TÜRKİYE
KİMYA DERNEĞİ

Uluslararası Katılımlı

Online

32. Ulusal Kimya Kongresi

17-19 Eylül 2020

Yaşam için Kimya

BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI



www.kimya2020.com

ISBN: 978-605-69702-4-5

Uluslararası Katılımlı Online

32. Ulusal Kimya Kongresi

17-19 Eylül 2020

Yaşam için Kimya

TÜRKİYE KİMYA DERNEĞİ

BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI

ISBN: 978-605-69702-4-5

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	5
KURULLAR	6
BİLİMSEL PROGRAM	7
SÖZLÜ BİLDİRİLER	25
İNTERAKTİF E-POSTERLER	171
YAZAR DİZİNİ	293

ÖNSÖZ

Değerli Meslektaşlarım,

Önceden, Derneğimiz ve Eskişehir Osmangazi Üniversitesi ile birlikte düzenlemeyi planladığımız 32. Ulusal Kimya Kongresi'ni (Kimya 2020), ülkemizi ve tüm dünyayı etkileyen COVİD-19 Pandemisi nedeniyle Online Kongre formatında gerçekleştirmiş bulunmaktayız. Pandemi şartları elverirse, 2021 yılında, 33.Ulusal Kimya Kongresi (Kimya 2021), Eskişehir'de Osmangazi Üniversitesi Kimya bölümü ile birlikte organize edilecektir.

Camiamızda ve ülkemizde bir Genel Kimya Kongresi olarak ilk kez yapılmış olan Online Kongremizde; özel tasarım kongre programı sayesinde sözlü bildiri sahipleri canlı bir şekilde bildiri sunumlarını yapmışlardır. Poster bildiri sahipleri de dijital ortamda bildirilerini sunmuşlardır. Yerli ve yabancı davetli konuşmacılarımız, eşsiz bilgi birikimlerini, deneyimlerini ve çalışmalarını katılıcılarımıza sunmuşlardır.

Hazırladığımız ve ISBN numarasını almış olduğumuz bu "32. Ulusal Kimya Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı" online olarak kongrenin ve Derneğimizin web sitesinden yayınlanacaktır. Ayrıca isteyen katılımcıların çalışmaları tam metin olarak, dergi hakem heyeti değerlendirmesi sonucunda uygun görülürse "Journals of the Turkish Chemical Society" dergilerinde yayınlanabilecektir.

"Yaşam için Kimya" ana teması ile düzenlenen 32. Ulusal Kimya Kongresi'nde, ülkemizde kimya alanında değerli çalışmalar yaparak bilim dünyasına önemli katkılar sağlayan meslektaşlarımızı, öğrencilerimizi ve kimya sektöründe öncü firmaları bir araya getirerek proje-işbirlikleri platformunun oluşturulması amaçlanmıştır. Ayrıca meslektaşlarımızın akademik çalışmalarının sektörel paydaşlarımızın dikkatine sunulması ve fikir alışverişi fırsatları yaratılması hedeflenmiştir.

Katılımcılarımızı gerçek bir kongre gibi bilgisayarlarının başından tüm camia ile buluşturmanın heyecanını yaşadık. Organizasyonun başarıyla gerçekleşmesinde emeği geçen herkese sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

En kısa zamanda gönül rahatlığıyla yüz yüze etkinlikler yapabileceğimiz daha güzel günlerde, sağlıkla buluşmak dileğiyle…

Saygılarımla

Prof. Dr. Bahattin Yalçın

KURULLAR

Kongre Onursal Başkanı
M. Reşat APAK

Kongre Başkanı
Bahattin YALÇIN

Kongre Başkan Yardımcıları
M. Vezir KAHRAMAN
Filiz KABAPINAR
Önder METİN

Onursal Danışma Kurulu
Prof. Dr. Namık Kemal ARAS
Prof. Dr. O. Yavuz ATAMAN
Prof. Dr. A. Seza BAŞTUĞ
Prof. Dr. Bekir ÇETİNKAYA
Prof. Dr. Mehmet DOĞAN
Prof. Dr. Emre DÖLEN
Adil PELİSTER *(İKMİB Başkanı)*
Prof. Dr. Şefik SÜZER
Prof. Dr Yusuf YAĞCI

Organizasyon Komitesi
M. Erkan Baykut
Mustafa Çulha
M. Selçuk Denizligil
Barbaros Akkurt
Yusuf Ziya Menceloğlu
Nevzat Külcü
Sinem Göktürk
Hazal Özlem Eruş
Soner Çubuk
Mücahit Özdemir
Yaşar Can Ayra

Bilimsel Komite
Suzan Abdurrahmanoğlu
Vefa Ahsen
Metin Ak
Cemil Alkan
Selmiye Alkan Gürsel
Ahmet Altındal
Ömer Andaç
Erol Asiltürk
Naz Zeynep Atay
Sezgin Bakırdere
Satılmış Basan
Melek Şirin Baymak
Vural Bütün
Deniz Ceyhan
Emrah Çakmakçı
Gültekin Çakmakçı
Hayati Çelik
Adem Çınarlı
Hakan Dal
Gökhan Demirel
Serdar Durdagi
Mahmut Durmuş
Mete Kaan Ekmekçi
M. Fatih Emen
Erol Erçağ
Murat Erdem
Eray Metin Güler
K. Arzum Erdem Gürsan
Mustafa Ersöz
Ahmet Orhan Görgülü
Ahmet Gül
İlhami Gülçin
M. Emin Günay
Mustafa Güzel
İmren Hatay Patır
Mehmet Kahraman
Sevim Karataş
Gülfeza Kardaş
Nilhan Kayaman Apohan
Hasan Kılıç
İrfan Kızılcıklı
Sermet Koyuncu
Ece Kök Yetimoğlu
Filiz Kuralay
Hasan Küçükbay
Seyfullah Madakbaş
Mehmet R. B. Mahramanlıoğlu
Bülent Mertoğlu
Canan Nakiboğlu
Burcu Oktay
Efe Baturhan Orman
İsmail Özdemir
Sibel A. Özkan
İbrahim İsmet Öztürk
Turan Öztürk
Ertuğrul Gazi Sağlam
Ümit Salan
Erhan Sancak
Amitav Sanyal
Rana Sanyal
Ayfer Saraç
Nurullah Saraçoğlu
Makbule Çiğdem Sayıl
Koray Sayın
Hasan Seçen
Mustafa Kemal Sezgintürk
Ali Sınağ
Ramazan Solmaz
Mustafa Sözbilir
Musa Şahin
Nermin Şimşek Kuş
Ugur Tamer
Murat Taş
Turgut Taşkın
Aydın Tavman
Levent K. Toppare
Mustafa Tüzen
Musa Uce
Okan Zafer Yeşilel
Serkan Yeşilot
Ayhan Yılmaz
Veysel Turan Yılmaz
M. Kadir Yurdakoç

Uluslararası Katılımlı Online

32. Ulusal Kimya Kongresi

17-19 Eylül 2020

Yaşam için Kimya

TÜRKİYE KİMYA DERNEĞİ

BİLİMSEL PROGRAM

17 Eylül 2020 Perşembe

	SALON A	SALON B	SALON C
08:30-08:45	**M. Reşat Apak – Bahattin Yalçın**		
08:45-09:00	**Prof. Dr. O. Yavuz Ataman Anısına**		
09:00-09:45	Oturum Başkanı:**Mustafa Culha** Davetli Konuşmacı: **Prof. Dr. Reuben Jih-Ru Hwu** **Novel Domino Reactions and Their Synthetic Applications**		
	SALON A	**SALON B**	**SALON C**
	Kataliz ve Katalizörler **Oturum Başkanı: İsmail Özdemir**	**Çevre Kimyası** **Oturum Başkanı: Sermet Koyuncu**	**Kimyasal Analiz** **Oturum Başkanı: A. Sibel Özkan**
09:45-10:00	S-001 Naftil sübstitüentli imidazolidinyum tuzu ve bis-(NHC)Pd(II) kompleksinin sentezi, karakterizasyonu ve Suzuki-Miyaura çapraz bağlanma tepkimesindeki katalitik aktiviteleri / **Aydın Aktaş**	S-015 Bazı Tüketici Kimyasallarının Yeraltı Suyuna Bütünleşik Etkileri/ **Mustafa Bağan**	S-061 İyonofor Olarak Pirazol Türevi Bir Molekülün Kullanıldığı Potasyum-seçici PVC Membran Potansiyometrik Sensör ve Uygulamaları/ **Kamil Mert Yiğit**
10:00-10:15	S-002 Polianilin ile Modifiye Edilmiş ZnO Fotokatalizörünün Hazırlanması, Karakterizasyonu ve Fotokatalitik Aktivitesi/ **Nazlı Türkten**	S-016 A Developed QSPR Model for the Melting Points of Isatin Derivatives/ **Rabah Ali Khalil**	S-062 Migren tedavisinde kullanılan Eletriptanın farmasötik preparatlarda dansil klorür belirteci kullanarak spektrofluorimetrik analizi/ **Cem Önal**
10:15-10:30	S-003 Gözenekli Ca-aljinat ve Ca-aljinat-M (M:Co, Ni, Cu) Kompozit Kürelerin Hazırlanması ve Katalitik Uygulamaları/ **Sultan Bütün Şengel**	S-017 Atıksu Ortamında Maxilon Mavi 5G Uzaklaştırmak İçin Yüksek Verimli Yeni Bir Co@MWCNT Nano Adsorbent/ **Mehmet Salih Nas**	S-063 Voltammetrik Toplam Demir Tayini İçin Çok Duvarlı Karbon Nanotüpler ile Modifiye Edilmiş Camsı Karbon Elektrot Hazırlanması ve Analitik Özelliklerinin Belirlenmesi/ **Mustafa Cittan**
10:30-10:45	S-004 Elverişli Bir İki-Boyutlu Yarı-İletken Malzeme Olarak Siyah Fosforun Fotokataliz ve Antibakteriyel Uygulamaları/ **Hüseyin Küçükkeçeci**	S-018 Yakın-IR Bölgede Hipoklorit Tayin ve Tespitinde Kullanılabilecek Kromenilyum-Siyanin Türevi Kemosensörlerin Sentezi/ **Kaan Karaoğlu**	S-064 Farklı Kombine İlaç Farmasötik Formlarında, Adenozinin Safsızlık Profili için Stabilite Göstergeli, Yeşil Ters Faz HPLC Yöntemi Geliştirilmesi, Regresyon Analizi ve Validasyonu/ **Cem Çalışkan**
10:45-11:00	S-005 Siyah Fosfor Katalizörlüğünde Heteroarenlerin Aril Diazonyum Tuzları ile Fotoredoks C–H Arilasyonu/ **Erbay Kalay**	S-019 Doğa Uyumlu Agar Destek Materyali ile Sentezlenmiş NiO Bazlı Nanomalzemeye Reactive Black 5 Adsorpsiyonunun Yanıt Yüzey Yöntemi ile İncelenmesi/ **Ferda Gönen**	S-065 4 – (Desiloksi) Benzoik Asit Sıvı Kristalinin Yüzey Özelliklerinin Ters Gaz Kromatografi Metodu ile Belirlenmesi/ **Birol Işık**

11:00-11:15	S-006 Manyetik Olarak Geri Kazanılabilen İndirgenmiş Grafen Oksite Tutturulmuş Bimetalik Nikel-Paladyum Alaşım Nanopartikülünün Sentezi ve C-H Arilasyon Tepkimelerinde Katalitik Etkinliğinin Araştırılması/ **Yunus Zozik**	S-020 Gadolinyum elementinin hidroksiapatit yüzeyine adsorpsiyonunun indüktif eşleşmiş plazma-optik emisyon spektrometresi ile belirlenmesi/ **Zekeriyya Bahadır**	S-066 Dopamin ve Serotoninin Elektrokimyasal Tayini İçin AuNPs/p(L-Lizin)-GQD Nanokompozit Modifiye Kalem Grafit Elektrot Geliştirilmesi/ **Nazlı Şimşek**
11:15-11:30	S-007 Formik Asitten Hidrojen Üretimi için Heteroeklem Yapılı Yeni Bir Fotokatalizör: Grafitik Karbon Nitrür/Mangandioksit/ Gümüş-Paladyum Alaşım Nanopartikülleri (g-C3N4/ MnO2/AgPd)/ **Orhan Altan**	S-021 Bitkisel Yağların Reaktif Ekstraksiyon Proseslerinde Çözücü Olarak Kullanımının İncelenmesi/ **Melisa Lalikoğlu**	S-067 Civa iyonunun tespiti için Antrasen türevi kolorimetrik ve florimetrik sensör tasarımı ve uygulamaları/ **Şükriye Nihan Karuk Elmas**
11:30-11:45	S-008 Destekli Nikel İçerikli Katalizörler ile Biyokütleden Hidrojen Üretimi; Katalizör Destek Malzemelerinin ve Reaksiyon Sıcaklığının Etkileri/ **Ahmat Ibrahim Saleh**	S-022 N,S katkılı indirgenmiş grafen oksit temelli moleküler baskılı polimer elektrot: yüksek seçicilik ve hassasiyette elektrokimyasal pestisit sensörü/ **Duygu Akyüz**	S-068 Karbonat İyonlarının Tayini İçin Yeni Bir Floresan Algılayıcının Tasarımı, Sentezi ve Spektroskopik Özelliklerinin İncelenmesi/ **Erman Karakuş**
11:45-12:00	S-009 KIT-6 Destekli, Ni ve Co İçerikli Katalizörler Varlığında Formik Asitten Hidrojen Üretimi/ **İlkin Tuğ**	S-023 Removal of chromium(VI) ion in wastewater by biochar obtained from gasification of sawdust pellets/ **Özgün Yücel**	S-069 Au@Ag bimetalik/ poli-L-metiyonin hibrit kalem grafit sensörün geliştirilmesi-klorfeniramin maleat'ın elektrokimyasal davranışının incelenmesi ve tayini/ **Dilek Eskiköy Bayraktepe**
12:00-12:30	**Ara**		

	SALON A		
12:30-13:15	Oturum Başkanı: **Sezgin Bakırdere** Davetli Konuşmacı: **Prof. Dr. Brynn Hibbert** **The Periodic Table "A medley of haphazard facts falling into line and order**		
	SALON A	**SALON B**	**SALON C**
	Kataliz ve Katalizörler / Malzeme Kimyası ve Nanoteknoloji **Oturum Başkanı: Okan Zafer Yeşilel**	**Çevre Kimyası / Kimyasal Sentez** **Oturum Başkanı: Çevre Kimyası / Kimyasal Sentez – Vefa Ahsen**	**Kimyasal Analiz** **Oturum Başkanı: Erol Erçağ**
13:15-13:30	S-010 Metanın Kuru Reformlanma Reaksiyonunda Farklı Destek Malzemeleri Kullanılarak Ni İçerikli Hazırlanan Katalizörlerin Aktiviteye Etkisi/ **Mert Yekta Doğan**	S-024 Sıyırma voltametrisi ile gıda ambalaj malzemelerinde kurşun (II) ve kadmiyum (II) iyonlarının eşzamanlı tayini için elektrokimyasal sensör/ **Gülçin Bolat**	S-070 Pikrik Asit ve Trinitrotoluen'in 9-Vinilantrasen ile oluşan Enerjik Ko-kristallerinin Sentez, Karekterizasyon, Hassasiyet ve Enerjitik Performans Özelliklerin Incelenmesi/ **Hayrettin Dursun**
13:30-13:45	S-012 Alternatif Yakıt Dimetil Eterin İki Fonksiyonlu Katalizörler Varlığında Ekonomik Olarak Üretimi/ **Birce Pekmezci Karaman**	S-027 Atık Biyokütleden Hazırlanan Biyokömürün AO7 Adsorpsiyonuna Etkisi/ **Başak Temur Ergan**	S-071 PDT ile Kanser Tadavisi için Aday Işığa Duyarlı Ftalosiyanin Türevleri/ **Gizem Gümüşgöz Çelik**
13:45-14:00	S-013 Farklı Kaynaklardan Üretilen İki Boyutlu (2D) Grafitik Karbon Nitrür (g-CN) Malzemelerin Fotokatalitik Aktiviteye Etkisinin İncelenmesi/ **Orhan Altan**	S-083 Mezo hidroksi Bodipy Kompleksleri ve Spektroskopik Özellikleri/ **Gökhan Sevinç**	S-072 Schiff Bazı İçeren Siklofosfazen Bileşiklerinin Cu (II) Komplekslerinin Özelliklerinin İncelenmesi/ **Semih Doğan**
14:00-14:15	S-014 Biyokömürlerin farklı katalitik sistemlerde destek materyali olarak kullanılması/ **Sema Akay**	S-084 Kumarin Fulgimidlerinin Sentezi ve Fotokromik / Floresans Özelliklerinin Araştırılması/ **Khamis Nassor Ally**	S-073 LC-MS/MS Yöntemi ile Etil Glukuronid Miktar Tayininde Matriks Etkilerinin Giderilmesi/ **Aykut Kul**
14:15-14:30	S-028 Yeni nesil BiWO6@ TiO2 nanokompozitlerin oksijen eldesi reaksiyonlarında katalitik etkisinin incelenmesi*/ **Soner Çakar**	S-085 Ayçiçeği Atığı-Mangan Demir Oksit Kompozit Malzemesinin Sentezlenmesi, Termal Ve Morfolojik Analizi/ **Deniz Uygunöz**	S-074 Organofosforlu pesitisit elektroanalizi için biyonanokompozit temelli enzimsiz sensör geliştirilmesi/ **Yeşim Tuğçe Yaman**
14:30-14:45	S-029 İçi Kovuk Nikel Oksit Kürelerin Hazırlanmasında Blok Kopolimer İle Stabilize Edilmiş Polistiren Mikrokürelerin Şablon Olarak Kullanımı/ **Gökhan Koçak**		S-075 Kimyasal Analizlerde Metot Validasyonu ve Simülant/Temsili Kimyasal Maddelerin Metot Validasyonu Çalışmalarında Kullanılması/ **Havva Bekiroğlu Ataş**
14:45-15:00			S-076 Karbondioksit gazının farklı koordinasyon bileşikleri ortamlarında spektroflorimetrik tayini/ **İbrahim İletmiş**

	SALON A		
15:00-15:45	Oturum Başkanı: **M. Reşat Apak** Davetli Konuşmacı: **Prof. Dr. Jiří Barek** **New trends in environmental electroanalysis**		
	SALON A	**SALON B**	**SALON C**
	Malzeme Kimyası ve Nanoteknoloji **Oturum Başkanı: Burcu Oktay**	**Kimyasal Sentez** **Oturum Başkanı: Veysel Turan Yılmaz**	**Kimyasal Analiz** **Oturum Başkanı: K.Arzum Erdem Gürsan**
15:45-16:00	S-030 Stiren-Etilen-Bütadien-Stiren(SEBS) ve Polipropilen (PP) Bazlı Termoplastik Elastomer Köpüklerin Geliştirilmesi ve Karakterizasyonu/ **Ceren Kıroğlu**	S-086 Synthesis and anticancer effects of triazoles towards oral squamous carcinoma cell line/ **Mehtap Tuğrak**	S-077 BODIPY Modifiye Ferrosen Bileşiğinin Hazırlanması, Fotofiziksel, Elektrokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi ve Floresans Sensör Uygulamaları/ **Süreyya Oğuz Tümay**
16:00-16:15	S-031 Enzime Duyarlı Polimerik İlaç Taşıyıcı Sistemlerin Geliştirilmesi/ **Gülşah Bakırdöğen**	S-087 Fosfinoplatin(II) Sakkarinat Komplekslerinin Sentezine Yönelik Sentetik Yöntemler/ **Ceyda İçsel**	S-078 Yeni Piperazin Köprülü Dimerik Subftalosiyanin bileşiğinin Sentezi, Elektrokimyasal, Optik ve Spektroelektrokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi/ **Ahmet Şenocak**
16:15-16:30	S-032 Grafen oksit kaplanmış poliamid kumaşın karanfil ekstraktı ile çevre dostu indirgenmesi/ **Nergis Gültekin**	S-088 2'-Hidroksipropiyofenon S-metiltiyosemikarbazon'dan türeyen N2O2-Tetradentat Ni(II) ve Fe(III) Kompleksleri/ **Qumars Poladian**	S-079 Kobalt Ferrit İçeren Nanokompozit Sistemlerin Elektrokimyasal Üre Biyosensörü Olarak Geliştirilmesi/ **Vildan Şanko**
16:30-16:45	S-033 BisGMA/TEGDMA Taşıyıcı Sistemi İçeren Diş Dolgu Malzemelerinde Nanoselüloz Etkisinin İncelenmesi/ **Vildan Şanko**	S-089 Fosfor Fonksiyonel Poliüretanların Sentezi ve Alev Geciktirici Özelliğinin İncelenmesi/ **İlay Ceren Çetinkaya**	S-148 Glutamik Asit Varlığında Kalsiyum Karbonat Kristalizasyonunun İncelenmesi/ **Tuba Nur Özalp**
16:45-17:00			

18 Eylül 2020 Cuma

	SALON A	SALON B	SALON C
09:00-09:45	Oturum Başkanı: **Ahmet Orhan Görgülü** Davetli Konuşmacı: **Prof. Dr. Sezgin Bakırdere** **Analitik Kimya: Yüksek doğruluk ve duyarlılık hedefine yolculuk**		
	SALON A	**SALON B**	**SALON C**
	Malzeme Kimyası ve Nanoteknoloji **Oturum Başkanı: M. Vezir Kahraman**	**Kimyasal Sentez** **Oturum Başkanı: Turan Öztürk**	**Kimyasal Analiz / Yüzey Kimyası / Hesaplamalı Kimya** **Oturum Başkanı: Sinem Göktürk**
09:45-10:00	S-034 Kitosan/Selüloz/ Grafen Kompozitinin İki Farklı Yöntemle Hazırlanması, Karakterizasyonu ve Karşılaştırılması/ Betül Çiçek Özkan	S-090 Flor grubu ihtiva eden kalkon bileşikleri ve onların metalli ftalosiyanin türevlerinin sentezi, karakterizasyonu ve fotokimyasal özelliklerinin incelenmesi/ **Ayşe Aktaş Kamiloğlu**	
10:00-10:15	S-035 Vitamin C ile desteklenmiş resveratrol yüklü polimerik nanopartiküllerin kolon kanseri hücrelerinde in vitro etkinliğinin değerlendirilmesi/ **Ayşegül Erdemir**	S-091 Kalkon Grubu Sübstitüe Periferal Tetra Çinko ve Magnezyum Ftalosiyanin Bileşiklerinin Fotofiziksel ve Fotokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi/ **Halise Yalazan**	S-115 Termoplastik Karbon Kompozit Elektrotların Yüzey Kimyasının İncelenmesi/ **Tuğba Özer**
10:15-10:30	S-036 Glikopolimer ile Dekore Edilmiş Grafenin Lektin Etkileşimlerinin İncelenmesi/ **Pınar Sinem Omurtag Özgen**	S-092 S- Alkil Tiyosemikarbazon Bileşiklerinin Oksovanadyum(IV) ve Nikel(II) Metal Komplekslerinin Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi/ **Berat İlhan Ceylan**	S-116 Hidrofilik pirojenik silika için yüzey modifikasyonu ve karakterizasyon çalışmaları/ **Müge Yermeydan**
10:30-10:45	S-037 Titanyumdioksit kaplı cam yüzeylerde poli (glisidil metakrilat) fırçaların sentezi ve karakterizasyonu/ **Ertan Yildirim**	S-093 Organofonksiyonel moleküler metal oksitlerin sentezi ve özelliklerinin incelenmesi/ **Seda Çetindere**	S-117 Hidrotermal ön işlem uygulaması ile biyokütleden aktif karbon eldesi/ **Salih Genel**
10:45-11:00	S-038 Elektro-eğirme yöntemiyle hazırlanmış intrinsik mikro gözenekli polimerler (PIMs); Triazin modifiye PIM-1 fiberleri/ **Bekir Satılmış**	S-094 Bazalt Elyafların Alkali Dayanımını Arttıracak Kaplamaların Geliştirilmesi ve Kaplama Uygulamaları/ **Buse Müzeyyen Poyraz**	S-130 Birleştirilmiş Moleküler Modelleme ve Metin Madenciliği Kullanılarak Yeni Piperazin Temelli PARP1 inhibitörlerinin Belirlenmesi/ **Kader Şahin**
11:00-11:15	S-039 Synthesis and Characterization of A Range of Oxazoline Monomers and Copolymers/ **Taha Behroozi Kohlan**	S-095 İzoindolinon ve Sülfamat Grubu İhtiva Eden Moleküllerin Tek Kapta İntramoleküler Sentezi/ **Ufuk Atmaca**	S-131 Benzen ve Çok Halkalı Aromatik Bileşiklerin Optoelektronik Özelliklerinin Tahmini/ **Ayhan Üngördü**

11:15-11:30	S-042 Oksazolin Monomer ve Homopolimerlerinin Sentezi ve Karakterizasyonu/ **Asu Ece Ateşpare**	S-096 Fotodinamik Terapi Uygulamaları İçin Bis-indol Sübstitüe Zn(II) Ftalosiyaninler/ **Kevser Harmandar**	S-132 SARS-CoV-2 enzimlerine karşı yeni kumarin-amin türevlerinin tasarımı ve in siliko çalışması / **Mücahit Özdemir**
11:30-11:45	S-043 Ferrosen-Karbazol ile Modifiye Edilmiş Yeni Karbon Nanotüp Hibrid Malzeme Sentezi ve Pestisit Sensör Uygulamaları/ **Ahmet Şenocak**	S-097 Manyetik dendrimerlerin sentezi, karakterizasyonu ve biyomedikal uygulamaları/ **Nurdan Kurnaz Yetim**	
11:45-12:00		S-099 Biyobozunur Polimer Karışımlarının Reolojisi/ **Merve Dandan Doğancı**	S-081 Kurşun Tayini için Nanokompozit Filme Dayalı Amperometrik Enzim Elektrotların Geliştirilmesi/ **Berna Dalkıran**
12:00-12:15			
	SALON A		
12:15-13:00	Oturum Başkanı: **Ali Sınağ** Davetli Konuşmacı: **Prof. Dr. İmren Hatay Patır** **Fotokatalitik ve fotoelektrokimyasal hidrojen üretimi**		
13:00-14:00	**Ara**		
	SALON A	**SALON B**	**SALON C**
	Malzeme Kimyası ve Nanoteknoloji **Oturum Başkanı: Selmiye Alkan Gürsel**	**Kimyasal Sentez** **Oturum Başkanı: Hasan Seçen**	**Enerji ve Yakıt Teknolojisi** **Oturum Başkanı: Bahattin Yalçın**
14:00-14:15	S-044 Polyoxazolines: A review of their synthesis, properties, and applications/ **Bekir Dizman**	S-100 Ferrosen İçeren Benzimidazol Ligandı ve Çeşitli Metal Bileşiklerinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Antibakteriyel Etkileri/ **Ozan Süleyman Ürgüt**	S-118 Yüksek verim özellikli alkil karboksilli asit substitute A3B tipi Zn-ftalosyaninlerin elektrokimyasal özelliklerinin incelenmesi*/ **Soner Çakar**
14:15-14:30	S-045 Çeşitli Redoks Problarının Ekran Baskılı Karbon Elektrodun Elektrokimyasal Davranışı Üzerindeki Etkisinin Dönüşümlü Voltametri Yöntemi ile İncelenmesi/ **Yücel Koç**	S-101 Yeni tiyobarbitürik asit ve diazo yapısına sahip sülfa grubu ilaçlardan elde edilen hibrit moleküllerin sentezi ve bu moleküllerin çeşitli metabolic enzimlere karşı enzim inhibisyon çalışmaları/ **Süleyman Akocak**	S-119 Kobalt Hekzasiyanoferrat-Çok Duvarlı Karbon Nanotüp-Polipirol Kompozitinin Sentezi ve Süperkapasitör Özelliklerinin İncelenmesi/ **Elif Aksun Baykara**
14:30-14:45	S-046 Polioksazolin Bazlı Yeni Kürleme Ajanlarının Geliştirilmesi ve Kullanımı/ **Ayşe Nur Sümbül Boztaş**	S-102 Alkin-Azid Click Reaksiyonu ile Fonksiyonlandırılmış Galaktoz Türevi İçeren Suda Çözünen Yeni Çinko Ftalosiyaninin Sentezi ve Karakterizasyonu/ **Yasemin Bayğu**	S-120 Poli(1,4-dimetil-1,2,3,4-tetrahidrotiyeno[3,4-b] pirazin) esaslı redoks-aktif elektrot malzemesinin hazırlanması ve süperkapasitif özelliklerinin incelenmesi/ **Deniz Yiğit**

14:45-15:00	S-047 Sekonder Metabolit Yüklü p-Dopamin Nanopartiküllerin Sentezi, Karakterizasyonu, Sitotoksisite ve Hücresel alım testi/ **Öznur Akbal Vural**	S-103 Design and Synthesis of Novel Indole Derivatives Bearing Oxadiazole Derivatives, Molecular Properties Prediction and Molecular Docking Studies/ **Zühal Kilic Kurt**	S-121 Yerfıstığı kabuklarının piroliz karakteristiği ve kinetiğinin incelenmesi/ **Korkut Açıkalın**
15:00-15:15	S-048 FITC ile İşaretlenmiş Modifiye Mg/Al-Cl Çift Tabakalı Hidroksit (LDH) Esaslı Nanopartiküllerin Sentezi ve Sperm Aracılı Gen Transferinde (SMGT) Kullanımı/ **Sema Şentürk**	S-104 Gypsogenin Bileşiğinden Yeni Anhidrit Türevlerinin Sentezi/ **Ece Sözer**	S-122 Eş dönüşümlü diferansiyel ve integral yöntemler kullanarak karpuz çekirdeğinin piroliz kinetiğinin incelenmesi/ **Gözde Gözke**
	SALON A		
15:15-16:00	Oturum Başkanı: **Rana Sanyal** Davetli Konuşmacı: **Prof. Dr. Ercüment Ovalı** **Biyolojik savaşta acil ARGE planlaması Covid-19 salgınından öğrendiklerimiz**		
	SALON A	**SALON B**	**SALON C**
	Malzeme Kimyası ve Nanoteknoloji **Oturum Başkanı: Mustafa Kemal Sezgintürk**	**Kimyasal Sentez** **Oturum Başkanı: M. Çiğdem Sayıl**	**Enerji ve Yakıt Teknolojisi** **Oturum Başkanı: Aydın Tavman**
16:00-16:15	S-049 Electrochemical behaviour of Prussian blue-based composite flexible thin films/ **Esin Eren**	S-106 PNA/DNA Bağlanmasının NMR ile İncelenmesine Yönelik PNA Sentezi ve Karakterizasyonu/ **Özgür Yılmaz**	S-123 Sodyum Polisülfür/ Bromür (PSB) Akış Pillerinde Anot Kinetiğinin İyileştirilmesi için Ni/C Katalizörü Sentezi ve Karakterizasyonu/ **Esra Varol**
16:15-16:30	S-050 Biyouyumlu Doğal Polimerlerle Hazırlanmış Nanopartikül Katkılı Hidrojellerin Yara Örtüsü Uygulamalarında Kullanımının İncelenmesi/ **Şeyda Bayraktar**	S-107 Yüksek Katı Madde İçeriğine Sahip Emülsiyon Polimerlerinin %45 ve %60 PVC Boyalara Etkisi/ **Özlem Yılmaz**	S-124 Yeni Nesil D-A Tipi İndol Türevlerinin Sentezi Ve Elektrokimyasal Davranımları/ **Hatice Çalış**
16:30-16:45	S-051 Akrilat Esaslı Silan ile Modifiye Edilmiş Partikül Yüzeylerinin İncelenmesi ve Mevcut Ticari Ürünler ile Eğme Davranışlarının Karşılaştırılması/ **Merve Tunç**	S-108 Pirazol-Benzensülfonamit Grubu Taşıyan Schiff Bazı Türevinin Sentezi ve Karbonik Anhidraz Enzimleri Üzerine Etkisi/ **Cem Yamalı**	S-125 Kimyasal ve Fizikokimyasal Aktivasyon ile Sentezlenen Aktif Karbonların Hidrojen Adsorpsiyon Uygulamaları/ **Atakan Toprak**
16:45-17:00	S-052 Çözücü Kontrollü Floresan Karbon Noktalarının Sentezi ve PH'a Bağlı Optik Özelliklerin İncelenmesi/ **Sadiye Kübra Başkaya**		S-126 Polifosfazen Temelli Yakıt Hücresi Membranları/ **Elif Büşra Çelebi**

19 Eylül 2020 Cumartesi

	SALON A	SALON B	SALON C
	Malzeme Kimyası ve Nanoteknoloji Oturum Başkanı: Nilhan Apohan Kayaman	**Kimyasal Sentez / Yaşam Kimyası Oturum Başkanı: Nermin Şimşek Kuş**	**Enerji ve Yakıt Teknolojisi Oturum Başkanı: Bülent Mertoğlu**
09:00-09:15	S-053 Farklı Organosilanlarla Oluşturulan Matris-Partikül Arayüzün Hibrit Kompozitlerin Fizikokimyasal Davranışları Üzerine Etkisinin İncelenmesi/ **Zerin Yeşil Acar**	S-109 PAMAM Esaslı Jel Üretimi ve Nikel ve Bakır Metal İyonları Üzerine Adsorpsiyon Özelliğinin İncelenmesi/ **Dilgeş Baskın**	S-127 Görünür Işık Altında Ag2CrO4/ CoFe2O4 Nanokompoziti ile Fotokatalitik H2 Üretimi/ **Nuray Güy**
09:15-09:30	S-054 Termokromik sistemlerde kriyoskopik etki/ **Cemil Alkan**	S-110 Siklik eterlerde halka açılması için etkin bir modifiye Appel reaksiyonu/ **Selçuk Eşsiz**	S-128 Geliştirilmiş Mikrodalga Sisteminin Biyodizel Üretimine Etkisi/ **Başak Temur Ergan**
09:30-09:45	S-055 Grafen oksit kaplı poliamid kumaşın kimyasal çapraz bağlanması ve mekanik özelliğinin incelenmesi/ **Bekir Cenkkut Gültekin**	S-111 {mezo}-Pirol Sübstitüye Korol Bileşiklerinin Sentezi ve Karakterizasyonu/ **Pınar Kapçı**	S-129 Sıvı/sıvı arayüzeylerde hidrojen üretim reaksiyonu sırasında metal nanoparçacıkların karbon nanotüp üzerinde elektrodepozisyonu/ **Emre Aslan**
09:45-10:00	S-056 Karboksimetilselüloz-Sodyum Sülfat Dekahidrat (Glauber tuzu) kompozit karışımlarının ısıl enerji depolama amaçlı faz değişim malzemesi olarak kullanılması/ **Cemil Alkan**	S-112 Karbazol hidrazid esaslı (E)-N'-((9-pentil-9H-karbazol-3-il)metilen)furan-2-karbohidrazid bileşiğinin sentezi, karakterizasyonu ve fotofiziksel özelliklerinin incelenmesi/ **Tahir Savran**	
10:00-10:15	S-057 Menadione Tek Kristalinde Radyasyon Hasar Merkezlerinin Elektron Paramanyetik Rezonans Çalışması/ **Betül Çalışkan**	S-113 Yeni Nesil Moleküler Teranostik Ajan/ **Alihan Toksoy**	
10:15-10:30	S-058 (Metoksimetil) trifenilfosfonyum Klorür Tek Kristalinde Radyasyon Hasarının Elektron Paramanyetik Rezonans Çalışması/ **Betül Çalışkan**	S-114 Timokinon-oksim'in melanoma üzerindeki in vitro etkisinin araştırılması / **Mücahit Özdemir**	

	SALON A		
10:30-11:15	Oturum Başkanı: **Mustafa Ersöz** Davetli Konuşmacı: **Ümit Ünal** **Biyogirisimcilik ve Biyoteknoloji**		
	SALON A	**SALON B**	
	Malzeme Kimyası ve Nanoteknoloji / Kimya Eğitimi / Yaşam Kimyası **Oturum Başkanı: Canan Nakiboğlu**	**Endüstriyel Kimya** **Oturum Başkanı: Ömer Andaç**	
11:15-11:30	S-059 Hesperetin-Plantacare2000 Infiltrasyonunun Optimizasyon Koşullarının Belirlenmesi/ **Yeşim Karahan**	S-145 Esterler İle Kürleşen, Doğal Fenolik Madde İçeren Alkali Fenolik Reçinelerin Sentezleri/ **Alper Emre Güvendik**	
11:30-11:45	S-060 Aşağıdan Yukarıya Yöntemler ile Üretilen İnce Film Kaplamaların Enerji Transfer Dinamikleri/ **Özge Sağlam**	S-146 İzolasyon Sektöründe Kullanılan Filmlerde Polipropilen/Polietilen Uyumlaştırılması/ **Sinem Tiryaki**	
11:45-12:00	S-149 Kimyanın Sembolik Dilinin Boyutları/ **Dilek Teke**	S-147 Determination of the molecular structures of the dominant pigment substances produced by isolate S19 of Streptomyces albogriseolus/ **Serap Çetinkaya**	
12:00-12:15	S-133 Paraoksonaz (PON1) Enzim Aktivitesi Üzerine Palonosetron Hidroklorür, Bevacizumab Ve Siklofosfamid'in Inhibisyon Etkisi, Kardiyovasküler Hastaliklar Ve Oksidatif Stres/ **Hakan Söyüt**		
12:15-12:30	S-134 Schiff bazı içeren yeni Cu(II) karışık ligand kompleksinin sentezi, karakterizasyonu ve biyolojik özelliklerinin araştırılması/ **Duygu İnci**		
12:45-13:00	**Ara**		

	SALON A
13:00-13:45	Oturum Başkanı: **Mustafa Bağan** Davetli Konuşmacı: **Adil Pelister**
	Yaşam Kimyası **Oturum Başkanı: Parham Taslimi**
13:45-14:00	S-135 RAFT Polimerizasyonu ile İmmunojenik Poliakrilik Asit-Peptid Konjugatlarının Sentezi/ **Murat Topuzoğulları**
14:00-14:15	S-136 Fenantroimidazol-2-Benzaldehit Temelli Yeni Tip Floresan Sensörün Sentezi ve Bakır İyonlarının Tespiti Amacı ile Kullanılması/ **Duygu Aydın**
14:15-14:30	S-137 Elektrokimyasal Biyosensörler ve Toksisite Çalışmaları/ **Zehra Ölçer**
14:30-14:45	S-138 Yeni Nesil Antiviral Artemisinin-Benzotiyofen Türevlerinin Sentezi ve Sars-Cov-2 Karşı Potansiyelleri/ **Ömrüye Özok**
14:45-15:00	S-139 Ferrosen-Artemisinin Hibrit Yapılarının Sentezi Ve Sars-Cov-2 Karşı Potansiyelleri/ **Nevroz Aslan Ertaş**
15:00-15:15	S-140 Artemisinin-Timol Hibrit Molekülünün Sentezi, Sitotoksititesinin Belirlenmesi Ve In Sılıco Çalışmaları/ **Emrah Kavak**
15:15-15:30	S-141 N-(4-klorobenzil)-N-(4-florofenil)-4-nitrobenzamit yapısında yeni bir molekülün mikrodalga ışıma altında sentezi ve in vitro kolinesteraz inhibisyon etkilerinin değerlendirilmesi/ **Mehmet Koca**
15:30-15:45	S-142 İnflamasyon Odaklarının Görüntülenmesine Yönelik Katyonik Peptitlerin Tasarımı ve Sentezi/ **Onur Alptürk**
15:45-16:00	S-143 Altın Nanopartikül/Jelatin/Glutaraldehit Modifiye, Ispanak Homojenatı Temelli Biyosensör Sisteminin Fenilketonüri Tespitinde Kullanılması/ **Gamze Demirkan**
16:00-16:15	S-144 Tetrasiklin hidroklorür yüklü poli(ω-pentadekalakton-ko-ε-kaprolakton)/jelatin nanofiberlerinin eldesi/ **Cansu Ülker Turan**
	SALON A
16:15-18:00	**Konu:** PROF. DR. O. YAVUZ ATAMAN ANMA TOPLANTISI
16:15-16:30	Açılış: Oturum Başkanı: **Prof. Dr. Şeref Güçer** *(Uludağ Üniversitesi. Kimya Bölümü, Emekli Öğr. Üyesi)*
16:30-16:45	**Prof. Dr. Reşat Apak** *(İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Kimya Bölümü, Öğr. Üyesi)*
16:45-17:00	**Prof. Dr. Ahmet Emin Eroğlu** *(İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Kimya Bölümü, Öğr. Üyesi)*
17:00-17:15	**Prof. Dr. Şefik Süzer** *(İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi Kimya Bölümü, Öğr. Üyesi)*
17:15-17:30	**Prof. Dr. Sezgin Bakırdere** *(Yıldız Teknik Üniversitesi Kimya Bölümü, Öğr. Üyesi)*
17:30-18:00	Dinleyeci Değerlendirmeleri (Anılar, v.s.) Kapanış

Pub Number	Başlık	Sunan Yazar	Tüm Yazarlar
P-001	Çevre ve Enerji Uygulamaları İçin Silika Aerojel Kompozitler	Sultan Bütün Şengel	Şeyda Somaklı, Sultan Bütün Şengel
P-002	Alizarin Red S içeren bileşikler kullanılarak katyon algılayıcı yeni kemosensörlerin hazırlanması ve optik özelliklerinin incelenmesi	Egemen Özçelik	Egemen Özçelik, Yasir Demir, İlker Şenkul, Seda Büşra Çançin, Mustafa Tabakcı
P-003	Alüminyum(III) İyonu Tespiti İçin 8-Hidroksikinolin Tabanlı Yeni Bir Floresans Sensörün Geliştirilmesi ve Özelliklerinin İncelenmesi	Yasir Demir	Yasir Demir, Seda Büşra Çançin, İlker Şenkul, Egemen Özçelik, Mustafa Tabakcı
P-004	Kaliksaren Amit Türevi İçeren Yeni Bir QCM Sensörün Hazırlanması ve Anyon Algılama Özelliklerinin İncelenmesi	İlker Şenkul	İlker Şenkul, Yasir Demir, Seda Büşra Çançin, Egemen Özçelik, Mustafa Tabakcı
P-005	Farklı Türdeki Uçucu Organik Bileşiklerin Gaz Ortamında Kaliks[4]aren İmidazol Amit Türevi Kaplı QCM Sensörü İle Algılama Özelliklerinin İncelenmesi	Seda Büşra Çançin	Seda Büşra Çançin, İlker Şenkul, Yasir Demir, Egemen Özçelik, Mustafa Tabakcı
P-006	The personal care products contaınıng paraben and the effect of paraben on human health	Behiye Öztürk Şen	Behiye Öztürk Şen, Ömürcan Yılmaz
P-007	Soğuk Buhar Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi ile Bazı Gıda Örneklerindeki Cıva Miktarının Belirlenmesi	İbrahim Kula	İbrahim Kula, Tuğba Ören Varol
P-008	Bazı İlaç Etken Maddelerinin Aktif Karbon Adsorpsiyon Kinetiğinin İncelenmesi	Salih Genel	İsmet Meydan, Salih Genel, Halil Durak
P-009	Düşük Çözünürlüklü İlaç Etken Maddelerinin Misellerle Çözündürülmesi	Cüneyt Toprak	Cüneyt Toprak, Sinem Göktürk
P-010	Ham Petrol İşleme Tesislerinde Emülsiyon Kırıcı Ürün Kullanımı ile İşletme Veriminin Artırılması	Yasemin Tuğçe Altikardeş	Yasemin Tuğçe Altikardeş, Burak Doğan, Esra Erdim
P-011	Doymamış Polyester Temelli Macun Yapılarında Fenolik İnhibitörlerin Kullanımı	Mehmet Bengi Taysun	Hayriye Kocademirci, Mehmet Bengi Taysun, Okan Oyman, Ali Gizli
P-012	Türkiye'de Ve Dünyada Biyoteknolojik Ve Biyobenzer İlaç Pazarı: Etanersept Üretim Prosesi Parametrelerinin Tanımlanması	Abdullah Enes Doğrusoy	Abdullah Enes Doğrusoy, Veysel Özbay
P-013	Sondaj Kuyularında Kullanılmak Üzere Korozyonu Önleyecek İmidazolin Bazlı Bileşiklerin Sentezi ve Karakterizasyonu	Orçun Balkaner	Orçun Balkaner, Seda Bayraktaroğlu, Ersan Ergüder, Cihan Efe Kılıç
P-014	Akrilik Kumaş Ve Karışım Elyaflarda Boyar Madde Egalizatörü Geliştirilmesi Ve Üretimi	Seda Bayraktaroğlu	Seda Bayraktaroğlu, Cihan Efe Kılıç, Ersan Ergüder
P-015	Endüstriyel Sistemler İçin Plastik Sektöründe Dispersiyon Ajanı Olarak Kullanılmak Üzere Polietilen Glikol (PEG) 4000 Sitrat Sentezi	Gökçil Bilir	Gökçil Bilir, Seda Bayraktaroğlu, Ersan Ergüder, Cihan Efe Kılıç
P-016	Asfalt Sektörüne Yönelik Betain Bazlı Emülgatör Sentezi ve Karakterizasyonu	Hakan Işık	Hakan Işık, Orçun Balkaner, Seda Bayraktaroğlu, Cihan Efe Kılıç
P-017	Atık PET Esaslı Doymamış Polyester Reçinelerin Pilot Üretimi	İbrahim Korkut	İbrahim Korkut, Ali Birtan Erdoğan
P-018	Kloroform ve Karbontetra Klorür Tespiti için Enzim Tabanlı Gaz Sensörü Uygulaması	Tayfun Uzunoğlu	Tayfun Uzunoğlu

Pub Number	Başlık	Sunan Yazar	Tüm Yazarlar
P-019	Perovskit Güneş Hücreleri için Boşluk İletim Materyali olarak Yeni Zn (II) ve Cu (II) Ftalosiyanin Türevlerin Sentez ve Karakterizasyonu	Gizem Gümüşgöz Çelik	Gizem Gümüşgöz Çelik, Gülenay Tunç, Özge Eroğlu, Ayşe Nur Şahin, Ahmet Altındal, Ayşe Gül Gürek, Devrim Atilla
P-020	Dizel-Su Karışımlarının FTIR ve THz-TDS ile Karşılaştırılmalı İncelenmesi	Melike Duvanoğlu	Zühra Çınar, Melike Duvanoğlu, Okan Esentürk
P-021	Çapraz Bağlanabilir Viyolojen Türevlerinin Sentezi ve Karakterizasyonu	Şölen Ayaşlıgil	Şölen Ayaşlıgil, Sinem Altınışık, Sermet Koyuncu
P-022	Terahertz Spektroskopi ile Çeşitli Petrol Ürünlerinin Tayini	Bahar Atik	Bahar Atik, Okan Esentürk
P-023	Halojenik Gruplar İçeren Çeşitli Organik Moleküllerin Çizgisel Olmayan Optiksel Özelliklerinin İncelenmesi	Hülya Ünallı	Hülya Ünallı
P-024	4-vinilbenzil sübstitüentli bis-(NHC)Pd(II) komplekslerinin sentezi, karakterizasyonu ve doğrudan arilasyon tepkimelerindeki katalitik etkinlikleri	Aydın Aktaş	Yetkin Gök, Aydın Aktaş, Hülya Erdoğan, Yakup Sarı
P-025	Zirkonyum Propoksit ve Zirkonyum Bütoksit'in sübstitüye salisilik asit ile tepkimesi ve katalizör etkisi	Gamze Uzun	Gamze Uzun, Begüm Canan Yıldız, Asgar Kayan
P-026	Kalsiyum Aljinat-M (M:Co, Ni, Cu, Ag vb.) Kompozit mikrokürelerin Sentezi ve NaBH4 Hidrolizinde Katalizör Olarak Kullanımı	Kübra Keyik	Kübra Keyik, Sultan Bütün Şengel
P-027	Yeni Tip Siklotrifosfazen Bileşiklerinin Sentezi: Spektroskopik ve Kristalografik Karakterizasyonları	Duygu Palabıyık	Duygu Palabıyık, Ceylan Mutlu Balcı, Serap Beşli
P-028	Bromür İyon Seçici PVC Membran Potansiyometrik Sensör	Kamil Mert Yiğit	Ömer Işıldak, Oğuz Özbek, Kamil Mert Yiğit
P-029	Sıvı Kromatografisi- Kütle Spektrometrisi ile Balda Beta-Laktam Grubu Antibiyotik Kalıntılarının Kapsamlı Nicel Analizi	İsmail Emir Akyıldız	İsmail Emir Akyıldız, Sezer Acar, Sinem Raday, Özge Erdem
P-030	Arı Sütü Örneklerinin Katalaz ve Glukoz-Oksidaz Enzim Aktivitelerinin Pratik UV-VIS Spektrofotometri Metodolojileri Kullanılarak İncelenmesi	İsmail Emir Akyıldız	İsmail Emir Akyıldız, Sezer Acar, Sinem Raday, Özge Erdem
P-031	Alfa-Glukozidaz Enziminin Bal ve Apis Mellifera Hipofaringeal Bezlerinden İzolasyonu ve Saflaştırılması	Ece Kök Yetimoğlu	Ece Kök Yetimoğlu, İsmail Emir Akyıldız, Sezer Acar, Sinem Raday, Özge Erdem
P-032	Sıvı Kromatografisi Kuadrupol Uçuş Zamanlı Kütle Spektrometrisi (LC-QTOF-MS) ile Kan ve İdrar Örneklerinde Sentetik Katinon α-pyrrolidinovalerofenon (α-PVP) Analizi	Oya Yeter	Oya Yeter, Ece Kök Yetimoğlu
P-033	In-vitro Activity of Gabapentin on Probiotic Microorganisms	Alper Çimik	Alper Çimik, Feyza Alyu, Yusuf Öztürk
P-034	Bitkilerde GR Enziminin Aktivitesinin Tayini İçin Yöntem Geliştirilmesi	Hande Akar	Hande Akar, Serhat Mamaş, Mehmet Sayım Karacan

Pub Number	Başlık	Sunan Yazar	Tüm Yazarlar
P-035	Karvon, Karvakrol ve Kamforun {Aspergillus flavus} ile Biyotransformasyonuyla Olusan Metabolitlerin Analitik Yöntemlerle Tayini ve Sitotoksik Aktivitelerinin Belirlenmesi	Isil Gazioglu	Isil Gazioglu, Ozge Sultan Zengin, Aysenur Gunaydin Akyildiz
P-036	Çeşitli ortoboratların doğrusal olmayan optik özelliklerinin z-tarama tekniği ile ölçülmesi	Tolga Orçun Sengoz	Tolga Orçun Sengoz
P-037	Raman Spektroskopisi ile Adli Uygulamalar için Kompozit Malzemeler Üzerindeki Eser Miktardaki Kalıntıların Saptanması	Oytun Demirörs	Oytun Demirörs, Özge Demirtaş, Alpan Bek, Okan Esentürk
P-038	Bor Fosfatın Yüzey Özelliklerinin Ters Gaz Kromatografi Metodu ile Belirlenmesi	Volkan Uğraşkan	Volkan Uğraşkan, Birol Işık, Fatih Çakar, Özlem Yazıcı
P-039	Oktadekan Faz Değişiminin Termal Enerji Depolama Sistemleri için İncelenmesi	Okan Esentürk	Okan Esentürk, Bahar Atik
P-040	Terahertz Spektroskopi ile Plastiklerin Kalite Kontrolü	Okan Esentürk	Okan Esentürk, Bahar Atik
P-041	Bazı Yeni Ditetrazol Türevlerinin Sentezi ve Yapısal Özelliklerinin Aydınlatılması	Özge Çağlar Teknikel	Ali Dişli, Özge Çağlar Teknikel
P-042	{Çeşitli yapılı terminal dikarboksilik asit (C4-C8) esterlerinin sentezi}	Kamala Oruj Israfilova	Kamala Oruj Israfilova, Maharram Ali Mammadyarov, Fatmakhanym Kheybar Aliyeva
P-043	{Alkenil süksinik asitlerin nitrojen içeren türevlerinin korozyon inhibitörleri olarak araştırılması}	Fidan Akif Mammadova	Fidan Akif Mammadova, Vagif Maharram Abbasov, Maharram Ali Mammadyarov, Fatmakhanym Kheybar Aliyeva
P-044	{Alkenil süksinik asitlerin bor içeren türevlerinin sentezi ve kimyasal yapısının incelenmesi}	Fidan Akif Mammadova	Fidan Akif Mammadova, Maharram Ali Mammadyarov, Fatmakhanym Kheybar Aliyeva
P-045	{Terminal dikarboksilik asitlerin esterlerinin sentezi ve onların yapısının hidro-işlem görmüş dizel yakıtın tribolojik özellikleri üzerindeki etkisinin araştırılması}	Kamala Oruj Israfilova	Kamala Oruj Israfilova, Maharram Ali Mammadyarov, Fatmakhanym Kheybar Aliyeva, Sayyara Gulam Aliyeva, Elnara Murvat Guliyeva
P-046	Kozmetik Sektöründe Kullanilmak Glukoz İle Bitkisel Kaynakli Alkilpoliglikozitlerin Sentezlenmesi	Yildiz Uygun Cebeci	Yildiz Uygun Cebeci
P-047	Siklik polihidrik alkollerin çeşitli asit radikalli esterlerinin yeni, gelecek vaat eden yağlama yağları olarak incelenmesi	Lale Mammademin Yusifova	Lale Mammademin Yusifova, Huseyn Namaz Gurbanov
P-049	Non-lineer Optik Özellikli Yeni Tip (4- (1-(Piridin-4-il) etoksil)) Sübstitüe Double-Decker Ftalosiyanin Komplekslerinin Sentezi ve Karakterizasyonu	Aleyna Çavuş	Aleyna Çavuş, Gülşen Köseoğlu, Murat Erdem, Metin Özer
P-050	The Effects of A New Series of Phenothiazine-Based Hydrazones on Probiotic Microorganisms	Alper Çimik	Alper Çimik, Belgin Sever, Mehlika Dilek Altintop, Ahmet Ozdemir
P-051	Hidroksi Uçlu Schiff Bazların Ve Metal Komplekslerinin Sentezi Ve Yapılarının Aydınlatılması	Şeyma Nur Ural Baydeniz	Şeyma Nur Ural Baydeniz, Halil İsmet Uçan
P-052	Alifatik ve Aromatik Grup Taşıyan Schiff Bazların ve Metal Komplekslerinin Sentezi ve Yapılarının Aydınlatılması	Yılmaz Biçerim	Yılmaz Biçerim, Halil İsmet Uçan

Pub Number	Başlık	Sunan Yazar	Tüm Yazarlar
P-053	Florokarbon substitüte periferal ve non-periferal tetra substitüte ftalosiyanin türevleri	Ayşe Aktaş Kamiloğlu	Ayşe Aktaş Kamiloğlu, Halise Yalazan, İrfan Acar, Halit Kantekin
P-054	1,2-Bis(difenilfosfino)etan Koordinasyonlu Lüminesans Özellikli Yeni Tip Iridium Bazlı Yarı-Komplekslerin Sentezi, Karakterizasyonu ve Fosforesans Özelliklerinin İncelenmesi	Zeynep Evitan	Zeynep Evitan, Metin Özer, Soner Çubuk
P-055	Trifenilfosfin Koordinasyonlu Fosforesans/ Fluoresans Karakterli Yeni Tip Iridium Bazlı Komplekslerin Sentezi, Karakterizasyonu ve Fotolüminesans Özelliklerinin İncelenmesi	Cansu Soyaltın	Cansu Soyaltın, Metin Özer, Soner Çubuk
P-056	Triazol Grubu İçeren Periferal Tetra CoII, CuII, MnIIICl ve TiIVO Ftalosiyanin Bileşiklerinin Spektroskopik ve Elektrokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi	Halise Yalazan	Halise Yalazan, Duygu Akyüz Çubukçu, Dilek Ünlüer, Atıf Koca, Halit Kantekin
P-057	Synthesis and Characterization of Novel Vitamine K3 Derivatives	Ayşegül İşcan	Ayşegül İşcan, Nahide Gülşah Deniz, Çiğdem Sayıl
P-058	Synthesis of Some Naphthoquinones and Investigation of Their Biological Activities	Ayşegül İşcan	Ayşegül İşcan, Nahide Gülşah Deniz, Çiğdem Sayıl
P-059	N-sübstitüe Oksimlerin Sentezi ve Antioksidan Aktivitelerinin İncelenmesi	Nazlıcan Kılıç	Nazlıcan Kılıç, Sait Sarı, Mehmet Yılmaz
P-060	Schiff Bazı İçeren Yeni Siklotrifosfazen Türevlerinin Sentezi ve Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi	Ceylan Mutlu Balcı	Ceylan Mutlu Balcı, Semih Doğan, Süreyya Oğuz Tümay, Serkan Yeşilot, Serap Beşli
P-061	Dehidroasetik asit S-metiltiyosemikarbazonun yeni N2O2 Ni(II) ve Fe(III) kalıp (template) kompleksleri: sentez, karakterizasyon ve antioksidan aktivite	Qumars Poladian	Qumars Poladian, Yaemin Kurt
P-062	Suda Çözünen Schiff Bazlarının ve Metal Komplekslerinin Sentezi ve Biyoaktivitelerinin İncelenmesi	Sema Bozkurt	Mustafa Şahin, Sema Bozkurt
P-063	LaBO3: NT 3+ Fosforlarının Sentezi ve Ayarlanabilir Optik Özelliklerinin Araştırılması	Özde Ceren Abacı	Özde Ceren Abacı, Ayşen Yılmaz, Okan Esentürk, Ersen Mete
P-064	Farklı kalınlıkta silisyum kaplı Fe3O4@SiO2 manyetik nanoparçacıkların hazırlanması ve floresans özelliklerinin incelenmesi	Nurdan Kurnaz Yetim	Nurdan Kurnaz Yetim, Fatma Kurşun, Mümin Mehmet Koç, Dilek Nartop
P-065	Karbazol ve Benzofenon içeren çift çapraz bağlı nanoparçacıkların Mc Murry reaksiyonuyla çapraz bağlanması ve agregasyon ile tetiklenmiş ışık yayma özelliklerinin incelenmesi	İrem Daşhan Gençer	İrem Daşhan Gençer, Demet Karaca Balta, Binnur Aydoğan Temel, İsmail Gökhan Temel
P-066	Konjuge Piren-BODIPY Bileşiklerin Sentezi ve Özelliklerinin İncelenmesi	Hüsniye Ardıç Alidağı	Hüsniye Ardıç Alidağı, Seda Çetindere
P-067	Bazi Apigenin Ve Kuersetin Benzeri Bileşiklerin Sentezlenmesi, Yapılarının Aydınlatılması	Selinay Özel	Selinay Özel, Yılmaz Yıldırır
P-068	Etkili Singlet Oksijen Üretimi İçin Ağır Atom İçermeyen Sistemler: Amfifilik BODIPY-Fulleren Diadlar	Ezel Öztürk	Ezel Öztürk, Elif Okutan
P-069	Naftalimid-Bodipy Temelli Fototeranöstik Platformlar	Elif Okutan	Berkan Tasasız, Ezel Öztürk, Elif Okutan

Pub Number	Başlık	Sunan Yazar	Tüm Yazarlar
P-070	Karbazol-BODIPY ikili sistemlerin sentezi, karakterizasyonu ve fotofiziksel özelliklerinin incelenmesi	Hande Eserci	Hande Eserci, Elif Okutan
P-071	BODIPY Köprülü Siklotrifosfazenler	Hande Eserci	Hande Eserci, Ezel Öztürk, Elif Okutan
P-072	Polar Siyano Grup Sübstitüe Yeni Muz Şekilli Sıvı Kristal Sentezi ve Mesomorfik Özelliklerinin İncelenmesi	Büşra Yıldız	Büşra Yıldız, Hale Ocak
P-073	ZnO Nanopartikül Katkılı Yeni Kalamitik Sıvı Kristal Sentezi ve Mesomorfik İncelemeleri	Yağmur Bingöl	Yağmur Bingöl, Hatice Hande Mert, Hale Ocak
P-074	Bifenil Çubuksu Ünite İçeren Yeni Muz Şekilli Sıvı Kristal Sentezi ve Mesomorfik İncelemeleri	Merve Gündoğdu	Merve Gündoğdu, Belkıs Bilgin Eran
P-075	Karboksilik asit grubu içeren indium(III) klorür ftalosiyanin bileşiğinin fotodinamik terapi için fotofizikokimyasal özelliklerinin incelenmesi	Semih Gördük	Semih Gördük
P-076	Okta-sübstitüe çinko(II) ftalosiyanin bileşiğinin fotodinamik terapi özellikleri	Semih Gördük	Semih Gördük
P-077	Bor Katkılı Grafen Sentezi ve Karakterizasyonu	Gökhan Mirza Doğan	Gökhan Mirza Doğan, Dilsad Dolunay Eslek Koyuncu, Hüseyin Arbağ
P-078	Polifenol oksidaz enzimin immobilize edilmesi ve çeşitli parametrelerin ölçülmesi	Tayfun Uzunoğlu	Tayfun Uzunoğlu
P-079	Kalsiyum Karbonatın Polimorfik Faz Dönüşümünün Ultrasonik Etki Varlığında İncelenmesi	Tuba Nur Özalp	Tuba Nur Özalp, Sevgi Polat, Perviz Sayan
P-080	Sırlı porselen karolarda ürünlerin renk aktifliğini artıracak koruyucu sır geliştirme	Büşra Yay	Yeşim Baltacı, Sezgi Işık, Gizem Üstünel, Büşra Yay, Derya Öztürk
P-081	Tek Pişirim Duvar Karolarında Kullanılan Mat Sırın Yüksek Konsantrasyonlu Kimyasallara Karşı Direnç Sağlaması	Gizem Üstünel	Gizem Üstünel, Sezgi Işİk, Yeşim Baltacİ
P-082	Polivinil pirolidon (PVP)/Halloysit Nanokompozitlerin Sentezi ve Karakterizasyonu	Fatma Dönmez	Fatma Dönmez, Hatice Kaplan Can, Ayşe Çağıl Kandemir
P-083	Deri İçine İlaç Gönderiminde Kullanılmak Üzere Polimer Destekli Karbon Nanotüp Mikro İğnelerin Hazırlanması ve Karakterizasyonu	Nur Ünver	Nur Ünver, Osman Tolga Gül, Gökhan Demirel, Gökçen Demirel
P-084	Termoset Özelliğe Sahip Polilaktik Asit-Novalak Blendlerinin Morfolojik ve Termal Özelliklerinin İncelenmesi	Alper Emre Güvendik	Alper Emre Güvendik, Kadir Ay, Emriye Ay, Alper Emre Güvendik
P-085	Üç Boyutlu ve Esnek PEDOT:PSS/rGO Sünger Materyalin Hazırlanması ve Karakterizasyonu	Kader Dağcı Kıranşan	Kader Dağcı Kıranşan, Ezgi Topçu
P-088	Karbondioksit yakalama ve dönüşümü için porfirin temelli katyonik kovalent organik polimerler	Sinem Tuncel Kostakoğlu	Sinem Tuncel Kostakoğlu, Yunus Zorlu, Ali Enis Sadak, Serpil Denizaltı, Ayşe Gül Gürek, Mehmet Menaf Ayhan
P-089	Poli(akrilamid-{ko}-{trans}-stilben)/organo-MMT Kil Nanokompozitlerin Tasarımı, Sentezi ve Karakterizasyonu	Serap Kavlak	Serap Kavlak, Hatice Kaplan Can
P-090	Gıda Ambalajlamada Yeni Dönem: Nanoteknoloji Uygulamaları	Selin Özge Dinç	Selin Özge Dinç, Hasan Tangüler

Pub Number	Başlık	Sunan Yazar	Tüm Yazarlar
P-091	Mikrobolometre Tabanlı Terahertz Algılayıcılar için Özgün Soğurucu Katmanlar	Bahar Atik	Bahar Atik, Emrah Dirican, Kaan Demirel, Mustafa Yıldırım, Okan Esentürk, Hakan Altan, Tayfun Akın
P-093	Tek Kullanımlık Karbon Elektrotlara Dayalı Elektrokimyasal Antibiyotik Tayini	Erhan Aslan	Erhan Aslan, Sadık Çoğal, Ayşegül Öksüz
P-094	Polianilin/ Bor Fosfat Kompozitlerinin Sentezi ve Termoelektrik Özelliklerinin İncelenmesi	Volkan Uğraşkan	Volkan Uğraşkan, Esra Tarı, Özlem Yazıcı
P-095	N-Metilolmetakrilamid İçeriğinin -۲Etilheksil Akrilat-Ko-Akrilamid Polimerinde Reoloji Profiline Etkisinin İncelenmesi	Hilal Gümüşdere	Hilal Gümüşdere, Cansu Akarsu Dülgar, Ecem Bilgin Temelkaya, Ömer Faruk Çökelez, Murad Turna
P-096	Aşı Kopolimer Bazlı Işıya Duyarlı Olarak Bozunan Hidrojeller	Meltem Alkış	Meltem Alkış, Merve Aslan, Amitav Sanyal
P-097	Fototermal Duyarlı İndirgenmiş Grafen Oksit İçeren Hidrojeller	Merve Aslan	Merve Aslan, Meltem Alkış, Amitav Sanyal
P-098	Zararlı Kimyasalların Belirlenmesi için enzim tabanlı biyosensörün geliştirilmesi	Tayfun Uzunoğlu	Tayfun Uzunoğlu
P-099	Protein Adsorpsiyonu	İmren Meydan	İmren Meydan, Özlem Doğan
P-100	Polikarbonat Levhaların Dış Ortam Koşullarına Dayanımı	Şenay İskender	Şenay İskender, Fatih Gültekin
P-101	Biyo bozunur gıda ambalaj ürünleri	Fatih Gültekin	Fatih Gültekin, Şenay İskender
P-102	1-İsopropil-4-Metil-2-(Prop-2-İn-1-İloksi) Benzene Türevinin Sentezi Ve Sitotoksititesinin Belirlenmesi	Emrah Kavak	Emrah Kavak, Ömrüye Özok, Dede Osman Demirci, Doğukan Mutlu, Şevki Arslan, Arif Kıvrak
P-103	Çeşitli 1,2,4-triazol halkası içeren heterosiklik bileşiklerin asetilkolinesteraz ve bütirilkolinesreraz aktiviteleri üzerine etkilerinin araştırılması	Mert Çetin	Mert Çetin, Mehmet Eren Şahin, Özkan Danış, Olcay Bekircan
P-104	The plastics used for the storage of shampoos	Behiye Öztürk Şen	Behiye Öztürk Şen, Filyet Tuğçe Tanır
P-105	Çitosan-Jelatin Biyokompozit ile immobilize edilmiş ve serbes polifenol oksidaz enziminin optimum sıcaklık ve pH parametrelerinin belirlenmesi	Serap Beyaztaş	Serap Beyaztaş, Tayfun Uzunoğlu
P-106	İmmobilize ve Serbes Polifenol Oksidaz Enziminin Farklı Substratlar ile Kinetik Sabitlerinin Belirlenmesi	Serap Beyaztaş	Serap Beyaztaş, Tayfun Uzunoğlu
P-107	Sodyum Aljinat-Keten Tohumu Külü (SA-FS) Boncuklar Kullanılarak Metilen Mavisinin Atık Sulardan Uzaklaştırılması	Birol Işık	Birol Işık, Volkan Uğraşkan
P-108	Ultraviyole (UV) ışınlarıyla kuruyabilen çevreye duyarlı ahşap boyaların geliştirilmesi	Burak Hender	Burak Hender, Nagihan Öztürk
P-109	BaAl2O4 Konut Yapılı Işıldarların Sudaki Davranışlarının Yapısal ve Işıma Özellikleri Açısından İncelenmesi	Erkul Karacaoğlu	Erkul Karacaoğlu, Esra Öztürk, Mesut Uyaner, Mark D. Losego
P-110	Dy0.9Ho0.1InO3 ve Ho0.9Eu0.1InO3 Işıldarlarının Sentezi ve Fotolüminesans Özellikleri	Erkul Karacaoğlu	Erkul Karacaoğlu, Esra Öztürk
P-111	Düşük Enerjili Yüzeylerde Akrilik Bazlı Basınca Duyarlı Yapıştırıcıların Performansının Arttırılması	Hilal Gümüşdere	Hilal Gümüşdere, Murad Turna, Ömer Faruk Çökelez, Cansu Akarsu Dülgar

Pub Number	Başlık	Sunan Yazar	Tüm Yazarlar
P-112	Yeni bir naftilamid türevinin DNA ile etkileşimlerinin incelenmesi	Evrim Ceylan	Evrim Ceylan, Ufuk Yıldız, Burak Çoban
P-113	Çeşitli Matrislerdeki Fe(III) Tayini İçin Fluoresans Sensör	Soner Çubuk	Didem Aydın, Betül Vural, Büşra Cibooğlu, Soner Çubuk
P-114	Elma ve Elma Ürünlerinde Arsenik Tayini	Elenur İmert	Elenur İmert, Soner Çubuk
P-115	H2S Tayini için Yeni Bir Spektrofluorimetrik Yöntem Geliştirilmesi	Ayça Şeyma Ünaldı	Ayça Şeyma Ünaldı, Soner Çubuk
P-116	Fosfazen esaslı epoksi bağlayıcıların sentezi ve karakterizasyonu	Elif Büşra Çelebi	Elif Büşra Çelebi, Halil Duyar, Cengiz Ayar, Rümeysa Baran, Ferda Hacıvelioğlu
P-117	Yumuşak Robotik Sistemler Yardımı ile Yüzey-Güçlendirilmiş Raman Spektroskopi (SERS) Uygulamaları	Görkem Liman	Görkem Liman, Emrecan Yıldız, Gökhan Demirel
P-118	Diş Sağlığımızı Nasıl Koruruz: Gündelik Hayatta Kullandığımız Asit ve Bazlar	İlkay Buket Ataç Özdemir	İlkay Buket Ataç Özdemir
P-119	Ni(II) İyonlarının Tayini için Fluoresans Sensör Geliştirilmesi	Tutku Demirtaş	Tutku Demirtaş, Soner Çubuk
P-120	Kendini Yenileyebilen Materyaller	Betül Vural	Betül Vural, Soner Çubuk
P-121	Poli(Maleik Anhidrit-Ko-Vinil Asetat) Ve Poli(Maleik Anhidrit-Ko-Stiren) Kopolimerlerinin Farkli Ph Ve Yapay Vücut Sıvılarında Aktivite Ve Kararlılıklarının Karşılaştırılması	Yeşim Karahan	Dolunay Şakar Daşdan, Gamze Tosun, Yeşim Karahan, Gülderen Karakuş

Uluslararası Katılımlı Online

32. Ulusal Kimya Kongresi

17-19 Eylül 2020

Yaşam için Kimya

TÜRKİYE KİMYA DERNEĞİ

SÖZLÜ BİLDİRİLER

S-001

Naftil Sübstitüentli İmidazolinyum Tuzu ve bis-(NHC)Pd(II) Kompleksinin Sentezi, Karakterizasyonu Ve Suzuki-Miyaura Çapraz Bağlanma Tepkimesindeki Katalitik Aktiviteleri

Aydın Aktaş

İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Bölümü / Malatya

Suzuki-Miyaura çapraz bağlanma tepkimesi, C-C bağ oluşumu gibi paladyum katalizli çapraz bağlanma tepkimeleri çok yönlü ve verimli süreçler olarak bilinmektedir [1]. Suzuki-Miyaura çapraz bağlanma tepkimeleri, çeşitli biarillerin sentezi için çok yararlı bir yöntem olarak uygulanırken, aynı zamanda farmasötik, malzeme ve zirai kimya bilim dalları için de önemli bir yöntemdir [2]. N-heterosiklik karben (NHC) öncülleri organik ve organometalik kimya alanlarında uzun yıllardır dikkat çeken ligandlardır [3]. Son zamanlarda, bis-(NHC)Pd(II) komplekslerinin Suzuki-Miyaura çapraz bağlanma tepkimelerinde aktif katalizörler oldukları bildirilmiştir [4].

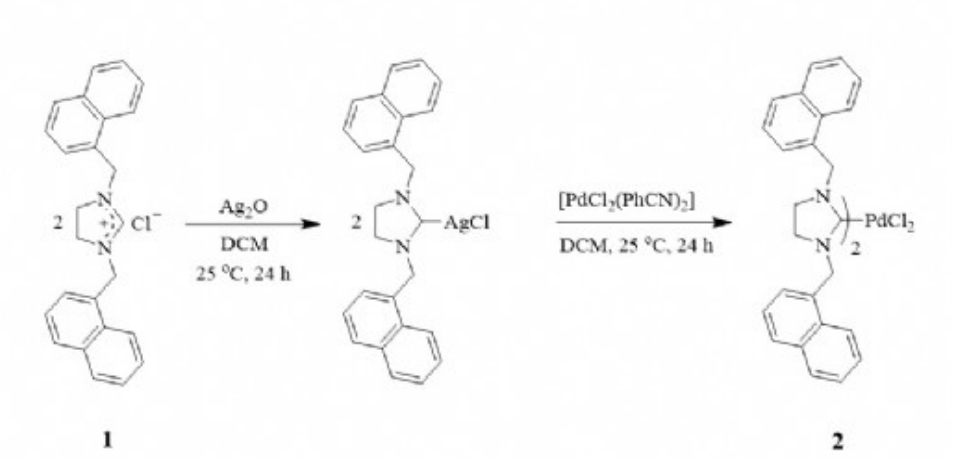
Bu çalışmada, naftil sübstitüentli imidazolinyum tuzunun ve ondan sentezlenen bis-(NHC)Pd(II) kompleksinin sentezi araştırıldı. Her iki bileşiğin yapısı NMR, FTIR ve element analizi gibi spektroskopik teknikler kullanılarak karakterize edildi. Bu bileşiklerin, Suzuki-Miyaura çapraz bağlama tepkimesindeki katalitik aktivitesi araştırıldı. NHC öncülü bu tepkimede düşük aktivite sergilerken bis-(NHC)Pd(II) kompleksinin yüksek aktivite sergilediği görüldü.

Kaynaklar

[1].Z.Z. Zhou, F.S. Liu, D.S. Shen, C. Tan, L.Y. Luo, Inor. Chem. Commun. 14, (2011) 659-662.
[2].V. Polshettiwar, A. Decottignies, C. Len, A. Fihri, ChemSusChem. 3, (2010) 502-522.
[3].S. Diez-Gonzalez, N. Marion, S. P. Nolan, Chem. Rev. 109, (2009) 3612-3676.
[4].R. Thapa, S. M. Kilyanek, Dalton Trans. 48, (2019) 12577-12590.

Anahtar Kelimeler: İmidazolinyum tuzu, N-heterosiklik karben, Palladyum kompleksi, Suzuki-Miyaura tepkimesi

Şema 1. Naftil sübstitüentli imidazolinyum tuzunun ve bis-NHCPd(II) kompleksinin sentezi



S-002

Polianilin ile Modifiye Edilmiş ZnO Fotokatalizörünün Hazırlanması, Karakterizasyonu ve Fotokatalitik Aktivitesi

***Nazlı Türkten*[1], *Yunus Karataş*[1], *Miray Bekbölet*[2]**

[1]*Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Kırşehir*
[2]*Boğaziçi Üniversitesi, Çevre Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*

Sentetik boyalar tekstil ve kozmetik endüstrisinde oldukça yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu boyaların, arıtılmadan çevreye boşaltılması önemli çevre ve sağlık sorunlarına yol açmaktadır [1]. Bundan dolayı, boyarmaddelerin uzaklaştırılması amacı ile birçok kimyasal ve fiziksel yöntem içeren çalışma yapılmaktadır. Bu yöntemler arasında etkili bir yöntem olan fotokataliz yönteminin temelini, hedef molekülün hidroksil radikalleri ile yükseltgenmesi oluşturmaktadır. ZnO oldukça iyi bir fotokatalitik aktiviteye sahip olduğundan bu alanda ikinci en çok kullanılan fotokatalizördür. ZnO fotokatalizörünün en büyük dezavantajı ise geniş bir band boşluğuna sahip olmasıdır. Bu nedenle, band boşluğunu etkileyerek fotokatalitik aktivitenin artırılması adına polianilin (PANI) gibi iletken polimerler ile yüzeyi modifiye edilmiş ZnO fotokatalizörünün kullanımını içeren çalışmalar da mevcuttur [2].

Bu çalışmanın amacı, PANI ile yüzeyi modifiye edilmiş ZnO fotokatalizörlerinin (PANI-ZnO) UV-ışık altındaki fotokatalitik performansının sulu ortamdaki metilen mavisinin degradasyonu ile incelenmesidir. Bu bağlamda, dört farklı ağırlıkça yüzde oranında anilin/ZnO (%1, %3, %6 ve %9) fotokatalizörü in-situ kimyasal oksidatif polimerizasyon yöntemi ile hazırlanmıştır. Sentezlenen fotokatalizörler XRD, SEM, FTIR ve Raman spektroskopisi ile karakterize edilmiştir. FTIR ve Raman spektroskopisinde fonksiyonel grupların belirlenmesi ile PANI'nin sentezlenen PANI-ZnO fotokatalizörlerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Fotokatalizörlerin fotokatalitik performansları UV-Vis ile izlenerek belirlenmiş ve giderim yüzdeleri verilmiştir. Katalizör miktarı ve başlangıç boya konsantrasyonu gibi parametrelerin etkisi de incelenmiştir. Hazırlanan PANI-ZnO fotokatalizörlerinin ZnO fotokatalizörüne kıyasla daha iyi bir fotokatalitik performans sergilediği bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda, sentezlenen PANI-ZnO fotokatalizörlerinin, metilen mavisinin UV-ışık altındaki degradasyonunda etkili bir fotokatalizör olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

[1]. Zangeneh, H., et al., Photocatalytic oxidation of organic dyes and pollutants in wastewater using different modified titanium dioxides: A comparative review. Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 2015. 26: p. 1-36.

[2]. Stejskal, J., Interaction of conducting polymers, polyaniline and polypyrrole, with organic dyes: polymer morphology control, dye adsorption and photocatalytic decomposition. Chemical Papers, 2020. 74(1): p. 1-54.

Anahtar Kelimeler: Fotokataliz, metilen mavisi, polianilin, ZnO.

S-003

Gözenekli Ca-aljinat ve Ca-aljinat-M (M:Co, Ni, Cu) Kompozit Kürelerin Hazırlanması ve Katalitik Uygulamaları

Sultan Bütün Şengel *(0000-0001-7036-2224)*

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Eskişehir

Farklı boyutlarda ve konsantrasyonlarda kalsiyum aljinat (Ca-aljinat) küreleri iyonik jelasyon yöntemi ile sentezlenmiştir. Sentezlenen mikrokürelerin yüzey alanını arttırmak amacıyla yapıda gözenekler oluşturulmuştur. Buna ek olarak Ca-aljinat mikrokürelerinin içerisine harici hazırlanmış karbon partikülleri gömülerek uygulama performansının arttırılması sağlanmıştır. Hazırlanan Ca-aljinat küreleri FT-IR, TGA, Işık mikroskobu, SEM ile karakterize edilmiştir. Bu yapılar $NaBH_4$ 'ün metanol ile reaksiyonunda (metanoliz) doğrudan katalizör olarak kullanılmıştır. Çeşitli parametrelerin değişimi ile reaksiyon hızında gözlenen farklılıklar değerlendirilmiştir. Bu katalizörlerin yanında metal katalizörleri de hazırlanmıştır. Bunun için boş, gözenekli ve karbon partikülü içeren Ca-aljinat küreleri kalıp olarak kullanılmış ve bu yapıların içerisinde metal nanopartiküller hazırlanmıştır. Yapıdaki metal miktarları TGA ve ICP-MS ile belirlenmiştir. Metal partiküllerin boyutu ise TEM ile belirlenmiştir. Hazırlanan Ca-aljinat-M (M: Co, Ni, Cu, Ag vb.) kompozit yapılar $NaBH_4$ 'ün su ile reaksiyonunda (hidroliz) katalizör olarak kullanılmıştır. Yine bu reaksiyon için de çeşitli parametrelerin değişimi ile reaksiyon hızındaki değişim incelenmiştir. Her iki reaksiyon (metanoliz ve hidroliz) için aktivasyon enerjisi hesaplanarak literatür ile karşılaştırılmıştır. Bu metal katalizörlerin $NaBH_4$ varlığında 4-nitrofenolün 4-aminofenole indirgenmesindeki katalitik performansı incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ca-aljinat, aljinat-metal kompozit, katalizör, NaBH4 hidroliz, NaBH4 metanoliz

S-004

Elverişli Bir İki-Boyutlu Yarı-İletken Malzeme Olarak Siyah Fosforun Fotokataliz ve Antibakteriyel Uygulamaları

Hüseyin Küçükkeçeci[1] *(0000-0002-7295-3084)*, ***Önder Metin***[2] *(0000-0003-1622-4992)*

[1]*Koç Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Sarıyer, İstanbul*
[2]*Koç Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Sarıyer, İstanbul; Koç Üniversitesi Yüzey Teknolojileri Araştırma Merkezi (KUYTAM), Sarıyer, İstanbul*

Grafenin izole edilmesi ile birlikte hayatımıza giren, tek atom katmanlı malzemeleri ifade eden, iki-boyutlu (2D) malzeme kavramı, her geçen gün daha fazla ilgi çekmektedir. 2D malzemeler, elektronlarının sadece iki boyutta serbest şekilde hareket edebilmesi özelliği nedeniyle, benzeri görülmemiş optik, elektrik ve termal özellikler sergilemektedir. Siyah fosfor (SF), fosfor ailesinin termodinamik olarak en kararlı olan üyesi, bir takım eşsiz özellikleri nedeniyle, bu malzemeler arasında yüksek potansiyel göstermektedir. SF, ayarlanabilir bant aralığı, metal içermemesi, yüksek yük taşıyıcısı mobilitesi ve dünyada çok fazla bulunan ve biyolojik sistemler içinde de öneme sahip olan fosfor elementinden meydana gelmesi sebepleri ile çeşitli uygulamalarda kullanılmak için çok uygundur. Bunlara ek olarak, SF'nin görünür ve yakın kızılötesi ışık ile uyarılabilen bir yarı iletken malzeme olması, ışık merkezli uygulamalarda çok büyük bir avantaj sağlamaktadır.

Bu sunumda, grubumuz tarafından sentezlenen ve karakterize edilen, yüksek kalite SF' nin görünür bölge ışık uyarılması altında fotokatalizör ve anti-bakteriyel ajan olarak kullanıldığı uygulamalar anlatılacaktır. SF' nin kimyasal buhar taşıma yöntemi ile sentezi ve karakterizasyon çalışmaları açıklandıktan sonra, ilk olarak SF, mezogözenekli karbon nitrür (mCN) ve gümüş – paladyum alaşım nanopartikülleri (AgPd NPs) kullanılarak oluşturulan bir üçlü nanokompozitin, görünür ışık uyarılması ile amonyak borandan (AB) metanoliz aracılığıyla hidrojen eldesi için kullanılması konulu proje anlatılacaktır [1]. Bu malzemenin detaylı yapısal karakterizasyonu ve yürütülen kinetik fotokataliz çalışmaları açıklanacaktır. Kurulan heterojonksiyon ve bunun kataliz reaksiyonuna etkisi anlatılacaktır. Daha sonra ise, bir biyolojik çalışma olarak, SF'nin tek başına ve Altın (Au) nanopartikülleri ile dekore edildikten sonra, yakın kızılötesi ışık altında anti bakteriyel ve anti biyofilm uygulamasından bahsedilecektir [2]. SF 'nin yer aldığı bu uygulamalarda gösterdiği olumlu sonuçlar, malzemenin yüksek potansiyelini göstermekte ve geniş alanlarda kullanılabilirliğini ortaya koymaktadır.

Referanslar:

[1]. *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2020, 12, 8130–8139.
[2]. *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2020, 12, 24, 26822–26831

Anahtar Kelimeler: siyah fosfor, fotokataliz, amonyak boran, hidrojen

S-005

Siyah Fosfor Katalizörlüğünde Heteroarenlerin Aril Diazonyum Tuzları ile Fotoredoks C–H Arilasyonu

Erbay Kalay[1] *(0000-0002-4656-8254)*, ***Hüseyin Küçükkeçeci***[2] *(0000-0002-7295-3084)*,
Haydar Kılıç[3] *(0000-0002-7009-9953)*, ***Önder Metin***[2] *(0000-0003-1622-4992)*

[1]*Kars Meslek Yüksekokulu, Kafkas Üniversitesi, 36100 Kars, TÜRKİYE*
[2]*Fen Fakültesi Kimya Bölümü, Koç Üniversitesi, 34450 İstanbul, TÜRKİYE*
[3]*Oltu Meslek Yüksekokulu, Atatürk Üniversitesi, 25400 Oltu, Erzurum, TÜRKİYE*

Arillenmiş heteroarenler, doğal ürünlerin ve farmasötiklerin sentezinde oldukça ilgi çekici bir yapı taşıdır. Aynı zamanda, bu bileşikler ilginç optik ve elektronik özellikleri nedeniyle malzeme biliminde yaygın olarak kullanılmaktadır.1,2 Aril-heteroaril bağlarının en etkili sentezi, heteroarenlerin doğrudan C-H arilasyonudur. Bu C-H bağ aktivasyonları genellikle yüksek sıcaklıklarda metal katalizör (Pd, Ru, Rh) varlığında gerçekleştirildiğinden, oda sıcaklığında görünür ışık aracılığı ile gerçekleştirilen fotoredoks yaklaşımlar son zamanlarda bu dönüşümler için güçlü bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Bu alandaki önemli ilerlemelere rağmen, fotoredoks C–H arilasyonları genellikle katalizör olarak soy metal kompleksleri (örneğin Ru ve Ir polipiridil) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu komplekslerin pahalı ve toksik olması ve geri kazanımlarında zorluklar nedeniyle, son yıllarda Eosin Y gibi metal içermeyen boyalar fotoredoks katalizörü olarak C-H aktivasyon tepkimeleri için çalışılmıştır.3 Bununla birlikte, bu tür organik kromoforların, organik çözücülerin çoğunda çözünebildikleri için reaksiyon ortamından ayrılması için özel kromatografik saflaştırma yöntemlerine ihtiyaç duydukları iyi bilinmektedir. Bu nedenle, C-H aktivasyon reaksiyonları için verimli, düşük maliyetli, sürdürülebilir, çevre dostu, metal içermeyen heterojen fotoredoks katalizörlerin geliştirilmesi son derece önemlidir.

Bu çalışmada, siyah fosforun ilk defa heteroarenlerin aril diazonyum tuzları ile doğrudan C-H bağ arilasyonunda metal içermeyen, görünür ışık aktif ve yeniden kullanılabilir heterojen fotoredoks katalizörü olarak kullanılabildiğini sunuyoruz.4

Teşekkür: Sağladığı finansal destek için Koç Üniversitesi'ne teşekkür ederiz.

Referanslar

[1]. Hassan Jwanro, Sévignon Marc, Gozzi Christel, Emmanuelle Schulz A, Lemaire Marc. Chem Rev. 2002, 102, 1359-1470.
[2]. Cai, X.; Liu, H.; Zhi, L.; Wen, H.; Yu, A.; Li, L.; Chen, F.; Wang, B. RSC Adv., 2017, 7, 46132–46138.
[3]. Hari, D. P.; Schroll, P.; König, B. J. Am. Chem. Soc. 2012, 134, 2958–2961.
[4]. Kalay, E.; Küçükkeçeci, H.; Kilic, H.; Metin, Ö. Chem. Commun. 2020, 56, 5901-5904.

Anahtar Kelimeler: Siyah fosfor, fotoredoks, C-H arilasyon, Heterojen katalizör

Siyah Fosfor Katalizörlüğünde Heteroarenlerin Aril Diazonyum Tuzları ile Fotoredoks C–H Arilasyonu



S-006

Manyetik Olarak Geri Kazanılabilen İndirgenmiş Grafen Oksite Tutturulmuş Bimetalik Nikel-Paladyum Alaşım Nanopartikülünün Sentezi ve C-H Arilasyon Tepkimelerinde Katalitik Etkinliğinin Araştırılması

Yunus Zozik[1] *(0000-0002-6742-0443)*, ***Melike Sevim***[1] *(0000-0002-9410-0234)*, ***Haydar Kılıç***[1] *(0000-0002-7009-9953)*, ***Önder Metin***[2] *(0000-0003-1622-4992)*

[1]*Atatürk Üniversitesi*
[2]*Koç Üniversitesi*

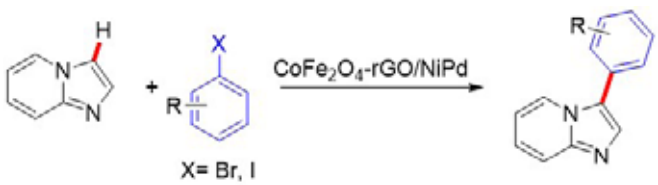
Bir molekülde bulunan karbon-hidrojen (C-H) bağı genellikle bu bağın apolar doğası ile ilişkili büyük kinetik bariyer nedeniyle çok düşük bir reaktiviteye sahiptir. Kinetik olarak inert olan karbon-hidrojen (C-H) bağlarını potansiyel fonksiyonel gruplar olarak işlevsel hale getirebilmek amacıyla bilim insanları homojen veya heterojen katalizörler kullanarak çalışmalar yapmış ve bu çalışmalar neticesinde inert yapıda olan karbon-hidrojen (C-H) bağlarının kullanılan katalizörlere bağlı olarak reaktivite gösterdiğini tespit etmişlerdir. C-H aktivasyonu birçok ilacın, doğal ürünlerin ve biyolojik aktif bileşiklerin sentezinde kullanılan ve artan bir ivme ile araştırmacıların ilgisini çeken önemli araştırma konularından bir tanesi olduğundan son yıllarda bu alana olan ilgi yoğun bir şekilde artış göstermiştir. Geleneksel çapraz kenetlenme reaksiyonları ile karşılaştırıldığında C-H aktivasyonu önceden fonksiyonel hale getirilmiş reaktiflerin kullanılmasını engellemesi bakımından çevre açısından daha faydalı ve ekonomik bir yaklaşımdır. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda, C-H aktivasyonu ile önemli bileşiklerin sentezinde homojen katalizörleri içeren yöntemler yoğun bir şekilde araştırma grupları tarafından başarı ile uygulanmıştır. Ancak Homojen metal katalizörlerin geri kazanılmasındaki ve tekrar kullanımlarındaki dezavantajları nedeniyle endüstriyel uygulamaları sınırlı kalmıştır. Bu kapsamda katalizörün geri kazanılabilmesine ve minimum aktivite kaybı ile tekrar tekrar kullanılabilmesine imkan sağlayan heterojen katalitik yöntemler bu alanda gelecek vadetmektedir. Bu nedenle heterojen katalizör kullanılmasıyla C-H aktivasyonu üzerine yapılan çalışmalar ve bu alana olan ilgi giderek artmaktadır.

Bu çalışmada son yıllarda sentetik organik kimyada önemli bir araç haline gelen karbon-hidrojen (C-H) arilasyon tepkimeleri için yüksek etkinliğe sahip, ürün seçiciliği olan ve manyetik olarak geri kazanılabilen yeni nesil heterojen nanokatalizörlerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle $CoFe_2O_4$ ve rGO literatür destekli olarak sentezlenmiş ve sıvı faz kendiliğinden biriktirme yöntemi ile bir araya getirilerek $CoFe_2O_4$-rGO manyetik nanokompozitleri oluşturulmuştur. Daha sonra ise Ni-Pd alaşım nanopartikülleri eş-emdirme ve takip eden eş-indirgeme metodu ile hazırlanan $CoFe_2O_4$-rGO nanokompozitlerinin üzerine desteklenerek manyetik olarak geri kazanılabilen $CoFe_2O_4$-rGO/NiPd nanokatalizörü elde edilmiştir. Sentezlenen rGO, $CoFe_2O_4$ nanopartikülleri, $CoFe_2O_4$-rGO nanokompozitleri ve $CoFe_2O_4$-rGO/NiPd nanokatalizörlerinin yapısı ileri analitik teknikler ile karakterize edildikten sonra katalitik performansları imidazo[1,2-a]piridinin aril halojenürler ile olan C-H arilasyon tepkimelerinde çeşitli parametrelere göre optimize edildikten sonra incelenmiştir. Katalitik C-H arilasyon tepkimeleri sonucunda elde edilen ürünlerin yapı analizleri ^{1}H-NMR ve ^{13}C-NMR spektroskopisi ile aydınlatılmıştır. Bu katalizörün endüstride özellikle ilaç sektörü gibi öncelikli alanlarda uygulama potansiyeline sahip olması beklenmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK projesi (Proje No: KBAG-118Z724) kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İndirgenmiş grafen oksit, Kobalt ferrit, Manyetik nanokompozit, Bimetalik nanopartikül, C-H arilasyon

C-H Arilasyon Tepkimeleri İçin Sentez Şeması



S-007

Formik Asitten Hidrojen Üretimi için Heteroeklem Yapılı Yeni Bir Fotokatalizör: Grafitik Karbon Nitrür/Mangandioksit/Gümüş-Paladyum Alaşım Nanopartikülleri (g-C3N4/MnO2/AgPd)

Orhan Altan[1] *(0000-0003-3510-0733)*, ***Elvin Altıntaş***[2] *(136367147)*, ***Önder Metin***[2] *(0000-0003-1622-4992)*

[1]*Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Nano Teknoloji ve İleri Malzemeler ABD, Mersin, 33190, Türkiye*
[2]*Koç Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul, 34450, Türkiye*

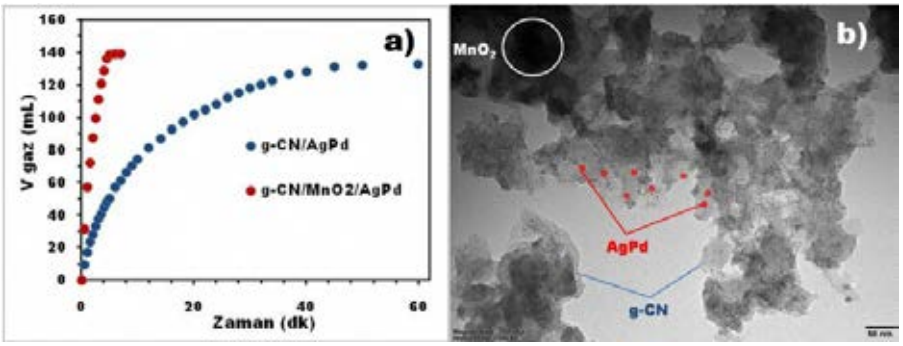
Artan nüfus ve gelişen ekonomiyle birlikte yeni enerji kaynaklarına olan ihtiyaç giderek artmaktadır. Fosil yakıtlar, bu talebi karşılamada en bilindik yol olsa da, bu kaynakların yakın bir gelecekte tükenecek olması ve kullanımının yol açtığı çevresel sorunlar, sürdürülebilir gelişim için alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu amaçla, güneş, rüzgar, biyokütle vb. gibi çeşitli yenilenebilir enerji kaynakları üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Bu yenilenebilir enerji kaynakları arasında, gezegenimizin asıl enerji kaynağı olan ve diğer bütün enerji kaynaklarımızın temelini oluşturan güneş enerjisinin kullanımı, en makul yol olarak görülmektedir. Ancak, kısa vadede doğrudan güneş enerjisinin etkin ve yaygın bir şekilde kullanımı, fotovoltaik teknolojisinin halihazırdaki durumumu sebebiyle, pek mümkün görünmemektedir[1]. Bununla birlikte güneş enerjisinin kimyasal yakıtlarda depolanması, diğer bir değişle, temiz ve sürdürülebilir yakıtların üretiminde güneş enerjisinden faydalanılması, yakın gelecekte en olası çözüm yolu olarak değerlendirilmektedir.

Hidrojen, en temiz ve sürdürülebilir alternatif enerji taşıyıcısı olarak kabul görmesinin yanı sıra kimya endüstrisinde de kilit öneme sahip bir maddedir[2]. Dolayısıyla güneş enerjisinden faydalanan sistemler ile yenilebilir kaynaklardan hidrojen (H_2) üretimi oldukça önemli bir konudur[3]. Bu bağlamda, selüloz gibi yenilebilir biyokütle kaynaklarından elde edilebilen formik asit (FA), sıvı olması, yüksek karalılık, düşük toksisite, düşük yanıcılık, kolay erişilebilirlik ve biyobozunurluk gibi bazı benzersiz özellikleri ile hidrojen depolayıcısı olarak kullanımı incelenen; metalhidrürler (MgH_2, AlH_3, LiH vb.) kompleks hidrürler ($NaAlH_4$, $LiBH_4$ vb.) ve kimyasal hidrürler (NH_3BH_3) gibi birçok malzemenin önüne geçmektedir. Ayrıca, FA geri dönüştürülebilir karakteriyle temiz/sürdürülebilir enerji hedefleri arasında merkezi bir konuma sahiptir[4].

Bu çalışmada, FA'den fotokatalitik yolla H_2 üretimi için, heteroeklem yapılı yeni bir fotokatalizörün [grafitik karbon nitrür/mangandioksit/gümüş-paladyum (g-CN/MnO_2/AgPd)] tasarımı ve sentezi gerçekleştirildi. Elde edilen nanokompozitin yapısı TEM, SEM, XPS, XRD, UV-Vis-DRS ve PL teknikleri ile karakterize edildi. Sentezlenen heteroeklem yapılı fotokatalizör ile formik asitin fotokatalitik dehidrojenasyonunda bilinen en yüksek TOF değerlerinden birisi (3820 saat^{-1}) elde edildi.

Anahtar Kelimeler: Fotokataliz, heteroeklem yapılı fotokatalizör, formik asit, hidrojen, gümüş, paladyum nanopartikül

Şekil 1.g -CN/MnO2/AgPd nanokompozitinin a) FAdehidrojenasyon performansı, b) TEM görüntüsü



Referanslar [1] T. Butburee, P. Chakthranont, C. Phawa, K. Faungnawakij, ChemCatChem. (2020) 1873–1890. [2] A. Züttel, A. Remhof, A. Borgschulte, O. Friedrichs, Philos. Trans. A. Math. Phys. Eng. Sci. 368, (2010) 3329–42. [3] M. Navlani-García, D. Salinas-Torres, K. Mori, Y. Kuwahara, H. Yamashita, Top. Curr. Chem.337, (2019) 1-31. [4] A.K. Singh, S. Singh, A. Kumar, Catal. Sci. Technol. 6, (2015) 12–40.

S-008

Destekli Nikel İçerikli Katalizörler ile Biyokütleden Hidrojen Üretimi; Katalizör Destek Malzemelerinin ve Reaksiyon Sıcaklığının Etkileri

Ahmat Ibrahim Saleh *(0000-0003-4128-5033)*, ***Emine Ekinci*** *(0000-0002-0958-1513)*, ***Birce Karaman*** *(0000-0003-4128-5033)*, ***Nuray Oktar*** *(0000-0003-4128-5033)*

Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara

Son yıllarda fosil yakıtların neden olduğu sera gazı etkileri nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim kaçınılmazdır. Temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları arasında hidrojen önemli bir yer tutmaktadır. Hidrojen üretiminde en ekonomik süreçlerden biri, biyokütle kaynaklı (orman ve tarım atıkları) asetik asitin su buharı ile reformlanma reaksiyonudur. Biyokütleden elde edilen sıvı ürünün (biyoyağ fazı) içinde asetik asit önemli miktarda (kütlece % 12-15) yer tutmaktadır ve bu ürünün katalitik reformlanmasıyla hidrojence zengin sentez gazı üretimi gerçekleşmektedir. Ayrıca asetik asitin reformlanma reaksiyonunda karbon dioksit emisyonun oldukça düşük olması da önemli bir avantaj olarak öne çıkmaktadır.

Yapılan çalışma kapsamında asetik asitin buharlı reformlanma reaksiyonu ile hidrojen üretimi için kok oluşumuna dirençli, kararlı ve uzun süre yüksek aktivite gösterecek nikel içerikli mezogözenekli katalizörler sentezlenmiştir. Nikel içerikli katalizörlerin destek malzemeleri olarak mezogözenekli alümina ve mezogözenekli silika-alümina içerikli malzemeler kullanılmıştır. Mezogözenekli alümina katalizörü hidrotermal sentez yöntemi ile sentezlenirken aluminasilikat (Al2(SiO2)3) katalizörü ise ticari (Sigma-Aldrich) olarak temin edilmişir. Destek malzemelerinin aktivitelerinin arttırılması için katalizörlerin yapısına hidrojen üretim reaksiyonunda aktif metal olarak bilinen nikel, emdirme yöntemi ile (kütlece % 5 oranında) yüklenmiştir. Ayrıca katalizörlerin termal dayanıklılarının arttırılması ve muhtemel kok oluşumunun azaltılması için malzemelerin yapısına kütlece %3 magnezyum ilave edilmiştir. Hazırlanan nikel içerikli katalizörlerin (5Ni@Al2O3, 5Ni-3Mg@Al2O3, 5Ni@Al2(SiO2)3 ve 5Ni-3Mg@Al2(SiO2)3) bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi için N2 adsorpsiyon-desorpsiyon, XRD ve TG/DT analizleri gerçekleştirilmiştir. Alümina destekli katalizörlerin N2 adsorpsiyon-desorpsiyon analizleri sonucunda Tip IV izotermine sahip oldukları ve mezogözenekli yapıda oldukları belirlenmiştir. Ayrıca bu sonuçlar gözenek çap dağılımıyla desteklenerek katalizörlerin tek tip düzenli gözenek boyut dağılımına sahip oldukları görülmüştür. XRD analiziyle de malzemelerin başarı ile sentezlendiği belirlenmiştir.

Nikel içerikli katalizörlerin aktivite testleri 750°C sıcaklıkta ve asetik asit/H2O/Ar molar oranı 1/2,5/2,0 iken dolgulu kolon sürekli akış reaktör sisteminde gerçekleştirilmiştir. Ni içerikli ticari aluminasilikat (Al2(SiO2)3) ve Ni içerikli Al2O3 katalizörlerin aktiviteleri karşılaştırıldığında alümina destekli katalizörlerin daha yüksek performans gösterdiği belirlenmiştir. Çalışma sonucunda en iyi katalitik aktiviteyi 5Ni@Al2O3 katalizörü (% 100 Asetik asit dönüşümü ve % 81 Hidrojen seçiciliği) göstermiştir. Katalizör yapısına eklenen magnezyumun termal kararlılığı arttırdığı görülmüştür. Çalışma sonucunda destek malzemesinin, asetik asit dönüşümünü ve hidrojen seçiciliğini ve kok oluşumunu oldukça etkilediği belirlenmiştir. Reaksiyon sıcaklığının(550-750°C)asetik asit dönüşümüne etkisinin de incelendiği bu çalışmada artan sıcaklığın dönüşümü artırdığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Asetik asit,hidrojen, Nikel, reformlanma reaksiyonu

S-009

KIT-6 Destekli, Ni ve Co İçerikli Katalizörler Varlığında Formik Asitten Hidrojen Üretimi

İlkin Tuğ, Dilşad Dolunay Eslek Koyuncu, Kırali Mürtezaoğlu

Gazi Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara

Fosil yakıtların giderek azalması ve artan çevre sorunları göz önüne alındığında, alternatif yeşil sürdürülebilir enerji kaynaklarına ilgi artmaktadır. Hidrojen çevre dostu yenilenebilir enerji taşıyıcıları arasında önemli bir yere sahiptir [1,2]. Son yıllarda yapılan çalışmalar hidrojen üretiminde en ekonomik süreçlerinden birinin biyokütlenin pirolizi sonucu elde edilen formik asidin parçalanması olduğunu göstermiştir [3-4]. Formik asidin katalitik parçalanmasında dehidrojenasyon ve dehidrasyon reaksiyonları gerçekleşmektedir. Her iki reaksiyon da endotermik olup dehidrojenasyon reaksiyonunda; karbondioksit ve hidrojen ($CO_2 + H_2$) oluşumu gerçekleşirken dehidrasyon reaksiyonunda karbonmonoksit ve su ($CO + H_2O$) oluşmaktadır. Reaksiyon sıcaklığı ve özellikle uygun katalizör seçimi ile dehidrojenasyon reaksiyonunun verimi (H_2 seçiciliği) artırılarak yüksek seçicilikte hidrojen üretimi mümkündür. Bu çalışmada, formik asit dehidrojenasyonu için yeni nesil KIT-6 destekli Ni ve Co içerikli katalizörler hazırlanmıştır. Hazırlanan destek malzemesi ve katalizörlere FT-IR, XRD ve SEM-EDS analizleri uygulanmıştır. KIT-6 destek malzemesinin XRD desenlerinde üç boyutlu dönel kübik kristal yapının göstergesi olarak 2θ=1,06°, 1,22° ve 2,0° kırınım açılarında (211), (220) ve (332) Miller indislerine ait karakteristik pikler gözlenmiştir. KIT-6 yapısından beklenen fonksiyonel grupların varlığı FT-IR spektrumu ile doğrulanmıştır. 3Ni@KIT-6 ve 3Co@KIT-6 katalizörlerinin XRD desenlerinde Ni ve Co metallerine ait piklerin gözlenmemesi metallerin yapıda küçük kristaller halinde dağıldığını göstermektedir. Katalizörlerin EDS analizlerinde Ni ve Co miktarları sırasıyla kütlece %2,8 ve %3,0 olarak bulunmuş, yüklemenin başarıyla gerçekleştiği kanıtlanmıştır. Katalizörlerin SEM fotoğraflarında benzer morfolojik yapı izlenmiştir. Hazırlanan katalizörlerin formik asitten hidrojen üretimindeki katalitik aktiviteleri sürekli akış dolgulu yatak reaktör sisteminde test edilmiştir. Katalitik aktivite testleri 250oC sıcaklıkta 45ml/dk toplam akış hızında ve formik asit/argon=1/2 gaz karışımı oranında gerçekleştirilmiştir. 3Ni@KIT-6 ve 3Co@KIT-6 katalizörleri ile %100 formik asit dönüşümü ve sırasıyla %70 ve %50 H_2 seçiciliği elde edilmiştir. Sonuçlar bu katalizörlerin formik asitten hidrojen üretiminde etkin olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Teşekkür: Yazarlar mali desteklerinden dolayı Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine (BAP:06/2019-13) teşekkür ederler.

Kaynaklar:

[1].Fang Yao, Xiao Li, Chao Wan, Lixin Xu, Yue An, Mingfu Ye, Zhao Lei. (2017). Applied Surface Science, 426, 605-611.

[2].Tian-Yi Ding, Zhi-Gang Zhao, Mao-Fei Ran, Yao-Yue Yang. (2018). Journal of Colloid and Interface Science, 538, 474-480.

[3].A. Cuesta, G. Cabello, M. Osawa, C. Gutierrez. (2012). ACS Catalysis, 2, 728.

[4].K. Jiang, H.X. Zhang, S.Z. Zou, W.B. Cai. (2014). The Journal of Physical Chemistry, 16, 20360.

Anahtar Kelimeler: KIT-6, Formik Asit, Hidrojen, Dehidrojenasyon

S-010

Metanın Kuru Reformlanma Reaksiyonunda Farklı Destek Malzemeleri Kullanılarak Ni İçerikli Hazırlanan Katalizörlerin Aktiviteye Etkisi

Mert Yekta Doğan *(0000-0002-2085-8392)**, Hale Akansu, Hüseyin Arbağ, Hacı Mehmet Taşdemir, Nail Yaşyerli, Sena Yaşyerli***

Gazi Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara

Metanın kuru reformlanma reaksiyonu ile sera etkisine neden olan metan ve karbondioksit gazları sentez gazına dönüştürülebilmektedir. Elde edilen sentez gazındaki H2/CO oranının yaklaşık 1 olması, sentez gazının "Fischer-Tropsch" sentezi aracılığıyla sıvı hidrokarbonların üretiminde ve dizel yakıt alternatifi olarak tercih edilen dimetil eterin doğrudan sentezinde kullanılabilmesine olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada, aktif, kararlı ve hidrojen seçiciliği yüksek katalizörler sentezlemek amacıyla sırasıyla sol-jel alümina, ticari alümina ve seryum oksit destekli; kütlece %5 Ni içeren katalizörler ıslak emdirme yöntemiyle sentezlenmiş ve metanın kuru reformlanma reaksiyonunda test edilmiştir. Sentezlenen katalizörlerin N2 adsorpsiyon-desorpsiyon, FTIR, DRIFTS, XRD ve TG analizi gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan ticari alümina (5Ni@TAL) ve sol-gel alümina (5Ni@SGA) destekli nikel katalizörlerinin N2 adsorpsiyon-desorpsiyon izotermleri incelendiğinde, izotermlerin mezogözenekli yapının varlığını destekleyen tip IV izotermle uyumlu olduğu görülmüştür. Destek malzemesinin yapısına Ni ilavesiyle birlikte, gözeneklerin bir kısmının kapanmasından dolayı BET yüzey alanlarında bir düşüş gözlenmiştir. ATR analizleri ise Ni ilavesiyle birlikte katalizörlerin yapısında önemli değişiklikler meydana gelmediğini, 815 cm-1 ve 515 cm-1 dalga boylarında γ-alüminanın tetrahedral ve oktahedral yapısının korunduğunu göstermiştir. Destek malzemelerinin yapısına Ni ilavesinin, yüzey asiditesi üzerindeki etkilerini gözlemek için gerçekleştirilen DRIFT analizleriyle, malzemelerin yapısına Ni ilavesi ile, 1446 cm-1'de Lewis asit bölgesine karşılık gelen bantların şiddetinde artış meydana geldiği görülmüştür. 5Ni@SGA katalizörünün XRD analizinde elementel nikele ve γ-alümina'ya ait kristal pikleri net bir biçimde görülmüştür. 4 saat süren katalitik aktivite testlerinin sonucunda en yüksek aktivite %79 CH4 ve %87 CO2 dönüşümleriyle 5Ni@SGA katalizöründen elde edilirken 5Ni@TAL katalizörü ile %63 CH4 ve %73 CO2 dönüşümü elde edilmiştir. 5Ni@CeO2 katalizörü ise %34 CH4 ve %48 CO2 dönüşümleriyle, düşük aktivite sergilemiştir. Reaksiyon sonrası 5Ni@SGA katalizörü yapısında biriken karbonu kantitatif olarak değerlendirebilmek amacıyla TG analizi gerçekleştirilmiştir. TGA profilleri incelendiğinde en yüksek katalitik aktiviteyi sergileyen 5Ni@SGA katalizöründe %2 değerinde kütle kaybı meydana gelmiştir.

Teşekkür

Bu çalışmaya sağladıkları destekten dolayı Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje No: BAP 06/2019-20) ve TÜBİTAK (Proje No: 218M380)'e teşekkürlerimizi sunarız.

Anahtar Kelimeler: Metanın kuru reformlanması, Hidrojen, Sentez gazı, Alümina

S-012

Alternatif Yakıt Dimetil Eterin İki Fonksiyonlu Katalizörler Varlığında Ekonomik Olarak Üretimi

Birce Pekmezci Karaman [1] *(0000-0002-9051-2354)*, ***Nuray Oktar*** [1], ***Gülşen Doğu*** [1], ***Timur Doğu*** [2]

[1] *Gazi Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara*
[2] *Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara*

Dünya nufusundaki hızlı artış ve buna bağlı olarak artan enerji talebiyle birlikte yenilenebilir enerji kaynakları önem kazanmaktadır. Dimetil eter, üstün özellikleri sayesinde son zamanlarda temiz enerji kaynağı olarak öne çıkmıştır. Dimetil eterin setan sayısı 55-60 civarında iken dizelin setan sayısı 45-55 civarındadır. Bu nedenle de dimetil eter alternatif dizel yakıt olarak adlandırılabilir. Ayrıca fiziksel özelliklerin LPG'ye oldukça benzer olması, kullanımı sırasında SOx ve NOx emisyonuna neden olmaması ve patlama limitinin dizele kıyasla daha yüksek olması da DME'nin alternatif temiz yakıt olarak kullanımını sağlamaktadır [1].

Yapılan çalışmada alternatif yakıt dimetil eter sentez gazından doğrudan yöntem sentezlenmiştir. Sentez gazından doğrudan dimetil eter reaksiyonunda çift fonksiyonlu katalizörlerin kullanılması gerekmektedir. Çalışmada öncelikle sentez gazı bakır içerikli katalizör varlığında metanole çevirilirken daha sonra aynı reaktörde metanol, katı asit katalizörleri varlığında DME'ye dönüştürülmektedir. Literatür çalışmalarında genellikle metanol sentez ve metanol dehidrasyon katalizörlerinin fiziksel karışımı ile hazırlanan çift fonksiyonlu katalizörler kullanılmaktadır [2]. Ancak çalışma kapsamında çift fonksiyonlu katalizörler metanol sentez katalizörüne (ticari bakır içerikli katalizör; HifuelR-120) heteropoli asit olan silikotungstik asitin (STA) emdirilmesi ile hazırlanmıştır. Böylece katalizördeki bakır siteleri metanol sentez reaksiyonunda aktif metal olurken katalizörün STA'dan kaynaklı yüksek yüzey asitliği ise dehidrasyon reaksiyonunda aktivite sağlamaktadır. Çalışmada metanol sentez katalizörüne STA kütlece %5, 10 ve 25 olacak şekilde yüklenmiştir. Hazırlanan katalizörler XRD, N2 adsorpsiyon/desorpsiyon ve DRIFTS teknikleri kullanılarak karakterize edilmiştir. XRD analizi sonucunda katalizörlerin başarıyla sentezlendiği görülmüştür. N_2 adsorpsiyon/desorpsiyon analizleri sonucunda ise malzemelerin mezogözenekli yapıda olduğu bulunmuştur. Katalizörlerin aktivite testleri 50 bar reaksiyon basıncında ve 275 °C reaksiyon sıcaklığında sürekli akışlı dolgulu kolon reaktör sisteminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada katalizörlere emdirilen heteropoli asit miktarı arttırıldığında katalizörlerin yüzey asitliğinin (Bronsted asit siteleri) arttığı ve buna bağlı olarak DME seçiciliğinin ve CO dönüşümünün arttığı belirlenmiştir. Maksimum DME seçiciliği (%55) ve CO dönüşümü (% 32) 25STA@HifuelR-120 katalizörü ile elde edilmiştir. Reaksiyon sıcaklığının (200-300 °C) ve basıncının (30-50 bar) etkisinin incelendiği çalışmalarda ise artan reaksiyon sıcaklığının (275 °C'ye kadar) ve basıncının CO dönüşümünü ve DME seçiciliğini arttırdığı belirlenmiştir. Çalışma kapsamında hazırlanan aktif ve kararlı iki fonsiyonlu katalizörler sayesinde ekonomik yoldan DME sentezi gerçekleştirilmiştir.

Teşekkür: TÜBİTAK 115M377 nolu projeye ve Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi (BAP 06/2017-09 ve BAP 06/2018-23)

Kaynaklar:

[1]. Karaman, B.P., Oktar, N., Dogu, G. and Dogu, T. (2020). Bifunctional silicotungstic acid and tungstophosphoric acid ımpregnated Cu–Zn–Al & Cu–Zn–Zr catalysts for dimethyl ether synthesis from syngas. Catalysis Letters.

[2]. Karaman, B. P., Oktar, N. (2020). Tungstophosphoric Acid Incorporated Hierarchical HZSM-5 Catalysts for Direct Synthesis of Dimethyl Ether. International Journal of Hydrogen Energy.

Anahtar Kelimeler: Dimetil eter, heteropoli asit, silikotungstik asit, HifuelR-120

S-013

Farklı Kaynaklardan Üretilen İki Boyutlu (2D) Grafitik Karbon Nitrür (g-CN) Malzemelerin Fotokatalitik Aktiviteye Etkisinin İncelenmesi

Orhan Altan *(0000-0003-3510-0733)*

Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Nano Teknoloji ve İleri Malzemeler ABD, Mersin, 33190, Türkiye, 2 Mersin Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Kimya Tekn. Böl., Mersin, 33190, Türkiye

Işık-güdümlü kimyasal sentez yaklaşımının tarihi 1912 yılına kadar uzansa da, 1972'de Honda ve Fujishima'nın bir yarıiletken elektrot (TiO_2) varlığında fotoelektrokatalitik su ayrımını (fotoelektroliz) gerçekleştirmesinden sonra fotokataliz kavramı oldukça ilgi çeken bir konu haline gelmeye başlamıştır[1]. Fotokatalizdeki asıl amaç, güneş enerjisinden faydalanmaktır ve dünya yüzeyine ulaşan güneş ışınlarının çok küçük bir kısmı (%3-5) UV bölgeye, büyük çoğunluğu ise görünür (%42-43) ve IR bölgeye (%52-55) denk gelmektedir. Dolayısıyla, görünür ışık altında aktif fotokatalizörlerin geliştirilmesi oldukça önemlidir.Çok sayıda çalışma, çeşitli reaksiyonların, moleküler veya yarıiletken fotokatalizörlerin yardımıyla hafif ışınlama altında, ılıman koşullarda (atmosfer basıncı, düşük sıcaklık vb.) seçici olarak çalışabileceğini kanıtlamıştır[2]. Yarıiletken temelli heterojen fotokatalizörler, nispeten daha az karmaşık prosesler ile üretim, reaksiyon ortamından kolay ayrılabilirlik ve tekrar kullanılabilirlikgibi pratik uygulamalardaki avantajlı özellikleri sebebiyle moleküler fotokatalizörlere oranla daha yoğun ilgi görmektedir[3].

Çeşitli yarıiletken fotokatalizörlerin içerisinde grafitik karbon nitrür (g-CN); görünür bölgede absorbsiyon yapan, uygun bant pozisyonlarına sahip, kimyasal ve termal olarak oldukça kararlı, metalsiz ve bol bulunan elementlerden (C ve N) oluşan bir yarı iletkendir. Bununla birlikte, çıplak ve yığın g-CN, düşük yüzey alanı ve yük taşıyıcılarının yüksek rekombinasyon oranı nedeniyle düşük fotokatalitik aktivite gösterir. g-CN'ün fotoaktivitesini arttırmak için nanoyapı mühendisliği, metalik olmayan elementlerle katkılama gibi işlemlerin yanı sıra, metal nanopartikülleri (NP) (Schottky eklemi) yada diğer yarıiletkenler ile heteroeklem yapılar oluşturma dahil olmak üzere çeşitli etkili yaklaşımlar geliştirilmiştir. Diğer taraftan g-CN'ün, üre, tiyoüre, guanidin, disiyandiamid ve melamin gibi azot açısından zengin öncüllerin termal polikondensasyonu ile hazırlanabildiği bilinmekte ve literatürde bu yönde birçok farklı prosedürü tarif eden çok sayıda çalışma bulunmaktadır[4]. Fakat bugüne kadar sürdürülebilir ve pratik yöntemler ile g-CN üretiminde çıkış maddesinin fotokatalitik aktiviteye etkisi karşılaştırmalı olarak incelenmemiştir.

Bu çalışmada, ticari olarak satın alınabilen farklı karbon-azot içeren öncüllerden üretilen g-CN'lerin katalitik aktivite üzerine etkisi, formik asitindehidrojenasyonu model reaksiyonunda incelenmiştir. Bu amaçla, üre, guanidin, tiyoüre ve melaminden üretilen g-CN'lerin üzerinde ıslak emdirme-indirgeme yöntemiyle AgPd alaşım NP'leri oluşturulmuş ve elde edilen Scottky eklemi fotokatalizörlerinin yapısal, elektronik ve yük kinetiği farklılıkları TEM, SEM, XPS, XRD, UV-Vis-DRS ve PL teknikleri ile analiz edilerek katalitik aktivite ile ilişkisi tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fotokataliz, formik asit dehidrojenasyonu, nano-kataliz, paladyum nanoparçacık

Referanslar

[1]. A. FUJISHIMA, K. HONDA, Nature. 238 (1972) 37–38.
[2]. Y. Yang, M. Wu, X. Zhu, H. Xu, S. Ma, Y. Zhi, H. Xia, X. Liu, J. Pan, J.-Y. Tang, S.-P. Chai, L. Palmisano, F. Parrino, J. Liu, J. Ma, Z.-L. Wang, L. Tan, Y.-F. Zhao, Y.-F. Song, P. Singh, P. Raizada, D. Jiang, D. Li, R.A. Geioushy, J. Ma, J. Zhang, S. Hu, R. Feng, G. Liu, M. Liu, Z. Li, M. Shao, N. Li, J. Peng, W.-J. Ong, N. Kornienko, Z. Xing, X. Fan, J. Ma, Chinese Chem. Lett. 30 (2019) 2065–2088
[3]. X. Lang, X. Chen, J. Zhao, Chem. Soc. Rev. 43 (2014) 473–486
[4]. W.J. Ong, L.L. Tan, Y.H. Ng, S.T. Yong, S.P. Chai, Chem. Rev. 116 (2016) 7159–7329.

S-014

Biyokömürlerin Farklı Katalitik Sistemlerde Destek Materyali Olarak Kullanılması

Sema Akay *(0000-0001-8887-6653)*

Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Ana Bilim Dalı, Aksaray

Biyokömür, 300-800 °C arasındaki sıcaklıklarda oksijensiz veya çok az oksijen içeren ortamda yenilenebilir biyokütlenin termokimyasal dönüşümünden üretilen gözenekli, yüksek karbonlu bir malzemedir (Tan vd., 2016). Fonksiyonel gruplarca zengin karbonize bir materyal olarak çok farklı uygulama alanında kullanılabilme potansiyeline sahiptir. Bu anlamda, biyokömür son yıllarda yapılan araştırmalarda da giderek önem kazanmakta ve çok çeşitli reaksiyonlarda katalizör olarak kullanılabilmektedir. Çünkü karbon esaslı katalizörlerin reaksiyon sonunda bozulmadan kalması, tekrar kullanılabilmesi, katalizör destek malzemesi olması, yenilenebilir ve ucuz olması gibi özellikleri vardır. Bu üstün özellikleri sayesinde en güncel karbon esaslı katalizör, biyokömürdür (Akgül, 2017).

Biyokömürün katalitik sistemlerde destek materyali olarak kullanılması amacıyla iki farkli katalitik reaksiyon-proses üzerinde çalışılmıştır. İlk olarak, Suzuki-Miyaura çapraz bağlanma (SMC) reaksiyonu için verimli ve tekrar kullanılabilir, biyokömür bazlı bir paladyum nanokompozit katalizör geliştirilmiştir. Bu katalizör ile SMC reaksiyonu, solventsiz bir ortamda mikrodalga ısıtma kullanılarak gerçekleştirilmiş ve yüksek verim elde edilmiştir. Ek olarak, biyokömürün yapılan ardışık 8 çalışmadan sonra pratik olarak sabit kaldığı, bu anlamda tekrar tekrar kazanılıp kullanılabildiği vurgulanmıştır. İkinci olarak da sonokatalitik proseste, çevre yönetimindeki artan üstün avantajlarından dolayı biyokömürün atık sulardan organik ve inorganik kirlilikleri uzaklaştırmada nanokatalizör olarak kullanımı incelenmiştir. Muz kabuğu gibi hem düşük maliyetli hem de doğal bir adsorban tercih edilmiş ve biyokömüre dönüştürülmüştür. Ardından bu biyokömür manyetik hale getirilmiş ve kirletici olarak seçilen Metilen mavisi boyanın gideriminde nanokatalizör olarak kullanılarak sonokatalitik performansı değerlendirilmiştir. En yüksek giderim verimliliği 5 ppm Metilen mavisi için, 35 ^{0}C sıcaklıkta ve 45 dakikada, 0,125 g/L nanokatalizör kullanıldığında sağlanmış ve % 91,23 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, biyokömürün yüzey alanının arttırılmasıyla daha verimli sonuçların elde edilebileceği ve bu şekilde çok daha az miktarda nanokatalizör kullanılarak daha fazla giderimin sağlanabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyokömür, Nanokatalizör, Sonokatalitik, Suzuki-Miyaura çapraz bağlanma reaksiyonu

S-015

Bazı Tüketici Kimyasallarının Yeraltı Suyuna Bütünleşik Etkileri

Mustafa Bağan

MB Kimya Akademi İstanbul

Kimyasalların Kaydı, Değerlendirmesi, …... (KKDİK) Yönetmeliğine göre sağlık açısından risk değerlendirmesi için gereken bilgileri açıklayan "Bilgi Gereklilikleri ve Kimyasal Güvenlik Değerlendirmesi Rehberi, Bölüm B: Zararlılık Değerlendirmesi" açıklamasında "B.7.1.3 DNEL(Derived No-Effect Level / DMEL(Derived Minimal Effect Level) türetiminde göz önüne alınması gereken yönlerin genel görünüşü" paragrafında;

….."Nüfuslar ve yollar DNEL'lerin işçiler (dermal ve solunum ile maruz kalma) ve genel nüfus için (çevre yoluyla tüketiciler ve insanlar; dermal, solunum ve/veya oral yolla maruz kalma) türetilmesi gerekebilir. İlgili ise, farklı yollarla birleşik maruz kalma durumlarının da değerlendirilmesi gerekebilir. ….. denilmektedir.

Aynı kişinin, aynı ortamda, bir maddeye, farklı giriş yolları vasıtasıyla ya da aynı maddeyi içeren farklı ürünler yoluyla maruz kaldığı durumlarda, bu maruz kalmaları yansıtan senaryolar, maruz kalma tahmininde değerlendirilmelidir (Rehber Bölüm E: Risk karakterizasyonu).

Bu makalede KKDİK Yönetmeliğinin istediği "tüketim kimyasallarından en yaygın olanı beşeri ilaçların" çevreye olabilecek "bütünleşik-aggregated" etkilerinin değerlendirilmesi ele alınacaktır.

Beşeri Tıbbi Ürünler Ruhsatlandırma Yönetmeliği (Resmi Gazete tarih: 19.01.2005 sayı: 25705) Ek-1'inde "Tıbbi Ürün Ruhsat Başvurusunda Sunulması Gereken Bilgi ve Belgeler" başlığı altında aşağıdaki modüllerde bilgi talep edilmektedir:

Modül 1 İdari Bilgiler,
Modül 2 Kalite Bilgileri, ……
Modül 3 Kimyasal, Farmasötik ve Biyolojik Bilgiler,
Modül 4 Klinik Dışı Raporlar,
Modül 5 Klinik …..
Modül 1,
Modül 1: İdari Bilgiler
1.1. İçindekiler

.....

1.6. Çevresel Risk Değerlendirmesi

bölümlerinden oluşmaktadır.

1.6.Çevresel Risk Değerlendirmesi başlığı altında özetle:

Uygulanabilir olduğunda tıbbi ürün ruhsat başvurusunda, tıbbi ürünlerin kullanımı ve/veya atıkları hakkında olası çevresel riskleri değerlendiren ve bunlara uygun etiketlendirme şartları önerileri getiren bir risk değerlendirme genel bakış dokümanı sunulur.

Diğer bir deyimle ilaç pazara sürülmeden çevreye olabilecek etkilerinin belirlenmesi istenmektedir.

Kimyasal maddeye "bütünleşik maruz kalma",

- farklı kullanımlarla,
- farklı kaynaklarla veya farklı ürünlerle ortaya çıkan
- "aynı" maddeye genel olarak maruz kalınmasıdır.

Mevcut çalışmada beşeri ilaç kullanımının salınımları sonucunda PEC (Predicted Environmental Concentration) ve PNEC (Predicted No-Effect Concentration) hesapları yapılarak yeraltı suları için risk orantılaması yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: KKDİK, DNEL, DMEL, PEC ve PNEC

S-016

A Developed QSPR Model for the Melting Points of Isatin Derivatives

***Rabah Ali Khalil*, Shayma'a Hashim Abdulrahman**

Department of Chemistry, College of Science, University of Mosul

This paper suggests a developed quantitative structure property relationship (QSPR) model for coping the main and important physical property of melting point (M.P). The development was based on the decreasing of number of descriptors in order to be statistically intensive with excellent values of statistical parameters. The model was applied successfully to the already published data of M.P for 32 biologically active molecules derived from 4-(1-aryl-2-oxo-1,2-dihydro-indol-3-ylideneamino)-N-substituted benzene sulfonamides. The calculations of descriptors were carried out using density functional theory (DFT) with bases set of 6-311G (d, P). A statistically intensive QSPR model of only three descriptors with physical meaning has been introduced. Two are from those three suggested descriptors are belonging to direct theoretical calculations but the third was a suggested three dimensional correcting term as depends on the chemical structure of the substituent. The first descriptor was the total connectivity (TC) which represents which represents the packing of intermolecular alignment that could takes a good role with M.P. The average charge on the aryl group (AQArH) of isatin was the second descriptor which also play a good role in molecular interactions as the main responsible for M.P. The last descriptor was suggested as a correction term from packing of molecules point of view which depending on three dimensional chemical structure of molecules as only taking the values of -1, 0 and 1. A relatively excellent statistical parameters for the developed model were obtained with square regression coefficient (r2) and cross-validation (q2) are equal to 0.925 and 0.903 respectively. It was concluded that the developed model gives more confidence results in addition to physical significance which can be considered as a helpful tool for understanding the factors affecting the melting point.

Anahtar Kelimeler: QSPR, computational chemistry, isatin derivatives, melting point

S-017

Atıksu Ortamında Maxilon Mavi 5G Uzaklaştırmak İçin Yüksek Verimli Yeni Bir Co@MWCNT Nano Adsorbent
A Highly Efficient Novel Nano Adsorbent Comprised of Co@MWCNT for Removal Maxilon Blue 5G in Wastewater Mediumt

Mehmet Salih Nas[1] *(0000-0003-1092-5237)*, ***Mehmet Harbi Çalımlı***[2] *(0000-0001-9756-191X)*

[1]*Iğdır Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Suveren, Iğdır.*
[2]*Tuzluca Meslek Yüksekokulu, Iğdır Üniversitesi, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Karaağaç, Iğdır.*

ÖZET

Bu çalışmada, manyetik Co@MWCNT nanomalzemeleri çeşitli kimyasal işlemlerden sonra sentezlenmiştir. Kristal nanoparçacığın fiziksel ve kimyasal değişimini gözlemlemek için, üretilen Co@MWCNT nanomalzemeleri Raman spektroskopisi, transmisyon elektron mikroskopisi TEM, XRD ve XPS analizi ile karakterize edildi. Manyetik Co@MWCNT nanoparçacık, adsorpsiyon proszlerindeki sulu bir çözelti ortamından harici bir manyetik alan uygulanarak ortamdan kolayca ve hızlı bir şekilde uzaklaştırılabilir ve su arıtma işlemlerinde boyanın giderilmesi için mükemmel bir destek maddesi olarak işlev görebilir. MB 5G'nin manyetik Co@MWCNT nanomateryalini temas süresi (1-90 dakika), başlangıç boya konsantrasyonu(1.10-5-2.10-5), sıcaklık(298-328 K) ve pH (5-11) koşullar altında gerçekleştirildi. Deneysel çalışmalarda elde edilen veriler yalancı birinci derece, yalancı ikinci derece ve partikül difüzyonu eşleştirilerek araştırıldı. Sonuç olarak, adsorpsiyon işleminin, diğer kinetik modellere kıyasla sahte ikinci derece tarafından kontrol edilmek için daha uygun olduğu bulunmuştur. Entalpi, entropi ve Gibbs serbest enerjisi gibi termodinamik parametre fonksiyonları deneysel verilerle elde edilmiştir. Nano adsorban kullanılarak MB 5G'nin uzaklaştırılması için maksimum adsorpsiyon kapasitesi (qmax), pH 9, 328 K ve 2.10-5M boya konsantrasyonunda 740 mg / g olarak belirlenmiştir. Genel olarak, sonuçlara dayanarak, Co@MWCNT nanoparçacık, adsorpsiyon yöntemiyle MB 5G'nin uzaklaştırılması için etkili bir manyetik nano adsorban olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Nano adsorban, Giderim, Kinetik, Termodinamik, Atıksu

ABSTRACT

In this study, magnetic Co@MWCNT nanomaterials were synthesized following several chemical treatments. To observe the physical and chemical change of crystal nanoparticle, the produced Co@MWCNT nanomaterials were characterized by Raman spectroscopy, transmission electron microscopy TEM, XRD, and XPS analysis. Magnetic Co@MWCNT nanoparticle can be easily and rapidly removed from the environment by applying an external magnetic field from an aqueous solution medium in the adsorption prosses and may act as an excellent support agent for dye removal in water treatment processes. Adsorption studies for the removal of MB 5G using magnetic Co@MWCNT nanomaterial conducted with some experimental parameters using contact time (1-90 min), initial dye concentration (1.10-5- 2.10-5), temperature (298-328 K) and pH (5- 11). The data obtained in the experimental studies were investigated by matching the pseudo-first-order, pseudo-second-order, and intraparticle diffusion. As a result, the adsorption process was found to be more suitable to be controlled by the pseudo-second-order compared the other kinetic models. Thermodynamic parameter functions such as enthalpy, entropy, and Gibbs free energy were obtained by experimental data. The maximum adsorption capacity (qmax) for removal of MB 5G using nano adsorbent was determined to be 740 mg/g at pH 9, 328 K and 2.10-5M dye concentration. Overall, based on the results, Co@MWCNT nanoparticle may be used as an effective magnetic nano-adsorbent for removal MB 5G with the adsorption method

Keywords: Nanoadsorbent, Removal, Kinetics, Thermodynamics, Wastewater

S-018

Yakın-IR Bölgede Hipoklorit Tayin ve Tespitinde Kullanılabilecek Kromenilyum-Siyanin Türevi Kemosensörlerin Sentezi

***Kaan Karaoğlu*[1], *İsmail Yılmaz*[2]**

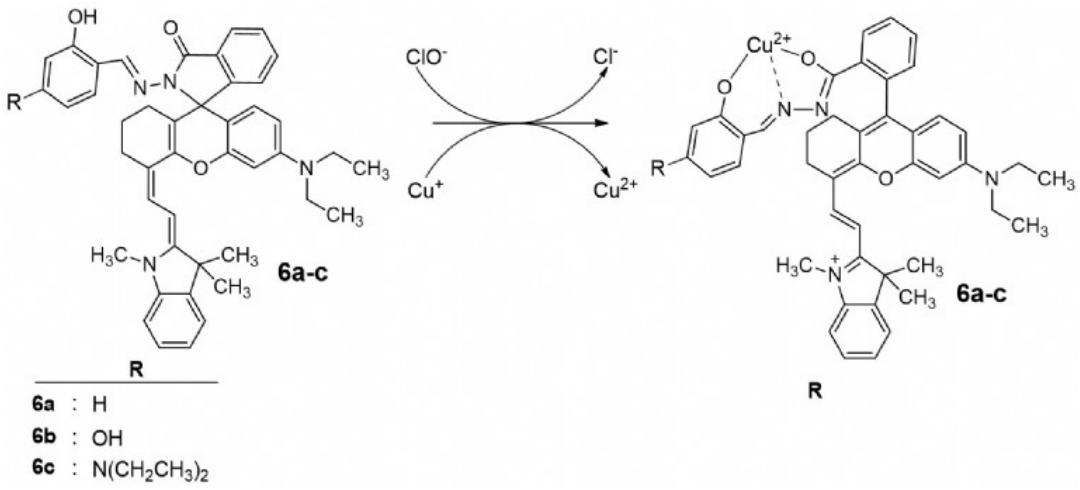
[1]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri Bölümü, Merkez, Rize, 53020, Türkiye*
[2]*İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Maslak, İstanbul, 34398, Türkiye*

Su numunelerindeki iyonların spesifik dedeksiyonu için tasarlanan sensörlerde dedeksiyon merkezi olarak kumarin (Yu vd., 2014), siyanin, BODIPY (Liu vd., 2013), floresein ve rodamin (Zhang Y.-R. vd., 2014) türevleri kullanılmaktadır. Yüksek floresans şiddeti ve molar absorpsiyon katsayısının yanı sıra fotobleaching toleransı sayesinde ksanten yapısı, iyonların kalitatif ve kantitatif analizlerinde sıklıkla tercih edilmektedir. Czarnik ve ekibi (1997) tarafından bakır iyonuna yüksek seçiciliğe sahip rodamin B hidrazit türevi sentezleninceye kadar bu alanda sınırlı bir ilerleme kaydedilmiştir. Günümüze bu iskeleti içeren pek çok Schiff bazı iyon sensörü geliştirilmiştir. Bu türevlerin, incelenen iyonları tespit mekanizması (i) spiro halkaya amaca uygun aldehitler bağlanarak Schiff bazı türevleri hazırlanır, (ii) incelenen iyon donör atomlar ile kompleksleşme tepkimesi verir, (iii) kompleksleşme sonucunda yaklaşık 550 nm bölgesinde spirohalka açılmasına karşılık gelen bir absorpsiyon gözlenir. Biyo-görüntülemede kullanılan görünür bölge ışığının olası foto-hasarları ve saçılmaları yakın-IR sensörlerini avantajlı bir konuma getirmektedir.

Bu çalışma kapsamında sulu çözeltilerdeki hipoklorit iyonunun yakın–IR bölgede tespit ve tayinini mümkün kılan üç adet yeni kemosensörün tasarımı ve bu türevlerin analitik validasyonu gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen türevlerin hepsi yarışmacı iyonlar varlığında hipoklorit iyonunun tespit ve tayinini gerçekleştirmiştir. Çalışma ile Cu^{2+} iyonuna seçiciliği yüksek spirohalka içeren türevler kullanılarak, Cu^{+}→Cu^{2+} yükseltgenmesi ile su örneklerdeki hipoklorit iyonlarının tayin ve tespiti için özgün bir yöntem sunulmuştur (Karaoğlu vd., 2020). Bunun yanı sıra, elde edilen sensörlerin bir seri mono–, di– ve trivalent katyonlar yanında sadece Cu^{2+} iyonuna seçicilik göstermesi, analiz numunelerinde bu metal katyonlarının bulunması durumunda da sensör bileşiklerinin hipoklorit iyonunun tayin ve tespitini etkin şekilde yapabilmesi ayrıca önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Hipoklorit, kemosensör, kromenilyum-siyanin

Kemosensör bileşiklerinin hipoklorit analiz mekanizması.



S-019

Doğa Uyumlu Agar Destek Materyali ile Sentezlenmiş NiO Bazlı Nanomalzemeye Reactive Black 5 Adsorpsiyonunun Yanıt Yüzey Yöntemi ile İncelenmesi

***Ferda Gönen*, Gizem Biçer**

Mersin Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü

Bu çalışmada, tekstil terbiye atıksularında sıkça tespit edilen ve çevre sağlığı açısından büyük zararlar doğurabilecek boyarmaddelerden Reactive Black 5 (RB 5)'in NiO nanopartiküllere adsorpsiyonu kesikli sistemde incelenmiştir. Boyarmadde adsorpsiyonunda optimum ortam koşulları; başlangıç pH'ı 2.0, sıcaklık 40oC, başlangıç boyarmadde derişimi 100 mg/L ve adsorbent derişimi 1 g/L olarak belirlenmiştir. RB 5'in NiO bazlı nanoadsorbente adsorpsiyonunda kullanılan adsorbentlerin adsorpsiyon öncesi ve sonrası karakterizasyonu için SEM, FT–IR ve XRD analizlerinden yararlanılmış, elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Adsorpsiyona dair denge modellemesi, reaksiyon kinetiği ve termodinamik analiz çalışmaları gerçekleştirilmiş, denge verilerinin en iyi Langmuir izoterm modeli ile temsil edilebileceği, sistemin yalancı ikinci derece kinetik model ile en iyi uyumu gösterdiği saptanmıştır.

RB 5'in NiO bazlı nanopartiküle adsorpsiyonunda farklı sıcaklıklardaki veriler değerlendirilerek yapılan termodinamik analizde boyarmadde-nanoadsorbent sisteminin ekzotermik ($\Delta H<0$) ve istemli ($\Delta G<0$) olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen negatif entropi değerleri sistemin adsobent-çözelti ara yüzeyinde yapısal değişim olmaksızın yürüyen ($\Delta S<0$) bir sistem olduğu sonucunu desteklemiştir.

Çalışmaların son aşamasında, pH, sıcaklık, başlangıç boyarmadde derişimi ve adsorbent derişiminin % boya giderimine etkilerini matematiksel olarak genelleştirerek ifade etmek üzere YYY (Yanıt Yüzey Yöntemi) kullanılmıştır. Bu yöntemde proses değişkenleri ve cevapları arasındaki etkileşimi elde etmek ve verileri incelemek üzere ANOVA analizi kullanılmıştır. Giderim yüzdeleri Design Expert 9.0.6 yazılım programı kullanılarak teorik olarak tahmin edilmiş, ikinci dereceden regresyon modelleri geliştirilmiştir. Klasik yöntemle elde edilen en yüksek renk giderimine dair adsorpsiyon parametreleri aynı deney koşullarında elde edilen YYYöntemi ile bulunan parametreler ile karşılaştırılırak incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adsorpsiyon, Nikeloksit, Nanopartikül, YYY, RB 5.

S-020

Gadolinyum Elementinin Hidroksiapatit Yüzeyine Adsorpsiyonunun İndüktif Eşleşmiş Plazma-Optik Emisyon Spektrometresi İle Belirlenmesi

Zekeriyya Bahadır *(0000-0002-7035-1258)*

Giresun Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü

Gadolinyum (Gd) nükleer enerji ve tıp alanında sıklıkla kullanılan bir nadir toprak elementidir. Kanser tedavisinde nötron yakalayıcı ve iyot hassasiyeti olan hastalar için ise sialografi de alternatif bir kontrast ajan olarak kullanılır [1]. Yüksek manyetik özelliğinden dolayı manyetik rezonans görüntüleme uygulamalarında sıklıkla kullanılır. Serbest halde gadolinium iyonları toksik özellik gösterdiğinden, gadolinium kontrast ajanları vucuda Gd-dietilentriaminpentaasetat gibi kompleks bileşikleri halinde verilir [2]. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda Gd şelatlarının in-vivo ortamda parçalandığı ve dokularda birikerek böbrek yetmezliği ve nefrojenik sistemik fibroz bozukluğu gibi rahatsızlıklara neden olduğu belirlenmiştir [3]. Gd şelatları, fosfat ve karboksil grupları içermektedir ve bu gruplar sayesinde kemik yüzeyinde tutunma özelliği gösterebileceği belirlenmiştir [4]. Bu nedenle Gd3+ iyonlarının kemik yüzeyinde tutunma düzeylerini belirlemek amacıyla model bir çalışma geliştirilmiştir. Bu çalışmada kemik dokusunu temsilen hidroksiapatit (HA) kullanılmıştır. Uygun miktarda tartılan HA, belli konsantrasyonda Gd3+ çözeltisiyle karıştırılmıştır. Adsorpsiyon tamamlandıktan sonra, sulu faz mikro fitreden geçirilmiş ve berrak çözelti içeriğindeki Gd3+konsantrasyonu indüktif eşleşmiş plazma-optik emisyon spektrometresi (ICP-OES) ile tayin edilmiştir. Elde edilen verilerden Gd3+ iyonlarının HA yüzeyine % 100 oranında adsorbe olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adsorpsiyon, dadolinyum, indüktif eşleşmiş plazma-optik emisyon spektrometresi

S-021

Bitkisel Yağların Reaktif Ekstraksiyon Proseslerinde Çözücü Olarak Kullanımının İncelenmesi

Melisa Lalikoğlu

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Temel İşlemler ve Termodinamik Anabilim Dalı, Avcılar-İstanbul

Organik asitler biyoteknolojik olarak fermantasyon yöntemiyle ya da petrol bazlı hammaddelerden sentetik olarak elde edilebilmektedir. Fosil yakıtlarının tükenmesi ve sürdürülebilir kalkınmaya duyulan ihtiyaç, organik asitlerin fermantasyon yöntemiyle üretimine yöneltmiştir. Ancak oluşan asit fermantasyon çözeltilerinde genellikle %10' dan daha seyreltik olarak bulunmaktadır. Bu nedenle de bu asitlerin sulu çözeltilerinden ayrılmaları büyük bir öneme sahiptir. Reaktif ekstraksiyonu, karboksilik asitlerin geri kazanımı için ümit verici bir yöntemdir, ancak kullanılan reaktif ve seyrelticinin toksisite problemlerinden ötürü, toksik olmayan bir reaktif ve seyreltici veya daha az toksik reaktif ve seyreltici kombinasyonuna ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışma kapsamında malik asitin sulu çözeltilerinden; gıda olarak tüketilen ayçiçek, susam ve hint yağını seyreltici olarak kullanarak, reaktif ekstraksiyon yöntemi ile ayrılmasını hedeflemekteyiz. Reaktif olarak Trioktil amin (TOA); seyreltici olarak ise organik çözücülerin keton grubundan metil izobütil keton (MIBK), alkol grubundan Oktanol ve ester grubundan Oktil Asetatın ayçiçek, susam ve hint yağı ile farklı hacimsel kombinasyonları (% org. çözücü-yağ; %20-80; %35-65 ve %50-50 v/v) oluşturularak kullanıldı. Sonuçların yorumlanması için dağılım katsayısı, yükleme faktörü ve ekstraksiyon verimi verileri hesaplandı. (Saf çözücü+yağ) ile yapılan fiziksel ekstraksiyon deneyleri ile karşılaştırıldığında sulu çözeltilerden malik asit ekstraksiyonunun ekstraktan bileşimine TOA eklenerek önemli ölçüde iyileştirilebileceği bulundu. Kullanılan organik solventlerden en iyi sonucu MIBK'nın verdiği; yağ ile farklı hacimsel oranlarda hazırlanan seyreltici kombinasyonlarında ise ayçiçek ve hint yağının ekstraksiyon verimlerinin % 95'in üzerinde olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Reaktif ekstraksiyon, malik asit, ayçiçek yağı, hint yağı, susam yağı

S-022

N,S Katkılı İndirgenmiş Grafen Oksit Temelli Moleküler Baskılı Polimer Elektrot: Yüksek Seçicilik Ve Hassasiyette Elektrokimyasal Pestisit Sensörü

Duygu Akyüz *(0000-0002-9258-9531)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, Kocaeli

Dünya genelinde tarımsal ürün yetiştirmede kullanılan yöntemlerden biri olan böcek ilaçlarının (pestisit) kontrolsüz kullanımı; insan sağlığına, çevreye ve ekonomiye zarar vermektedir. Bu amaç ile son yıllarda pestisit sensörü geliştirilmesine yönelik yoğun çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Geleneksel olarak kullanılan yüksek sıvı kromotografi (LC), gas kromotografi (GC) gibi yüksek seçicilikte ve güvenilirlikteki geleneksel cihazlar kullanılmaktadır[1]. Fakat bu cihazların maliyetli olması, uzun analiz süresi ve uzman personel gerektirmesinden dolayı daha ekonomik, kolay kullanıma sahip, seçici ve güvenilir sensörlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Karbon ve türevleri mükemmel iletkenlik, hızlı yük transferi, yüksek yüzey alanı, kararlılık ve hassasiyet gibi üstün özelliklerinden dolayı sensör uygulamalarında kullanılmaya başlanmıştır[2]. Heteroatomların elektrokimyasal reaksiyon süresince elektron transfer hızını arttırdığı iyi bilinmektedir[3]. Bu amaçla azot ve kükürt katkılı indirgeniş grafen oksit (N,S-rGO) sentezlendi ve camsı karbon elektrot yüzeyine (GCE) damlatarak kurutma tekniği kullanılarak modifiye edildi. GCE /N,S-rGO elektrodu farklı pestisitler(metil paration, deltametrin, asetamiprit) içeren pirol monomeri ortamında elektropolimerizasyon tekniği kullanılarak moleküler baskılı polimer (MIP) elektrotu elde edilmiştir. MIP elektrodu, elektropolimerleşebilen pirolün –NH grubu ile öncelikle GCE üzerine modifiye edilen N,S-RGO, sonrasında pestisitin fonksiyonel grubu arasında hidrojen bağı oluşturması ile elde edilmiştir. Elektrokimyasal sensör çalışmaları dönüşümlü voltametri (CV) ve diferansiyel puls voltametri (DPV) ile gerçekleştirilmiştir. Seçicilik çalışması farklı pestisit ortamında gerçekleştirilerek belirlenmiştir. Heteroatom katkılı rGO'nun sensör üzerine etkisi araştırılmıştır. Geliştirilen elektrokimyasal MIP sensörünün deltametrin böcek ilacına karşı düşük algılama limiti, yüksek seçicilik ve uzun süre kararlılık gösterdiği belirlenmiştir.

Referanslar

[1].Noventa, S., et al., A fast and effective routine method based on HS-SPME–GC–MS/MS for the analysis of organotin compounds in biota samples. Analytica Chimica Acta, 2015. 858: p. 66-73.

[2].Xu, Q., et al., An enzymatic amplified system for the detection of 2, 4-dichlorophenol based on graphene membrane modified electrode. Analytical Methods, 2012. 4(10): p. 3429-3435.

[3].Huang, B., et al., Electrochemical sensing platform based on molecularly imprinted polymer decorated N, S co-doped activated graphene for ultrasensitive and selective determination of cyclophosphamide. Talanta, 2017. 164: p. 601-607.

Anahtar Kelimeler: Moleküler baskılı polimer (MIP), pestisit sensörü, N,S katkılı indirgenmiş grafen oksit.

S-023

Removal of Chromium(VI) Ion in Wastewater by Biochar Obtained from Gasification of Sawdust Pellets

Özgün Yücel *(0000-0001-8916-2628)*, ***Ebubekir Sıddık Aydın*** *(0000-0002-8704-4502)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Mühendisliği, Kocaeli

In recent years, traditional methods used in removing heavy metal ions from wastewater are costly and the level of treatment obtained is not sufficient. Biochar is a charcoal-like substance that's made by burning organic material from agricultural and forestry wastes (also called biomass) in a controlled process called pyrolysis/gasification. As a result of various mechanisms occurring between the obtained biochar and metal ions, the metal ion is taken into the biochar and removed heavy metal from the wastewater. For this purpose, adsorption of chromium (VI) metals was studied with the biochar, which is a gasification by-product, and examined depending on the ambient parameters. The operating variables studied were agitation speed, solution pH, contact time. The most suitable initial metal ion concentration in the adsorption of Cr (VI) ion with biochar is also determined. Equilibrium isotherm was analyzed using the Langmuir and the Freundlich isotherms. The data obtained from the kinetic studies carried out at 40 C and 50 C for Cr (VI) ion adsorption with biochar were applied to the Pseudo-First-Order Kinetic Model and the Pseudo-Second-Order Kinetic Model. The results obtained showed that biochar can be an effective adsorbent for the removal of chromium in wastewater.

Keywords: biochar, heavy metal, adsorption, gasification

S-024

Sıyırma Voltametrisi ile Gıda Ambalaj Malzemelerinde Kurşun (II) ve Kadmiyum (II) İyonlarının Eşzamanlı Tayini için Elektrokimyasal Sensör

***Gülçin Bolat* (*http:orcid.org0000-0003-2063-3238*)**

Hacettepe Üniversitesi, Kimya Bölümü, 06800, Ankara, Türkiye

Ağır metaller, artan bir çevre sorununu temsil eden ve birçok uluslararası kuruluşun dikkatini çeken en tehlikeli çevre kirleticilerden biri olarak kabul edilmektedir [1]. Bunlar arasında kurşun (Pb^{2+}) ve kadmiyum (Cd^{2+}) çok düşük derişimlerde dahi yüksek toksik etki göstermeleri nedeniyle halk sağlığı için bir risk oluşturmaktadır. Örneğin, kadmiyum maruziyeti böbreklerde ve akciğerlerde hasara neden olurken kurşun maruziyeti bazı kanserleri tetikleyebilir. Artan dünya nüfusu ve sanayileşme neticesinde bu kirleticilerin hava, su ve toprağa sızması, sağlık güvenliğini tehdit etmektedir. Ayrıca, bazı gıda ambalaj malzemeleri içeriğinde bulunan ağır metallerin de gıda ürünlerinde metal kontaminasyonuna neden olmaları, gıda güvenliği ve kalitesinin desteklenmesi açısından önemli bir endişe kaynağıdır. İnsan ve çevre maruziyetini en aza indirmek için ağır metallerin hızlı, hassas ve güvenilir analizi oldukça önemlidir.

Elektrokimyasal yöntemler ve özellikle anodik sıyırma voltametrisi (ASV), eser miktarda metallerin elektrot yüzeyinde biriktirilmesi ile hassas tespite olanak sağlar [2]. Diğer tekniklerle karşılaştırıldığında elektrokimyasal teknikler hızlı yanıt süresi, minyatürleştirilebilme, taşınabilirlik ve düşük maliyet gibi dikkat çekici özelliklere sahiptir. Kurşun ve kadmiyumun birlikte tayini için çeşitli nanomalzeme veya kompozitlere (karbon nanotüp, grafen, iletken polimer vb.) dayalı yüksek performanslı elektrokimyasal sensörler çoğunlukla çevre analizlerinde uygulanmıştır [3]. Elektrot yüzeyinin uygun fonksiyonel malzemelerle modifiye edilmesi elektron transfer kinetiği ve adsorpsiyon gibi özellikler üzerinde etkilidir.

Bu çalışmada, Pb^{2+} ve Cd^{2+} iyonlarının kare dalga anodik sıyırma voltametrisi (SWASV) yöntemi kullanılarak eş zamanlı ve hassas tayini için nanokompozit modifiye grafit elektrotlara (PGE) dayan elektrokimyasal sensör hazırlanmıştır. Geliştirilen sensörün analitik performansını etkileyen (destek elektrolit, pH, modifikasyon süresi, biriktirme gerilimi ve süresi) deneysel koşullar optimize edilmiştir. Optimum koşullarda, her iki iyona ait kalibrasyon grafiğinde ağır metal derişimi ile pik akımı arasında doğrusallık elde edilmiş olup Pb^{2+} ve Cd^{2+} iyonu için gözlenebilme sınırı (LOD) değerleri sırasıyla $4{,}89\times10^{-11}$ M ve $1{,}21\times10^{-10}$ M olarak bulunmuştur. Önerilen yöntem şekerleme ve jelibon ambalajı örneklerinde ilk kez Pb^{2+} ve Cd^{2+} tayininde uygulanmış ve % 97-112 aralığında geri kazanım değerleri elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal, sensör, elektroanaliz, sıyırma voltametrisi, gıda ve çevre güvenliği

S-027

Atık Biyokütleden Hazırlanan Biyokömürün AO7 Adsorpsiyonuna Etkisi

***Başak Temur Ergan*[1] *(0000-0002-0708-5102), Ebubekir Sıddık Aydın*[1]*, Erhan Gengeç*[2]**

[1]*Gebze Teknik Üniversitesi,Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı,Kocaeli*
[2]*Kocaeli Üniversitesi, Çevre Koruma Teknolojileri Bölümü,Kocaeli*

Birçok endüstriyel kuruluş renkli, toksik ve biyolojik olarak parçalanamaz bileşenler içeren atık su üretmektedir. Böyle bir endüstri, küresel olarak her yıl yaklaşık 50.000 ton boyayı çevreye veren ve ağırlıklı olarak sentetik boyalar kullanan boyama ve renklendirme endüstrisidir. Azo boyaları, sentetik renklendiricilerin en büyük grubudur (% 60-70) ve aromatik sistemler, oksokromlar (-OH, -SO3- vb.) ile ilişkili azo gruplarından (–N = N–) oluşur (Fernandes et al., 2004). Tipik bir azo boyası olan Acid Orange 7 (AO7), kağıt hamuru, tekstil, baskı, deri, kozmetik ve kağıt endüstrileri gibi birçok endüstride yaygın olarak kullanılmaktadır. AO7 boyaları, yüksek konsantrasyonlarda toksik ve /veya kanserojen etkileri nedeniyle ciddi çevresel sorunlara neden olabilir (de Luna et al., 2014; Guan et al., 2020). Bu noktada, adsorpsiyon, yüksek saflaştırma verimi nedeniyle en popüler yöntemlerden biridir ve adsorban ucuz olduğu takdirde uygun maliyetli bir işlem olarak bilinmektedir.

Bu çalışmada, adsorban olarak kullanılan biyokömür, hammadde olarak kullanılan pellet halindeki mobilya atıklarından üretilmiştir. Karbon bazlı adsorbanlar arasında, atıkların değerlendirilmesine de olanak sağladığı için biyokütleden elde edilen biyokömürler önemli bir potansiyele sahiptir. Bilindiği gibi tarımsal atıklar dünyada oldukça büyük miktarda üretilmektedir. Bu miktar Çin'de 2013 yılında 6.25 milyon tona ulaşmıştır (Yang and Jiang, 2014) Bu atıklarla nasıl başa çıkılacağı doğrudan çevre ile bağlantılıdır. Atıkların biyokömüre dönüşümü, çevresel sürdürülebilirlik için de bir seçenektir. Genel olarak, tarımsal atıklar, yaygın bitki atıkları, gübre ve çamur atıkları biyokömür üretiminde hammadde olarak kullanılabilir. Farklı hammadde, farklı oranlarda elementlere sahiptir dolayısıyla farklı özellikler gösterir, bu yüzden farklı hammaddelerden üretilen biyokömürler farklı performanslara sahiptir. Örneğin, samandan üretilen biyoçar, odun biyoçarından (349 mg/kg, pH 8.0) daha yüksek bir potasyum içeriğine (961 mg/kg) ve pH'a (9.5) sahiptir (Vaughn et al., 2013).

Çalışmada farklı zamanlarda (15dak-6sa) ve farklı sıcaklıklarda (200-900°C) üretilen biyokömür adsorbanlar karakterize edilerek kullanılmıştır. Sulu çözeltiden biyokömür adsorbanların AO7 giderim etkinliği, iyi karıştırılmış bir tankta, farklı deney koşulları altında (başlangıç boya konsantrasyonu: 35-500 mg/L, pH: 2-9, temas süresi:1-5sa, karıştırma hızı: 150-250 rpm, karıştırma sıcaklığı: 20-60°C, adsorban dozajı: 0.005-0.25 g/L, adsorban boyutu: 18-250 mesh) sistematik olarak araştırılmıştır. Boya giderimi UV-visible spektrometre yardımıyla 483 nm'de takip edilmiştir. Sistematik çalışmanın sonunda en etkili adsorban ve deney koşulları seçilmiş ve seçilen bu optimum koşullarda biyokömürün, boyanın (AO7) sulu çözeltilerden uzaklaştırılması için etkili bir adsorban malzeme olarak kullanılabileceğini belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyokömür, Atık biyokütle, Boya giderimi, Acid Orange 7, Adsorpsiyon

Kaynaklar

- de Luna, L.A.V., da Silva, T.H.G., Nogueira, R.F.P., Kummrow, F., Umbuzeiro, G.A., 2014. Aquatic toxicity of dyes before and after photo-Fenton treatment. J. Hazard. Mater. 276, 332–338. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2014.05.047
- Fernandes, A., Morao, A., Magrinho, M., Lopes, A., Gonçalves, I., 2004. Electrochemical degradation of C. I. Acid Orange 7. Dye. Pigment. 61, 287–296. https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2003.11.008
- Guan, K., Zhou, P., Zhang, J., Zhu, L., 2020. Catalytic degradation of Acid Orange 7 in water by persulfate activated Catalytic degradation of Acid Orange 7 in water by persulfate activated with CuFe 2 O 4 @ RSDBC. Mater. Res. Express 7.
- Vaughn, S.F., Kenar, J.A., Thompson, A.R., Peterson, S.C., 2013. Comparison of biochars derived from wood pellets and pelletized wheat straw as replacements for peat in potting substrates. Ind. Crops Prod. 51, 437–443. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.10.010
- Yang, G.X., Jiang, H., 2014. Amino modification of biochar for enhanced adsorption of copper ions from synthetic wastewater. Water Res. 48, 396–405. https://doi.org/10.1016/j.watres.2013.09.050

S-028

Yeni Nesil BiWO6@TiO2 Nanokompozitlerin Oksijen Eldesi Reaksiyonlarında Katalitik Etkisinin İncelenmesi*

***Soner Çakar*[1], *Bekir Çakıroğlu*[2], *Mahmut Özacar*[3]**

[1]*Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Zonguldak*
[2]*Sakarya Üniversitesi, Biyomedikal, Manyetik, Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi, (BİMAYAM) Sakarya.*
[3]*Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Sakarya.*

Gelişen dünya ve artan nufusa karşın temiz su kanaklarının hızla tükeniyor olması ve enerjiye olan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır [1]. Oksijen eldesi reaksiyonu (OER) kimyasal reaksiyon yoluyla moleküler oksijen üretilmesine sebep olan bir reaksiyondur. OER, oksijenli fotosentez esnasında suyun oksidasyonu, suyun oksijene ve hidrojene elektrolizi ile oksitler ve oksoasitlerden elektrokatalitik oksijen üretimi gibi yollarda gerçekleşebilmektedir [2]. Yenilenebilir enerji teknolojilerinde en önemli basamaklardan biri olan OER için katalizör geliştirilmesi son yıllarda yoğun bir çalışma sahası bulmuştur. Soy metal oksitleri (özellikle Ru ve Ir oksitleri) en iyi OER aktiviteleri göstermiş olsada bu metal oksitlerin pahalı ve nadir olmaları nedeniyle son yıllarda düşük maliyetli ve kimyasal olarak kararlı metal oksitlerin OER kapasitelerine yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Bu çalışmada ITO cam substrat üzerine kaplanmış $BiWO_6$ ve TiO_2 nanokompozitlerinin OER kapasitleri incelenmiştir. $BiWO_6$ ve TiO_2 nanotozları hidrotermal yöntemle sentezlenmiştir. Ardından sentezlenen bu örneklerin XRD ve TEM karakterizasyonları gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen bu örnekler ITO cam üzerine kaplanarak OER deney düzeneğinde ışık altında OER kapasiteleri belirlenmiştir. OER kapasitlerinin belirlenmesinde I-V eğrileri ve Tafel eğrilerinden faydalanılmıştır.

Referanslar

[1].Manzano-Agugliaro F, Alcayde A, Montoya FG, Zapata-Sierra A, Gil C. Scientific production of renewable energies worldwide: An overview. Renew Sustain. Energy Rev. 2013;18:134–43. doi:10.1016/j.rser.2012.10.020.

[2].Suen N-T, Hung S-F, Quan Q, Zhang N, Xu Y-J, Chen HM. Electrocatalysis for the oxygen evolution reaction: recent development and future perspectives. Chem. Soc. Rev. 2017;46:337–65. doi:10.1039/C6CS00328A.

*Teşekkür. Bu çalışma Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi BAP (Proje No: 2019-72118496-06) tarafından desteklenmiştir ve MO verdiği kısmi destek için TÜBA'ya teşekkür eder.

Anahtar Kelimeler: titanyum dioksit, oksijen eldesi reaksiyonu, bizmut vanadium oksit, suyun elektrolizi.

S-029

İçi Kovuk Nikel Oksit Kürelerin Hazırlanmasında Blok Kopolimer İle Stabilize Edilmiş Polistiren Mikroküreleri Şablon Olarak Kullanımı

Gökhan Koçak(0000-0002-1169-6934)

Gökhan Koçak

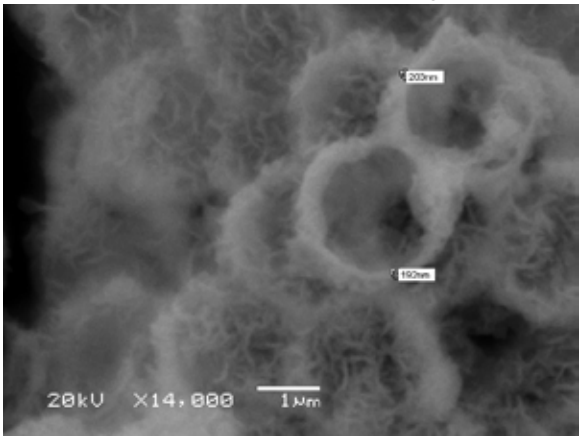
Nano ve mikro boyutlu metal oksitler özellikle kataliz uygulamalar başta olmak üzere oldukça popüler malzemelerden biridir [1, 2]. Özel bir malzeme sınıfı olan içi kovuk yapılar; geniş yüzey alanı, düşük yoğunluk, bol miktardaki iç boşluk ve diğer optik, manyetik ve katalitik özellikleri ile dış kabuğun içeriğine göre birçok uygulama için iyi bir adaydır [3, 4]. Bu özel yapıların içi boş olmasından dolayı, yüzey alanı belirgin şekilde daha büyükken, yoğunluk aynı bileşim ve büyüklükte olan benzerlerinden çok daha düşüktür. Farklı şablonlar kullanılarak içi kovuk küreler üretilmekte olsa da blok kopolimer ile stabilize edilmiş polimerik kürelerin bu amaçla kullanılması öncü çalışma niteliğini taşımaktadır. Bu çalışmada, nikel oksit içi kovuk kürelerin üretiminde sert şablon olarak poli[2-(diizopropil)amino etil metakrilat-blok-2-(dimetilamino)etil metakrilat] (PDPA-b-PDMA) diblok kopolimer ile stabilize edilmiş polistiren (PS) mikroküreleri kullanıldı. PS yüzeyinde bulunan fonksiyonel grupça zengin blok kopolimer saçakları-metal iyonları arasındaki oluşan adsorpsiyonla başlayan ve sonrasın nikel sülfat tuzunun yüzeyde kontrollü çöktürmesiyle NiO öncü tuzu ile homojen şekilde kaplanmıştır. Uygın sıcaklık programı kullanılarak oksijenli ortamda kalsinasyon işlemi ile nikel oksit içi kovuk metal oksit küreler üretildi. PS küreler ve içi kovuk metal küreler dinamik ışık saçılması (DLS), termogravimetrik analiz (TGA), ışık mikroskobu, X-ışını kırınımı (XRD) ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile karakterize edildi. Kalsinasyon öncesi ve sonrasında TGA verilerine göre son nikel oksit miktarı %24 civarında olmuştur. Üretilen metal oksit kürelerin 2,5-2,6 μm çapında olduğu ve bu kürelerin kabuk kalınlığının ise 190-200 nm civarındadır. İçi kovuk kürelerin dış tabakası, kataliz çalışmaları için önemli avantajlar sunan oldukça pürüzlü (nanolevha) bir dış yüzeye sahip olduğu tespit edildi.

Kaynaklar

[1].Gawande, M.B., R.K. Pandey, and R.V. Jayaram, Catalysis Science & Technology, 2012. 2(6),1113-1125.
[2].Pal, J. and T. Pal Nanoscale, 2015. 7(34), 14159-14190.
[3].Wang, X.J., et al., Chemical Reviews, 2016. 116(18),10983-11060.
[4].Hu, J., et al., Chemical Society Reviews, 2011. 40(11),5472-5491.

Anahtar Kelimeler: Blok kopolimer, emülsiyon polimerizasyonu, metal oksit, içi kovuk küre, nikel oksit

İçi kovuk NiO kürelere ait SEM görüntüsü



S-030

Stiren-Etilen-Bütadien-Stiren(SEBS) ve Polipropilen (PP) Bazlı Termoplastik Elastomer Köpüklerin Geliştirilmesi ve Karakterizasyonu

Ceren Kıroğlu *(0000-0002-0209-5694)*, ***Nilgün Kızılcan*** *(0000-0003-2350-5098)*

İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Polimer Bilimi ve Teknolojileri, İstanbul

Termoplastik elastomer malzemeler(TPE) termoplastikler gibi işlenebilen ancak termoset kauçukların özelliklerini gösteren polimerik malzeme ailesine verilen addır. Elastomerlerin yapısal özelliklerini taşırken termoplastikler gibi kolay işlenebilmeleri de günümüzde pek çok alanda kullanımlarını arttırmıştır. TPE ailesinin bir üyesi olan Stiren-Etilen-Bütadien-Stiren(SEBS)/Polipropilen(PP)/yağ karışımları, 1990'ların başından itibaren yumuşak dokunuş hissi veren uygulamalar, spor eşyaları, otomotiv gibi farklı ticari alanlarda kullanılmaktadırlar.

Bu çalışmada SEBS-PP bazlı TPE köpükleri sırasıyla %90-%10, %80-%20 ve %70-%30 olarak değişen SEBS-PP oranları ile ekstrüder ve enjeksiyonla kalıplama gibi farklı işleme teknikleri kullanılarak üretilmiş ve optimum çekme dayanımı, sönümleme kabiliyeti, yoğunluk gibi fiziksel, mekanik ve termal özellikler yakalanmaya çalışılmıştır. Geliştirilen final karışımın beyaz eşya sektöründe kullanılan conta malzemelerinde kullanılması amaçlanmaktadır.

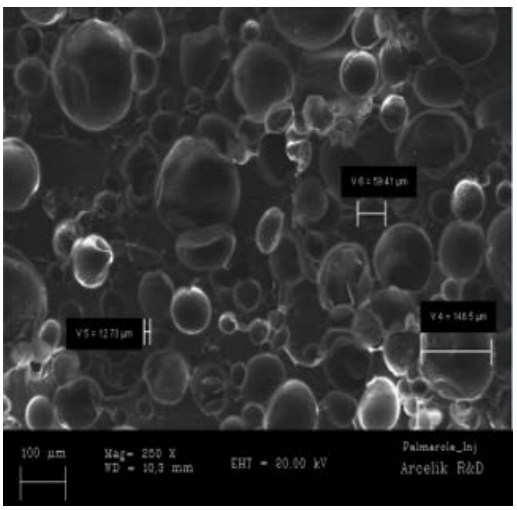
Bu çalışmada ayrıca sönümlemeyi iyileştirmek amacıyla köpürtme teknolojisi kullanılmıştır. %1 ve %3 olarak değişen oranlarda kullanılan köpürtücü ajanlar ile malzemelerde boşluklu yapılar oluşturulmuş ve fiziksel ve mekanik özellikleri incelenmiştir. Köpürtücü ajan olarak mikrokürecikler kullanılmıştır. Sönümleme kabiliyetini iyileştirmenin ve yoğunluğu düşürmenin yanı sıra, mekanik mukavemeti de sağlamak amacıyla kalsit, talk ve silika inorganik dolguları kullanılmış ve farkları araştırılmıştır.

Köpürtücü ajan oranının %1 yerine %3 kullanılmasıyla yoğunluk değerinin düştüğü gözlenmektedir. En büyük yoğunluk düşüşü talk dolgusu kullanıldığında görülmektedir. Benzer şekilde, en yükse izod darbe dayanımı değeri de talk kullanılan numuneler ile elde edilmiştir.

Köpürtme teknolojisi ve TPE'lerin birlikte kullanımının aynı hacimde daha düşük ağırlıklı malzeme üretimine imkan vermesi sayesinde mevcut ve gelecek pek çok yeni uygulamaya olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: elastomer, foaming, köpürtme teknolojisi, termoplastik elastomer, SEBS/PP

Köpürtülmüş SEBS-PP numunesi SEM görüntüsü



Köpürtülmüş SEBS-PP Numuneleri E Modülü Sonuçları

E modülü, MPa	%90PP-%-10SEBS	%80PP-%20 SEBS	%70PP-%-30SEBS
SEBS-PP + kalsit + %1 foaming agent	1497,67	1104,66	751,19
SEBS-PP + talk + %1 foaming agent	1537,97	888,62	713,76
SEBS-PP + silika + %1 foaming agent	972,17	778,85	600,69

E modülü değerleri beklendiği gibi SEBS oranı yanı yumuşak domainler arttıkça azalmaktadır. Benzer şekilde köpürtücü ajan ilavesi ile de düşmektedir.

Köpürtülmüş SEBS-PP Numuneleri Izod Darbe Dayanımı Sonuçları

IZOD DARBE DAYANIMI, kJ/m2	90-10 PP SEBS	80-20 PP SEBS	70-30 PP SEBS
SEBS-PP + kalsit + %1 foaming agent	4,07	8,47	39,07
SEBS-PP + talk + %1 foaming agent	4,23	9,08	41,89
SEBS-PP + silika + %1 foaming agent	4,23	7,89	23,14

SEBS oranı yani yumuşak domainler arttıkça darbe dayanımı artmaktadır. köpürtücü ajan ilaves ile de oluşturulan darbe emici bölgeler sayesinde değer artmaktadır.

Köpürtülmüş SEBS-PP Numuneleri Yoğunluk Sonuçları - %1 foamıng agent

YOĞUNLUK, g/cm3	%90PP-%-10SEBS	%80PP-%20 SEBS	%70PP-%-30SEBS
kalsit + %1foaming agent	1,025	1,035	1,055
talk + %1foaming agent	1,007	1,017	1,036
silika + %1foaming agen	1,016	1,026	1,045

Köpürtülmüş SEBS-PP Numuneleri Yoğunluk Sonuçları - %3 foamıng agent

YOĞUNLUK, g/cm3	%90PP-%-10SEBS	%80PP-%20 SEBS	%70PP-%-30SEBS
kalsit +%3 foamıng agent	0,953	0,952	0,980
talk +%3 foamıng agent	0,936	0,935	0,963
silika +%3 foamıng agent	0,945	0,944	0,971

S-031

Enzime Duyarlı Polimerik İlaç Taşıyıcı Sistemlerin Geliştirilmesi

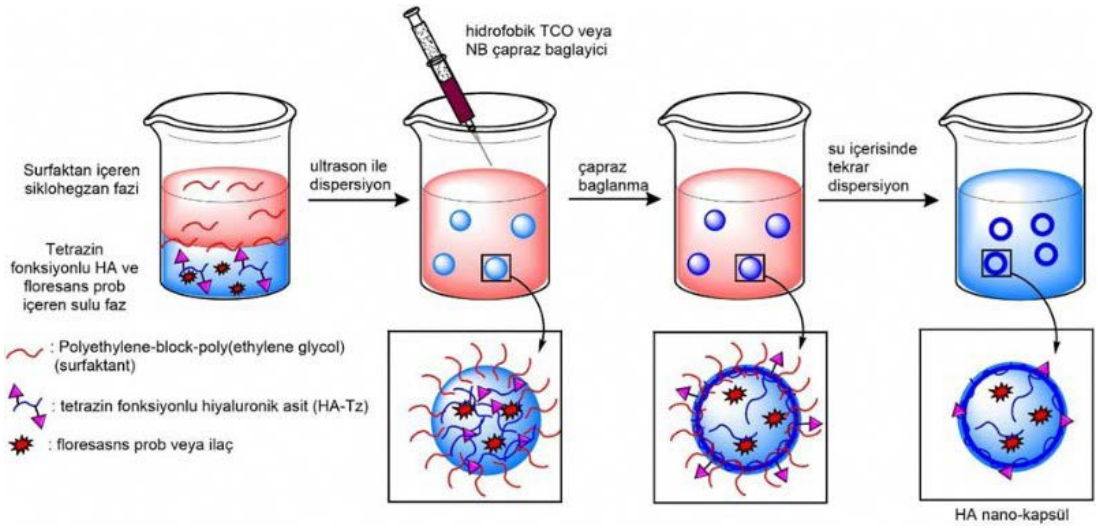
***Gülşah Bakırdöğen*[1], Serap Derman[1], Tülin Arasoğlu[2], Muhammet Ü. Kahveci[3]**

[1]*Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Davutpaşa Kampüsü, Esenler, İstanbul*
[2]*Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Davutpaşa Kampüsü, Esenler, İstanbul*
[3]*İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Maslak, Sarıyer, İstanbul*

Son yıllarda dünya çapındaki en büyük sağlık sorunlarından biri olan bakteriyel enfeksiyonlar için kullanılan tedavi yöntemlerinden en yaygını antibiyotiklerdir. Fakat antibiyotiklerin aşırı kullanımı bakteriyel direncin artmasına ve böylelikle terapötik etkinliğin azalmasına neden olmaktadır. Günümüzde yapılan çalışmalarla bu problemin çözülmesi için nano boyutlu parçacık yapılı ilaç taşıyıcı sistemler geliştirilmiştir (Baier vd., 2013; Baier vd., 2016). Bu sistemler sayesinde antibiyotiğin lokal olarak hedeflenmesi sağlanırken aynı zamanda ilacın vaktinden önce salımı da engellenmektedir. Bu amaçla, sunulan çalışmada enzime duyarlı, bakteri varlığında tetiklenerek ilaç (antibiyotik) salımı yapabilecek, nano yapılı polimerik ilaç taşıyıcı sistemlerin geliştirilmesi hedeflenmiş olup, sistemlerin sentezi için *Staphylococcus* ve *Streptococcus* türü bakteriler de dahil birçok enfeksiyon kaynağı mikroorganizma türü tarafından salınan hiyalüronidaz enzimi varlığında parçalanabilen hiyalüronik asit (HA) kullanılmıştır. Bu çalışmada HA esaslı nanokapsüller, ilk defa yüzeyler arası (*interfacial*) *tetrazin Diels-Alder Click* Reaksiyonu vasıtasıyla hazırlanmıştır. Bunun için öncelikle HA, tetrazin ile modifiye edilip (HA-Tz), difonksiyonel norbornen (NB) veya *trans*-siklookten (TCO) çapraz bağlayıcıları ile sulu dispersiyon ortamında antibiyotik yüklenmiş çapraz bağlı nanokapsül yapılar elde edilmiştir (Şekil 1). HA-Tz ile NB ve TCO çapraz bağlayıcıları başarılı bir şekilde sentezlenmiş ve NMR spektroskopisi ile karakterize edilmiştir. Yüzeyler arası *Click* Reaksiyonu ile elde edilen nanokapsüllerin SEM ve DLS ile boyut analizleri yapılarak bu yapıların enzim veya bakteri varlığında tetiklenebilir antibiyotik salım sistemlerinde kullanım potansiyelleri gösterilecektir.

Anahtar Kelimeler: Hiyalüronik asit, ilaç taşıyıcı sistem, nanokapsül, tetrazin Diels-Alder Click Reaksiyonu, yüzeyler arası polimerizasyon.

Yüzeyler arası (interfacial) tetrazin Diels-Alder Click Reaksiyonu ile hiyalüronik asit esaslı nano/mikro kapsül sentezi.



S-032

Grafen Oksit Kaplanmış Poliamid Kumaşın Karanfil Ekstraktı ile Çevre Dostu İndirgenmesi

***Nergis Gültekin*[1], *İsmail Usta*[1], *Bahattin Yalçın*[2], *Bekir Cenkkut Gültekin*[1]**

[1]*Marmara Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, İstanbul*
[2]*Marmara Üniversitesi, Kimya Bölümü, İstanbul*

Fonksiyonel tekstil malzemeleri; elektriksel iletkenlik, antibakteriyellik, güç tutuşurluk, süper hidrofobiklik ve UV koruyuculuk gibi çeşitli özellikler sergilediklerinden dolayı son yıllarda oldukça ilgi çekici hale gelmiştir. Grafen ve türevlerinin keşfi malzeme ve fizik alanında yeni bir çağ başlatmıştır. Grafen; uyumluluk, hafiflik, yüksek yüzey alanı, yüksek mekanik özellik, mükemmel elektriksel iletkenlik ve termal iletkenlik gibi eşsiz ve multifonksiyonel özelliklerinden dolayı tekstil yüzeyleri için oldukça önemli bir malzeme olmuştur. Bu çalışmada, geliştirilmiş Hummer's yöntemi ile sentezlenen grafen oksit partiküllerinden hazırlanan homojen dispersiyon ile poliamid 6,6 çözgülü örme kumaş kaplanmış ve sonrasında elektriksel iletkenliğin sağlanması amacıyla indirgenme işlemi uygulanmıştır. Kaplama işlemi laboratuar tipi Jigger boyama makinesinde gerçekleştirilmiştir. 2 g/L konsantrasyonda hazırlanan grafen oksit dispersiyonu boyama makine küvetine konularak 60°C'ye kadar ısıtılması sağlanmıştır. Sonrasında poliamid kumaş bu küvete daldırılarak kaplanmıştır. Kaplama işlemi, kumaş üzerindeki grafen oksit miktarını artırmak amacıyla 3 kez tekrarlanmıştır. Grafen oksitin sahip olduğu oksijen içerikli fonksiyonel gruplardan dolayı elektriksel olarak yalıtkan olduğu bilinmektedir. Bu sebeple, yapıdaki hidroksil, karboksil ve epoksi fonksiyonel gruplarının uzaklaştırılması gerekmektedir. Böylelikle elektriksel iletkenliğe sahip indirgenmiş grafen oksit elde edilebilmektedir. Grafen oksitin indirgenmesinde kullanılan çoğu kimyasal malzeme (örneğin, hidrazin, dimetil hidrazin, hidrokinon) sağlığa zararlı ve toksik özelliktedir. Bu sebeple, çevre dostu bir malzeme olan karanfil ekstraktı ile indirgeme işlemi uygulanmıştır. Belirli bir konsantrasyonda hazırlanan karanfil ekstraktı sulu çözeltisi ile indirgeme işlemi 95°C'de 24 saat süreyle gerçekleştirilmiştir. Grafen oksitin kumaşa kaplanması ve indirgenmesinin tespit edilmesinde en basit ve hızlı yöntem renk değişimidir. Buna göre, sarı-kahve tonlarında olan grafen oksit kaplı kumaş renginin indirgeme işleminin ardından renginin koyulaşarak siyaha yakın bir renge döndüğü görülmüştür. Poliamid kumaşta grafen oksit ve indirgenmiş grafen oksit varlığı taramalı elektron mikroskobu ve Fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopi ile tespit edilmiştir. Elektriksel iletkenlik ölçümü 4-nokta ölçüm tekniği ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca indirgeme öncesi ve sonrası poliamid kumaşın renk ölçüm analizi gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: grafen oksit, tekstil, kaplama, karanfil ekstraktı, çevre dostu indirgeme

S-033

BisGMA/TEGDMA Taşıyıcı Sistemi İçeren Diş Dolgu Malzemelerinde Nanoselüloz Etkisinin İncelenmesi

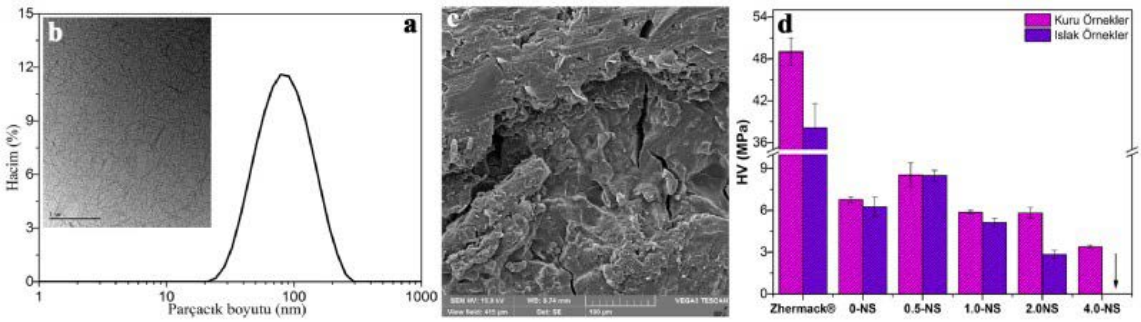
Vildan Şanko [1] *(0000-0003-0331-5967)*, ***Ümran Aydemir Sezer*** [2] *(0000-0003-0864-0742)*, ***Serdar Sezer*** [3] *(0000-0002-6234-2271)*

[1]*Gebze Teknik Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi, Kimya Bölümü, Kocaeli*
[2]*Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Farmakoloji Departmanı, Isparta*
[3]*Yenilikçi Teknolojiler Uygulama ve Araştırma Merkezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta*

Kompozit diş dolgu malzemeleri, estetik görünümleri ve biyouyumlu özelliklerinin yanı sıra mekanik fonksiyonları nedeniyle cıva amalgamlarına alternatif olan modern biyomalzemeler sınıfındadır (Cramer, 2011). Bu malzemeler sahip oldukları mekanik özelliğin büyük kısmını dolgu malzemesinden sağlamaktadırlar. Dental kompozit reçinelerde dolgu malzemesi olarak genellikle silika gibi inorganik nano parçacıklar tercih edilmektedir (Yang, 2016). Hidrofilik yapıları düşük mekanik özelliklerinden dolayı biyopolimerler yaygın olarak kullanılmamaktadır. Ancak, nanoselüloz (NS) son derece kristalin bir yapıya sahiptir (Ioelovich, 2012). Ayrıca, biyouyumluluk, uygun maliyetli üretim ve yüksek esneklik modülü, çeşitli biyomalzemelerde nanoselüloz kullanımını avantajlı hale getirir (Joubert, 2014). Bu çalışma kapsamında dolgu malzemesi olarak nanoselülozun modifiye nanosilika ile birlikte hibrit sistemi kullanılmıştır. Öncelikle mikrokristalin selülozdan nano boyutta selüloz elde edilmiş ve elde edilen selüloz ile yeni selüloz bazlı diş dolgu malzemeleri geliştirilmiştir. Taşıyıcı sistem olarak bisfenol A glisidil metakrilat/trietilen glikol dimetakrilat (BisGMA/TEGDMA) monomer karışımı tercih edilmiş olup, kamforokinon ve bir yardımcı başlatıcı (trietilen glikol dimetakrilat) eşliğinde fotopolimerizasyon gerçekleştirilmiştir. Bu kompozit sistemde amaçlanan, bilinen bir taşıyıcı sistem içerisinde nanoselülozun iyi mekanik dayanımı, biyouyumlu ve düşük sitotoksitite özelliklerini birleştirmek ve zaten gerilme mukavemeti gibi mekanik özelliklerinin çok iyi olduğu bilinen ve mevcut birçok biyomalzeme ürünlerinde kullanılan nanoselülozun diş dolgu malzemesi olarak kullanarak kompozit diş dolgu malzemelerinde hem mekanik hem de farklı içecekler içindeki renk değişimleri üzerine etkisini incelemektir. Elde edilen sonuçlara göre; yüksek su emme kapasitesine sahip olan selüloz yapısının nano boyutlu formunun yüksek kristalliği, kompozit sistemde mekanik özelliklerde bir dereceye kadar iyileştirme göstermiştir. Ayrıca ıslak örnek gruplarında yapılan analizlerde hidrofobik bir yapı gibi davranmıştır. Tüm sonuçlar ticari ürün ile (Zhermack®) kıyaslanmıştır. Nanoselülozun farklı reçine matrislerinde farklı nano boyutlu dolgu maddelerine sahip hibrit yapılarının kullanımı yenidir ve modern diş dolgu malzemeleri için umut verici olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: dental kompozit reçine, nanoselüloz, mikrosertlik, nanohibrit, nanosilika, fotopolimerizasyon

Nanoselülozun dinamik ışık saçılımı parçacık büyüklüğü analiz eğrisi (a) TEM görüntüsü (b), Kompozit diş dolgu malzemesine ait SEM görüntüsü (c), Mikrosertlik sonuçları (d).



S-034

Kitosan/Selüloz/Grafen Kompozitinin İki Farklı Yöntemle Hazırlanması, Karakterizasyonu ve Karşılaştırılması

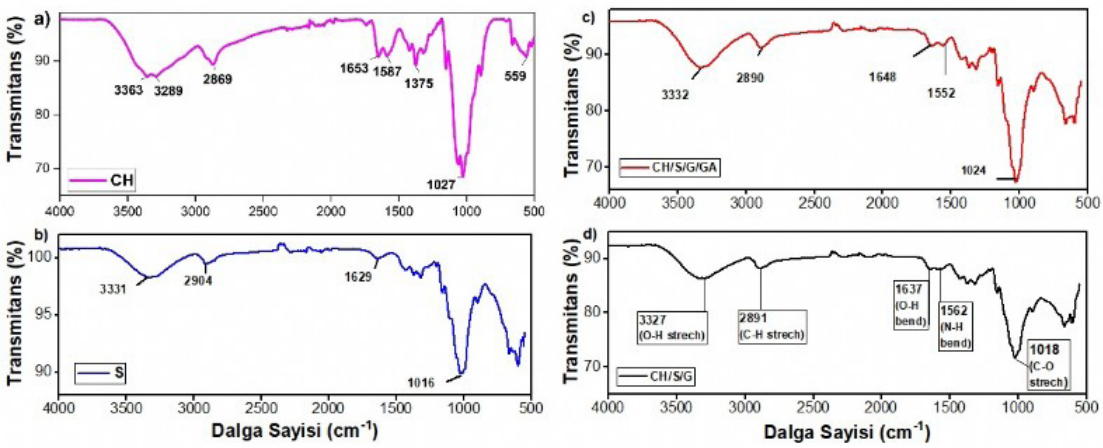
Betül Çiçek Özkan *(0000-0002-8852-6650)*

Fırat Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Elazığ

Selüloz (S) ve kitosan (CH) gibi doğal polisakkaritler düşük maliyetleri, çevre dostu olmaları ve sürdürülebilir olmaları gibi üstün özelliklerinden dolayı gıda endüstrisinde, doku mühendisliğinde, doğal tıpta, ilaç taşıma sistemlerinde ve çevre korumada yaygın olarak kullanılmaktadır. Selüloz yeryüzünde en çok bulunan birinci ve kitosan ise ikinci biyopolimerdir. Bunun yanında biyomalzemelerin stabilitesini ve mekanik özelliklerini iyileştirme amacıyla rijit anorganik malzemelerde sıkça kullanılmaktadır. Bunların arasında biyouyumluluğu, toksik olmaması, mükemmel termal stabilitesi ve mekanik özellikleri ile grafen ve türevleri büyük ilgi çekmekte ve biyosensörler, doğal tıp ve ilaç taşıma sistemleri gibi birçok uygulamada kullanılmaktadır. Buradan hareketle atkestanesi kabuğundan selüloz üretilmiş ve karakterize edilmiştir. Bu selüloz kullanılarak hazırlanan (CH)/(S) matrisine grafen takviye edilerek nano-biyo-kompozit malzemeler üretilmiştir. Kompozitler çözeltide karıştırma ve glutaraldehit (GA) yardımıyla çapraz bağlama teknikleri kullanılarak hazırlanmıştır. Biyopolimer matris içerisinde grafenin dağılımı ve malzemeler arasındaki etkileşimleri araştırmak amacıyla Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR) ve X-Işını Difraktometresi (XRD) analizleri yapılmıştır. Kompozitlerin morfolojik özellikleri Tarayıcı Elektron Mikroskobu (SEM) ve Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM) ile incelenmiştir. Ayrıca üretilen malzemelerin termal özellikleri ve stabilitesi Termal Gravimetrik Analiz (TGA) ve Diferansiyel termal Analiz (DTA) analizleri ile belirlenmiştir. Bunun yanında kompozitlerin farklı (1.5, 5.5, 7.5) pH değerine sahip ortamlardaki davranışları şişme deneyleri ile araştırılmıştır. Kullanılan bu iki yöntemin malzemenin özelliklerine etkisi karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Grafen, Kitosan, Selüloz

FTIR



Kitosan, selüloz, C-S-G ve C-S-G-GA İÇİN FTIR grafiği

S-035

Vitamin C ile Desteklenmiş Resveratrol Yüklü Polimerik Nanopartiküllerin Kolon Kanseri Hücrelerinde in Vitro Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Ayşegül Erdemir *(0000-0002-6099-4903)*

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, İstanbul

İlaç taşıyıcı sistem olarak nanopartiküller, taşıdıkları etken maddenin biyouyumluluğunu arttırma, sitotoksisitesini düşürme, hidrofilik veya hidrofobik ajanların biyolojik sistemde uygun şekilde salımını sağlama gibi özellikleri sayesinde kanser tedavisinde güçlü adaylar olarak yer almaktadır (1). Nanopartikül sistemleri yüksek biyolojik aktiviteye sahip olmasına karşın, düşük stabilite, suda çözünürlük ve biyouyumluluk gösteren moleküllerin daha etkin bir şekilde kullanımı sağlamak amacıyla tercih edilebilmektedir. Çeşitli bitkilerde bulunan ve doğal bir polifenol olan resveratrol; anti-oksidan, anti-enflamatuar, kardiyoprotektif ve anti-kanser özelliklere sahip bir moleküldür. Resveratrol anti-kanser aktivitesini hücrede siklin dengesini değiştirerek hücre döngüsünü durdurma ve apoptozu indüklemeyle gösterir (2). Ancak tüm bu özelliklerine karşın resveratrolün suda çözünmemesi ve düşük biyoyararlanımı sebebiyle terapötik etkinliği oldukça sınırlı kalmaktadır (3). Antioksidan etkinliği ve kanser hücrelerini terapötik ajanlara duyarlılaştırması sebebiyle vitamin C kanser terapilerinde destekleyici ajan olarak kullanılmaktadır (4) Bu çalışmada resveratrolün biyolojik etkinliğini arttırmak için resveratrol yüklü poli(laktik asit-ko-glikolik asit) (PLGA) nanopartiküllerin (ResNP) sentezlenmesi ve vitamin C ile birlikte HT-29 kolon kanser hücrelerinde in vitro biyolojik aktivitesinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. ResNP'ler tekli emülsiyon (w/o) çözücü uçurma yöntemiyle sentezlenmiş, üretilen nanopartiküllerin partikül boyutu, çoklu dağılım indeksi ve zeta potansiyel değeri belirlenmiş ve enkapsülasyon etkinliği %73.2 olarak hesaplanmıştır. ResNP'nin HT-29 kolon kanser hücre hattında sitotoksik etkisi ise MTT yöntemi kullanılarak serbest molekül ve ResNP vitamin C kombinasyonu ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. IC50 değeri resveratrol uygulanan hücrelerde 62 µM, sadece ResNP uygulan hücrelerde 28µM, ResNP vitamin C ile muamele edilen hücrelerde ise 21µM olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre ResNP ve vitamin C kombinasyonunun, resveratrole kıyasla HT-29 kolon kanser hücrelerinde yaklaşık 3 kat daha yüksek sitotoksik aktivite gösterdiği tespit edilmiştir. ResNP ve vitamin C kombinasyonunun anti-kanser aktivitesinin ortaya koyulabilmesi için in vitro biyolojik etkinliğinin daha geniş kapsamlı araştırılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Kaynaklar

[1].Li, Zhen, et al. "Cancer drug delivery in the nano era: An overview and perspectives." Oncology reports 38.2 (2017): 611-624.

[2].Ko, Jeong-Hyeon, et al. "The role of resveratrol in cancer therapy." International journal of molecular sciences 18.12 (2017): 2589.

[3].Davidov-Pardo, Gabriel, and David Julian McClements. "Resveratrol encapsulation: Designing delivery systems to overcome solubility, stability and bioavailability issues." Trends in food science & technology 38.2 (2014): 88-103.

[4].Vetvicka, Vaclav, and Jana Vetvickova. "Combination of glucan, resveratrol and vitamin C demonstrates strong anti-tumor potential." Anticancer research 32.1 (2012): 81-87.

Anahtar Kelimeler: resveratrol, nanopartikül, PLGA, sitotoksisite

S-036

Glikopolimer ile Dekore Edilmiş Grafenin Lektin Etkileşimlerinin İncelenmesi

Pınar Sinem Omurtag Özgen[1] *(0000-0003-2493-9664)*, ***Aydan Dağ***[2] *(0000-0002-1552-8030)*, ***Belma Zengin Kurt***[2] *(0000-0002-4663-5402)*, ***Zehra Durmuş***[3] *(0000-0002-0463-4292)*

[1]*İstanbul Medipol Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul*
[2]*Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul*
[3]*Baglar Mah., Gunesli Konutlar, No: 38, D-24, 34212, Istanbul*

Son yıllarda grafen ve karbon nanotüp (CNTs) gibi karbon bazlı nanomalzemeler (CNM), kanserli dokuların görüntülemesi ve tedavisi gibi biyomedikal uygulamalarda büyük ilgi görmektedir. Biyomedikal uygulamalarda en büyük dezavantajları göstermiş oldukları toksisite ve düşük biyouyumluluktur. Bu durumun üstesinden gelmek için CNM'lerin, hidrofobik etkileşimlerinin engellenmesi gerekmektedir. CNM'lerin, hidrofilik ve biyo-uyumlu polimerlerle non-kovalent veya kovalent yaklaşım ile polimer-hidrit materyaller elde edilerek muhtemel toksisitelerinin azaltılması veya ortadan kaldırılması ile biyolojik uyumlulukları artırılabilir (1).

Çalışmada, terapilerde kullanım potansiyellerini arttırmak için hazırlanan indirgenmiş genişletilmiş grafit oksitin (rEGO) glikoblok kopolimer ile yüzeyinin hem non-kovalent modifikasyon yaklaşımıyla dekore edilmesi ve elde edilen yapıların lektin etkileşimlerinin incelenmesine ait elde edilen sonuçlar paylaşılmıştır.

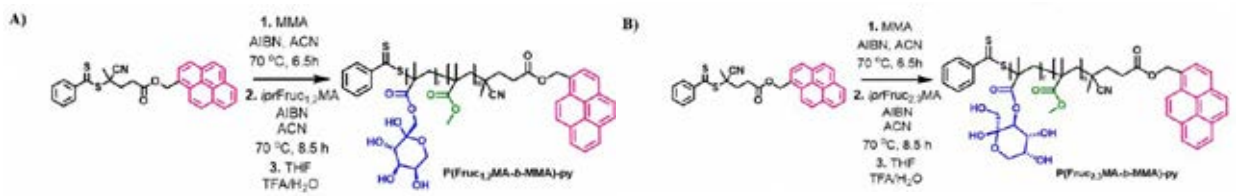
Bu amaçla, ilk olarak fruktozun, izopropiliden türevlerini (3-O-metakriloil-1,2:4,5-di-O-izopropiliden-b-D-fruktopiranoz (iprFruc1,2MA) ve 1-O-metakriloil-2,3:4,5-di-O-izopropiliden-β-D-fruktopiranoz (*ipr*Fruc2,3MA)) oluşturulmak üzere seçici bir şekilde fonksiyonel grupların korunmasının ardından geriye kalan tek hidroksil grubuna metakrilat grubu kazandırılarak glikomonomerler elde edilmiştir2. Sonrasında metil metakrilatın piren fonksiyonuna sahip zincir transfer ajanı (CPADB-Py1) azobisizobütironitril (AIBN) varlığında asetonitril içerisinde 70 °C'de 6,5 saat boyunca gerçekleşen tersinir eklenme-parçalanma zincir transfer (RAFT) polimerizasyonu ile homopolimeri hazırlanmıştır. Bu basamağı takiben aynı tepkime koşullarında, homopolimerin AIBN varlığında iprFruc1,2MA ve iprFruc2,3MA ile ayrı ayrı iki gliblokkopolimeri sentezlenmiştir. Elde edilen polimerlerin izopropiliden koruması kaldırıldıktan sonra elde edilen poli((1-O-metakriloil-β-D-fruktopiranoz)-b-(metilmetakrilat))-piren (P(MMA-*b*-Fruc1,2)) ve poli((2-O-metakriloil-β-D-fruktopiranoz)-*b*-(metilmetakrilat))-piren (P(MMA-b-Fruc2,3)) glikoblok kopolimerleri non-kovalent yaklaşımla rEGO yüzeyine konjüge edilerek hibrit-grafenler elde edilmiştir. Sentezlenen fruktozmetakrilat monomerleri, polimerler ve hazırlanan glikoblok kopolimer hibrit grafenlerin karakterizasyonu için gerekli analizler gerçekleştirilmiştir. Hibrit-grafen'lerin transmisyon elektron mikroskobu ölçümleri sonucu elde edilen resimler, hibrit-grafene konjuge glikoblok kopolimer kaplamasının homojen ve pürüzsüz bir morfolojide gerçekleştiriğini göstermiştir.

Çalışamanın son basamağında ise elde edilen yeni glikopolimer hibrit grafenin bir lektin olan concavalin A (ConA) ile bağlanma yeteneği türbidimetrik yöntem ile araştırılmıştır.

[1]. P. S. Omurtag Ozgen, S. Atasoy, B. Zengin Kurt, Z. Durmus, G. Yigit and A. Dag, J Mater Chem B, 2020, 8, 3123-3137.
[2]. J. Zhao, H. Lai, H. Lu, C. Barner-Kowollik, M. H. Stenzel and P. Xiao, Biomacromolecules, 2016, 17, 2946-2955.

Anahtar Kelimeler: grafen, glikopolimer, lektin

Glikoblok kopolimerlerin sentezinin şematik gösterimi



S-037

Titanyumdioksit Kaplı Cam Yüzeylerde Poli (glisidil metakrilat) Fırçaların Sentezi ve Karakterizasyonu

Ertan Yıldırım *(0000-0002-4083-3408)*

Gazi Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, Ankara

Polimer fırçalar, tek tek polimer zincirlerinin bir zincir ucu ile katı bir ara yüze bağlandığı ince polimer filmler olarak tanımlanır [1]. Polimer fırça sentezinde kontrollü-yaşayan polimerizasyon teknikleri kullanılır. Kontrollü-yaşayan polimerizasyon teknikleri kullanılarak sentezlenen polimer fırçalar yüksek bağlanma yoğunluğu ve istenilen kalınlıkta fırça sentezine imkan sağladığı için araştırmacılar tarafından tercih edilmektedir [2]. Başlıca kontrollü-yaşayan polimerizasyon teknikleri Atom Transfer Radikal Polimerizasyonu (ATRP), Tersinir Katılma Ayrılma Zincir Transfer Radikal Polimerizasyonu (RAFT) ve Nitroksit Vasıtalı Polimerizasyon'dur (NMP) [3]. Son yıllarda bu tekniklerin geliştirilmesi ile beraber polimer fırça sentezinde yeni nesil kontrollü-yaşayan polimerizasyonlar sıklıkla kullanılmıştır. Genel olarak ATRP' de kullanılan metalik yapıların oluşturduğu kirlilik ve oluşan metal kirliliğinin zor uzaklaştırılması biyouygulamalarda bu tekniğin kullanımını kısıtlamaktadır [4]. Bu nedenle istenilen mimaride,ılıman şartlarda polimer fırça sentezine olanak sağlaması ve metal kirliliği barındırmaması gibi önemli avantajlara sahip RAFT polimerizasyon teknikleri tercih edilmektedir. Özellikle RAFT polimerizasyonu temel alınarak geliştirilen, Tek Elektron Aktarımlı RAFT (SET-RAFT), Foto İndüklenmiş Elektron Transfer (PET-RAFT) ve Dissosiyatif Elektron Transferi (DET-RAFT) polimerizasyon tekniği polimer fırça sentezinde kullanılmıştır. Yeni nesil RAFT polimerizasyon tekniklerinden SET-RAFT polimerizasyonunda, polimerizasyon mekanizması net olarak anlaşılamamıştır [5]. PET-RAFT tekniği ile litaretürde çok çalışma yapıldığı rapor edilmiştir [6]. Özellikle inorganik sülfitlerin kullanılması, oda sıcaklığında polimer sentezi ve litaretürde çok az çalışma yapılması DET-RAFT tekniğinin geliştirilmesi açısından oldukça önem arzetmektedir [7].

Bu çalışma kapsamında cam yüzeyler kullanıldı. Cam yüzeyler öncelikle titanyum dioksit ile kaplandı. Titanyum dioksit kaplı yüzeylerin fonksiyonelleştirilmesi ve üzerindeki kirliliklerin uzaklaştırılmasında UV-ozon tekniğinden yararlanıldı.Titanyum dioksit kaplı yüzeylerin aktifleştirilmesi ile yüzeyde hidroksil fonksiyonel grupları oluşturuldu. Hidroksil sonlu yüzeylere RAFT ajanı, disiklokarbodiimit ve dimetilaminopiridin yardımı ile kovalent olarak bağlandı. RAFT ajanı bağlı yüzeylerin karakterizasyonu için elipsometre,su değme açısı ve XPS teknikleri kullanıldı. RAFT ajanı bağlı yüzeyde polimer fırça sentezi için monomer ve başlatıcı olarak sırası ile glisidil metakrilat ve 4,4-azobis siyanovalerik asit maddeleri tercih edildi. Her bir aşamada elde edilen yüzeylerin kalınlıkları elipsometre, hidrofilik ve hidrofobik karakteri su değme açısı ve yüzeylerin kimyasal analizi ise X-Işınları fotoelektron spektroskopisi ile karakterize edildi.

Anahtar Kelimeler: Polimer fırça, kontrollü polimerizasyon teknikleri, RAFT polimerizasyonu

S-038

Elektro-Eğirme Yöntemiyle Hazırlanmış İntrinsik Mikro Gözenekli Polimerler (PIMs); Triazin Modifiye PIM-1 Fiberleri

Bekir Satılmış *(0000-0002-3704-8628)*

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler Ve Teknikler Bölümü

Geniş yüzey alanı ve seçiciliğe sahip polimerler adsorpsiyon ve ayırma uygulamalarında geniş kullanım alanları bulabilmektedirler. Kaynaşmış halkalar ve bükülmüş spiral yapılardan oluşmaları nedeniyle intrinsik mikro gözenekli polimerler (Polymers of Intrinsic Microporosity, PIMs) geniş yüzey alanı göstermekte ve polimer zincirinde taşıdıkları fonksiyonel gruplar sayesinde hedef moleküllere göre modifiye edilebilmektedirler [1]. Organik çözücülerde çözünebiliyor olmaları, dolayısıyla işlenebilir olmaları nedeniyle toz, fiber ve ince film formlarında üretilebilmektedirler. Bu yuksek performanslı malzemeler gaz, katı, sıvı ayırma uygulamalarında kullanılabildiği gibi katalizör ve sensör olarak da kullanılabilmektedirler [2]. Bu sınıfın ilk sentezlenen polimeri olan PIM-1, gösterdiği geniş yüzey alanı ve işlenebilirliğinin yanı sıra yapısındaki nitril grubunun modifiye edilebilir olması sebebiyle, son yıllarda özellikle gas ayırma işlemlerinde oldukça yoğun çalışılmıştır. Son bir kaç yılda ise elektro-eğirme yöntemiyle üretilmiş PIM-1 ve modifiye PIM-1 yapıları rapor edilmiştir [3]. Bu çalışmada farklı bir PIM-1 modifikasyonu, elektro-eğirme yöntemiyle üretilmiştir. Ilk olarak Wang ve arkadaşları [4] tarafından sentezlenen 2,4-diamino-1,3,5-triazin modifiye PIM-1 yapısı sentezlenmiş ve karakterize edilmiştir. Ardından dimetilsülfoksit çözücüsü kullanılarak elektro-eğirme yöntemi ile herhangi bir destek malzemeye ihtiyaç duymadan fiber yapısı oluşturulmuştur. Taramalı elektron mikroskobuyla (SEM) yapılan inceleme sonucunda nanofiberlerin düzenli, içi dolu ve sürekli fiberler halinde üretilebildiği gözlemlenmiştir.

Kaynaklar

[1].P.M. Budd, B.S. Ghanem, S. Makhseed, N.B. McKeown, K.J. Msayib, C.E. Tattershall, Polymers of intrinsic microporosity (PIMs): robust, solution-processable, organic nanoporous materials, Chem Commun, (2004) 230-231.

[2].N.B. McKeown, P.M. Budd, Polymers of intrinsic microporosity (PIMs): organic materials for membrane separations, heterogeneous catalysis and hydrogen storage, Chem Soc Rev, 35 (2006) 675-683.

[3].B. Satilmis, T. Isık, M.M. Demir, T. Uyar, Amidoxime functionalized Polymers of Intrinsic Microporosity (PIM-1) electrospun ultrafine fibers for rapid removal of uranyl ions from water, Appl Surf Sci, 467-468 (2019) 648-657.

[4].X.B. Wang, Y. Liu, X.H. Ma, S.K. Das, M. Ostwal, I. Gadwal, K.X. Yao, X.L. Dong, Y. Han, I. Pinnau, K.W. Huang, Z.P. Lai, Soluble Polymers with Intrinsic Porosity for Flue Gas Purification and Natural Gas Upgrading, Adv Mater, 29 (2017).

Anahtar Kelimeler: Elektro-eğirme, Nanofiber, Polymers of Intrinsic Microporosity (PIMs), Triazin PIM-1

S-039

Synthesis and Characterization of a Range of Oxazoline Monomers and Copolymers

Taha Behroozi Kohlan *(0000-0003-2847-2475)*, ***Asu Ece Ateşpare*** *(0000-0002-1040-563X)*, ***Zeynep Münteha Şahin*** *(0000-0003-1009-9043)*, ***Serkan Ünal*** *(0000-0003-4423-6202)*, ***Yusuf Ziya Menceloğlu*** *(0000-0003-0296-827X)*, ***Mehmet Yıldız*** *(0000-0003-1626-5858)*, ***Bekir Dızman*** *(0000-0002-4909-8403)*

Kompozit Teknolojileri Mükemmelliyet Merkezi, Sabancı Üniversitesi-İstanbul Teknoloji Geliştirme Bölgesi, Sanayi Mah. Teknopark Blvd. No: 1/1B, Pendik, 34906 İstanbul, Türkiye

Polyoxazoline polymers, widely used in the biomedical industry, have recently attracted a lot of attention for a variety of other applications including coatings, hydrogels, and sensors. These polymers are synthesized by cationic ring opening polymerization of oxazoline monomers. Facile synthesis and controlled polymerization of oxazoline monomers help obtain polymers with low polydispersity and well-defined molecular weights and compositions, which offer a diverse range of properties. In this study, a number of oxazoline monomers with different groups attached to the oxazoline ring were synthesized and used to obtain a variety of random copolymers with different compositions and molecular weights along with narrow polydispersities. The synthesized monomers and copolymers were characterized with Proton Nuclear Magnetic Resonance (1H NMR), Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Gel Permeation Chromatography (GPC), Thermal Gravimetric Analysis (TGA), and Differential Scanning Calorimetry (DSC). The effect of composition, molecular weight, and side chains on the crystallinity and thermal properties of the polymers was investigated.

Keywords: Amphiphilic polymer, Oxazoline monomer synthesis, Polyoxazoline, Random copolymer

Bu çalışma TÜBİTAK 118Z898 proje kodu ile desteklenmektedir.

S-042

Oksazolin Monomer ve Homopolimerlerinin Sentezi ve Karakterizasyonu

Asu Ece Ateşpare *(0000-0002-1040-563X)*, ***Taha Behroozi Kohlan*** *(0000-0003-2847-2475)*, ***Zeynep Münteha Şahin*** *(0000-0003-1009-9043)*, ***Serkan Ünal*** *(0000-0003-4423-6202)*, ***Yusuf Ziya Menceloğlu*** *(0000-0003-0296-827X)*, ***Mehmet Yıldız*** *(0000-0003-1626-5858)*, ***Bekir Dızman*** *(0000-0002-4909-8403)*

Sabancı Üniversitesi Tümleştirilmiş Üretim Teknolojileri Araştırma ve Uygulama Merkezi, İstanbul Teknoloji Geliştirme Bölgesi, Teknopark Bulvarı No:1, 34906, Pendik-İstanbul

Oksazolin monomerlerinin katyonik halka açılma polimerizasyonu ile elde edilen polioksazolin polimerleri sağlık alanındaki yaygın kullanımlarının yanısıra son yıllarda hidrojel ve sensör gibi uygulamalarda da kullanılmaya başlanmıştır. Farklı yapılardaki oksazolin monomerlerinin rahatlıkla sentezlenebilmesi ve kontrollü polimerizasyonu iyi tanımlanmış moleküler ağırlık ve düşük polidispersitelere sahip polimerlerin elde edilmesine imkan tanımaktadır. Bu çalışmanın ilk aşamasında ticari olarak satın alınan oksazolin monomerleri kullanılarak farklı molekül ağırlıklarda polioksazolin homopolimerleri sentezlenmiştir. Bu çalışmaları takiben, yapısal olarak farklı oksazolin monomerleri sentezlenerek aynı yöntem ile farklı moleküler ağırlıklara sahip homopolimerler elde edilmiştir. Sentezlenen monomer ve homopolimerlerin analizi Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi (1H-NMR), Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR), Jel Geçirgenlik Kromatografisi (GPC), Termal Gravimetrik Analiz (TGA) ve Diferansiyel Taramalı Kalorimetre Cihazı (DSC) kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen homopolimerlerin hidrofilisite özellikleri faz geçiş sıcaklığı ve nem testleri kullanılarak araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: oksazolin monomer sentezi, polioksazolin homopolimerleri, hidrofilisite

Bu çalışma TÜBİTAK 118Z898 proje kodu ile desteklenmektedir.

S-043

Ferrosen-Karbazol ile Modifiye Edilmiş Yeni Karbon Nanotüp Hibrid Malzeme Sentezi ve Pestisit Sensör Uygulamaları

Ahmet Şenocak *(0000-0002-7503-4059)*, ***Süreyya Oğuz Tümay*** *(0000-0002-0453-4021)*, ***Erdem Sarı*** *(0000-0002-8259-2032)*, ***Mahmut Durmuş*** *(0000-0002-8998-4549)*, ***Erhan Demirbaş*** *(0000-0003-4986-9682)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi, Kimya Bölümü, 41400 Gebze/Türkiye

Türkiye'nin toprak varlığının önemli bölümünü tarım arazileri oluşturmaktadır. Modern tarım faaliyetlerinin kullanılmaya başlandığı günümüzde, ürün verimliliğini arttırmak ve yüksek kalitede ürün yetiştirmek amacıyla değişik kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Ekosisteme zarar veren bu kimyasalların başında, sulu ortamda kalıcılığı ve toksisitesi fazla olan pestisitler gelmektedir. Pestisitler, zirai mücadelede hedef canlılara karşı kullanılan, zararlıyı yok etmek için, engellemek için, ortamdan uzaklaştırılma ve azaltılmasında etkili olan kimyasallardır. Pestisitler kalıcılık özelliği sayesinde uygulandıkları ortamda uzun süre kalabilmektedirler. Yağış ve tarımsal sulama ile sulu ortama giren pestisitler toksik etki göstererek canlılığı tehdit etmektedirler. Hedef olmayan canlılara taşınımıyla beraber içinde insanlarında olduğu besin zincirine katılmakta ve sağlık açısından problemlere yol açmaktadır. Meyve ve sebze tarımında pestisit kullanımı oldukça fazladır. Bu nedenle meyve ve sebzelerde her yıl gıda ürünlerinin pestisit kalıntısı incelemesi ve belirlenmesi ticaret ve tarım için hayati önem taşımaktadır. Türkiye'de 2015 itibarıyla tarımda izinli olarak 335 civarında pestisit kullanılmaktadır. Bu çalışmada günümüzde büyük önem arz eden ve Türkiye'de en çok kullanılan asetamiprid, deltametrin, indoksakarb, klorantraniliprol, metyomil, spinosad, klorprifos ve paratiyon pestisit kalıntılarını seçici ve hassas bir şekilde toprak ve meyve örneklerinde düşük konsantrasyonlarda elektrokimyasal yöntem kullanarak belirlenmesi hedeflenmektedir [1].

Bu amaca ulaşmak için iletkenliği yüksek olan çok duvarlı karbon nanotüp (MWCNT) yüzeyine ferrosen-karbazol bileşiği "Click kimyası" yöntemini kullanarak kimyasal olarak modifiye edilmiştir. Ferrosen-karbozol bileşiğini "Click" kimyası için uygun hale getirebilmek amacıyla uç alkin içeren türevlerine, MWCNT'ler ise azid (N3) türevlerine dönüştürülmüştür [2,3]. Bu çalışmada ferrosen-karbazol grupları elektropolimerizasyon yöntemi ile iletken polimer oluşturma yeteneğine sahip olduğu için seçilmiştir. Ferrosen ise ideal elektrokimyasal davranışları, tamamen geri dönüşümlü yükseltgenme/indirgenme kapasitesi ve sulu ortamdaki kararlılığı gibi özelliklerinden dolayı elektro-analitik sensörlerin geliştirilmesinde kullanımının artması nedeniyle elde edilen hibrid malzemelerin elektrokimyasal aktivitelerinin arttırılması amacıyla seçilmiştir. Ferrosen-karbazol bileşiğinin yapısı UV-Vis, 1H-NMR, FTIR, MALDI-MS teknikleri ile hibrit malzemenin yapısı ise UV-Vis, FTIR, Raman, TEM ve SEM yöntemleriyle aydınlatılmıştır. Bu çalışmada sentezlenen ferrosen tabanlı bileşik ve MWCNT-hibrid malzeme orijinaldir ve elektropolimerize olan gruplar sayesinde sensör araştırmalarının önünü açacaktır. Ayrıca "Click kimyası" sonucunda oluşacak triazol halkası, peptit bağı oluşumu ve iletken polimer sayesinde pestisitler ile elektrot yüzeyinin etkileşimini artırmıştır.

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK, Proje numarası: 118Z931) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ferrosen, Karbazol, Karbon nanotüp, Pestisit

S-044

Polyoxazolines: A Review of their Synthesis, Properties, and Applications

Bekir Dizman *(0000-0002-4909-8403)*, ***Zeynep Münteha Şahin*** *(0000-0003-1009-9043)*, ***Taha Behroozi Kohlan*** *(0000-0003-2847-2475)*, ***Asu Ece Ateşpare*** *(0000-0002-1040-563X)*, ***Ayşe Nur Sümbül Boztaş*** *(0000-0002-4700-3191)*, ***Cuma Ali Uçar*** *(0000-0002-1552-6916)*, ***Büşra Nakipoğlu*** *(0000-0003-0382-7217)*

Sabancı Üniversitesi Tümleştirilmiş Üretim Teknolojileri Araştırma ve Uygulama Merkezi İstanbul

Polyoxazolines, a special class of synthetic polymers, are obtained through controlled cationic ring opening polymerization of oxazoline monomers comprising a five-membered heterocyclic ring that contains one oxygen and one nitrogen atom. The versatility of oxazoline monomers, initiators, and terminating agents used in the synthesis of polyoxazolines and the ability to precisely control the molecular weight, polydispersity, composition, type and number of functionality, and topology of polyoxazolines allow them to be used to create innovative products with tailored properties for various applications such as tissue engineering, drug delivery, regenerative medicine, wound healing, and gene therapy in biomedical and pharmaceutical industries. This work provides a comprehensive review on the synthesis and development of novel polyoxazolines, the effect of structural changes on various polymer properties, and the utilization of these polymers in pharmaceutical, medicinal, and other emerging applications.

Bu çalışma TÜBİTAK 118Z898 proje kodu ile desteklenmektedir.

Keywords: polyoxazoline, cationic ring opening, synthesis, properties, applications

S-045

Çeşitli Redoks Problarının Ekran Baskılı Karbon Elektrodun Elektrokimyasal Davranışı Üzerindeki Etkisinin Dönüşümlü Voltametri Yöntemi ile İncelenmesi

Yücel Koç[1] (0000-0002-8301-5595), **Uğur Moralı**[1] (0000-0001-7794-6943), **Salim Erol**[2] (0000-0002-7219-6642), **Hüseyin Avcı**[3] (0000-0002-2475-1963)

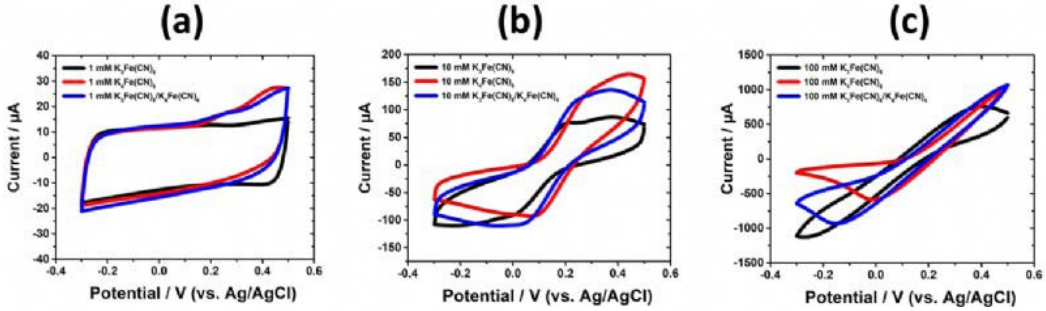
[1]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, 26480, Türkiye
[2]Orta Doğu Amerikan Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Egaila, 15453, Kuveyt; Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, 26480, Türkiye
[3]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, 26480, Türkiye

Son yıllarda, ekran baskılı elektrotların (SPE) düşük maliyet, kullanım kolaylığı, taşınabilirlik ve basit kullanım özellikleri bu elektrotların elektrokimyasal sensör geliştirme süreçlerinde kullanımını giderek arttırmaktadır. SPE'lerin elektrokimyasal davranışlarını aydınlatmak için kullanılan analitik yöntemlerden biri dönüşümlü voltametri (CV) yöntemidir. Bu çalışmada SPE'lerin yaygın olarak kullanılan ekran baskılı karbon elektrodu (SPCE) kullanılarak, farklı derişimlerde (1 mM, 10 mM ve 100 mM) hazırlanan $K_3Fe(CN)_6$, $K_4Fe(CN)_6$ ve $K_3Fe(CN)_6$/$K_4Fe(CN)_6$ redoks problarının elektrokimyasal davranışı CV yöntemi ile incelenmiş ve elde edilen döngüsel voltamogramlar Şekil 1'de verilmiştir. 1 mM derişimindeki $K_4Fe(CN)_6$ ve $K_3Fe(CN)_6$/$K_4Fe(CN)_6$ redoks problarının kullanılmasıyla elde edilen voltamogramlarda anodik pik akımı katodik pik akımına göre daha net olarak gözlemlenebilirken, 10 mM derişimdeki redoks probunun kullanılması durumunda hem anodik hem de katodik pik akımları gözlemlenebilmiştir. Redoks problarının derişiminin 100 mM olduğu durumda ise, $K_3Fe(CN)_6$'ya kıyasla $K_4Fe(CN)_6$ ve $K_3Fe(CN)_6$/$K_4Fe(CN)_6$'de katodik pik akımı anodik pik akımına göre daha net bir şekilde gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışmada, SPCE'ler kullanılarak gerçekleştirilen CV analizlerinde bu şartlarda 10 mM derişimindeki redoks problarının hem anodik hem katodik pik akımlarının net olarak gözlemlenebilmesini için optimum derişim değeri olduğu saptanmıştır. Böylece, elektrokimyasal sensörlerin indirgenme-yükseltgenme mekanizmalarının incelenmesinde kullanılan redoks problarının derişimlerinin dikkate alınması gereken bir parametre olduğu saptanmıştır.

** Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi BAP tarafından 2018-2065 ve 2017-1911 numaralı projeler ile desteklenmiştir.*

Anahtar Kelimeler: Ekran Baskılı Karbon Elektrot, Dönüşümlü Voltametri, Redoks Probu, $K_3Fe(CN)_6$, $K_4Fe(CN)_6$

Şekil 1. CV Voltamogramları



Şekil 1. 0,5 V ile -0,3 V potansiyel aralığında 100 mV s-1 tarama hızında elde edilen $K_3Fe(CN)_6$, $K_4Fe(CN)_6$ ve $K_3Fe(CN)_6$/$K_4Fe(CN)_6$ redoks problarının voltamogramları; (a) 1 mM, (b) 10 mM, (c) 100 mM.

S-046

Polioksazolin Bazlı Yeni Kürleme Ajanlarının Geliştirilmesi ve Kullanımı

Ayşe Nur Sümbül Boztaş *(0000-0002-4700-3191)*, ***Asu Ece Ateşpare*** *(0000-0002-1040-563X)*, ***Taha Behroozi Kohlan*** *(0000-0003-2847-2475)*, ***Zeynep Münteha Şahin*** *(0000-0003-1009-9043)*, ***Serkan Ünal*** *(0000-0003-4423-6202)*, ***Yusuf Ziya Menceloğlu*** *(0000-0003-0296-827X)*, ***Mehmet Yıldız*** *(0000-0003-1626-5858)*, ***Bekir Dızman*** *(0000-0002-4909-8403)*

Kompozit Teknolojileri Mükemmelliyet Merkezi, Sabancı Üniversitesi, İstanbul

Polioksazolin polimerleri mükemmel biyouyumlulukları ve kontrollü polimerizasyon yöntemi ile istenilen moleküler ağırlık ve düşük polidispersitelerde iyi tanımlanmış bir şekilde sentezlenebilmelerinden dolayı ilgi çekmektedir. Bu da yeni nesil malzemelerde istenilen özelliklerin çok daha iyi bir şekilde ayarlanabilmesini sağlamaktadır. Polioksazolin polimerinin yan gruplarının hidrolizi ile polioksazolin-ko-polietilenimin kopolimerleri (POZ-PEI) sentezlenebilmektedir. POZ ve POZ-PEI polimerlerinin biyomedikal ve terapötik uygulamaları yaygın olmakla beraber; sensör, enerji depolama ve hidrojel uygulamalarında kullanımı da kısa bir süre önce başlamıştır. Bu çalışmada, POZ ve POZ-PEI polimerlerinin termal özellikleri incelenmiş, epoksi reçinesi ile kürlenme çalışmaları yapılmış ve endüstriyel kürleme ajanları ile oluşturduğu tek bileşenli epoksi sistemlerdeki davranışları araştırılmıştır. Diferansiyel Taramalı Kalorimetri (DSC) cihazı ile yürütülen testler dinamik ve izotermal metotlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu testlerle kürlenme entalpisi, camsı geçiş sıcaklığı ile kürlenme sıcaklığı, süresi ve dereceleri gibi parametreler incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kürleme, Polioksazolin, Polietilenimin, Diferansiyel Taramalı Kalorimetri

Bu çalışma TÜBİTAK 118Z898 proje kodu ile desteklenmektedir.

S-047

Sekonder Metabolit Yüklü p-Dopamin Nanopartiküllerin Sentezi, Karakterizasyonu, Sitotoksisite ve Hücresel alım testi

Öznur Akbal Vural *(0000-0003-1972-5987)*

Hacettepe Üniversitesi, İleri Teknolojiler Uygulama ve Araştırma Merkezi, Beytepe Kampüsü, 06800, Çankaya, Ankara

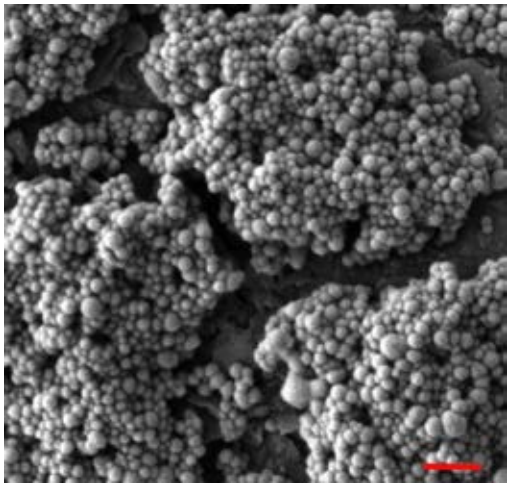
Vücutta doğal olarak üretilen ve önemli nörotransmitterden olan dopaminin biyouyumlu ve biyobozunur olması aynı zamanda savunma sisteminden kaçarak dolaşımda uzun süre yer alabilmesi ilaç taşıyıcı sistem olarak kullanılması açısından tercih sebebidir. Saponin çeşitli bitkilerde bulunan, steroid veya triterpenoid yapıda olan, lipofilik bir çekirdek ile karbonhidrat yan zincirlerine sahip glikozid yapıda bileşendir. Birçok bitki türünün normal gelişme ve büyüme evresinde sentezlediği, bitkinin hayatta kalmasını sağlamak için savunma görevi yapan ikincil metabolitlerdendir. Sahip olduğu antimikrobiyal ve antioksidan özelliği ile yara iyileştirme, antikolesterolemik özelliği ile kandaki kolesterol seviyesini düşürme, antihipertansif özelliği ile kan basıncını düşürme gibi durumlarda kullanılmıştır.

Sunulan çalışmada dopaminin alakali ortamda polimerleşmesi ile polidopamin nanopartiküllerin (PDA NP) sentezi ve optimizasyonu gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen PDA NP'lerin boyut ve zeta potansiyelleri Dinamik ışık saçılımı spektroskopu (DLS), morfolojik karakterizasyonu Taramalı elektron mikroskobu (SEM), elemental kompozisyonu için Enerji dağılımlı X-Işını spektroskopisi (EDS), kimyasal karakterizasyonu için Zayıflatılmış toplam yansıma-Fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (ATR-FTIR) ve UV-Görünür bölge spektroskopisi (UV-Vis) kullanılmıştır. Karakterizasyon çalışmalarından sonra önemli fitokimyasallardan olan saponin NP'lere yüklenmiş ve salım profilleri belirlenmiştir. Ardından sahip olduğu antikanserojen özelliklerinden yola çıkarak model ilaç olarak kullanılmış ve geliştirilen saponin yüklü PDA NP'lerin kanser hücreleri üzerinde sitotoksisite ve hücre alım etkinliği incelenmiştir. Dopamin bazlı nanotaşıyıcıların saponin etkinliğini arttırdığı ve kanser tedavisinde alternatif bir yol olduğu bu sayede antikanser özelliği ile ticarileşme potansiyeli yüksek olan fitokimyasalların değerlendirilip kullanım potansiyelinin ortaya konulması gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda sentezlenen PDA NP'lerin boyutlarının 180,0 ±11,2 nm ve çoklu dağılım endeklerinin 0,042 ± 0,017 civarında olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç PDA NP'lerin oldukça homojen olduğunun göstergesidir. Yine zeta potansiyel ölçümünde -18,1 ± 0,9 sonucu elde edilmiştir. PDA'nın izoelektrik noktası 4 olarak belirlenmiştir bu nedenle izoelektirk noktasının üstündeki pH'da PDA NP'lerinin fenol gruplarının proton kaybetmesi nedeniyle negatif zeta potansiyel özellik sergilemektedirler. SEM görüntüsü ile nanoyapılar şekil ve boyut dağılımı açısından değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda SEM görüntülerinin DLS analiz sonuçlarını destekler nitelikte olduğu ve nanoyapıların oldukça homojen ve eş boyutlu bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir(Şekil 1).

PDA NP'ler ile ilgili çalışmalar yer almasına rağmen saponin yüklü polidopamin nanopartiküllerin sentezlenmesine dair herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Sunulan çalışma da, PDA nanopartiküllerin sentezlenmesi ve önemli sekonder metabolitlerden olan, antikanser özelliği raporlanmış fakat henüz ticarileşmemiş bir fitokimyasal olan saponinin taşınımı ve kanser tedavisinde alternatif bir ilaç olarak kullanılması çalışmanın özgün değerlerindendir.

Anahtar Kelimeler: nanopartikül, polidopamin, sekonder metabolit



PDA nanopartiküllerin SEM görüntüsü (skala: 1µm)

SEM görüntüsü ile nanoyapılar şekil ve boyut dağılımı açısından değerlendirilmiştir

S-048

FITC ile İşaretlenmiş Modifiye Mg/Al-Cl Çift Tabakalı Hidroksit (LDH) Esaslı Nanopartiküllerin Sentezi ve Sperm Aracılı Gen Transferinde (SMGT) Kullanımı

Sema Şentürk [1] *(0000-0002-4125-1506)*, ***Kevser Bal*** [1], ***Mehmet Koray Gök*** [1], ***Kamber Demir*** [2], ***Serhat Pabuccuoğlu*** [2], ***Saadet Kevser Pabuccuoğlu*** [1]

[1] *İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Kimyasal Teknolojiler Anabilim Dalı, Avcılar, 34320, İstanbul*

[2] *İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Avcılar, 34320, İstanbul*

Sentetik çift tabakalı hidroksitler (LDH) hidrotalsit benzeri anyonik bileşikler olup, kil minerallerine oldukça benzer fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptir. LDH, iki değerlikli (Mg^{2+}, Zn^{2+}, Cu^{2+} vb.) ve üç değerlikli metal katyonların (Al^{3+}, Fe^{3+}, Ga^{3+} vb.) oluşturduğu pozitif yüklü tabakaların istiflenmesi ile benzersiz bir yapıya sahip olmaktadır. Tabakalar arası boşluklarda ise su molekülleri ve değiştirilebilir anyonlar (Cl^{-}, NO_3^{-},CO_3^{2-} vb.) bulunmaktadır. Sahip oldukları anyon değiştirme özellikleri onları floresan boya molekülleri, herbisitler, vitaminler, aminoasitler, antibiyotikler, çeşitli farmasötik ilaçlar ve daha da önemlisi DNA ve RNA gibi fonksiyonel nükleik asitler gibi negatif yüklü moleküller için mükemmel taşıyıcılar haline getirmektedir. LDH'in sahip olduğu yüksek biyouyumluluk, düşük sitotoksisite, yüksek yükleme kapasitesi, sentezinin kolay ve düşük maliyetli olması, partikül boyutunun ayarlanabilir olması, kimyasal kararlılığı, modifikasyona elverişli olması, hedeflendirilebilir ve pH'a duyarlı salım özelliği, tabakalar arasındaki molekülleri kimyasal ve biyolojik etmenlerden koruması gibi pek çok özelliği onu gen transferinde kullanılması için oldukça uygun bir viral olmayan vektör haline getirmektedir.

Bu çalışmada, öncelikle birlikte çöktürme yöntemi ve ardından hidrotermal işlem uygulanarak Mg/Al-Cl LDH nanopartikülleri sentezlendi. Sperm aracılı gen transferinde (SMGT), spermatazoonun kendisi gen taşıyıcı vektör olarak kullanıldığından, fertilizasyon sonrası embriyo gelişimi en az oranda etkilenmektedir. Ancak bu sistem kullanırken oosit ile gen taşımayan spermatazoonun birleşmesi dolayısıyla transgenik embriyo oluşmaması büyük dezavantaj oluşturmaktadır. Bu nedenle gen taşıyan spermatazoonun belirlenmesini sağlayan toksik olmayan işaretleyici sistemlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu amaçla ilk olarak LDH'in floresan izotiyosiyanat (FITC) ile modifikasyonuyla spermatozoonları işaretleme kabiliyeti olan aynı zamanda pEGFP-N1 plazmidini de taşıyabilecek LDH-FITC bileşiği oluşturuldu. Modifikasyon öncesi sentezlenen LDH nanopartiküllerinin boyutu, boyut dağılımı (PDI) ve zeta potansiyeli Zetasizer Nano Series (Malvern Instruments, England) cihazı kullanılarak, boyutu 122 nm, PDI=0,219 ve zeta potansiyeli 45,7 mV olarak, modifikasyon sonrası ise boyutu 136,8 nm, PDI=0,366 olarak ölçüldü. Sentezlenen ve modifiye edilen nanopartiküllerin karakterizasyonu FTIR ve XRD analizleri ile yapıldı. LDH-FITC nanopartiküllerinin gen taşıma kapasitesi Jel elektroforez ile saptandı ve LDH-FITC:Gen (a/a) oranı 28:1 olarak belirlendi. LDH-FITC-Gen kompleksi ile koç sperması inkübasyonu sonucu motilite oranları ısıtma tablalı faz contrast mikroskopta incelendi, LDH-FITC-Gen kompleksinin tutunduğu spermatozoon oranı ise Guava® easyCyte 6-2L (Merck, France) Akan Hücre Ölçer Akım Sitometresi ile tespit edildi. 60:2,16 (a/a) oranında LDH-FITC-Gen kompleksi ile 30 dk. inkübe edilen spermatozoonların %37,64'lük kısmına bu kompleksin tutunabildiği ve motilite oranının %40 olduğu tespit edildi. Sonuç olarak gen taşıyan spermatozoonların işaretlenmesinde, geliştirmiş olduğumuz Mg/Al-Cl LDH esaslı modifiye nanopartikül sisteminin spermatozoonun hareket kabiliyetinde önemli bir düşüş yaratmadan SMGT çalışmalarında kullanılabilecek bir işaretleme sistemi olduğu ortaya koyulmuştur.

"BU ÇALIŞMA İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİ TARAFINDAN DESTEKLENMİŞTİR. PROJE NO:TSG-2017-20659"

Anahtar Kelimeler: FITC ile işaretlenmiş LDH, gen taşıyıcı sistem, sperm aracılı gen transferi

S-049

Electrochemical Behaviour of Prussian Blue-Based Composite Flexible Thin Films

Esin Eren[1] *(0000-0002-7416-0280)*, ***Aysegul Uygun Oksuz***[2] *(0000-0002-9487-7350)*

[1]*Süleyman Demirel Üniversite Yenilikçi Teknolojiler Araştırma ve Uygulama Merkezi, Enerji Teknolojiler Birimi*
[2]*Süleyman Demirel Üniversite, Fen Edebiyat Fak., Kimya Bölümü*

Recently, the demand for flexible technologies which possess mechanically durability performance under bending has gained significant attention. The flexible technologies are found in a lot of application areas including wearable electronics, robotic skin, epidermal healthcare devices, and displays for smart labels/cards/packaging [1, 2]. Prussian blue (PB) is one of the widely utilized materials in diverse applications such as sensors, electrochromic devices and electrocatalytic electrodes due to good chemical durability, high Li+ ion storage capacity [2-4]. PB with conducting polymer can be used to achieve enhanced performance of application areas. Among conducting polymers, poly thiophene, polypyrrole and their derivatives have showed enhanced demand due to their potential in a wide range of applications from optoelectronics to biodevices [5].

In this study, prussian blue film was prepared using electrochemical deposition method onto the indium tin oxide (ITO) coated PET electrodes. Then, poly(3-methylthiophene) (PMeT) and polypyrrole (PPy) was synthesized via chemical polymerization. The prepared conducting polymer solution was spray-coated onto PB-coated flexible thin film. The composite flexible films were characterized using scanning electron microscopy (SEM)-energy dispersive X-ray spectroscopy (SEM-EDS) and four probe conductivity measurements. The electrochemical characteristics were evaluated using cyclic voltammetry (CV) method and chronoamperometric methods. Moreover, the mechanical stability onto electrochemical performance was also carried out.

Keywords: Flexible thin film, Prussian blue, conducting polymer

S-050

Biyouyumlu Doğal Polimerlerle Hazırlanmış Nanopartikül Katkılı Hidrojellerin Yara Örtüsü Uygulamalarında Kullanımının İncelenmesi

Şeyda Bayraktar *(0000-0003-2651-7510)*, ***Ahmet Okudan*** *(0000-0002-2160-7528)*

Selçuk Üniversitesi, Nanoteknoloji ve İleri Malzemeler Anabilim Dalı, Konya

Biyomedikal alanda doku rejenerasyonu ile ilgili nanoteknolojik gelişmeler son yıllarda oldukça dikkat çekmektedir. Nano boyutun getirdiği üstün özellikler sayesinde doğal ve sentetik polimerler ile oluşturulan nano parçacık içerikli yapılar günümüzde doku iskeleleri, ilaç taşıyıcı sistemler ve yara-yanık örtü malzemesi gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

Yara örtüleri uygulandığı yara alanında doğal iyileşme sürecini hızlandıran ve terapötik özelliğe sahip biyomedikal malzemelerdir. Yara örtülerinin taşıması gereken biyouyumluluk, biyobozunurluk, antibakteriyel, antiviral, yüksek emicilik, mekanik dayanıklılık gibi özellikler geçmişten günümüze doğal polimerler, sentetik polimerler, yeni jenerasyonda yer alan hidrojel örtüler, aljinat örtüler, biyolojik örtüler, doku mühendisliği ürünü deri greftleri ve polimerik ilaç taşıyıcı örtüler gibi birçok faklı yolla sağlanmaya çalışılmıştır.

Hidrojeller, hava geçirgenlikleri, nemli ortam sağlamaları, cilt tutuculuğu, değişik boyutlarda uygulanabilirliği ve kontrollü ilaç salınımına izin vermesi gibi özelliklerinden dolayı yara örtüsü olarak sıkça tercih edilmektedirler (1).

Çalışmanın amacı tümü doğada bozunalabilir, biyouyumlu malzemeler kullanılarak doğa dostu, nanoparçacık içerikli, fiziksel çapraz bağlı ve düşük maliyetli yara jelleri sentezlemektir. Bu amaçla ilk olarak organo kil MMT K10 (Montmorillonite K10) ve doğal bir polimer olan selülozun modifiye edilmesiyle elde edilen karboksimetil selülozdan (CMC) nanokompozit çözelti hazırlanmıştır. Daha sonra sırasıyla bu çözeltiye polivinil alkol (PVA) ve grafen oksit (GO) eklenerek homojen bir karışım elde edilmiştir. Bu homojen nanokompozit çözelti freeze-thaw (donma-çözünme) metodu (2) ile yara örtüsü uygulamasında kullanılmak üzere fiziksel çapraz bağlara sahip hidrojel haline getirilmiştir. Son olarak elde edilen bu hidrojele farklı bitkisel yağlar eklenerek elde edilen hidrojellerin mukavemeti, cilt tutuculuğu ve antibakteriyel özeliği incelenmiştir (3).

Anahtar Kelimeler: biyouyumlu polimerler, hidrojel, nanokompozit,yara örtüsü

S-051

Akrilat Esaslı Silan ile Modifiye Edilmiş Partikül Yüzeylerinin İncelenmesi ve Mevcut Ticari Ürünler ile Eğme Davranışlarının Karşılaştırılması

Merve Tunç [1] *(0000-0003-0264-4021)*, ***Zerin Yeşil Acar*** [2], ***Meltem Asiltürk*** [1]

[1] *Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Antalya*
[2] *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Dişçilik Hizmetleri Bölümü, Burdur*

Ağız sağlığının genel sağlık ile yakından ilişkili olması nedeniyle diş hekimliği tıbbın bütünleyici bir parçası olarak kabul edilmektedir. Ağız sağlığı, bireyin vücut sağlığının korunması ve tüm sağlığı yansıtması nedeniyle bağışıklık sistemine ana katkı sağlayıcıdır. Bu nedenle diş hekimliğinde koruyucu, önleyici ve tedavi amaçlı yapılan klinik uygulamalar ağız sağlığı açısından önem taşır. Bu alanda kullanılan spesifik/teknik amaçlara yönelik geliştirilmiş kompozitlerin temeli, anorganik ve organik esaslı malzemelerin kimyasal etkileşimlerine dayanmaktadır. Dental alanda kullanılan kompozitler, matris içerisine takviye veya güçlendirici anorganik partiküllerin ara bağlayıcılar yardımı ile gömdürülmesi sonucu oluşmaktadır. Adeziv sistemlerde kullanılan bu kompozitler kavite dolgu, çukur ve fissür örtücü, çürük oluşumunu engelleme, mikrosızıntıların önüne geçme ve restorativ uygulamalar gibi pek-çok alanda klinik performansı arttırmaya yönelik oldukça önemli malzemelerdir. Ancak bu malzemelerdeki kimyasal bağın doğasındaki farklılıklar nedeniyle etkileşim zayıf olup bağlanma tam anlamıyla gerçekleşememektedir. Bu sorun, coupling ajan (modifikatörlerin veya bağlayıcı ajan) kullanımı ile minimize edilmeye çalışılmaktadır.

Bu çalışmada ticari, yüzeyi modifiye edilmemiş nanometrik boyuta sahip Aerosil 200 (hidrofilik) ve Aerosil 711 (hidrofobik) ve mikron boyuta sahip M8000 (hidrofilik) ve M3000 (hidrofilik) silika partiküllerinin yüzeyleri coupling ajan olan MPTS (3-metakriloksi propil trimetoksisilan) ile modifiye edilmiştir. Hidrofobik karakterli organik matris ile hidrofilik karakterli partiküller arasında güçlü bağ oluşturarak arayüzdeki bağlanmanın gerçekleşmesine neden olan MPTS'nin partikül yüzeyine bağlanması FTIR analizi ile izlenmiştir. Partikül yüzeyindeki coupling ajanın varlığı ve miktarı sırasıyla TGA ve BET analizleri ile de tespit edilmiştir. Hazırlanan hibrit kompozitlerin klinik uygulamalarda yer almasını belirlemek amacıyla önemli testlerden kabul edilen üç nokta eğme dayanımı testi yapılmıştır. Örneklerin ISO 4049 standartında tanımlanan 50 mPa değerindeki eğme dayanımının üstünde olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. (Proje no: FBA-2019-4462)

Anahtar Kelimeler: Coupling ajan, kompozit, yüzey modifikasyonu

S-052

Çözücü Kontrollü Floresan Karbon Noktalarının Sentezi ve PH>a Bağlı Optik Özelliklerin İncelenmesi

Sadiye Kübra Başkaya[1] *(0000-0001-7940-3571)*, ***Mustafa Çeşme***[2] *(0000-0002-2020-5965)*

[1]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Kahramanmaraş*
[2]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Kahramanmaraş*

Karbon noktaları (CD'ler), küçük boyutları, toksik olmamaları, ucuz ve kolay sentezleri nedeniyle dikkat çeken nanoyapılı malzemeler üzerine yapılan çalışmalar arasında araştırmacılar için önemli bir konu haline gelmiştir. Bu çalışmada, karbon kaynağı olarak glikoz kullanılarak solvotermal sentez yöntemi ile karbon noktaları elde edildi. Sentez parametreleri farklı sıcaklık ve reaksiyon süreleri göz önünde tutularak çözücü olarak suyun kullanıldığı şartlarda en yüksek verimde karbon noktalar elde edilmiştir. Sabitlenmiş diğer sentez parametreleri ile, çözücülerin değiştirilmesi, hazırlanan CD'lerin emisyon dalga boyunda bariz bir fark yaratacağından, bu durumu sistematik olarak araştırmak için su haricinde, etanol izopropanol, metanol, DMF gibi çeşitli çözücüler CD'leri hazırlamak için seçildi. Elde edilen karbon noktaların yapısal karakterizasyonları çeşitli analitik enstrümanlar (Yüksek Çözünürlüklü Transmisyon Elektron Mikroskobu (HR-TEM), X-ışını Difraktometresi (XRD), Raman, Fotolüminesans, Kızılötesi ve Uv-vis spektrometresi ile aydınlatılmıştır. Daha sonraki aşamada, karakterize edilen karbon noktaların pH-bağımlı emisyon ve absorbsiyon özellikleri araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çözücü etkisi, karbon noktalar, pH etkisi

S-053

Farklı Organosilanlarla Oluşturulan Matris-Partikül Arayüzün Hibrit Kompozitlerin Fizikokimyasal Davranışları Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Zerin Yeşil Acar [1] *(0000-0002-1083-0222)*, ***Merve Tunç*** [2], ***Meltem Asiltürk*** [2]

[1]*Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Dişçilik Hizmetleri Bölümü, Burdur*
[2]*Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü, Antalya*

Kompozit, kimyasal olarak farklı iki veya daha fazla bileşenden ve onları ayıran arayüzden oluşan malzeme olarak tanımlanmaktadır. Kompozitin özellikleri, onu oluşturan malzemelerin dağılım, etkileşim ve içerik gibi özelliklerinden etkilenmekle birlikte bileşenlere ait özelliklerin birim kesirlerinin toplamından oluşmaktadır. Kompozitin sahip olduğu bu özellikleri etkileyen önemli parametrelerden biri matris-partikül arayüzüdür. Kompozitin özelliklerini geliştirmek, partiküllerin matris içerisinde homojen dağılımını sağlamak, reçinenin çatlaması ile sonuçlanabilecek matris/partikül arayüzündeki hidrolitik kırılmayı engellemek, matris-partikül arasındaki gerilim transferine izin vermek için organik esaslı matris ile anorganik esaslı partikül arasında tutunmayı destekleyip uygun matris-partikül arayüzünün oluşturulması gereklidir. Aynı zamanda kullanım amacına göre, partikül boyut ve miktarları dolayısıyla matris içerik/miktarı sabit kalmak koşuluyla yüzeyleri farklı ajanlar ile modifiye edilen partiküllerin kullanılması ile farklı akıcılık davranışı sergileyen akışkan ve kondanse olabilen kompozitler elde etmek mümkündür.

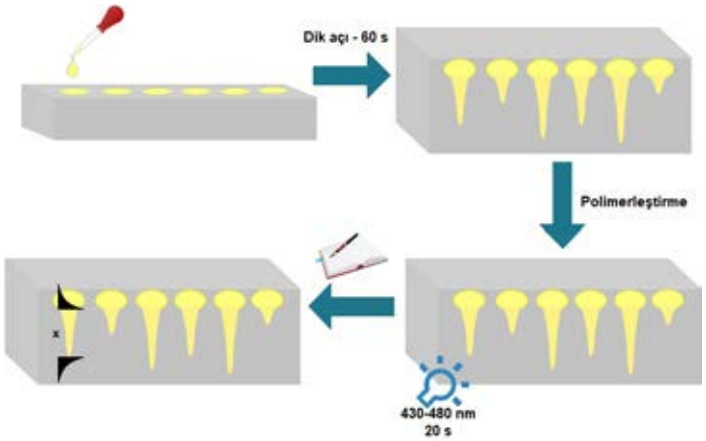
Yapılan çalışma kapsamında; nano (Aerosil 200/12 nm) ve mikrometre (M8000/1,8 µm-M3000/17 µm) boyuta sahip silika partikül yüzeyleri 3-metakriloksi propil trimetoksisilan (MPTS), Vinil trimetoksi silan (VTMS) ve Allil trimetoksisilan (ATMS) coupling ajanları ile modifiye edilerek matris içerisine ilave edilmesi sonucu dental alanda kullanım amacıyla "hibrit kompozit" ler geliştirilmiştir ve bu alandaki önemli testler olarak kabul edilen; üç nokta eğme dayanımı, basma dayanımı, su emilimi ve çözünürlük özellikleri araştırılmıştır. Ticari modifiye edilmiş nano boyuta sahip silika partiküller (Aerosil R711) ile aynı bileşimde hazırlanan dental kompozitlerin mekanik özellikleri kıyaslanmıştır. Ayrıca, partikül boyut ve miktarları dolayısıyla matris içerik/miktarı sabit kalmak koşuluyla yüzeyi farklı ajanlarla modifiye edilen partiküllerin kullanılması ile hazırlanan kompozitlerin klinik uygulama performansları için akıcılık davranışları incelenmiştir.

Sonuç olarak, akrilat esaslı difonksiyonel akrilat monomerlerin ve çapraz bağlayıcının bir araya getirilmesiyle organik matris ve ticari modifiye edilmemiş nano silika ve mikron silika partiküllerinin ilavesi ile yüksek mekanik özelliklere sahip dental hibrit kompozitler geliştirilmiştir. Aynı zamanda, dental alandaki farklı uygulamalara yönelik akışkan ve kondanse formda kompozitler elde edilmiştir.

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: FBA-2019-4462).

Anahtar Kelimeler: Matris, Kompozit, Organosilan, Eğme Dayanımı, Akıcılık

Akış mesafesinin saptanması için uygulanacak basamaklar



S-054

Termokromik Sistemlerde Kriyoskopik Etki

Cemil Alkan[1] *(0000000215094789)*, ***Sennur Alay Aksoy***[2] *(0000000258786726)*

[1]*Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Ede. Fak. Kimya Bl. Tokat*
[2]*Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fak. Tekstil Müh. Bl. Isparta*

Termokromik sistemler belli sıcaklıkta renk değiştirerek belirteç özelliği gösteren sistemlerdir. Bu sistemler genellikle belli sıcaklıkta katıdan sıvıya faz değiştiren bir çözücü ile bir renk maddesi ve boya geliştirici içerirler. Çözücü olarak kullanılan genellikle yağ alkolleri ve bazı esterlerden oluşan bileşikler erime noktaları itibarı ile renk değiştirme sıcaklığını da belirlerler. Ayrıca bu çözücüler faz değiştirme sırasında soğurdukları geri geri dönüşte yaydıkları ısı nedeniyle ısıl konfor özelliği de sağlayan bileşiklerdir. Ancak renk maddeleri ve boya geliştiriciler daha düşük buhar basınçları nedeniyle çözünen olarak çözücü bileşiğinde kriyoskopik etkiye sebep olurlar. Erime (faz değiştirme) noktaları yani renk değiştirme sıcaklıkları düşer. Renk değiştirme sıcaklığının bileşime göre önceden bilinebilmesi için termokromik sistemlerde kullanılan çözücülerin kriyoskopik sabit değerlerinin bilinmesi gerekir. Bu çalışmada termokromik sistemlerde kullanılan bazı çözücülerin kriyoskopi sabit değerleri belirlenerek buna bağlı faz değiştirme özellikleri grafiğe aktarılmıştır. Ayrıca çözünen madde miktarlarının ısı enerjisi depolama özelliği üzerine olumsuz etkisi de araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: faz değişim malzemeleri, ısıl enerji depolama, kriyoskopi, termokromik sistem

S-055

Grafen Oksit Kaplı Poliamid Kumaşın Kimyasal Çapraz Bağlanması ve Mekanik Özelliğinin İncelenmesi

Bekir Cenkkut Gültekin *(0000-0002-9146-0285)*

Marmara Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, İstanbul

Bu çalışmada, geliştirilmiş Hummer's yöntemi ile sentezlenen grafen oksit partiküllerinden hazırlanan homojen dispersiyon ile poliamid 6,6 çözgülü örme kumaş daldırma yöntemiyle kaplanmış ve sonrasında elektriksel iletkenliğin sağlanması amacıyla indirgenme işlemi uygulanmıştır. Belirli bir konsantrasyonda hazırlanan grafen oksit dispersiyonunda kumaş 60°C'de 30 dk süre ile kaplanmıştır. Kaplama işlemi, kumaş üzerindeki grafen oksit miktarını artırmak amacıyla 5 kez tekrarlanmıştır. Kaplama işleminin hemen ardından, hacimce %50/50 su/etanol karışımında hazırlanan kütlece %10'luk CaCl2 çözeltisinde 30 dk süreyle bekletilmiştir. Grafen oksit yapısındaki hidroksil, karboksil ve epoksi fonksiyonel gruplarının varlığından dolayı yalıtkan özellik sergilemektedir. Çevre dostu ve kuvvetli bir antioksidan olan C vitamini ile indirgeme işlemi uygulanarak elektriksel olarak iletken kumaş elde edilmiştir. Poliamid kumaşta grafen oksit ve indirgenmiş grafen oksit varlığı taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve Fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopi (FTIR) ile tespit edilmiştir. CaCl2 ile kimyasal çapraz bağlama uygulamasının mukavemet üzerindeki etkisi patlama mukavemeti ile incelenmiştir. Elektriksel iletkenlik ölçümü 4-nokta ölçüm tekniği ile gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, grafen oksit kaplanmış CaCl2 uygulanmamış poliamid 6,6 çözgülü örme kumaşın mukavemeti 473.6 kPa iken, CaCl2 ile işlem görmüş kumaşın mukavameti 550.3 kPa olarak elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Grafen oksit, poliamid kumaş, kaplama, çapraz bağlama, kalsiyum klorür, patlama mukavemeti

S-056

Karboksimetilselüloz-Sodyum Sülfat Dekahidrat (Glauber tuzu) Kompozit Karışımlarının Isıl Enerji Depolama Amaçlı Faz Değişim Malzemesi Olarak Kullanılması

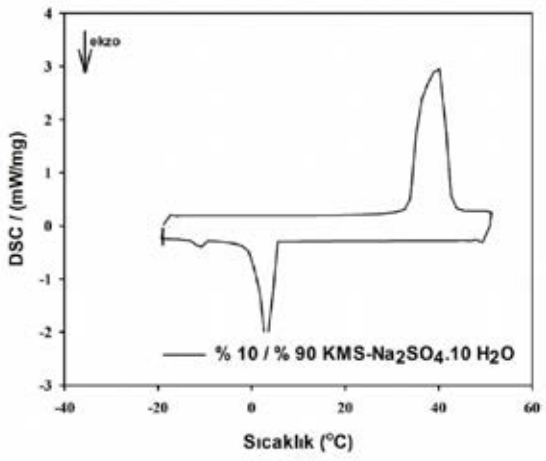
Cemil Alkan *(0000000215094789)*, ***Elif Adıgüzel*** *(0000000153443428)*

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Tokat

Bu çalışmada, tuz hidratların organik polimerik sistemlerde enkapsüle edilerek faz değişim yoluyla ısı enerjisi depolama sistemleri olarak kullanılması üzerinde durulmuştur. Tuz hidratlar faz değişim yoluyla ısıl enerji depo edebilen materyaller içerisinde ucuzluk, bulunabilirlik, çeşitlilik ve bu nedenle ortaya çıkan uygulama sıcaklık aralığı gibi çok sayıda üstün özelliklere sahiptirler. Bu çalışmada tuz hidrat bileşiği olarak en fazla potansiyele sahip olan Glauber tuzu kullanılırken polimerik kapsülant bileşik olarak karboksimetilselüloz bileşiği değerlendirilmiştir. Faz değişim yoluyla ısı depolama sistemleri içersinde tuz hidratlar yüksek depolama özelliklerine rağmen uygulamadaki tersinir çalışamama, aşırı soğuma ve korozyon gibi dezavantajları nedeniyle yeterince değerlendirilememektedir. Polimerik bir sistemde kapsülleme ile bu handikapların tamamında belli ölçüde çözümleme sağlanabilir. Bu çalışmada literatürden farklı olarak tuz hidratların polimer sistemleri süspansiyonlaştırılarak hazırlanmıştır. Karboksimetilselüloz polimeri içerisinde az miktarda su ile birlikte paketlenerek kapsüllenen Glauber tuzu sistemi tersinir olarak çalışmış ve önemli miktarda ısı enerjisini absorblayarak salabilmiştir. Çalışmada en yüksek kapsüllenme oranını belirlemek için %5, %10 ve %15'lik 3 farklı bileşim oranı değerlendirilmiştir. Figür 1 ve Tablo 1'de %10 KMS bileşim oranı için değerler görülmektedir. Her 3 bileşim oranında da kayda değer miktarlarda enerji depo edebilmek mümkün olmuştur. Ancak aşırı soğuma devam etmektedir. Ayrıca suyun veya içinde tuz çözünmüş bulunan suyun eriyip katılaşması nedeniyle ikinci bir erime katılaşma çifti de genellikle gözlemlenmiştir. Üretilen sistem ısıl performans analizi ile performans özellikleri bakımından değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: faz değişim malzemesi, Glauber tuzu, ısıl enerji depolama, karboksimetilselüloz, tuz hidrat

Şekilce kararlı %10/%90 KMS/Na2SO4.10H2O kompozitinin DSC ısıl analizi



Figürde Galuber tuzunun %10 KMS içerisindeki ısıl enerji depolama ve salma karakteristiği gösterilmiştir.

Şekilce kararlı %10/%90 KMS/Na2SO4.10H2O kompozitinin DSC ısıl analizi

Madde İsmi	Periyot	T (Başlangıç) °C	T (Tepe) °C	Entalpi (j/g)
%10 KMS + %90 Na2SO4.10H2O	Isıtma	33,1	38,8	+207,3
%10 KMS + %90 Na2SO4.10H2O	Soğutma	4,2	2,4	-80,7

Tabloda %10 KMS kullanılarak üretilen kompozit karışımının ısı depolama özellikleri verilmiştir.

S-057

Menadione Tek Kristalinde Radyasyon Hasar Merkezlerinin Elektron Paramanyetik Rezonans Çalışması

Ali Cengiz Çalışkan [1] *(0000-0001-9627-8768)*, ***Betül Çalışkan*** [2] *(0000-0001-6748-1169)*

[1]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü*
[2]*Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü Denizli*

60Co-γ ışınları ile ışınlanmış menadion (2-metil-1,4-naftokinon; K3 vitamini; C11H8O2) tek kristallerindeki radyasyon hasar merkezleri 120 K>de Elektron Paramanyetik Rezonans (EPR) spektroskopisi ile incelenmiştir. Bileşikte iki radikalin varlığı tespit edilmiştir. Her iki radikal de karbon merkezli radikaldir. Üç farklı eksen boyunca gama ışınlı menadion tek kristallerinin EPR spektrumlarının analizi, bileşiğin C(11)-H(19) bağının kırıldığını göstermiştir. Eşlenmemiş elektronun C(11) atomu üzerinde bulunduğu belirlenmiştir. Menadion tek kristalinde gözlenen radyasyon hasar merkezlerinin g değerleri ve aşırı ince yapı sabitleri elde edilmiştir. Simülasyon çalışması ile deneysel verilerin doğruluğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: EPR, menadion, K3 vitamini (C11H8O2), spektroskopik yarılma faktörü, aşırı ince yapı çiftlenim sabiti, radyasyon hasar merkezi

S-058

(Metoksimetil)trifenilfosfonyum Klorür Tek Kristalinde Radyasyon Hasarının Elektron Paramanyetik Rezonans Çalışması

Ali Cengiz Çalışkan [1] *(0000-0001-9627-8768)*, ***Betül Çalışkan*** [2] *(0000-0001-6748-1169)*

[1]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü*
[2]*Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü Denizli*

(Metoksimetil)trifenilfosfonyum klorür (C20H20ClOP) tekli kristalleri Elektron Paramanyetik Rezonans (EPR) spektroskopisi ile incelendi. (Metoksimetil)trifenilfosfonyum klorür (MOMTPPC) tekli kristalleri, 60Co-γ ışınlarına maruz bırakıldı ve ortaya çıkan paramanyetik merkez, 120 K>de, EPR Spektroskopisi ile araştırıldı. MOMTPPC>de gözlenen radikalin yapısı, üç farklı eksen boyunca tek kristallerin çalışmasının bir sonucu olarak belirlenmiştir. C(20) -H(24) bağının kırılması bir radyasyon hasarı merkezi yarattı. Eşleşmemiş elektron C(20) atomunda bulunur. Eşleşmemiş elektronun aşırı ince çiftlenim tensörünün esas eksen değerleri ve radyasyon hasar merkezinin g-tensörünün esas eksen değerleri ve yön kosinüsleri hesaplandı. Simülasyon çalışması yapılmış ve simülasyonlardan elde edilen sonuçların deneysel çalışmadan elde edilen sonuçlarla tamamen tutarlı olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: EPR, (metoksimetil)trifenilfosfonyum klorür (C20H20ClOP), spektroskopik yarılma faktörü, aşırı ince yapı çiftlenim sabiti, radyasyon hasar merkezi

S-059

Hesperetin-Plantacare2000 Infiltrasyonunun Optimizasyon Koşullarının Belirlenmesi

Yeşim Karahan [1] *(0000-0002-1917-3484)*, ***Marcel Pourasghar*** [2], ***Marc Schneider*** [2], ***Cornelia M. Keck*** [3], ***Dolunay Şakar Daşdan*** [1]

[1]*Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü,Esenler, 34220,İstanbul,Türkiye*
[2]*Saarland Üniversitesi,Biyofarmasötik ve Farmasötik Teknoloji Enstitüsü, 66123, Saarbrücken,Almanya*
[3]*Marburg Philipps Üniversitesi, Farmasötik Teknoloji ve Biyofarmasi, 35037,Marburg,Almanya*

Hesperetin [(2S)-5,7-dihydroxy-2-(3-hydroxy-4-methoxyphenyl)-2,3-dihydrochromen-4-one] turunçgillerde bulunan Hesperidinin aglikon formu olup, başta antienflamatuar, antioksidan, antiallerjik, antikarsinojik özellikler olmak üzere pek-çok farmakolojik özelliğe sahip bir flavanondur.[1–3]

Pulmoner ilaç dağıtımında, parçacık şekli taşıyıcı sistemlerin fagositler tarafından alınmasında önemli bir faktördür. Yüksek parçacık uzunluğu-çap oranı makrofajların alımını geciktirir. Bu, daha yüksek biyo-ayarlama ve etkin bir terapötik etki ile sonuçlanır. Bu nedenle silindirik mikroçubukların partikül edinimi ve bağlanma verimi en yüksektir[4–6]. Hesperetin silindirik mikroçubuklaklarını elde etmek için şablon destekli yöntem (template-assisted) kullanıldığında, yöntemin ilk adımı olması nedeniyle infiltrasyon adımının optimizasyonu sonraki adımları etkilemesi açısından önemlidir.

Bu çalışmada Hesperetin-Plantacare2000 çözeltisinin infiltrasyonu geliştirilmiş ve optimize edilmiştir. Hesperetin-Plantacare2000 infiltire edilmiş membranlar karakterize edilerek yüksek verim koşulları araştırılmıştır.

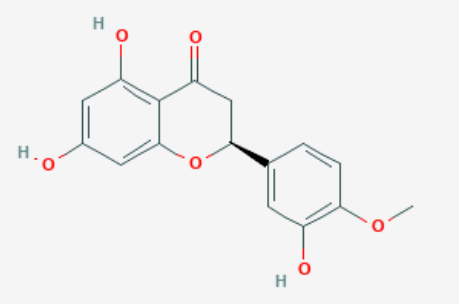
Referanslar:

[1]. Garg, A.; Garg S.; Zaneveld L.J.; Singla A.K. Chemistry and pharmacology of the citrus bioflavonoid hesperidin. Phytother Res 2001, 15, 655–669.
[2]. Cai, YZ.; Luo, Q.; Sun, M.; Corke, H. Antioxidant activity and phenolic compounds of 112 traditional Chinese medicinal plants associated with anticancer. Life Sci 2004, 74, 2157–2184.
[3]. Lin, N.; Sato, T.; Takayama, Y.; Mimaki, Y.; Sashida, Y.; Yano, M.; Ito,A. Novel anti-inflammatory actions of nobiletin, a citrus polymethoxy flavonid, on human synovial fibroblasts and mouse macrophages. Biochem Pharmacol 2003, 65,2065–2071.
[4]. Barua, S.; Yoo, J.W.; Kolhar, P.; Wakankar, A.; Gokarn, R.Y.; Mitragotri, S. PNAS 2013, 110, 3270-3275.
[5]. Champion, J.A.; Mitragotri, S. PNAS 2005, 103, 4930–4934.
[6]. Möller, J.; Luehmann, T.; Hall, T.; Vogel, V. Nano Lett. 2012, 12, 2901–2905.

Teşekkür: Bu çalışma Yüksek Öğretim Kurumu(YÖK) tarafından 100/2000 YÖK Doktora Bursu Programıyla; Erasmus+ Yıldız Teknik Üniversitesi Erasmus Bölümü tarafından Erasmus+ Programıyla ve Yıldız Teknik Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından (Proje numarası: FDK-2020-3853) desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hesperetin, infiltrasyon, ilaç dağıtım,Silindirik mikroçubuk,Templated-assited yöntem

Hesperetinin kimyasal yapısı [((2S)-5,7-dihydroxy-2-(3-hydroxy-4-methoxyphenyl)-2,3-dihydrochromen-4-one]



S-060

Aşağıdan Yukarıya Yöntemler ile Üretilen İnce Film Kaplamaların Enerji Transfer Dinamikleri

Özge Sağlam *(0000-0002-5583-3662)*

İzmir Ekonomi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Sakarya Cad. 156, Balçova, İzmir

Elektrostatik etkileşimler ile bir arada bulunan metal oksitler pullandırma işlemlerinden sonra katmanları arasındaki katyonlar elimine edilerek mono tabakaya dönüşebilmektedir. Metal oksit nanomalzemelerin oluşması ile sonuçlanan bu kimyasal işlemlerden sonra en-boy oranları delaminasyonun verimine göre 1000'den 10 000'e kadar değişmektedir [1]. Sm, Gd, La, Pr, Nd, Eu, Tb, Dy gibi elementlerin çeşitli kombinasyonları ile katkılanabilen metal oksitler görünür bölgenin farklı dalga boylarında fotolüminesans özellik gösterirken delaminasyondan sonra ise kuantum hapsedilmesi ile nanokalınlıktaki hallerinde ışıma verimi artmaktadır. Örneğin, Aurillivius grubuna ait Sr0.85Bi0.21Ta2O7 görünür bölgede üretilen ilk şiddetli mavi ışıma yapan nanokalınlıklı metal tabakanın yığın halinde mavi ışımanın şiddeti oldukça düşüktür [2]. Bunun yanı sıra bu malzemelerin Dion-Jacobson grubuna ait nanokalınlıklı yapılarından olan ve en çok araştırılan Ca2Nb3O10– nanotkatman ise dielektrik özellik gösterir ve geniş bir yanal alana sahiptir [3]. Bu malzemeden üretilen kaplamalarda ise ışımasına katkıda bulunacak elementler katmanlı yapının kedisine değil katyon formunda katmanların arasına elektrostatik etkileşimler ile yerleştirilmektedir. Bu çalışmada ise Stokes ve anti-Stokes enerji transfer mekanizmaların birlikte çalıştığı yığın metal oksitler katkılanarak üretilmiştir. Daha sonra ise bu malzemelerin osmotik olarak şişmesi sağlanmış ve delaminasyonu tetrametilamonyum hidroksit ya da tetrabütilamonyum hidroksit gibi organik moleküller ile gerçekleştirilerek nano kalınlıklı yapılar elde edilmiştir. Üretilen nanomalzemelerle ise aşağıdan yukarı metotlar olan döndürmeli kaplama, Langmuir Blodgett vb. yöntemler kullanılarak ince film kaplamalar elde edilmiştir. Bu kaplamalardan elde edilen filmlerin fizikokimyasal özellikleri karakterize edilerek enerji transfer mekanizmalarındaki değişiklikler yığın halleri ile karşılaştırmalı şekilde incelenmiştir.

Kaynaklar:

[1].Awaya, K., Ida, S. 2020. "A perfectly oriented, free-standing and transparent titania nanosheet film with the band gap of a monolayer", Chemical Communications.

[2].Ida, S., Ogata, C., Unal, U., Izawa, K., Inoue, T., Altuntasoglu, O., Matsumoto, Y. 2007."Preparation of a blue luminescent nanosheet derived from layered perovskite Bi2SrTa2O9", Journal of the American Chemical Society, 129, 8956–8957.

[3].Chang, L. L., Holmes, M. A., Waller, M., Osterloh, F. E., Moule, A. J. 2012. "Calcium niobate nanosheets as a novel electron transport material for solution-processed multi-junction polymer solar cells" Journal of Materials Chemistry, 2012, 22, 20443-20450

Anahtar Kelimeler: nanokaplamalar, nanomalzemeler, kimyasal delaminasyon, optik özellikler

S-061

İyonofor Olarak Pirazol Türevi Bir Molekülün Kullanıldığı Potasyum-seçici PVC Membran Potansiyometrik Sensör ve Uygulamaları

Oğuz Özbek [1] *(0000-0001-5185-9681)*, ***Ömer Işıldak*** [2] *(0000-0003-4690-4323)*,
Meliha Burcu Gürdere [2] *(0000-0003-4285-5528)*, ***Alper Çetin*** [3] *(0000-0002-6093-9605)*,
Kamil Mert Yiğit [3] *(0000-0002-1123-7586)*, ***Çağlar Berkel*** [3] *(0000-0003-4787-5157)*

[1]*Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, 67600 Zonguldak*
[2]*Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 60250 Tokat*
[3]*Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 60250 Tokat*

İyon seçici elektrotlar (ISE), Dünya çapında hızla gelişen teknoloji ile birlikte çeşitli kimyasal, biyolojik, klinik ve çevresel örnekler başta olmak üzere birçok alanda farklı iyonların tayininde sundukları önemli avantajlardan dolayı büyük ilgi görmekte ve tercih edilmektedir (Işıldak ve Özbek, 2020). Oldukça düşük maliyet, kolay hazırlanabilirlik, dayanıklılık ve membran karışımını kolayca tutabilme gibi özellikleri ile PVC membran iyon seçici elektrotlar potansiyometrik temelli sensörlerin üretiminde en umut verici seçenek olarak kabul edilir ve yaygın bir şekilde kullanılır (Ding ve ark., 2017).

Pirazol türevi bileşikler çok çeşitli fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklere sahiptir ve pirazolün farklı kimyasal moleküllerin yapısında bulunması teknoloji, ilaç ve malzeme endüstrisi gibi birçok farklı alanda uygulama bulmasına imkan sağlamaktadır (Gürdere ve ark., 2016).

Potasyum, vücudun su dengesi, sinir uyarıları, kan basıncı, sindirim, pH dengesi ve kalp ritmi gibi çok çeşitli biyolojik fonksiyonlar için ihtiyaç duyduğu temel bir iyondur. Ayrıca, potasyum eksikliği vücütta böbrek hastalıkları, aşırı terleme, ishal ve kusma gibi durumlara neden olabilir (Weaver, 2013). Dolayısıyla, potasyum iyonunun tayini biyolojik örnekler başta olmak üzere çeşitli örneklerde önem arz etmektedir.

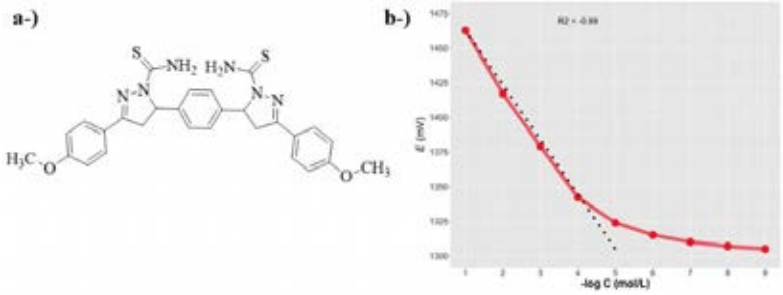
Bu çalışmada pirazol türevi bir molekül sentezlenerek iyonofor olarak kullanıldı ve potasyum iyonlarına seçici PVC membran potansiyometrik sensör geliştirildi. Geliştirilen sensörün potansiyometrik özellikleri test edilerek, su ve ilaç örneğinde potasyum iyonu tayininde başarılı bir şekilde uygulandı.

Referanslar

- Ding L., Ding J., Ding B., Qin W., Int. J. Electrochem. Sci. 12, 3296, 2017.
- Gürdere M.B., Özbek O., Ceylan M., Synt Commun 46, 322, 2016.
- Isildak O.,Özbek O., Crit. Rev. Anal. Chem. 2020.
- R Core Team, 2020. https://www.R-project.org/
- Weaver C.N., Adv. Nutr., 4, 368, 2013.

Anahtar Kelimeler: Potansiyometri, PVC membran, potasyum, pirazol, sensör

Şekil a-) İyonofor olarak kullanılan pirazol türevi molekül b-) Potasyum-seçici sensörün kalibrasyon grafiği



S-062

Migren Tedavisinde Kullanılan Eletriptanın Farmasötik Preparatlarda Dansil Klorür Belirteci Kullanarak Spektrofluorimetrik Analizi

Cem Önal

CinnaGen İlaç Firması

Bu çalışmada selektif 5-hidroksitriptamin reseptör agonisti olan ve migren tedavisinde kullanılan eletriptanın farmasötik preparatlarda analizi için dansil klorür belirteci kullanılarak spektrofluorimetrik analizine dayanan bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemde eletritan etken maddesinde bulunan sekonder amin grubu dansil klorür belirteci ile 0.5 M sodyum bikarbonatlı (pH 10) ortamda λ eksitasyon 345 nm ve λemisyon 442 nm de analiz edilmiştir. Reaksiyon koşullarını etkileyen şartlar ayrıntılı bir şekilde çalışılmıştır. Geliştirilen metod ayrıca Uluslararası Uyum Konferansı verilerine göre valide edilmiştir. Fluoresans şiddeti 20-1000 ng mL−1 konsantrasyon aralığında doğrusal bulunmuştur. Geliştirilen metod ilaç maddesinin farmasötik preparatlardaki analizine başarıyla uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eletriptan, Dansil Klorür, Validasyon, Farmasötik Preparat, Spektrofluorimetrik analiz

S-063

Voltammetrik Toplam Demir Tayini İçin Çok Duvarlı Karbon Nanotüpler ile Modifiye Edilmiş Camsı Karbon Elektrot Hazırlanması ve Analitik Özelliklerinin Belirlenmesi

Mustafa Cittan

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Manisa

Demir, tüm canlı organizmalarda önemli bir rol oynar. Eksikliğinin insanda aneminin en yaygın nedenlerinden biri olduğu bilinmektedir. Diğer taraftan, aşırısı kanser, kalp hastalıkları ve bazı endokrin hastalıkları gibi çeşitli sağlık problemlerine neden olabilmektedir [1]. Bu nedenle, çeşitli matrislerde demir miktarlarının kantitatif tayini için doğru, ucuz ve basit yöntemler geliştirmek önemlidir.

Çok duvarlı karbon nanotüpler silindirik nano yapıdaki karbon allotroplarıdır. Nispeten düşük üretim maliyeti, geniş yüzey alanı, düşük elektrik direnci, son derece yüksek mekanik dayanımı, olağanüstü yük taşıma niteliği ve yüksek kimyasal kararlılığı gibi fiziksel ve katalitik özellikleri, çok duvarlı karbon nanotüpleri elektrokimyasal sensör uygulamalarında ideal çalışma elektrotu modifikasyon malzemeleri haline getirmektedir [2]. Bu çalışmada, demir miktarının doğru bir şekilde belirlenmesi amacıyla çok duvarlı karbon nanotüpler ile modifiye edilmiş camsı karbon elektrot kullanılarak gerçekleştirilen anodik sıyırma voltammetri tekniğine dayalı bir analiz yöntemi tarif edilmiştir. Önerilen yöntem demir tayini için, atomik absorpsiyon spektroskopi tekniği kadar duyar olmakla birlikte, söz konusu yönteme kıyasla oldukça geniş bir doğrusal aralıkta çalışma olanağı sağlamaktadır.

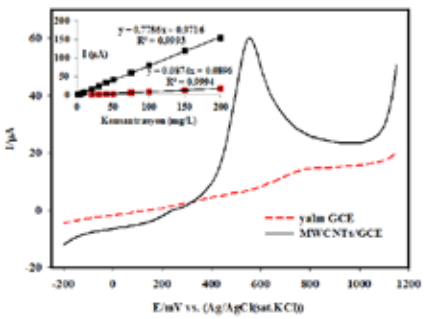
Fe (II) ve Fe (III)'ün önerilen elektrot üzerindeki elektrokimyasal davranışları anodik sıyırma voltammetri yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Her iki türün eş konsantrasyonlarının modifiye elektrot üzerinde oldukça yakın anodik akım sinyalleri oluşturduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle önerilen elektrokimyasal algılama platformunun toplam demir miktarının tayini için uygun olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan, yalın camsı karbon elektrot ile önerilen modifiye elektrotun toplam demir tayini için analitik performansları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Yalın ve modifiye edilmiş elektrotların yüzey alanları Randles–Sevcik eşitliği kullanılarak sırasıyla 0,0316 ve 0,2821 cm^2 olarak bulunmuştur. Bununla birlikte, çok duvarlı karbon nanotüp modifiye elektrotta demirin anodik pik akımı yalın camsı karbon elektrot ile karşılaştırıldığında yaklaşık 20 kez artmıştır. Voltammetrik yöntemin tayin limitleri, çalışma elektrotu olarak yalın camsı elektrot ve modifiye elektrot kullanıldığında sırasıyla 24,6 ve 1,15 mg/L olarak belirlenmiştir. Önerilen yöntem 0,9993 korelasyon katsayısı ile 1-200 mg/L arasında iyi bir doğrusallık göstermektedir. Üç farklı konsantrasyon değeri için gerçekleştirilen tekrarlanabilirlik çalışmaları ve %4,5'dan daha düşük elde edilen bağıl standart sapmalar yöntemin oldukça kesin olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, söz konusu yöntemin camsı karbon elektrotun duyarlığını arttırmak suretiyle demir miktarının belirlenmesi için etkin bir alternatif yaklaşım olduğu gösterilmiştir.

KAYNAKLAR:

[1]. C. Niederau, R. Fischer, A. Porschel, W. Stremmel, D. Haussinger, G. Strohmeyer, Long-term survival in patients with hereditary hemochromatosis, Gastroenterology. 110 (1996) 1107–1119.

[2]. M. Cittan, S. Koçak, A. Çelik, K. Dost, Determination of oleuropein using multiwalled carbon nanotube modified glassy carbon electrode by adsorptive stripping square wave voltammetry, Talanta. 159 (2016) 148–154.

Anahtar Kelimeler: Anodik sıyırma voltammetrisi, Çok duvarlı karbon nanotüpler, Toplam demir tayini



50 mg/L Fe (III) çözeltisinin yalın GCE ve MWCNTs/GCE üzerinde elde edilen anodik sıyırma voltammogramları

S-064

Farklı Kombine İlaç Farmasötik Formlarında, Adenozinin Safsızlık Profili için Stabilite Göstergeli, Yeşil Ters Faz HPLC Yöntemi Geliştirilmesi, Regresyon Analizi ve Validasyonu

***Cem Çalışkan*, İkbal Koyuncu**

Yıldız Teknik Üniversitesi, Analitik Kimya Anabilim Dalı, İstanbul

İnsan hücrelerinde de yer alan Adenozin maddesi birçok özelliğinden dolayı ilaç endüstrisinde kullanılmaktadır. Geçmiş yıllarda bu tarz insan vücudunda yer alan maddeler, vitaminler veya gıda takviyesi olarak nitelendirebileceğimiz çeşitli maddeler için sadece miktar tayini çalışmaları, tanıma çalışmaları otoriteler tarafından yeterli olarak görülmekteydi ancak teknolojinin ilerlemesi, insan sağlığına verilen önem, kullanmış olduğumuz gıda, ilaç, kozmetik vb. ürünlerden insan sağlığını tehdit eden etkenlerin günümüzde tespit edilmesiyle, yapılan miktar tayini vb. analizler yetersiz görülmektedir.

Çalışmamız; ilaç sektöründe önemli olan Adenozin içeren kombine ilaç formlarında, ürün kalitesinin raf ömrü boyunca Adenozin safsızlığı bakımından uygun olduğunun saptanabilmesi amacıyla analitik bir yöntem geliştirerek, stress çalışmalarını, regresyon analizini ve validasyonunu kapsamaktadır.

Yapılan literatür taraması ve farmakopeler sonucunda, çalışma yapılacak olan kombine ilaçlarda safsızlık profilinin belirlenmesi için, yenilikçi yöne sahip yöntem geliştirme ihtiyacı olduğu ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla, Uluslararası İnsan Kullanımı İçin İlaçlar İçin Teknik Gereksinimlerin Uyumlaştırılması Konseyi (ICH), Amerika Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) ve Avrupa İlaç Ajansı İnsan Kullanımına Yönelik İlaçların Değerlendirilmesi Kılavuzu (EMEA) kılavuzları göz önünde bulundurulduğunda bu çalışmanın elzem olduğu açıktır.

Anahtar Kelimeler: Adenozin, İlgili bileşikler tayini, Stres testi, Regresyon analizi

S-065

4 - (Desiloksi) Benzoik Asit Sıvı Kristalinin Yüzey Özelliklerinin Ters Gaz Kromatografi Metodu ile Belirlenmesi

Birol Işık *(0000-0002-8383-1170)*, ***Fatih Çakar*** *(0000-0001-6192-1370)*,
Hüsnü Cankurtaran *(0000-0002-4121-6786)*, ***Özlem Cankurtaran*** *(0000-0002-8383-1170)*

Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya/Fizikokimya Anabilim Dalı, İstanbul

Sıvı kristaller (LC), katı kristal ve izotropik sıvılar arasında yer alan kimyasal maddeledir. Akışkanlık ve damla oluşumu gibi sıvının bazı tipik özelliklerine ve optik, elektriksel gibi katının bazı tipik özelliklerine sahiptir. Son zamanlarda, sıvı kristaller optik sistemler, görüntüleme teknolojileri, sensör, ilaç taşıma sistemleri gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır [1, 2].

Ters gaz kromatografi (TGK) basit, kolay uygulanabilen ve hızlı sonuçlar veren bir yöntemdir. Bu yöntemde, sıvı kristaller, polimerler ve bunların kompozitleri gibi numuneler kromatografik kolona bir dolgu maddesi ile doldurularak kullanılır. Özellikleri bilinen çözücüler enjektör yardımıyla sonsuz seyreltiklikte kolona verilir. Hareketli faz olarak Helyum gibi inert gazlar kullanılmaktadır. Enjekte edilen çok küçük miktardaki çözücü, kolon boyunca hareketli ve kolondaki numune ile etkileşime girmeyen inert bir gaz ile sürüklenir ve kolondaki araştırılan madde üzerinde farklı zamanlarda alıkonur. Alıkonma zamanı yardımıyla, maddelerin yüzey enerjileri, termal geçişleri, çözünürlük parametreleri, asitlik-bazlık sabitleri, termodinamik özellikleri, etkileşim parametreleri gibi özellikler belirlenebilmektedir [3].

Bu çalışma kapsamında, TGK tekniği kullanılarak 4 – (Desiloksi) Benzoik Asit (DBA) sıvı kristalinin yüzey özellikleri belirlendi. Adsorbsiyonun termodinamik parametreleri, (serbest enerji, entalpi ve entropi), sıvı kristalin dağıtıcı yüzey enerjileri, asit ve baz sabitleri hesaplandı. Kb/Ka oranı 0,88 olarak bulundu. Bu oran yüzeyin asidik karakterde olduğunu göstermektedir.

Teşekkür: Bu çalışma Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. (Proje No: FBA-2019-3498)

Kaynaklar:

[1]. Canli NY, Ocak H, Yildiz A, Okutan M, Bilgin-Eran B. The temperature effect on dielectric parameters of bent-core liquid crystal (DHB). Journal of Molecular Liquids. 2017; 238:370-378.

[2]. Andrienko D. Introduction to liquid crystals. Journal of Molecular Liquids. 2018; 267: 520-541.

[3]. Ocak H, Sakar D, Cakar F, Cankurtaran O, Bilgin Eran B, Karaman F. Use of inverse gas chromatography fort he physicochemical characterisation of a new synthesised liquid crystal: (S)-5-(2-methylbutoxy)-2-[[(4-dodecyloxyphenyl)imino]methyl]phenol. Liquid Crystals. 2008; 35:1351-1358.

Anahtar Kelimeler: Sıvı kristal, Yüzey özellikleri, Ters gaz kromatografisi

S-066

Dopamin ve Serotoninin Elektrokimyasal Tayini İçin AuNPs/p(L-Lizin)-GQD Nanokompozit Modifiye Kalem Grafit Elektrot Geliştirilmesi

Nazlı Şimşek *(0000-0002-3590-7345)*, ***Gözde Aydoğdu Tığ*** *(0000-0001-6959-4298)*

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Ana Bilim Dalı, Ankara

Dopamin (3,4-dihidroksifeniletilamin, DA) merkezi sinir sistemi için önemli bir nörotransmitterdir. Dopaminin vücuttaki anormal konsantrasyonları Şizofreni ve Parkinson gibi ciddi sinir sistemi rahatsızlıklarına neden olmaktadır. Dopaminin vücut sıvısı içindeki konsantrasyonunun hızlı ve doğru bir şekilde tayin edilmesi hastalığın teşhisi açısından önemlidir [1]. Serotonin (5-hidroksitriptamin, 5-HT), merkezi sinir sisteminde bulunan ve büyük biyolojik öneme sahip monoamin bir nörotransmitterdir. 5-HT eksikliği Alzheimer, çocuk otizmi, zihinsel gerilik, uyku bozuklukları ve depresyon gibi zihinsel bozukluklara yol açabilir [2]. DA ve 5-HT'nin tayini için yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC), spektrofotometri ve florimetri gibi çeşitli analitik yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin uzun analiz süresi, yüksek maliyet, ön işlem gereksinimi ve düşük hassasiyet gibi dezavantajları vardır. Bu nedenle, 5-HT ve DA>yı belirlemek için kolay, hassas ve doğru bir yöntemin geliştirilmesi önemlidir. Elektrokimyasal teknikler insan vücut sıvılarındaki biyolojik bileşiklerin konsantrasyonunu belirlemek için analitik uygulamalarda ve klinik çalışmalarda kullanılan basit, hızlı ve yüksek hassasiyete sahip yöntemlerdir. Son yıllarda geleneksel elektrotların performanslarını geliştirmek amacıyla altın nanopartiküller (AuNPs), iletken polimerler, grafen/grafen oksit, karbon nanotüp gibi karbon temelli nanomalzemeler yüksek iletkenliği, kararlılığı, geniş yüzey alanı ve biyouyumluluğu gibi üstün özellikleri nedeniyle modifiye elektrotlarda sıkça tercih edilmektedir. AuNPs Fonksiyonel grup içeren polimerlerin son zamanlarda çok yönlü uygulanabilirliği nedeniyle biyosensör tasarımlarında biyouyumluluk, kararlılık ve tekrarlanabilirlik gibi avantajları nedeniyle kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, 5-HT ve DA'nın eş zamanlı tayini için AuNPs, poli(L-Lizin) (p(L-Lys) ve grafen kuantum nokta (GQD) modifiye kalem grafit elektrot (PGE) (PGE/AuNPs/p(L-Lys)-GQD) hazırlanmıştır. Hazırlanan nanokompozit, dönüşümlü voltametri (CV), X-ışını fotoelektron spektroskopisi (XPS) ve taramalı elektron mikroskopisi (SEM) ile karakterize edilmiştir. 5-HT ve DA'nın eş zamanlı tayini için diferansiyel puls voltametrisi (DPV) kullanılmıştır. Yalın elektrotta bu moleküllere ait piklerin tam olarak ayrılmadığı, modifiye elektrotta ise belirgin bir ayrılma ve artan pik akımı görülmektedir. PGE/AuNPs/p(L-Lys)-GQD, 5-HT ve DA'nın yükseltgenme reaksiyonu için yalın elektroda göre daha yüksek elektrokatalitik özellikler sergilemiştir. Bu modifiye elektrot ile DA'nın doğrusal çalışma aralığı belirlenmiş ve farmasötik örneklerde 5-HT ve DA'nın tayini başarıyla gerçekleştirilmiştir.

Referanslar

[1]. Uzun, D., Gündüzalp, A. B., & Hasdemir, E. (2015). Selective determination of dopamine in the presence of uric acid and ascorbic acid by N, N′-bis (indole-3-carboxaldimine)-1, 2-diaminocyclohexane thin film modified glassy carbon electrode by differential pulse voltammetry. Journal of Electroanalytical Chemistry, 747, 68-76.

[2]. Abbaspour, A., & Noori, A. (2011). A cyclodextrin host–guest recognition approach to an electrochemical sensor for simultaneous quantification of serotonin and dopamine. Biosensors and Bioelectronics, 26(12), 4674-4680.

Anahtar Kelimeler: Dopamin, serotonin, grafen kuantum nokta, elektrokimyasal sensör, PGE

S-067

Civa İyonunun Tespiti için Antrasen Türevi Kolorimetrik ve Florimetrik Sensör Tasarımı ve Uygulamaları

Şükriye Nihan Karuk Elmas *(0000-0002-1661-5902)*

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı, Karaman

Bu çalışmada kemosensör olarak antrasen, metal iyonu ile etkileşim merkezi olarak tiyofen hidrazid içeren "turn-on" floresans ve kalorimetrik; (E)-N'-(antrasen-9-ylmetilen)tiyofen-2-karbohidrazid (AFK) tasarlanarak sentezlendi. Hazırlanan kemosensörün metal iyonlarını tespit yeteneği absorbans ve emisyon şiddetindeki değişmeler incelenerek saptandı. AFK kemosensörü 16 metal iyonu arasında sadece Hg2+ iyonuna karşı yüksek seçicilik ve duyarlılık gösterdi. Hg2+ iyonunun tayin edilebilme limiti 12.3 nM, kompleksleşme sabiti ise 1.81x103 M-1 olarak hesaplanmıştır. AFK ve Hg2+ arasındaki etkileşim sırasında foto-indüklenmiş elektron transferinin (PET) engellenmesinden dolayı 484 nm'deki emisyon şiddetinde önemli bir artış gözlenmiştir. Bununla birlikte, sensörün civa ile etkileşimi çıplak göz ile kolaylıkla farkedilebilen belirgin renk değişikliklerine sebep olmuştur. Ayrıca ticari olarak tedarik edilen su numunelerinde sensörün karışık matrikse civa iyonunu başarılı olarak tayin edebildiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Civa, Kemosensör, Absorbans, Floresans

S-068

Karbonat İyonlarının Tayini İçin Yeni Bir Floresan Algılayıcının Tasarımı, Sentezi ve Spektroskopik Özelliklerinin İncelenmesi

Erman Karakuş *(0000-0002-2691-8704)*

TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME), Organik Kimya Laboratuvarı, Kocaeli

Günümüzde floresan algılayıcılar (kimyasal sensörler) birçok alanda kullanılmakta ve bilim insanları tarafından yoğun bir şekilde araştırılmaktadır. Çünkü bu sensörler sayesinde farklı kimyasal ya da biyolojik türler kolay bir şekilde seçici ve yüksek hassasiyetle tayin edilebilmektedir. Doğada yaygın olarak bulunan anyonlardan biri olan karbonat iyonu çevre, endüstri ve canlı organizma gibi farklı alanlarda önemli görevler üstlenmektedir. Örneğin karbonat içeren bileşikler cam, suni ipek, kauçuk, plastik, matbaa, mürekkep imalatı, kozmetik, diş macunu ve yiyecek endüstrisinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca vinilen karbonatın şarj edilebilir Li-on piller için katkı elektroliti olarak kullanılabilmesi, elektrikli ve hibrit araçlar için önemli bir enerji kaynağı olabileceğini de göstermektedir. Bu kullanım alanlarının yanı sıra, karbonat iyonlarına yüksek dozda maruz kalınması çeşitli toksik etkilerin görülmesine neden olabilir. Bu iyonların güçlü kostik etkisi sebebiyle mide-bağırsak sisteminde şiddetli karın ağrısı, kusma, ishal ve hatta ölüme bile sebep olabilen etkileri gözlemlenmiştir. Bu nedenle, karbonat iyonlarının basit, seçici, ucuz bir şekilde tayin edilebilmesi oldukça önemlidir. Kimyasal sensörler, karbonat iyonlarının tayini için geleneksel yöntemlere göre (Fourier dönüşümü kızılötesi spektroskopi, gaz kromatografisi, pH-iyon duyarlı alan etkili transistör, iyon seçici elektrotlar vb.) çok daha kolay ve çeşitli avantajlara sahiptir. Ancak literatürde kimyasal sensörler kullanılarak karbonat tayini konusundaki çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Bu nedenle, yapılan bu çalışmada karbonat iyonlarının tayini için floresein temelli özgün bir molekül tasarlanıp sentezlenmiştir. Elde edilen bu molekül sulu ortamda karbonat iyonlarını seçici ve hızlı bir şekilde tayin edebilmeyi başarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Floresein, Karbonat tayini, Kemosensör

S-069

Au@Ag bimetalik/poli-L-metiyonin Hibrit Kalem Grafit Sensörün Geliştirilmesi-Klorfeniramin Maleat'ın Elektrokimyasal Davranışının İncelenmesi ve Tayini

Dilek Eskiköy Bayraktepe *(0000-0001-8592-6766)*

Dilek Eskiköy Bayraktepe

Bu çalışmada bazı alerjik hastalık semptomlarını tedavi etmek için kullanılan bir antihistaminik ilaç etken madde olan klorfeniramin maleat (KFM)'ın [1] elektrokimyasal davranışının incelenmesi ve ilaç formülasyonlarından tayini amacıyla kalem grafit elektrot yüzeyi (KGE) poli-L-metiyonin (poli-L-met) polimeri, altın ve gümüş bimetalik nanopartikülleri (Au@Ag) ile kaplanarak bir sensör geliştirilmiştir. Sensör geliştirme çalışması iki basamaklı olarak gerçekleştirilmiştir. Birinci basamakta yüzey, poli-L-met ile "elektropolimerizasyon" yöntemi ile [2] kaplanmış (poli-L-met/KGE) ve ikinci basamakta ise elde edilen poli-L-met/KGE yüzeyine Au@Ag nanopartikülleri eş zamanlı olarak "elektrobiriktirme" yöntemi [3] ile modifiye edilmiştir. Elde edilen Au@Ag/poli-L-met/KGE elektrot yüzeyi dönüşümlü voltametri (DV), elektrokimyasal empedans spektroskopisi, yüzey elektron mikroskobu ve enerji dağılımlı X-ışınları spektroskopisi yöntemleri ile karakterize edilmiştir. Geliştirilmiş olan bu Au@Ag/poli-L-met/KGE sensör yüzeyinde KFM'nin öncelikle elektrokimyasal davranışı (tersinirlik, adsorpsiyon ve/veya difüzyon özellikleri) DV yöntemi ile incelenmiş ve elektrokimyasal özellikleri belirlenmiştir. Sonrasında ise KFM'nin tayini için voltametrik yöntem geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Bu amaçla, elektrot bileşimi, pH gibi analitik parametreler ile yöntem parametreleri optimize edildikten sonra doğrusal çalışma aralığı, alt tayin ve kantitatif tayin sınırları belirlenmiş ve yöntemin doğruluğunun teyit edilmesi için piyasada bulunan farmasötik ilaç örneklerinden geri kazanım çalışmaları başarı ile gerçekleştirilmiştir.

Referanslar

[1].Lamani, S. D., Hegde, R. N., Savanur, A. P., & Nandibewoor, S. T. (2011). Voltammetric Determination of Chlorpheniramine Maleate Based on the Enhancement Effect of Sodium-dodecyl Sulfate at Carbon Paste Electrode. Electroanalysis, 23(2), 347-354.

[2].Wang, Y., Ouyang, X., Ding, Y., Liu, B., Xu, D., & Liao, L. (2016). An electrochemical sensor for determination of tryptophan in the presence of DA based on poly (L-methionine)/graphene modified electrode. RSC advances, 6(13), 10662-10669.

[3].Arvinte, A., Crudu, I. A., Doroftei, F., Timpu, D., & Pinteala, M. (2018). Electrochemical codeposition of silver-gold nanoparticles on CNT-based electrode and their performance in electrocatalysis of dopamine. Journal of Electroanalytical Chemistry, 829, 184-193.

Anahtar Kelimeler: altın ve gümüş nanoparçacık, voltametri, poli-L-metiyonin

S-070

Pikrik Asit ve Trinitrotoluen'in 9-Vinilantrasen ile oluşan Enerjik Ko-kristallerinin Sentez, Karekterizasyon, Hassasiyet ve Enerjitik Performans Özelliklerin Incelenmesi

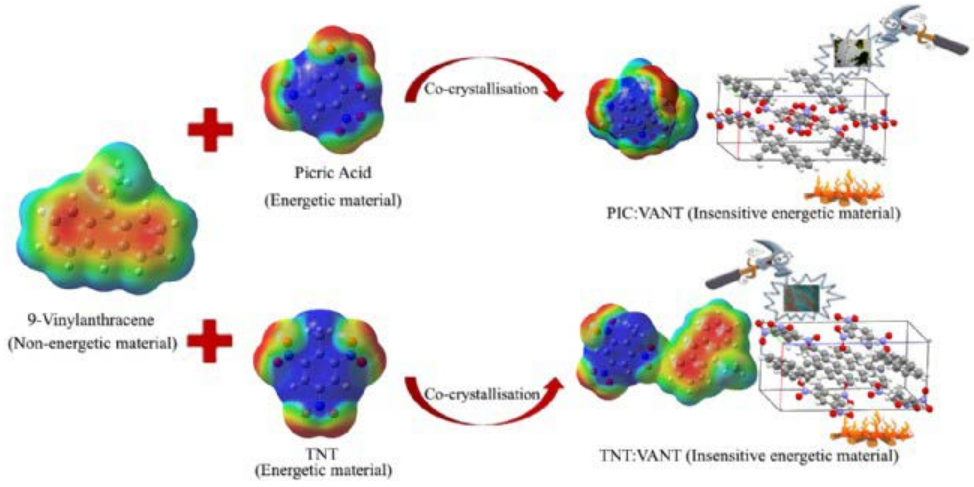
Nilgün Şen [1] *(0000-0002-1997-1312)*, ***Hayrettin Dursun*** [2] *(0000-0002-4366-7329)*

[1]*Polis Akademisi Adli Bilimler Enstitüsü,Edinburgh Üniversitesi Kimya Bolumu*
[2]*Ankara Üniversitesi Adli Bilimler Enstitüsü*

Ko-kristallendirme, 1:1 molar oranda Pikrik asit ile 9-Vinilantrasen ve TNT ile 9-Vinilantrasen arasında çözücü buharlaştırma yöntemiyle hazırlandı ve ko-kristallerin yapısı tek kristal ve toz X ışını kırınımı, Kütle spektrometresi, Kızılötesi spektroskopisi ile karekterize edildi. Kırınım verileri analizi, ko-kristallerin öncelikle donor-alıcı (elektron verici-elekton alıcı) π…π istifleme etkileşimlerinden oluştuğunu ortaya koydu. Kristal yapıları tanımlanan ko-kristal maddelerin istiflenme tipi ve moleküller arası etkileşimlerin hassasiyet ve performansa etkilerini tespit etmek için teorik hesaplamalar yapılmıştır. Teorik hesaplamalar Gaussian 09 (Revision-D.01), sonuçların gösterilmesinde ise GaussView 5.0.9 program paketi kullanılmıştır. Ko-kristallerin ve reaktiflerin atomlar arası bağların elektron yoğunluğu dağılımı, HOMO-LUMO enerji seviyeleri, elektrostatik potansiyel ve elektronik yoğunlukları DFT-B3LYP/ 6-311++G(2d,2p) metodu ile X-ışını verileri kullanılarak enerji minimizasyonu yapıldıktan sonra hesaplanmıştır. Ko-kristallerin, pikrik asit ve TNT'nin patlama ısısı, hız ve basınç değerleri EXPLO-5 V6.03 programı [9] kullanilarak hesaplanmistir. Darbe hassasiyeti testleri sonucu yapılan ölçümler ile TNT: 9-Vinilantrasen ve Pikrik Asit: 9-Vinilantrasen ko-kristalleri, saf TNT, Picric Acid'e kıyasla önemli ölçüde azaltılmış darbe duyarlılığını göstermiştir. Elde edilen yeni enerjik ko-kristaller detaylı calışması ile yoğunluk, oksijen dengesi, erime noktası, ayrışma sıcaklığı, patlama performansı (hız, basınç) gibi önemli fiziksel ve kimyasal özelliklerin değiştiğini ortaya koymaktadır. Ko-kristalizasyon calişmasi ile yeni keşfedilen alternatif enerjik maddelerin iyileştirilmiş özelliğe sahip olduğunu, güvenliğini artırmada kullanışlı olduğu ve mevcut enerjik materyalin fiziksel ve kimyasal özelliklerini değiştirmenin etkili bir yöntem olduğunu vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ko-kristallenme, Patlayıcı Hassasiyeti, Patlayıcı Performansı, Pikrik asit, Trinitrotoluen,

Graphical ozet



S-071

PDT ile Kanser Tadavisi için Aday Işığa Duyarlı Ftalosiyanin Türevleri

Gizem Gümüşgöz Çelik *(0000-0003-4816-7419)*, ***Kevser Harmandar*** *(0000-0002-4425-2133)*, ***Belgin Şahin*** *(000-0001-5309-0626)*, ***Ayşe Gül Gürek*** *(0000-0002-8565-2424)*, ***Devrim Atilla*** *(0000-0001-8992-0070)*

Gebze Teknik Üniversitesi,Temel Bilimler Fakültesi, Kimya Bölümü, Gebze/Kocaeli

Giderek artan ve geç kalındığında ölüme neden olabilen kanser hastalığı ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı ve önemi günden güne artmaktadır. Kanser tedavisinde yeni bir tedavi yöntemi olan Fotodinamik terapi (PDT), geleneksel kanser yöntemleriyle birlikte ve ya tek başına kanser hastalarına uygulanmaya başlanmış ve yoğun bir şekilde araştırmaları devam eden bir yöntemdir [1,2].

PDT ile kanser tedavisine yönelik çalışmalar incelendiğinde ışığa duyarlı moleküller olarak ftalosiyanin türevlerinin in-vivo ve in-vitro çalışmalarında olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Silisyum ftalosiyaninlere, biyolojik olarak aktif moleküllerin eksensel olarak substitue edilmesi ile moleküllerin çözünürlüklerinin arttığı, agregasyon özelliklerinin azaldığı, ve PDT için daha uygun fotofiziksel ve fotokimyasal özelliklere sahip oldukları görülmüştür [3,4].

Ağrı kesici, iltihabı önleyici ve ateş düşürücü olarak kullanılan non-steroidal antienflamatuvar ilaçların kanser hücrelerinin çoğalmasını ve büyümesini sağlayan siklooksijenaz (COX) enzimini inhibe ettiği ve sonuç olarak anti-kanser ajanı olarak potansiyellerinin olduğu görülmüştür [5-8].

Bu çalışmada da daha yüksek anti-kanser aktivite göstereceği düşünülen antienflamatuar ilaç türevleri Fenbufen ve Diklofenak eksensel olarak sübstitüe yeni Si(IV) ftalosiyanin türevleri sentezlenmiş ve PDT'de kullanılabilme potansiyellrini belirlemek için bu moleküllerin fotofiziksel ve fotokimyasal özellikleri incelenmiştir.

KAYNAKLAR

[1].C.M. Allen, W.M. Sharman and J.E Van Lier, Journal of Porphyrins and Phthalocyanines 5 (2001) 161-169

[2].A.M. Tuncer, Yrd.Edt.; N. Özgül, E. Olcayto, M. Gültekin Sağlık Bakanlığı Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı Yayını.

[3].J. Porphyrins Phthalocyanines 2019; 23: 469–476 DOI: 10.1142/S1088424619500329

[4].J. Fluorescence (2017) 27:407–416 DOI 10.1007/s10895-016-1969-y

[5].Kakiuchi Y, Tsuji S, Tsujii M, Murata H, Kawai N, Yasumaru M, Kimura A, Komori M, Irie T, Miyoshi E, Sasaki Y, Hayashi N, Kawano S, Hori M. Cancer Res. 2002; 62(5): 1567-72.

[6].Morris CD, Armstrong GR, Bigley G, Green H, Attwood SE. 2001; 96(4): 990-996

[7].MK, Wang H, Peskar BM, Levin E, Itani RM, Sarfeh IJ, Tarnawski AS. Nat Med. 1999; 5(12): 1418-23.

[8].Shiff SJ, Shivaprasad P, Santini DL. Cyclooxygenase inhibitors: drugs for cancerprevention. Curr Opin Pharmacol 2003; 3: 352-61.

Anahtar Kelimeler: Fotodinamik Terapi, Fotofiziksel, Fotokimyasal, Silisyum Ftalosiyanin

S-072

Schiff Bazı İçeren Siklofosfazen Bileşiklerinin Cu (II) Komplekslerinin Özelliklerinin İncelenmesi

Semih Doğan *(0000-0001-6872-4599)*, ***Ceylan Mutlu Balcı*** *(0000-0003-3202-3808)*, ***Ahmet Şenocak*** *(0000-0002-7503-4059)*, ***Serap Beşli*** *(0000-0003-3203-4689)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Anabilim Dalı, Kocaeli

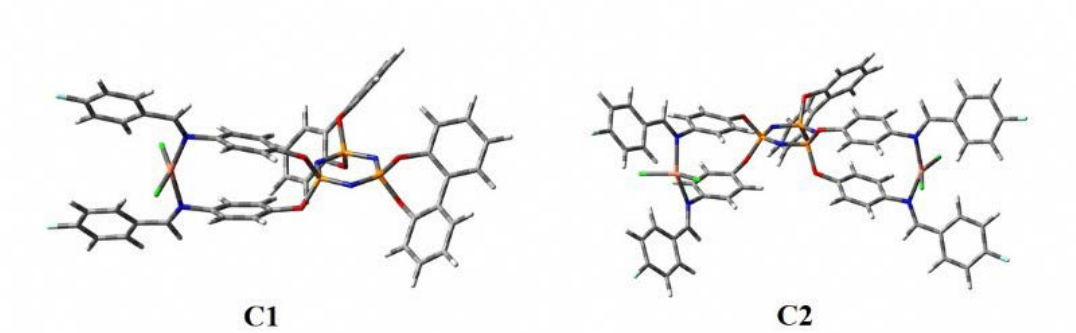
Çalışmada, kararlı ve inert yapılı siklofosfazen halkası üzerine, popüler bir organik bileşik sınıfı olan işlevsel Schiff bazlarının sübstitüe edilmesi ile yeni tip organik-inorganik yapılı bileşikler (L1 ve L2) ve metal kompleksleri (C1 ve C2) sentezlendi [1]. Hazırlanan L1 ve L2 bileşiklerinin yapıları; FT-IR, element ve kütle analizleri, ^{31}P ve ^{1}H NMR spektroskopisi ile belirlenirken, Cu (II) kompleksleri (C1 ve C2) FT-IR, MALDI-TOF kütle ve EDX haritalama analizi ile karakterize edildi. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile yüzey görüntüler alınan komplekslerin, UV-Vis titrasyon çalışmaları, spektrofotometrik olarak kompleks oluşumunu destekledi. Komplekslerin yapıları, koordinasyon modları ve molekül geometrileri DFT hesaplamalarıyla belirlendi. Manyetk özellikleri, VSM ve ESR spektroskopisi ile analiz edildi. Ayrıca, ligandların ve komplekslerin sıcaklık artışına bağlı olarak termal kararlılıklarını belirlemek için DSC ve TGA/TG-DTA analizleri yapıldı. Sentezlenen Schiff bazı içeren siklotrifosfazen bakır (II) komplekslerinin yapılan analizleri ve incelenen özellikleri sonucunda; optik, elektronik ve manyetik malzemelerin hazırlanmasında kullanılma potansiyeline sahip bileşikler oldukları saptandı.

Referanslar

[1] Doğan S., Mutlu Balcı C., Şenocak A., Beşli S., (2020), "Cu (II) Complexes of Cyclotriphosphazene Bearing Schiff Bases: Synthesis, Structural Characterization, DFT Calculations, Absorbance and Thermal Properties", Polyhedron, 183, 114541.

Anahtar Kelimeler: Schiff Bazı, Siklotrifosfazen, Bakır Kompleksi, UV-Vis Absorbsiyon, DFT

Kompleks Yapıları



C1 C2

S-073

LC-MS/MS Yöntemi ile Etil Glukuronid Miktar Tayininde Matriks Etkilerinin Giderilmesi

Aykut Kul *(0000-0002-1195-0939)*

İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul

Heterojen ve karmaşık bir psikiyatrik bozukluk olan alkol kullanım bozukluğu dünya nüfusunun % 4-5'ini etkilemektedir. Bu bozukluğun tespiti için çeşitli biyolojik sıvılarda (idrar, plazma, tükürük vb.) analiz yöntemleri mevcuttur. Tespit edilebilme süresinin uzun olması ve numune hazırlama prosedürünün basit olmasından dolayı idrarda alkol metabolitlerinin takibi en çok tercih edilen yöntemlerden biridir. Etil glukuronid alkol kullanımının tespitinde kullanılan bir metabolittir. Alkolün vücuttan tamamen eliminasyonundan sonra, etil glukuronid, idrarda 80 saatten fazla sürede bulunabilir. Alkol analizlerinde LC-MS/MS yöntemi adli toksikolojide sıklıkla kullanılır ve doğrulama gerektirmeyen ileri bir tekniktir. Bu çalışma, idrarda etil glukuronidin tayininde karşılaşılan matriks etkilerinin, farklı iyon kaynakları içeren iki LC-MS/MS cihazı ve farklı numune hazırlama prosedürleri kullanarak en aza indirilmesini içermektedir.

Anahtar Kelimeler: Etil Glukronid, İyon Kaynağı Tasarımı, LC-MS/MS, Matriks Etkisi

S-074

Organofosforlu pesitisit elektroanalizi için biyonanokompozit temelli enzimsiz sensör geliştirilmesi

Yeşim Tuğçe Yaman[1] (0000-0001-9693-6302), **Serdar Abacı**[2] (0000-0003-2302-0779)

[1]Hacettepe Üniversitesi, İleri Teknolojiler Uygulama ve Araştırma Merkezi, Beytepe, Ankara
[2]Hacettepe Üniversitesi, Kimya Bölümü, Analitik Kimya Anabilimdalı Beytepe, Ankara

Organofosfor bileşikleri, tarım alanında uzun yıllardır etkili pestisitler olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Organofosforlu pestisitlerin (OP'ler) akut toksisitesi, asetilkolinesteraz (AChE)'a geri dönüşümsüz bir şekilde bağlanma/inhibe etme ve periferik sinir sisteminde birikmesini tetikleme ile yakından ilişkilidir [1]. Bununla birlikte, bu pestisitlerin bilinçsizce kullanılması toprağın, suyun ve havanın kirlenmesine de neden olmaktadır [2]. Olumsuz sağlık etkileri nedeniyle, çoğu ülke gıda ve sularda bulunabilecek maksimum kalıntı seviyeleri (MRL) belirlenmiştir. Bu nedenle, pestisitlerin hızlı, hassas ve güvenilir bir seklide tespiti için verimli ve uygun yöntemlerin kullanılması gerekmektedir. Pestisit tayini için kromatografik yöntemlerin yanında, spektrofotometrik ve elektroforetik yöntemler de uygulanmaktadır. Bu yöntemler, hassas ve kesin olmalarına rağmen, karmaşık numune ön-muamelesi (zaman alıcı) ve pahalı donanım gerektirirler. Gıdalarda ve çevrede pestisit kalıntılarının hızlı ve kolay tayini için yeni analitik stratejilerin geliştirilmesi gereklidir. Elektrokimyasal yöntemler ucuz, kolay, minyatürleştirilebilme gibi özellikleri sayesinde bu toksik bileşenlerin, hızlı hassas ve yerinde tayin için oldukça elverişlidir. Literatürde OP'lerin saptanması için modifiye edilmiş elektrotlara ve bunların AChE'ın enzimatik reaksiyonunun inhibisyonuna dayanan çok sayıda enzim temelli elektrokimyasal biyosensör geliştirilmiştir [3]. Ancak, enzim denatürasyonu ve kararlılığının düşük olması nedeniyle fonksiyonel malzemelerin kullanımıyla enzimatik olmayan elektrokimyasal sensörlerin geliştirilmesi büyük dikkat çekmiştir. Gelişmiş organik ve inorganik nanopartiküller optik, elektrik ve sensörler dâhil geniş bir uygulama alanına sahip popüler malzemelerdir ve fizikokimyasal özellikleri sayesinde elektroanalizde gelişmiş sinyaller elde edilmesine olanak sağlarlar [4].

Bu çalışmada, OP'li pestisit algılanmasına yönelik yüzey aktif madde temelli kompozit film ile fonksiyonelleştirilmiş tek kullanımlık kalem grafit elektrotlar (PGE) hazırlanmıştır. Sensörün elektrokimyasal ve morfolojik karakterizasyonların ardından dönüşümlü voltametri ile OP'li pestisite ait elektrokimyasal davranışı incelenmiştir. OP'li pestisitin indirgenmesini etkileyen deneysel parametreler incelenmiştir. Ardından diferansiyel puls voltametrisi (DPV) ile doğrusal kalibrasyon grafiği elde edilmiş ve oldukça düşük gözlenebilme sınırı (5,7 nM) hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: elektroanaliz, pestisit, sensör

S-075

Kimyasal Analizlerde Metot Validasyonu ve Simülant/Temsili Kimyasal Maddelerin Metot Validasyonu Çalışmalarında Kullanılması

Havva Bekiroğlu Ataş *(0000-0002-4829-6969)*

Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Tüketici Güvenliği ve Halk Sağlığı Laboratuvarları Dairesi Başkanlığı, Ulusal Halk Sağlığı Referans Laboratuvarı, ANKARA

Validasyon, bir metodun amaçlanan kullanım için uygun olup olmadığının doğrulanmasıdır. Güvenilir analiz sonuçları elde etmek için metot geliştirme ve validasyon çalışmalarının bir arada yürütülmesi önemlidir. Analiz yöntemine bağlı olarak nitel ya da nicel metot validasyonu gerçekleştirilebilir. Nitel validasyonlarda nicel validasyonlara göre çok daha fazla ölçüm gerekebilir çünkü nitel sonuçlar nicel sonuçlara göre istatistiksel olarak daha az bilgi verir. Literatürde nicel analizlere yönelik çok sayıda çalışma bulunurken, nitel yöntemlerle ilgili validasyon çalışmaları oldukça sınırlı sayıdadır.

Validasyon çalışmalarında kullanılabilecek yöntemlerden biri analitin bir matrikse eklenmesidir. Bazı analitler için validasyonun doğrudan analitin kendisi ile yapılması mümkün olmayabilir. Örneğin kimyasal savaş ajanı (CWA) olarak bilinen kimyasal maddeler ticari olarak temin edilemez. Bu durumda validasyon çalışması doğrudan kimyasal savaş ajanının kendisi ile değil de simülantları ile gerçekleştirilebilir. Diğer taraftan bazı kimyasal grupları çok fazla sayıda madde içerdiğinden (örneğin; organoklorlu ya da organofosforlu pestisitler) her madde için validasyon çalışması yürütmek oldukça zordur ve bu nedenle kimyasal grubunu temsil edecek temsili kimyasal maddeler ile validasyon çalışması yürütülebilir.

Bu çalışmada, Kimyasal Silahlar Sözleşmesi (CWC) ile ilişkili maddelerin toprak numunelerinden bir katı-sıvı ekstraksiyon ön işlemi ile organik faza alınması ve gaz kromatografisi-kütle spektrometresi ile analizi için geliştirilmiş bir metodun gerçek, simülant ve temsili kimyasal maddeler üzerinden gerçekleştirilen nitel validasyonu anlatılmıştır. Çalışmada alt tayin sınırı, yanlış negatif ve pozitif oranları, seçicilik ve spesifiklik oranları gibi nitel validasyon parametreleri hesaplanmıştır.

Validasyon çalışmaları sonucunda hesaplanan tüm parametreler değerlendirilmiş ve geliştirilen metot CWC ile ilişkili bileşiklerin toprak numunelerinde analizi için uygun bulunmuştur. Metodun analitik uygulanabilirliği, dış kalite kontrol testlerinden alınan sonuçlar ile de gösterilmiştir. Validasyon çalışması Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından gerçekleştirilen dış denetim sırasında değerlendirilmiş ve tetkik heyeti tarafından uygun bulunmuştur. Bu çalışma sonucunda laboratuvarımız TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre TÜRKAK tarafından akredite edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: gaz kromatografisi-kütle spektroskopisi, kalitatif validasyon, kimyasal savaş ajanı, simülant kimyasal madde, temsili kimyasal madde

S-076

Karbondioksit gazının farklı koordinasyon bileşikleri ortamlarında spektroflorimetrik tayini

İbrahim İletmiş[1] (0000-0002-4173-6730), **Özlem Öter**[2], **Sibel Oğuzlar**[3]

[1]Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Yüksek Lisans, Tınaztepe Yerleşkesi Buca 35397 İZMİR
[2]Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı, Tınaztepe Yerleşkesi Buca 35397 İZMİR
[3]Dokuz Eylül Üniversitesi, EMUM-Elektronik Malzemeler Üretim ve Uygulama Merkezi Tınaztepe Yerleşkesi, Buca 35397 İzmir, TÜRKİYE

CO2 olarak bilinen karbondioksit gazı zehirli bir gazdır. Hem insanlar hem de doğal çevre açısından son derece tehlikeli sonuçlar yaratmaktadır. Dünyanın atmosferinde bulunan ve yer küreyi koruyan ozon tabakasına en fazla zarar veren ve küresel ısınmaya yol açan gazlardan biridir. Bu sebeple, CO2 gazının tayin hassas ve sürekli izlemeye uygun metotlar ile izlenmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmada gaz haldeki CO2'in tayinine yönelik olarak mevcut pH indikatörü temelli sensörlere kıyasla iyileştirilmiş kimyasal optik sensör geliştirildi. Çalışmada ilk defa sensör ortamı ve sensör ajanı olarak yeni sentezlenmiş farklı koordinasyon bileşikleri kullanıldı. Koordinasyon polimerleri (CP'ler), yeni fonksiyonel hibrit malzemeler, yapısal özellikleri, farklı boyutlarda gözenekli yapıları, gaz depolama özellikleri ile son yıllarda birçok farklı uygulama alanında ilgi görmüştür [1, 2]. Böylece koordinasyon bileşiklerinin yüksek gaz tutuculuklarından faydalanarak daha hassas, çalışma aralığı daha geniş, gözenek boyutlarına bağlı olarak seçimli CO2 gaz sensörleri elde edildi. Bu çalışmada, gaz karbondioksitin spektroflorometrik yöntemle algılanması için bir karbon dioksit gaza duyarlı boya olan 8-hidroksipiren-1, 3,6 trisülfonik asit (HPTS) kullanıldı. HPTS'nin iyon çifti formu, polimetil metakrilat (PMMA) matriksine iki yeni sentezlenmiş koordinasyon polimeri (CP1 ve CP2) ve nano gümüş partiküllerini içeren ve içermeyen ortamlarda eklenerek farklı türlerde ince film ve pellet yapılarda sensörler hazırlandı. Farklı CP lerinin sensör yanıtına etkisi, yanıt süresi, uzun dönem kararlılık ve sensörün yeniden kullanılabilirliği gibi farklı sensör parametreleri değerlendirildi. Gümüş nanopartiküller (Ag NP>ler) ve CP leri katkılı sensörlerin yanıtında % 0-100 pCO2 konsantrasyon aralığı için % 97.0 ye varan bağıl sinyal değişimi ve sensör hassasiyetinde yüksek oranda artış elde edildi. Şekil 1' de Ag NP'ler ve CP1 varlığında farklı CO2 (g) konsantrasyonları için emisyon ve eksitasyon bazlı sensör yanıtı görülmektedir.

Şekil 1. Ag ve CP1 katkılı HPTS' in emisyon ve eksitasyon bazlı CO2 (g) yanıtı

Anahtar Kelimeler: Optik CO2 sensörü, koordinasyon bileşikleri, HPTS, spektroflorimetri

S-077

BODIPY Modifiye Ferrosen Bileşiğinin Hazırlanması, Fotofiziksel, Elektrokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi ve Floresans Sensör Uygulamaları

Süreyya Oğuz Tümay *(0000-0002-0453-4021)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, Kocaeli

GİRİŞ: Son yıllarda floresans sensörler hakkında bilimsel araştırmalar ve yatırımlar artarak devam etmektedir. Sağladığı üstün özelliklerinden dolayı floresans sensörler günümüzde biyomedikal araştırmalar, endüstriyel prosesler ve çevresel analizlerde sıkça kullanılmaktadır. Boradiazaindasenler (BODIPY) yüksek kuantum verimleri, geniş ekstinksiyon katsayıları, görünür bölgede gerçekleştirdiği absorpsiyon ve floresans emisyonu gibi çok önemli fotofiziksel özelliklerinden dolayı floresans sensör alanlarında geniş ölçüde kullanılmaktadır [1]. Bununla birlikte ferrosen ise kimyasal kararlılığı, detaylı olarak bilinen elektrokimyasal davranışları ve geri dönüşümlü redoks özelliği ile metal merkezindeki reaktivitenin kontrolünü sağlar [2].

AMAÇ: Bu çalışmada di-fonksiyonlu ferrosen çekirdeği, BODIPY grubu ile klik reaksiyonu kullanılarak modifiye edilmiştir. Ferrosen bileşiğini BODIPY grupları ile klik kimyası aracılığıyla modifikasyona hazır hale getirebilmek için ilk önce uç alkin fonksiyonlu BODIPY molekülü literatüre göre hazırlanmıştır [3]. Daha sonra ise 1,1'-ferrosendikarboksilik asit bileşiği di-azid ($-N_3$) fonksiyonlu hale getirilmiştir. Çalışma kapsamında BODIPY grupları üstün fotofiziksel özellikleri nedeniyle seçilmişken, ferrosen çekirdeği kontrol edilebilir reaktivitesi ve elektrokimyasal özelliklerinden dolayı seçilmiştir. Elde edilen BODIPY modifiye di-fonksiyonlu ferrosen bileşiğinin yapısı ^{1}H-NMR, ^{13}C NMR, FTIR, UV-Vis ve MALDI-MS teknikleri ile aydınlatılmıştır. Sentezi ve karakterizasyonu tamamlanan bileşiğin (2) fotofiziksel özellikleri UV-Vis absorpsiyon, temel-hal floresans, zaman-çözümlemeli floresans ve uyarma-emisyon matriks analizi floresans spektroskopisi ile, elektrokimyasal özellikleri dönüşümlü (CV) ve kare dalga (SWV) voltametrik teknikler ile standart üçlü elektrot hücresi kullanılarak incelenecektir. Di-fonksiyonlu ferrosen çekirdeğinin sağladığı geometri ve klik reaksiyonu sonucunda elde edilen triazol halkasının sağladığı koordinasyon özelliği sayesinde hedef bileşiğin (2) floresans sensör özellikleri incelenecek, gerekli deneysel şartlar optimize edilecek ve analitiksel parametreler belirlenecektir. Daha sonra hedef bileşik (2) kullanılarak yeni bir spektroflorimetrik tayin yöntemi geliştirilecektir.

SONUÇ: Bu çalışmada sentezlenen di-azid fonksiyonlu ferrosen çekirdeği (1) ve BODIPY modifiye ferrosen bileşiği (2) orijinaldir ve göstermiş olduğu kararlı fotofiziksel ve elektrokimyasal davranışları sayesinde sensör araştırmalarının önünü açması öngörülmektedir.

Kaynaklar

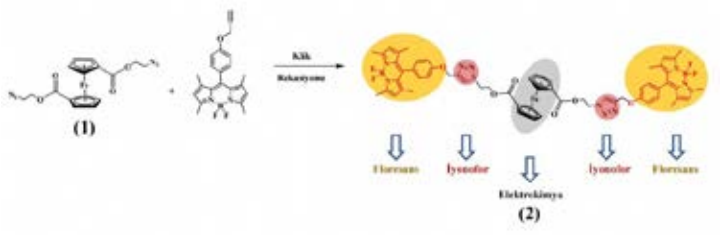
[1]. Okutan, E., Tümay, S.O., Yeşilot, S. 2016, "Colorimetric fluorescent sensors for hemoglobin based on BODIPY dyes" Journal of fluorescence, 26(6), 2333-2343

[2]. Togni, A., Hayashi, T. (Ed.)., 1995: "Ferrocenes: homogeneous catalysis, organic synthesis, materials science" Wiley-V-CH, Weinheim, Germany.

[3]. Atilgan, S., Ozdemir, T., Akkaya, E. U. 2010, "Selective Hg(II) sensing with improved stokes shift by coupling the internal charge transfer process to excitation energy transfer. Org Lett., 12, 4792–4795.

Anahtar Kelimeler: BODIPY, Ferrosen, Floresans sensör, fotofiziksel ve elektrokimyasal özellik

BODIPY Modifiye Ferrosen Bileşiğinin (2) yapısı



BODIPY Modifiye Ferrosen Bileşiğinin (2) yapısı

S-078

Yeni Piperazin Köprülü Dimerik Subftalosiyanin bileşiğinin Sentezi, Elektrokimyasal, Optik ve Spektroelektrokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi

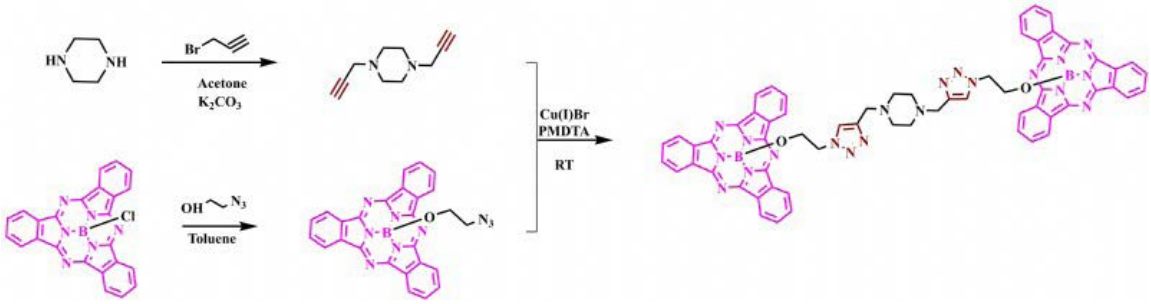
Ahmet Şenocak *(0000-0002-7503-4059)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi, Kimya Bölümü, 41400 Gebze/Türkiye

Subftalosiyaninler (Sub-Pc) merkezinde bor atomu barındıran üç isoindol gruptan meydana gelmiş aromatik yapılardır. Düzlemsel olmayan Sub-Pc bileşiklerinde 14-elektron sistemi delokalize durumdadır. Molekülün merkezinde bulunan bor atomu molekül eksenini belirtirken yapıya koni biçimini kazandırır. Diğer özellikleri ise kimyasal (inorganik asitlere dayanır) ve ısısal (10-40 mmHg ve 350 °C de süblimlesir) kararlıdır [1]. Buna göre, Sub-Pc, fonksiyonel organik malzemeler, fotovoltaik cihazlarda, optik veri depolama, kimyasal sensörler, optik, supramoleküler kimya ve fotodinamik terapi gibi birçok alanda önemlidir. Ftalosiyanin ve subftalosiyanin bileşikleri üzerinde birçok örnek olmasına rağmen, literatürde bu dimerik yapılı türevleri hakkında sadece birkaç çalışma bulunmaktadır [2]. Bu çalışmada piperazin köprülü dimerik Sub-Pc bileşiğini klik reaksiyonu kullanılarak elde etmek için, Sub-Pc azid (-N3) gruplarıyla fonksiyonelleştirilirken, piperzin bileşiği de uç alkin grupları ile fonksiyonlandırılmıştır. Dietinil piperazin ve azido Sub-Pc bileşikleri literatürde belirtilen yöntemlere göre sentezlenmiştir [3, 4]. Daha sonra azido Sub-Pc ile dietinil piperazin bileşiklerinin klik reaksiyonu Cu (I) katalizörlüğünde gerçekleştirilmiş ve yeni dimerik Sub-Pc bileşiği elde edilmiştir. Çalışma kapsamında Sub-Pc grupları üstün fotofiziksel ve geri dönüşümlü elektrokimyasal özellikleri nedeniyle seçilmiştir. Elde edilen dietinil piperazin, azido Sub-Pc ve piperazin köprülü dimerik Sub-Pc bileşiklerinin karakterizasyonları 1H-NMR, 13C NMR, FTIR, UV-Vis ve MALDI-MS gibi spektroskopik teknikler kullanılarak aydınlatılmıştır. Sentezi ve karakterizasyonu tamamlanan yeni dimerik Sub-Pc bileşiğinin fotofiziksel özellikleri UV-Vis absorpsiyon, temel-hal floresans, zaman-çözümlemeli floresans spektroskopisi ile, elektrokimyasal özellikleri dönüşümlü voltametri kullanılarak incelenecektir. Ayrıca piperazin köprülü dimerik Sub-Pc bileşiğinin spektroelektrokimyasal özellikleri de incelenerek reaksiyon mekanizması aydınlatılacaktır. Piperazin çekirdeğinin sağladığı geometri ve klik reaksiyonu sonucunda elde edilen triazol halkası sayesinde hedef bileşiğin optik ve elektrokimyasal özelliklerinde artış olması beklenmektedir. Bununla birlikte elde edilen piperazin köprülü dimerik Sub-Pc bileşiğinin HOMO-LUMO orbitallerinin enerji düzeyleri belirlenerek elektrokimyasal, optik ve spektroelektrokimyasal özellikleri daha detaylı olarak incelenecektir. Bu çalışma kapsamında hazırlanan piperazin köprülü dimerik Sub-Pc bileşiği orijinaldir ve göstermiş olduğu kararlı fotofiziksel ve elektrokimyasal davranışları sayesinde sensör araştırmalarının önünü açması öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Subftalosiyanin, piperazin, klik kimyası, elektrokimya

Dimerik Sub-Pc bileşiğinin sentez şeması



Sentez şeması

S-079

Kobalt Ferrit İçeren Nanokompozit Sistemlerin Elektrokimyasal Üre Biyosensörü Olarak Geliştirilmesi

Vildan Şanko *(0000-0003-0331-5967)*, ***Ahmet Şenocak*** *(0000-0002-7503-4059)*, ***Erhan Demirbaş*** *(0000-0003-4986-9682)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi, Kimya Bölümü, Kocaeli

Üre, doğada önemli bir moleküldür ve miktarının belirlenmesi gıda güvenliği denetimi, klinik teşhis ve çevresel izlemede önemli bir role sahiptir (Li vd., 2018). Üre tayini için kullanılan geleneksel yöntemler arasında gaz kromatografisi, kolorimetrik ve florometrik analizler yer almaktadır. Bu yöntemlerin en büyük dezavantajları zaman alıcı olmaları ve numunelerin ön işlem gerektiriyor olmasıdır. Ayrıca, bu yöntemler saha izleme için çok uygun değildir. Örneklerde üre tayini için uygun bir sensör geliştirilmesi bu dezavantajların üstesinden gelinmesini sağlayabilir. Elektrokimyasal yöntemle tespit ise biyosensör sistemlerinde oldukça kabul görmüş bir yöntemdir. Bu nedenle, geniş bir alanda tespiti gereken üre için gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, üreaz immobilize edilmiş ferrit yapılarına dayanan yeni bir iletken nanobiyokompozit geliştirmek ve hem klinik ve gıda güvenliği hem de çevresel izlemede üre tespiti yapan geniş bir doğruluk aralığına sahip elektrokimyasal bir biyosensör geliştirmektir. Elektrokimyasal biyosensörler hızlı ve güvenilir sonuç verdiğinden dolayı en umut verici yöntem olarak kabul edilir (İbrahim vd., 2017). Ancak, biyosensör sistemleri NH4+ iyonlarının zayıf elektroaktivitesinden muzdariptir ve bu dezavantajın üstesinden gelmek için, üretilen NH4+ iyonları ya ikinci bir enzim ile katalitik olarak oksitlenebilir ya da çeşitli metal katalizörler ile modifiye edilmiş elektrot yüzeyi üzerinde elektro-oksitlenebilir olmalıdır (İbrahim vd., 2017; Nguyan vd., 2019). İkinci enzimin kullanılması algılama işlemini zorlaştırır, çünkü çalışma koşulları her iki enzimin biyokatalitik reaksiyonları gerçekleştirmesi için de uygun olmalıdır. Bu nedenle elektrokatalitik aktivite gösteren metal ya da metal oksitlerin kullanılması daha avantajlıdır. Ferritler, manyetik özellikler, oksidasyon direnci, kimyasal stabilite, mekanik sertlik, yüksek etkili anizotropi nedeniyle (Asadpour-Zeynali vd., 2017) endüstriyel çalışmalardan biyomedikale kadar uzanan çeşitli uygulama alanlarında ilgi gören metal oksitlerdir (Kefeni vd., 2020). Ayrıca, modern sensörlerin ve biyosensörlerin hazırlanmasında faydalı olduğu bilinmektedir. Bu çalışma kapsamında, hedef tür olan üreye karşı hassas ve seçici olarak elektrokimyasal sensör özelliği gösterebilecek ferrit nanoparçacıkları içeren kompozit sistemlerin sentezi ve elektrokimyasal biyosensör özellikleri incelenmiş ayrıca, kimyasal ve morfolojik olarak karakterize edilmiştir.

Referanslar

- Asadpour-Zeynali K.,Mollarasouli F., Biosensors and Bioelectronics, 92, 2017.
- Ibrahim, A. A.,Ahmad, R., Umar, A., Al-Assiri, M. S., Al-Salami, A. E., Kumar, R., Ansari, S. G., Baskoutas, S., Biosensors and Bioelectronics, 98, 2017.
- Kefeni K. K.,Msagati T. A. M., Nkambule T. T., Mamba B. B., Materials Science and Engineering C, 107, 2020.
- Li, G. L.,Xiao, F., Liao, S., Chen, Q., Zhou, J., Wu, Z., Yu, R.,Sensors and Actuators B: Chemical, 277, 2018.
- Nguyen, H. H., Lee, S. H., Lee, U. J., Fermin, C. D., Kim., Materials, 12, 2019.

Anahtar Kelimeler: ferrit, biyosensör, enzimatik sensör, üreaz, elektrokimyasal yöntem

S-081

Kurşun Tayini için Nanokompozit Filme Dayalı Amperometrik Enzim Elektrotların Geliştirilmesi

Berna Dalkıran

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, ANKARA

Ağır metallerden kaynaklanan kirlilik, çevreyi ve insan sağlığını ciddi şekilde tehdit eden büyük bir problemdir [1]. Ağır metaller, bazı enzimlerle güçlü bir şekilde etkileşime girebilir ve enzimlerin düzgün işleyişini bozarak, canlı organizmalar üzerinde toksikolojik etkilere yol açabilirler [2]. Yüksek miktarlarda alınan kurşun, sinir sistemi hasarı, koma durumu, solunum güçlüğü ve hatta ölümle sonuçlanan etkilere yol açmaktadır [3]. Kurşun insan vücuduna genellikle, içme-kullanma suları, kirlenmiş gıdalar, toz ve toprakla girmektedir. İçme sularında bulunan kurşunun en büyük kaynağı su boruları ve taşıma tankerleridir. Bu sularda bulunabilecek kabul edilebilir ağır metal iyon seviyeleri Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından belirlenmiştir [4]. Bu nedenle su örneklerinde kurşun tayini için hızlı, pratik, ucuz ve yüksek seçicilik ve hassasiyette sahip yöntemlere ihtiyaç vardır.

Bu çalışmada, kurşun iyonu tayini için kitosan içerisinde dağıtılmış CuO ve çok duvarlı karbon nanotüp (MWCNT) ile modifiye edilmiş camsı karbon elektrot (GCE) yüzeyine, horseradish peroksidaz (HRP) enziminin immobilizasyonuyla, inhibisyon temelli amperometrik enzim elektrotlar geliştirildi. Çalışmada CuO-MWCNT-CH/GCE, platin tel ve Ag/AgCl referans elektrottan oluşan üçlü elektrot sistemi kullanıldı. Geliştirilen biyosensör ile yapılan ölçümler kronoamperometrik yöntem kullanılarak kurşun iyonu derişimi ile doğru orantılı olarak artan HRP enzim inhibisyon etkisine karşılık azalan akım farklarının belirlenmesiyle gerçekleştirildi [2]. Dönüşümlü voltametri (CV) ve elektrokimyasal empadans spektroskopilerinden (EIS) yararlanılarak elektrot-çözelti ara yüzeyindeki elektron aktarımı karakteristikleri incelendi. İnhibisyon tipi, Dixon ve Cornish-Bowden grafikleri kullanılarak araştırıldı. HRP enzim inhibisyon biyosensörün cevabına; elektrot bileşimi, pH, enzim miktarı ve çalışma potansiyeli gibi deneysel parametrelerin etkisi incelerek, bu parametreler optimize edildi. Ayrıca CuO-MWCNT-CH/GCE biyosensörün doğrusal çalışma aralığı, gözlenebilme sınırı, duyarlık, tekrarlanabilirlik gibi performans faktörleri incelenmiştir ve bu biyosensörün içme sularında kurşun tayini için kullanılabilirliği gösterilmiştir.

Referanslar

[1].G. Shtenberg, N. Massad-Ivanir, E. Segal, Analyst, 140(13), (2015), 4507-4514.

[2].B. Dalkıran, Bioelectrochemistry, 135, (2020), 107569.

[3].W. Kang, X. Pei, C.A. Rusinek, A. Bange, E.N. Haynes, W.R. Heineman, I. Papautsky, Analytical Chemistry, 89(6), (2017) 3345-3352.

[4].G. WHO, World Health Organization, 216 (2011) 303–304.

Anahtar Kelimeler: ağır metal, amperometri, biyosensör, enzim inhibisyonu, nanomateryal

S-083

Mezo hidroksi Bodipy Kompleksleri ve Spektroskopik Özellikleri

Gökhan Sevinç

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Gülümbe Kampüsü, BİLECİK

Amaç: 4,4-difloro-4-bor-3a,4a-diaza-s-indasen (bodipy) bileşikleri görünür bölgede soğurma ve emisyon yapan, yüksek floresans kuantum verimlerine sahip boyar maddelerdir. Bodipy bileşiklerinin fotofiziksel özeliklerinin belirlenmesi; enerji transfer kasetleri, boya ile duyarlaştırılmış güneş pilleri (DSSC), lazer boyaları, asit-baz ve anyon/katyon sensörleri gibi birçok uygulama alanına sahip olmasını sağlamıştır. Bu çalışmada mezo (8) konumunda aromatik gruplar bulunduran ve bulundurmayan bazı bodipy komplekslerinin sentezi ve karakterizasyonları gerçekleştirilmiştir. Bodipy çekirdek yapısına bağlanan aril-hidroksi gruplarının, imin bağlarının ve mezo sübstitüsyonun bileşiklerin absorpsiyon ve emisyon karakteristiklerini nasıl etkilediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem 2,4-dimetilpirol ve 4-nitrobenzaldehit çıkış bileşikleri olarak kullanılarak bunların 3 aşamalı reaksiyonundan bodipy bileşiği sentezlenmiştir. Nitro grubunun amin grubuna indirgenmesini takiben bunun aromatik aldehitlerle reaksiyonundan nihai bileşikler elde edilmiştir. Ayrıca 2,4-difenil pirolün kenetlenme reaksiyonuyla mezo konumunda aromatik grup bulundurmayan referans bodipy bileşiği elde edilmiştir. Bileşiklerin kimyasal karakterizasyonları 1H-NMR, 13C-NMR, LC/MS teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Komplekslerin fotofiziksel özellikleri çözücü ortamında UV/Vis ve florimetri ölçümlerinden belirlenerek floresans kuantum verimi, stokes kayması, molar absorpsiyon katsayısı gibi çeşitli fotofiziksel parametreler değerlendirilmiştir.

Bulgular: Komplekslerin absorbsiyon dalga boylarının 499-580 nm arasında değiştiği belirlenmiştir. Daha yüksek enerjili 250-400 nm arasındaki bölgede BODIPY çekirdeğine ait S0-S2 geçişleri ve sübstitüe gruplara ait geçişler gözlenmiştir. Yarı yükseklikteki tam genişlik (FWHM) değerlerinin ise 21-50 nm arasında değiştiğini belirlenmiştir. Çözeltilerin renkleri belirgin şekilde farklılaşmıştır (Şekil 1).

Sonuç: Bileşiklerin UV spektrumlarında batokromik kaymalar gözlenmekle birlikte, mezo sübstitüe aromatik grupların bileşiklerin soğurma enerjileri üzerinde fazla etkili olmadıkları belirlenmiştir. Bodipy çekirdek yapısı ve buna bağlı bulunan mezo sübstitüe grupları arasında π-π^* ve n- π^* geçişlerinin engellendiği sonucuna varılmıştır. Bileşiklerin düşük emisyon göstermeleri, azometin gruplarının nitro (-NO2) grubundan daha fazla sönümletici etkisi olduğunu göstermiştir. İmin bağlı aromatik gruplar nedeniyle yük transfer bölgelerinin oluştuğu ve bu geçişlerin floresanstaki azalmalara kaynak teşkil ettiği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bordipirometen, Bodipy, İmin-bodipy

Şekil 1. Mezo aril sübstiüe bodipy (sol), -1, -3, -5, -7 aril sübstitüe bodipy (sağ)



S-084

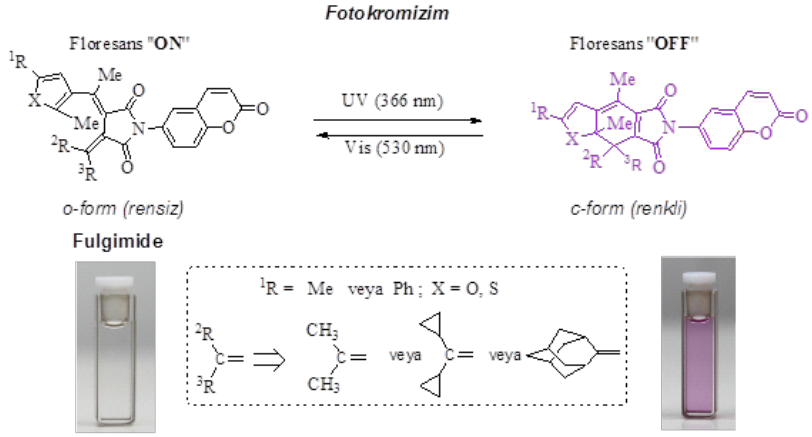
Kumarin Fulgimidlerinin Sentezi ve Fotokromik / Floresans Özelliklerinin Araştırılması

Khamis Nassor Ally, Leyla Öztürk, Mahmut Köse

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 67100, Zonguldak, Türkiye

Fotokromizm bir kimyasal türün, absorbsiyon spektrumları farklı iki formu arasında, elektromanyetik radyasyon (ışın) ile tersinir dönüşüm (fotoizomerizasyon) vermesi olarak tanımlanabilir [1]. Fotokromik bileşikler veri depolama, moleküler devre açıp-kapama, kolormatik gözlük camlarının hazırlanması v.b. alanlarda potansiyel kullanım alanları mevcuttur. Fotokromik bileşikler fotoreaksiyon tiplerine göre birçok gruba ayrılır. Üzerinde en çok çalışılan fotokromik gruplar fulgid'ler [2] ve diariletenlerdir [3].

Şekil 1



Kumarin bağlı fulgimidlerin halka kapanma (o-form → c-form (pss hal)) ve halka açılma (c-form (pss) → o-form) fotoreaksiyonları (fotoizomerizasyonları) ve gözlenen renk değişimleri.

Bu çalışmada, dört yeni kumarin fulgimid türevi, karşı geldikleri fotokromik fulgid'lerden çıkılarak sentezlendi ve fotokromik / floresans özellikleri araştırıldı. Sentezlenen fulgimidlerin halka açık formları (o-formlar) görünür bölgede floresans özellik sergiledikleri görüldü. Söz konusu fulgimidler çözelti içerisinde UV (366 nm) ışığına maruz bırakıldıklarında halka kapanma reaksiyonu vererek, renkli c-formlara dönüştükleri ve oluşan c-form izomerlerin ise floresans olmadıkları görüldü. Diğer taraftan, söz konusu renkli c-formlar, görünür ışığa (530 nm) maruz bırakıldıklarında tekrar başlangıç o-formlarına dönüştükleri gözlendi (Şekil 1). Söz konusu bileşiklerin o-formlardan c-formlara (pss halleri) dönüştürülmesi floresans şiddetlerinde %95'lere varan azalmaya neden olduğu gözlendi. C-Formlarda gözlenen floresans sönümlenmesinin nedeni FRET tipi enerji transferi ile açıklandı. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında söz konusu bileşiklerin hem fotokromik hem de floresans özellikleri kullanılarak moleküler devre açıp-kapama amaçlı kullanılabileceği görüldü.

Bu bildiride söz edilen dört yeni kumarin fulgimid'in sentezi; ve fotokromik / floresans özellikleri ayrıntılı şekilde tartışılacaktır.

Bu çalışma, Bülent Ecevit Üniversitesi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2018-72118496-01).

Referanslar:

[1]. Dürr H, Bouas-Laurent H. Photochromism: Molecules and Systems. New York, USA: Elsevier, 1990. doi:10.1016/B978-0-444-51322-9.X5000-3
[2]. Yokoyama Y. Fulgides for memories and switches. Chemical Reviews 2000; 100 (5): 717-1739. doi: 10.1021/cr980070c.
[3]. Irie M, Diarylethenes for memories and switches. Chemical. Reviews 2000; 100 (5): 1685-1716. doi: 10.1021/cr980069d

Anahtar Kelimeler: Fotokromizm, Fulgide, Fulgimide, Kumarin, Fluorescence switch.

S-085

Ayçiçeği Atığı-Mangan Demir Oksit Kompozit Malzemesinin Sentezlenmesi, Termal Ve Morfolojik Analizi

***Deniz Uygunöz*, Funda Demir, Meral Yıldırım Özen, Emek Derun**

Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İstanbul

Su kalitesi; hızlı nüfus artışı, plansız kentleşme ve gelişen sanayileşme sonucunda küresel ölçüde bozulmuştur. Son yıllarda su arıtımı için yapılan bilimsel çalışmalar oldukça yoğun devam etmektedir. Su kirliliğini gidermek amacıyla farklı malzemeler ile birçok arıtma tekniği kullanılmaktadır. Günümüzde bu malzemelerin üretiminde çeşitli atıklar hammadde olarak kullanılmakta ve böylece atık değerlendirilmesi yapılmaktadır.

Amaç: Bu çalışmada ayçiçeği atığı ile mangan demir oksit bileşiği kompozit hale getirilerek üretilen yeni malzemenin atık su arıtımında kullanılması amaçlanmıştır. Ayçiçeği atığının kompozit malzeme sentezinde hammadde olarak değerlendirilmesi ve üretilen kompozitin atık su arıtımında kullanılması ile çevre kirliliğinin önlenmesine çift taraflı katkı hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda sentezlenen malzemelerin ve hammaddenin karakteristik özellikleri incelenmiştir.

Yöntem: Ayçiçeği atığı-mangan demir oksit kompozit malzemesinin üretimi için hidrotermal yöntem ile mangan demir oksit bileşiği sentezlenmiştir. Ayçiçeği atığına gerekli ön işlemler uygulandıktan sonra kompozit sentezi gerçekleştirilmiştir. Ham ayçiçeği atığının, sentezlenen mangan demir oksit bileşiğinin ve üretilen ayçiçeği atığı-mangan demir oksit kompozitinin termal karakteristiklerini, morfolojik ve yüzey yapılarını incelemek amacıyla Termogravimetrik ve Diferansiyel Termal Analiz (TG-DTA) ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Ham ayçiçeği ve sentezlenen malzemelerin termal bozunma sıcaklıkları ve mekanizması, kütle kayıpları TG/DTA analizleri sonucunda belirlenmiştir. Malzemelerin mikro yapıları SEM analizi ile incelendiğinde ayçiçeği atığının gözeneksiz bir yapı gösterdiği, mangan demir oksit katkısıyla nitekim gözenekli bir kompozit elde edildiği gözlemlenmiştir.

Sonuç: Ayçiçeği atığının mangan demir oksit bileşiği ile katkılanması sonucu üretilen kompozit malzemenin gözenekli bir yapıya sahip olduğu görülmüştür ve bu kompozit, atık sulardan kirleticilerin gideriminde sıklıkla yararlanılan adsorpsiyon prosesinde kullanılabilecek düşük maliyetli bir malzeme olarak değerlendirilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Atık su arıtımı, ayçiçeği atığı, kompozit malzeme, mangan demir oksit

S-086

Synthesis and Anticancer Effects of Triazoles Towards Oral Squamous Carcinoma Cell Line

Mehtap Tuğrak

Ataturk Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Kimya ABD, Erzurum

INTRODUCTION: Heterocyclic compounds play an important role among pharmaceuticals and they are found in the structure of molecules such as amino acids, carbohydrates and nucleotides, which are vital for the continuation of life1. Thiosemicarbazides are intermediates used for the synthesis of pharmaceutical and biologically active substances in the field of medicinal chemistry2. Triazoles are five-membered heterocyclic rings and have three nitrogen atoms. Besides, 1,2,4-triazole is one of the extremely considerable scaffold in the field of the pharmaceutical chemistry which have many biological activities such as, antiinflammatory3, anticancer4, antihypertensive5, antimalarial6, antibiotic7.

MATERIAL-METHODS: In this study, 1,2,4-triazole derivatives were designed and synthesized in order to evaluate their cytotoxic activities. Structures of the compounds were characterized 1H-NMR, and 13C-NMR spectroscopic methods. Cytotoxicities of the compounds synthesized were evaluated against Ca9-22, HSC-2, HSC-3, HSC-4 tumour cell lines and against HGF, HPC, and HPLF as non tumour cell lines.

RESULTS: According to results, all of the compounds showed cytotoxicity against cancer cell lines in the range of 1.6-400 μM. Compound 4 was the most effective compound among the other compounds in terms of PSE (potency-selectivity expression) value.

CONCLUSION: Therefore, compound 4 seemed as a good candidate to develop new selective cytotoxic compounds for further investigations.

Acknowledgements: Thank you Prof.Dr. H. Inci GUL for financial support, Ataturk University (Erzurum, Turkey) for NMR spectra and Prof. Dr. H. SAKAGAMI (Japan) for cytotoxicity tests.

References

[1].Advances in Heterocyclic Chemistry, (2017), 121:1-12.
[2].Iranian Journal of Pharmaceutical Research (2017), 16 (3): 1128-1140.
[3].Il Farmaco, (2002), 57:101–107.
[4].Eur J Med Chem, (2003), 38:759–767.
[5].Acta Pol Pharma Drug Res, (2011), 68:237–247.
[6].Chem Bio Dru Des, (2011), 78:124–136.
[7].Eur J Med Chem, (2009), 44:4637–4647.

Keywords: Thiosemicarbazide, triazole, synthesis, cytotoxicity

S-087

Fosfinoplatin(II) Sakkarinat Komplekslerinin Sentezine Yönelik Sentetik Yöntemler

Ceyda İçsel

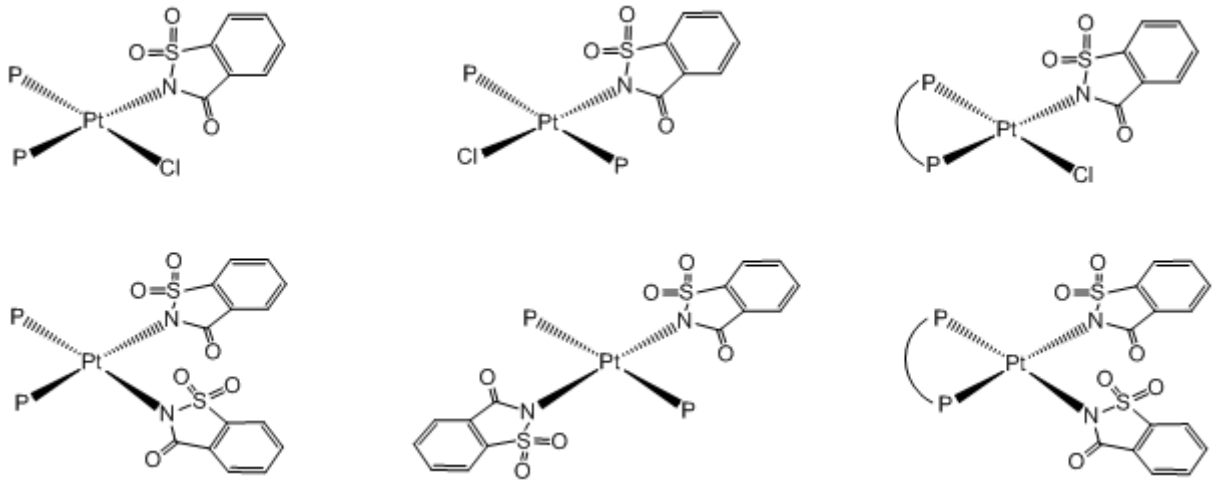
Bursa Uludağ Üniversitesi, Kimya Bölümü, Bursa

Sisplatinin antikanser ilaç olarak kullanılması sisplatine alternatif olabilecek yeni platin(II) bileşiklerinin tasarımı ve sentezini oldukça önemli hale getirmiştir. Bu nedenle istenilen amaca uygun yeni platin(II) bileşiklerinin sentezine yönelik farklı yöntemlerin geliştirilmesi gereklidir. Genel olarak platin(II) bileşiklerinin sentezi iki basamakta gerçekleşir. İlk basamak çıkış maddesi olarak kabul edilen kloridoplatin(II) bileşiklerinin senteziyle ilgilidir. İkinci aşamada klorido ligantının diğer ligantlarla yer değiştirmesi sağlanır. Platin(II) bileşiklerinin sentezinde en çok karşılaşılan problemlerden birisi ikinci basamakta gerçekleşen yer değiştirme tepkimesinin gerçekleşmemesidir. Çoğu zaman ligant yer değiştirme birbirini takip eden iki basamaklı tepkime şeklinde olabilmekte ve ligandın tepkinliği, pH, sıcaklık ve tepkime süresi gibi sentez parametreleriyle doğrudan ilişkilidir. Eğer bu parametreler iyi belirlenmezse tepkime ya gerçekleşmez veya oldukça düşük verimle sonuçlanır.

Bu çalışmada *cis-* ve *trans-* geometrili fosfinoplatin(II) sakkarinat komplekslerinin $K_2[PtCl_4]$, *cis*-$[PtCl_2(DMSO)_2]$, $[PtCl(sac)(COD)]$ ve $[Pt(sac)_2(COD)]$ (sac = sakkarinat ve COD = 1,5-siklooktadien) komplekslerinden çıkılarak farklı sentetik yöntemlerle nasıl elde edildiği örneklerle ortaya konuldu (Şekil 1).

Anahtar Kelimeler: Fosfin, Platin(II) kompleksi, Sakkarin

Şekil 1. Sentezlenen fosfinoplatin(II) sakkarinat komplekslerinin yapıları. P = fosfin ligandı.



S-088

2'-Hidroksipropiyofenon S-metiltiyosemikarbazon'dan türeyen N2O2-Tetradentat Ni(II) ve Fe(III) Kompleksleri

***Qumars Poladian*, Yasemin Kurt**

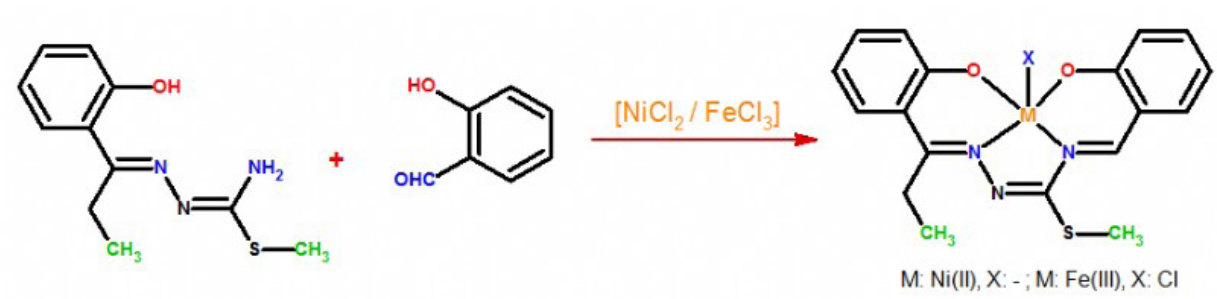
Istanbul Universitesi-Cerrahpaşa, Anorganik Kimya Anabilim Dalı, İstanbul.

Tiyosemikarbazonlar ve metal kompleksleri, ilginç yapısal özellikleri ve antiviral, antitümör, antifungal, antioksidan ve antibakteriyel gibi önemli biyolojik aktiviteleri nedeniyle uzun yıllardır araştırılan bir bileşik sınıfıdır (Ferrari, 2004; Casas, 1998). Tiyosemikarbazonların metal komplekslerinin biyolojik özellikleri, merkeze bağlı metal iyonlarının türüne, hidrazin, amid ve kükürt atomlarına bağlı sübstitüentlere göre değişiklik gösterir (Li, 2009; Kovala-Demertzi, 2001). Tiyosemikarbazon ligandlarının çeşitli metaller ile çok sayıda kompleksi bilinmektedir. Ancak 2'-hidroksipropiyofenon ve S-alkil tiyosemikarbazonların birlikte yer aldığı metal kompleksleriyle ilgili yapılan çalışmalar sınırlıdır.

Bu çalışmada, 2'-hidroksipropiyofenon S-metiltiyosemikarbazon ve 2-hidroksibenzaldehidin Ni(II) ve Fe(III) tuzlarının etanollü ortamda yapılan kalıp (template) reaksiyonu ile N2O2 tipindeki çelat yapılı N1-(2-hidroksifenil) propiliden-N4-(2-hidroksifenil)metiliden-S-metiltiyosemikarbazonun Ni(II) ve Fe(III) kompleksleri elde edilmiştir. (Şekil 1). Sentezlenen yeni bileşiklerin yapısı, element analiz, FT-IR, 1H-NMR, UV-Vis ve ESI-MS spektrumları ile karakterize edildi. Serbest ligandın ve Ni(II) ve Fe(III) komplekslerinin antioksidan aktivitesi, Kuprik İyon İndirgeme Antioksidan Kapasite Tayini (CUPRAC) (Apak, 2004) ve DPPH radikal süpürücü aktivite tayini yöntemleri ile test edilmiştir. (Brand-Williams, 1995).

Anahtar Kelimeler: S-alkiltiyosemikarbazon, 2'-hidroksipropiyofenon, antioksidan aktivite, template reaksiyon, Ni(II) ve Fe(III) kompleksleri.

Şekil 1. N2O2 komplekslerinin sentezi



S-089

Fosfor Fonksiyonel Poliüretanların Sentezi ve Alev Geciktirici Özelliğinin İncelenmesi

İlay Ceren Çetinkaya[1] (0000-0002-6745-6657), **Caner Macit**[1], **Gamze Yüksel**[2], **Mustafa Erdem Üreyen**[3] (0000-0002-9055-3228), **Tarık Eren**[1]

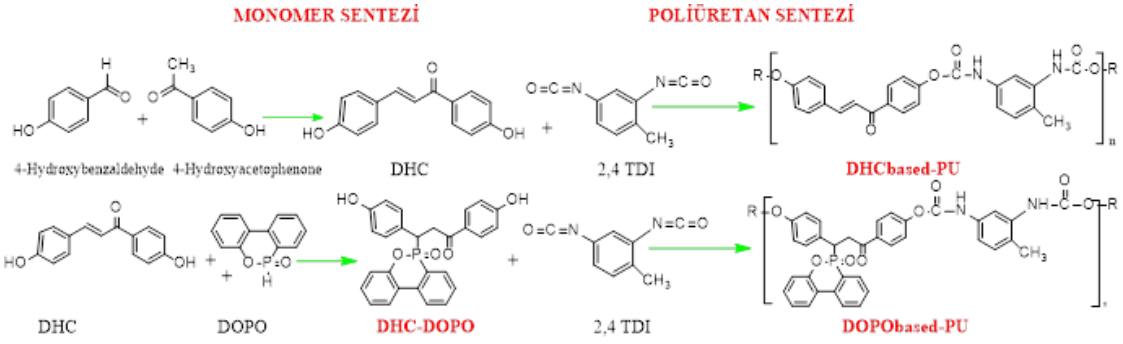
[1]Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Davutpaşa Kampüsü, İstanbul, 34220, Türkiye
[2]Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, 2 Eylül Kampüsü, 26555 Tepebaşı/Eskişehir, Türkiye
[3]Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Moda ve Tekstil Tasarım Bölümü, Yunus Emre Kampüsü, 26470 Tepebaşı/Eskişehir, Türkiye

Yangınların sebep olduğu can ve mal kayıplarını en aza indirgeyebilmek için alev geciktiricilerin kullanımı zaruri hale gelmiştir.1 Günümüzde kullanılan polimerlerin pek çoğunun aleve karşı dirençleri zayıftır ve kolay tutuşabilirler. Bu sebepten dolayı polimer esaslı malzemelerin de ısıl dirençlerini artırmak için alev geciktirici katkı maddeleri kullanılmaktadır. Ancak kullanılan katkı maddelerinin bir bölümü zamanla matriksten salınım yapabilmektedir. Bu durum hem malzemenin uzun surely aleve karşı dayanımını azaltmakta hem de çevreyi olumsuz etkilemektedir. Günümüzde yapılan çalışmalar incelendiğinde kendiliğinden güç tutuşur polime geliştirilmesi ve alev geciktirici fonksiyonel grupların polimer matrikse kovalent bağlanması bu kapsamda yapılan çalışmaların başında gelmektedir.2

Bu çalışmada fosfor esaslı monomerler sentezlenmiş ve poliüretan sentezinde kullanılmıştır. Çalışma kapsamında, dihidroksi kalkon (DHC) ve DOPO (9,10-dihydro-9-oxa-10-phosphahenanthrene-10-oxide) içeren kalkon (DHC-DOPO) sentezlenmiş ve daha sonra poliüretan (DHCbasedPU) ve (DOPObased-PU) sentezinde kullanılmıştır. (Şekil 1) Sentezlenen monomerler ve polimerler FT-IR, NMR GPC ve ICP-OES ile kazakterize edilmiştir. Ayrıca poliüretanların termal özellikleri TGA, MCC ve LOI ile incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alev geciktiricilik,DOPO, Fosfor, Poliüretan

Şekil 1.



Fosfor grubu içeren kalkon ve poliüretanların sentezi

S-090

Flor Grubu İhtiva Eden Kalkon Bileşikleri ve Onların Metalli Ftalosiyanin Türevlerinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Fotokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi

***Ayşe Aktaş Kamiloğlu*[1], *Halise Yalazan*[2], *Gonca Çelik*[2], *Mahmut Durmuş*[3]**

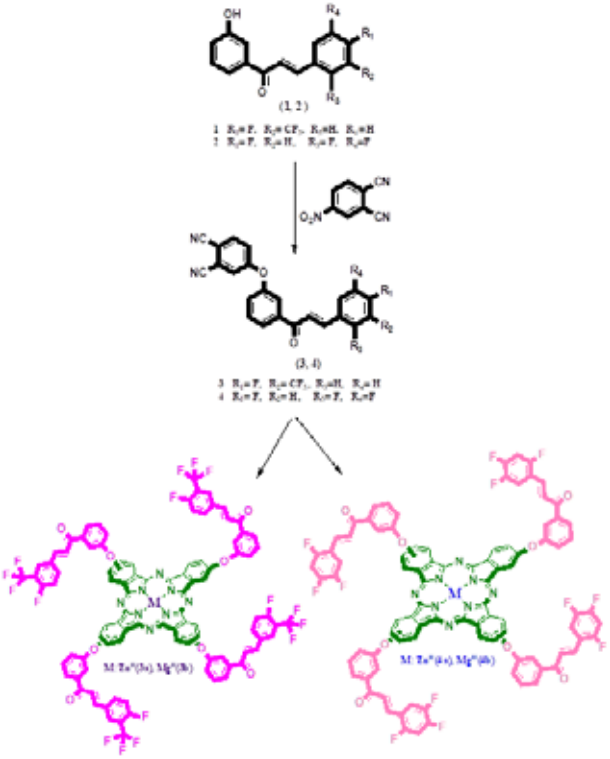
[1]*Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin Meslek Yüksekokulu, 08100, Artvin*
[2]*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Trabzon*
[3]*Gebze Teknik Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi, Kimya Bölümü, Gebze, Kocaeli*

Bu çalışmada ilk aşamada flor grubu içeren yeni kalkon bileşikleri (1, 2) ve onların ftalonitril türevleri (3, 4) sentezlenmiştir. Sentezlenen bileşiklerin yapı karakterizasyonu IR, 13C *1H* NMR, MALDI-TOF-MS spektroskopi yöntemleri ve elemental analiz ile yapılmıştır. Daha sonra, periferal tetra substitüte çinko (ZnIIPc) (3a, 4a) ve magnezyum (MgIIPc) (3b, 4b) ftalosiyanin türevleri ilgili ftalonitril türevi kullanılarak sentezlenmiştir. Sentezi gerçekleştirilen metalli ftalosiyanin bileşiklerinin yapıları çeşitli spektroskopik yöntemler ve elemental analiz ile aydınlatılmıştır. Sentezi gerçekleştirilen ZnIIPc ve MgIIPc bileşiklerinin farklı çözücü ve konsantrasyonda agregasyon ve fotokimyasal özellikleri incelenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 118Z578 nolu proje ile desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Floro-kalkon, Fotodinamik terapi, Karakterizasyon, Metalli-ftalosiyanin,

Şekil 1. Floro kalkon grubu içeren periferal tetra substitüte Zn(II) ve Mg(II) ftalosiyanin komplekslerinin sentez şeması



S-091

Kalkon Grubu Sübstitüe Periferal Tetra Çinko ve Magnezyum Ftalosiyanin Bileşiklerinin Fotofiziksel ve Fotokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi

Halise Yalazan[1] *(0000-0003-1234-2721)*, ***Ayşe Aktaş Kamiloğlu***[2] *(0000-0002-7347-4018)*, ***Mahmut Durmuş***[3] *(0000-0003-0440-7345)*, ***Halit Kantekin***[1] *(0000-0003-2625-2815)*

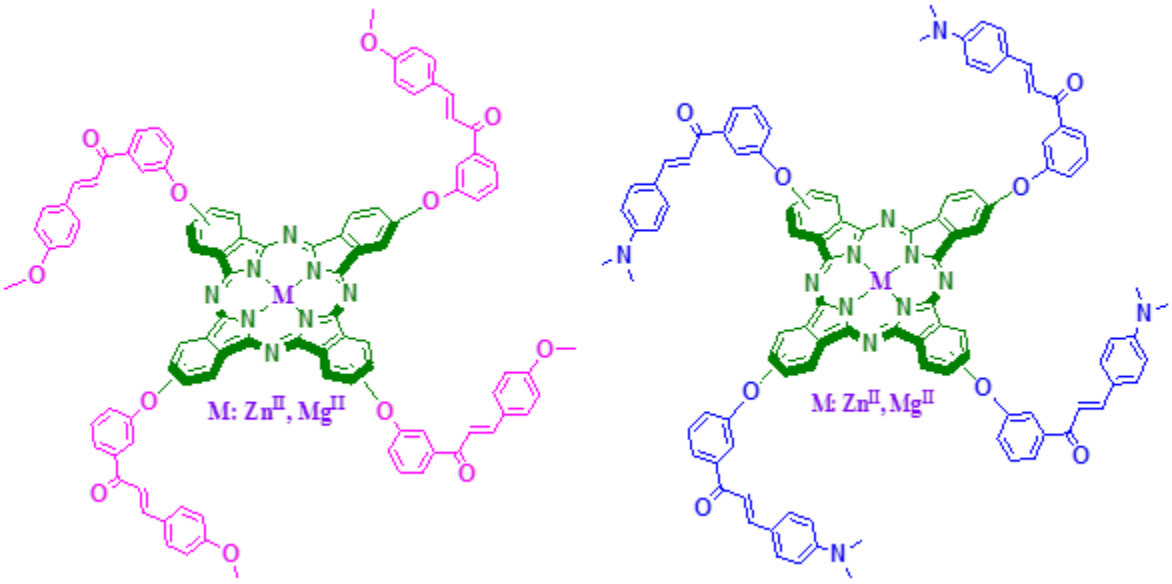
[1]*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Trabzon, 61080, Türkiye*
[2]*Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin Meslek Yüksekokulu, Artvin, 08100, Türkiye*
[3]*Gebze Teknik Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi, Kimya Bölümü, Kocaeli, 41400, Türkiye*

Ftalosiyaninler (Pcs) ve metalli türevleri (MPcs) genellikle yoğun yeşil, mavi ve mor renklere sahiptirler. Güçlü UV-vis ışık emilimi, eletron transfer yetenekleri ve yüksek molar emilim katsayılarının yanı sıra yüksek termal ve kimyasal kararlılıklarından dolayı ftalosiyaninler bilimde en çok çalışılan fonksiyonel moleküler malzemelerdendirler. Kalkonlar tıbbi olarak önemli bileşikler sınıfında yer almakta olup, fotodinamik terapi, fotokatalitik, elektrokimya gibi birçok modern uygulama alanlarında kullanılmaktadırlar [1-3].

Bu çalışmada farklı kalkon grubu içeren ftalonitril bileşikleri ve bu bileşiklerin çinko (ZnIIPc) ve magnezyum (MgIIPc) ftalosiyanin türevleri sentezlenmiştir. Sentezi gerçekleştirilen bileşiklerin yapıları çeşitli spektroskopik yöntemlerle aydınlatılmış olup, bu bileşiklerin fotodinamik terapi için uygun fotoduyarlaştırıcı madde olup olmadıklarını belirlemek amacıyla fotofiziksel ve fotokimyasal özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fotodinamik terapi, Ftalosiyanin, Kalkon

Şekil 1.



S-092

S- Alkil Tiyosemikarbazon Bileşiklerinin Oksovanadyum(IV) ve Nikel(II) Metal Komplekslerinin Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi

Berat İlhan Ceylan *(0000-0003-2893-3788)*

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Bölümü, Anorganik Kimya Ana Bilim Dalı

Tiyosemikarbazon bileşiklerinin geçiş metalleri ile verdiği kompleks bileşikler, farmakolojik özellikleri nedeniyle çok sayıda araştırmaya konu teşkil etmektedir. Tiyosemikarbazon ligandları ile oluşturulan geçiş metal komplekslerinin antibakteriyel, antifungal, antimalaryal, antitümör, antiviral, antitüberkülöz, antioksidan ve anti-HIV aktivitelerinin keşfedilmesi, bu tür bileşiklerin sentezi, karakterizasyonu ve biyolojik ilgisini içeren çeşitli araştırmaları teşvik etmektedir [1,2]. Tiyosemikarbazid bileşiği ile aldehit veya ketonun kondensasyon reaksiyonu sonucu oluşan tiyosemikarbazonlar Schiff bazı olarak bilinir ve tridentat (ONS/ ONN) donör ligandları olarak çelat oluşturabilirler. Tiyosemikarbazonlar geçiş metal iyonlarıyla koordine olduklarında kükürt atomu, ligandın metal ile bağlanma biçiminden bağımsız şekilde donör merkezlerinden biri olarak görev alır.

Tiyosemikarbazonlar, tiyon formunda (a) mononegatif tiyolat formunda bidentat (b) kükürt atomlarının alkilasyonu (c) ile koordinasyona girebilir. Bu yapılar hem koordine olmamış moleküllerin geometrik yapısını hem de kompleks oluşturan iyonların bağ yapılarını önemli şekilde değiştirir [3,4]. Vanadyum tiyosemikarbazon komplekslerinin, in vitro ortamda böbrek tümör hücrelerine karşı potansiyel antikanser aktivitesi uzun zamandan beri bilinmektedir. Vanadyum komplekslerinin, antitümör ve insülin mimetik özellikleri ile ilgili yayınların sayısı literatürde gittikçe artmaktadır [5]. Nikel tiyosemikarbazon komplekslerinin DNA-bağlanma, protein bağlanma, anti-konvülzan, anti-epileptik, anti-fungal, anti-bakteriyel, anti-kanser, anti-proliferatif, antioksidan ve anti-mikrobiyal özellikleri gibi biyolojik aktivitelerini içeren bir çok çalışma mevcuttur [6,7].

Bu çalışma, S-alkil tiyosemikarbazon türevlerinin oksovanadyum(IV) ve nikel(II) ile oluşturdukları metal komplekslerinin, sentezi, karakterizasyonu, X-Ray tek kristal sonuçları, biyolojik aktivitesi ve yapısal özelliklerini kapsamaktadır.

Referanslar

[1]. E. Pahontu, F. Julea, T. Rosu, V. Purcarea, Y. Chumakov, P. Petrenco, Journal of Cellular and Molecular Medicine 19(4) (2015) 865–878 https://doi.org/10.1111/jcmm.12508.

[2]. W. Rui, X. Tian, P. Zeng, W. Liu, P. Ying, H. Chen, J. Lu, N. Yang, H. Chen, Polyhedron 117 (2016) 803–816 https://doi.org/10.1016/j.poly.2016.07.021.

[3]. Lobana T. S, Sharma R. Bawa G, Khanna S, Coordination Chemistry Reviews 253 (2009) 977–105 https://doi.org/10.1016/j.ccr.2008.07.004

[4]. N.A. Lewis, F. Liu, L. Seymour, A. Magnusen, T.R. Erves, J.F. Arca, European Journal of Inorganic Chemistry 4(2012) 664–677 https://doi.org/ 10.1002/ejic.201100898

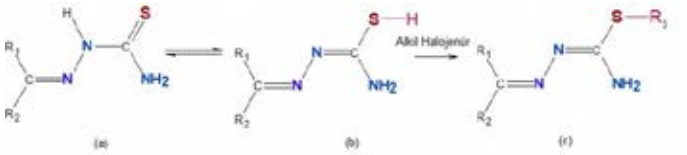
[5]. Y. Yoshikawa, H. Sakurai, D.C. Crans, G. Micera, E. Garribba, Dalton Transition 43 (2014) 6965–6972 https://doi.org/10.1039/C3DT52895B

[6]. M. Sedighipoor, A.H. Kianfar, G. Mohammadnezhad, H. Görls, W. Plass, A.A. Momtazi-Borojeni, E. Abdollahi, Inorganica Chimica Acta 488 (2019) 182–194 https://doi.org/10.1016/j.ica.2018.12.051

[7]. R. Yanardag, T.B. Demirci, B. Ülküseven, S. Bolkent, S. Tunali, S. Bolkent, European Journal of Medicinal Chemistry 44 (2009) 818–826. https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2008.04.023.

Anahtar Kelimeler: tiyosemikarbazon, oksovanadyum(IV), nikel(II), template, sentezve karakterizasyon, X-Ray tek kristal

S- Alkil tiyosemikarbazon bileşiğinin tautomer yapısı ve alkilleme reaksiyonu.



S-093

Organofonksiyonel Moleküler Metal Oksitlerin Sentezi ve Özelliklerinin İncelenmesi

Seda Çetindere *(0000-0001-7599-8491)*, ***Hüsniye Ardıç Alidağı*** *(0000-0002-8446-4560)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, Gebze, Kocaeli

Organik fonksiyonel grupların, polioksometalatlar (POM' lar) olarak adlandırılan moleküler metal oksitlere kovalent olarak bağlanması ile oluşan inorganik-organik hibrit bileşikler, biyoinorganik hibrit malzemeler [1], moleküler nanomateryaller [2], solar hidrojen üretimi [3] ve elektrokimyasal enerji depolama [4] gibi birçok önemli uygulama alanında kullanılmaktadır. POM' lar polarite, yük yoğunluğu ve redoks davranışları gibi özelliklerinin değişken olması sebebiyle çok dikkat çekici moleküllerdir ve özellikle son yıllarda kataliz, malzeme bilimi ve enerji ile ilgili uygulamalarda kullanılmak üzere çok fonksiyonlu malzemeler için kovalent inorganik-organik hibrit bileşiklerin geliştirilmesi çok önem kazanmıştır [5]. POM ailesinin önemli bir üyesi olan Mn(III) içeren Anderson tipi hibrit POM, moleküler metal oksit ailesinin önemli bir üyesidir ve yapı taşı olarak kullanılıp organik gruplarla fonksiyondırıldığında kompleks moleküller oluşmasını sağlar.

Bu çalışmada Mn(III) içeren Anderson tipi POM ile piren grupları içeren organik ligandlar etkileştirilerek, kovalent bağlı organofonksiyonel moleküler metal oksit bileşiklerinin sentezi [Figür 1.], özelliklerinin incelenmesi ve sahip olduğu özellikler ışığında uygulama alanlarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

KAYNAKLAR:

[1]. 1. C. Yvon, A. J. Surman, M. Hutin, J. Alex, B. O. Smith, D.L. Long, L. Cronin, Angew. Chem. Int. Ed. 2014, 53, 3336–3341.

[2]. 2. M. P. Santoni, A. K. Pal, G. S. Hanan, M.-C. Tang, K. Venne, A. Furtos, P. Menard-Tremblay, C. Malveau, B. Hasenknopf, Chem. Commun. 2012, 48, 200–202.

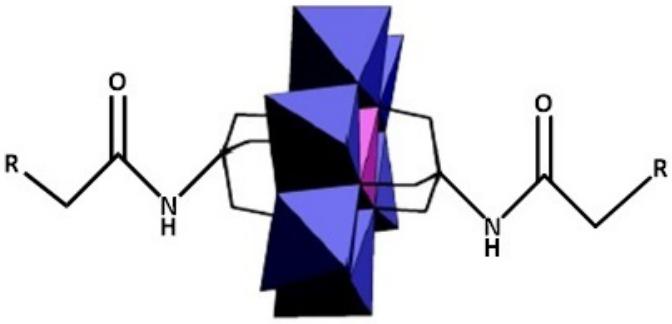
[3]. 3. C. Streb, Dalton Trans. 2012, 41, 1651–1659.

[4]. 4. Y. Ji, L. Huang, J. Hu, C. Streb, Y. F. Song, Energy Environ. Sci. 2015, 8, 776–789.

[5]. 5. S. Schönweiz, S. A. Rommel, J. Kübel, M. Micheel, B. Dietzek, S. Rau, C. Streb, Chem. Eur. J. 2016, 22, 12002 – 12005.

Anahtar Kelimeler: Anderson, Piren, Polioksometalat

Figür 1. Piren grupları içeren organofonksiyonel Anderson tipi POM.



R: Piren grupları içeren organik ligandlar

S-094

Bazalt Elyafların Alkali Dayanımını Arttıracak Kaplamaların Geliştirilmesi ve Kaplama Uygulamaları

Buse Müzeyyen Poyraz *(0000-0003-2879-9275)*, ***Mesut Eren*** *(0000-0003-1567-2208)*, ***Barış Karabıyık*** *(0000-0001-5951-6456)*, ***Özlem Yılmaz*** *(0000-0002-5472-2717)*, ***Kaan Aksoy*** *(0000-0001-6830-5538)*

Betek Boya ve Kimya Sanayi A.Ş., Kocaeli, Türkiye

Akrilik emülsiyon polimerleri (AEP) çözücü bazlı ürünlere göre çevresel etkilerinin daha az olması, maliyet açısından uygun olmaları ve iyi film oluşturma özelliklerinden dolayı yapıştırıcı, inşaat, kağıt ve kaplama gibi birçok sektörde kullanılmaktadırlar. Bazı özel uygulamalarda ise AEP, çimento gibi yüksek alkali malzemeler ile birlikte kullanılmakta ve bunun sonucu olarak yüksek alkali ortama maruz kalabilmektedir.

Bu çalışmada, mekanik dayanımı yüksek fakat alkali dayanımı düşük olan bazalt elyafların alkali dayanımının polimer kaplamalarıyla arttırılması hedeflenmiştir. Çalışma kapsamında farklı fonksiyonel gruplara sahip monomerler ve çapraz bağlayıcı sistemler kullanılarak alkali dayanımı yüksek AEP'nin sentezlenmiş ve bazalt elyaf yüzeyine kaplanmıştır. Kaplama sonucunda alkali ortama dayanıklı bazalt elyafların elde edilmesi planlanmıştır. Bu kapsamda sentezlenen farklı AEP'nin bazalt elyaf yüzeyine kaplanma işlemi ve kaplı elyafların mekanik testleri gerçekleştirilmiştir. Kaplanmış bazalt elyaflar kürlenerek EN 13496 test standardına göre alkali ortamdaki dirençleri, çekme-kopma testleri ile tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar alkali ortama maruz kalmayan kaplı bazalt elyafların sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Yüksek alkali ortamın çapraz bağlayıcı içermeyen ve farklı çapraz bağlayıcı içeren AEP üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alkali direnci, çapraz bağlayıcı, emülsiyon polimerizasyonu, stiren akrilik kopolimer,

S-095

İzoindolinon ve Sülfamat Grubu İhtiva Eden Moleküllerin Tek Kapta İntramoleküler Sentezi

Ufuk Atmaca *(0000-0002-5598-0443)*

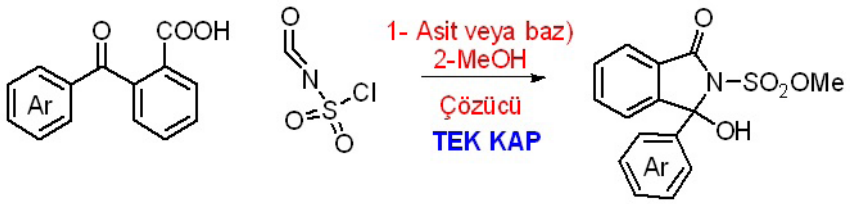
Atatürk Üniversitesi Oltu MYO Erzurum

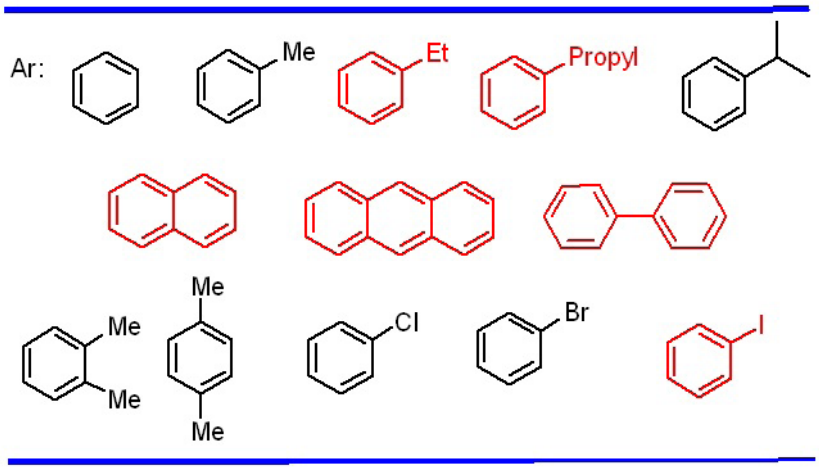
Sülfamat ihtiva eden moleküller, biyolojik aktivite gösterdikleri ve bu moleküllere ilaç olma özelliği kazandırdığı literatürde bilinmektedir. Bu sebeple sülfamatların sentezleri hem mekanistik organik kimya alanında hem de kullanım alanları bakımından sentetik farmasötik kimya alanında oldukça önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. İzoindolinon bileşiği ise bisiklik yapıya sahip, benzen molekülüne beş üyeli halka yapısının 2 nolu posizyonunda azot ve 1 pozisyonunda karbonil grubu bulunduran moleküllerdir. Bu bileşiklerin sentezi son yıllarda literatürde yoğun ilgi görmektedir. Çünkü izoindolinon bileşiğide birçok ilaç molekülü ve doğal ürünlerin iskelet yapısında olduğu literatürçe bilinmektedir. Ayrıca geniş bir biyolojik aktivite yelpazesine sahip sentetik ilaçlar bulunmaktadır.

Bu çalışmada ise; antibakteriyel, antiflemetuar, antiviral vb. gibi biyolojik aktivitelerinin bulunmasından dolayı Sülfamat ve İzoindolinon grubu ihtiva eden moleküllerin sentezleri için 2-benzoilbenzoik asit ve türevlerinini CSI (Klorosülfonil izosiyanat) ile reaksiyonları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İzoindolinon, Klorosülfonil izosiyanat, Sülfamat, Tek Kap

Sentezlenen veya sentezlenecek olan moleküller





S-096

Fotodinamik Terapi Uygulamaları İçin Bis-indol Sübstitüe Zn(II) Ftalosiyaninler

Kevser Harmandar *(0000-0002-4425-2133)*, ***Esra Nur Kaya*** *(0000-0001-6672-1423)*, ***Mehmet Fatih Sağlam*** *(0000-0003-4292-6023)*, ***İbrahim Fazıl Şengül*** *(0000-0001-9386-4892)*, ***Devrim Atilla*** *(0000-0001-8992-0070)*

Gebze Teknik Üniversitesi Temel Bilimler Fakültesi Kimya Bölümü Gebze/Kocaeli

Geleneksel kanser tedavi yöntemlerinin dezavantajlarını minimum seviyeye indirebilmek için bilim insanları yeni tedavi metotları üzerinde çalışmaktadır. Bu yöntemlerden biri de ışığa duyarlı madde (fotosensitizer), ışık ve moleküler oksijen varlığında reaktif oksijen türleri üreterek kanser hücrelerini yok eden fotodinamik terapidir (PDT) [1]. PDT'de fotosensitizer olarak kullanılan maddeler arasında ftalosiyanin türevleri de yer almaktadır. Ftalosiyaninler, 18 π elektron sistemine sahip olması nedeniyle solar spektrumun kırmızı\yakın infrared (NIR) bölgesinde yoğun absorpsiyon bandı veren, kimyasal ve termal olarak kararlı tetrapirolik makrohalkalardır [2]. Ftalosiyanin makro halkasının periferal veya non-periferal konumlarından hedefe yönelik gruplar ile sübstitüe edilmesi sonucu yüksek singlet oksijen kuantum verimine sahip fotosensitizerler sentezlenebilir. Bu gruplardan biri de doğada yaygın olarak bulunan heterosiklik bileşik sınıfına ait olan indol molekülleridir [3].Bis-indol türevlerinin antitümör, antiviral ve antienflamatuar aktiviteler sergilediği bulunmuştur [4].

Bu çalışmada literatürde olmayan periferal ve non-periferal bis-indol sübstitüe Zn(II) ftalosiyanin molekülleri sentezlenerek yapıları FT-IR, kütle, 1H-NMR ve 13C-NMR spektroskopik yöntemleri kullanılarak aydınlatılmış ve fotofiziksel, fotokimyasal özellikleri incelenmiştir.

KAYNAKLAR

[1].Roguin, Leonor P., et al. "Zinc (II) phthalocyanines as photosensitizers for antitumor photodynamic therapy." The international journal of biochemistry & cell biology 114 (2019): 105575.

[2].Urbani, M., et al. "Phthalocyanines for dye-sensitized solar cells. " Coordination Chemistry Reviews, 2019. 381: p. 1-64.

[3].Pindur, Ulf, and Thomas Lemster. "Advances in marine natural products of the indole and annelated indole series: chemical and biological aspects." Current medicinal chemistry 8.13 (2001): 1681-1698.

[4].Sakemi, Shinichi, and Hao H. Sun. "Nortopsentins A, B, and C. Cytotoxic and antifungal imidazolediylbis [indoles] from the sponge Spongosorites ruetzleri." The Journal of Organic Chemistry 56.13 (1991): 4304-4307.

Anahtar Kelimeler: Ftalosiyanin, indol, PDT, fotofiziksel, fotokimyasal

S-097

Manyetik Dendrimerlerin Sentezi, Karakterizasyonu ve Biyomedikal Uygulamaları

Nurdan Kurnaz Yetim[1] (0000-0001-6227-0346), **Fatma Kurşun**[1] (0000-0003-0212-0973), **Mümin Mehmet Koç**[2] (0000-0003-4500-0373), **Dilek Nartop**[3] (0000-0002-0705-5018)

[1]Kırklareli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Kırklareli
[2]Kırklareli Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü/Optisyenlik Programı, Kırklareli
[3]Düzce Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Polimer Mühendisliği Bölümü, Düzce

Son yıllarda, manyetik demir oksit nanopartiküller, MR görüntüleme, ilaç salımı, gen dağıtımı, protein ve enzim immobilizasyonu, kanserin hipotermi tedavisi dahil olmak üzere çok sayıda biyomedikal uygulamada yaygın olarak uygulanmıştır. Manyetik demir oksit nanopartiküllerin fizyolojik koşullar altında biyouyumluluk, kararlılık ve çözünürlük gibi fizikokimyasal özelliklerini iyileştirmek için, farklı yüzey modifikasyonları yapılmaktadır. Dendrimerler / dendronlar, polietilen glikol (PEG) ve kitosan içeren polimerler gibi çeşitli doğal veya sentetik polimerler, son yıllarda çeşitli manyetik demir oksit nanopartikül türleri için yüzey kaplamaları olarak yoğun bir şekilde araştırılmıştır [1]. Medikal uygulamalarda aktif olarak iyot temelli kontrast arttırıcılar kullanılmaktadır. İyot temelli kontrast ajanlarının iyot hassasiyeti bulunan hastalarda yan etkisi olduğu gibi tansiyon, bulantı kusma gibi yan etkiler gösterdiği de yapılan araştırmalarda rapor edilmiştir [2]. İyot temelli X-ray tomografi kontrast ajanlarına alternatif olabilmek adına nano yapılardan oluşan kontrast ajanları literatürde ilgi çeken araştırma konularındandır [3]. Altın ve bizmut elementinin yüksek atom numarası ve yüksek X ışını soğurma potansiyeli sebebiyle iyot temelli kontrast ajanlarına alternatif olabilme potansiyeli vardır [4].

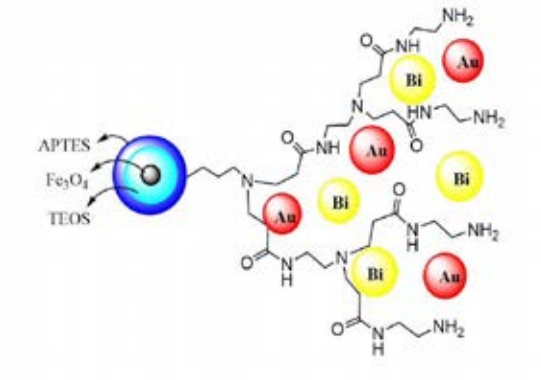
Bu çalışmada, manyetik demir (II, III) oksit nanopartikül sentezi gerçekleştirilerek yüzeyi 2. jenerasyon PAMAM dendrimerleri ile kaplandı. Daha sonra manyetik dendrimerler Bi ve Au nanopartiküller ile tepkimeye sokuldu (Fe3O4@G2/Au/Bi). Her bir aşamada gerekli karakterizasyon yöntemleri ile yapılar aydınlatıldı. Sentezlenen nanoyapıların X-ışını bilgisayarlı tomografide kullanılabilme potansiyeli olup olmadığını inceledi.

Teşekkür: Bu çalışma Düzce Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.(Proje numarası: 2019.07.06.981).

Kaynaklar

[1].W. Sun, S. Mignani, M. Shen, X. Shi, Drug Discovery Today, 21, 1873-1885, 2016.
[2].N. Naseri, E. Ajorlou, F. Asghari, Y. P. Soltanahmadi, Artif. Cells Blood Substit. Biotechnol, 46(6):1-11, 2017.
[3].T. Steger-Hartmann, R. Länge, H. H Schweinfurth, Ecotoxicol. Environ. Saf., 3, 274-281, 1999.
[4].M. Shilo, T, Reuveni, M. Motiei, R. Popovtzer, Nanomedicine, 7(2), 257-259, 2012.

Anahtar Kelimeler: Fe3O4, dendrimer,PAMAM, Bi, Au nanopartikül, kontrast ajan



Şekil 1. Hazırlanan Fe3O4@G2@Bi@Au PAMAM dendrimerinin şematik gösterimi

S-099

Biyobozunur Polimer Karışımlarının Reolojisi

Merve Dandan Doğancı *(0000-0001-5393-6820)*

Kocaaeli Üniversitesi, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojisi, Kocaeli

Plastiklerden yapılan malzemelerin son yıllarda çok hızlı tüketilmesi ile birlikte çevre ve doğa kirliliğinin artış göstermesi kaçınılmaz bir hal almış, bu sebeple de doğaya karışıp kendini imha edebilen biyobozunur plastiklerin kullanımı ön plana çıkmaya başlamıştır. Poli(laktik asit) (PLA) endüstriyel olarak bir çok alanda kullanılabilen önemli bir polimer olmakla birlikte, rijit ve kırılgan yapıda olması ve düşük tokluk sergilemesi ile kullanım alanları kısıtlanmaktadır. Genel olarak PLA' nın daha esnek bir yapıya sahip olması için plastikleştiriciler ve daha esnek diğer biyobozunur polimerlerden faydalanılmaktadır. Bu amaçla literatürde en çok kullanılan biyopolimerlerden biri poli(ε-kaprolakton) (PCL)' dir (1,2). Bu çalışmada lineer yapıda PCL polimeri yerine POSS merkezli yıldız şekilli sekiz kollu PCL polimerleri sentezlenerek farklı oranlarda PLA ile karışımları elde edilmiştir. Kompozitlerin hazırlanması için çift vidalı laboratuvar ölçekli mini ekstrüder cihazı kullanılmıştır. Eriyik halde ya da üretim sırasında polimerlerin akış durumlarının değerlendirilmesinde ve malzemelerin karıştırılmasında reoloji oldukça önem taşımaktadır (3). Hazırlanan kompozitlerin reolojik özellikleri 180 ^{0}C sıcaklıkta 0,01-100 rad/s frekans aralığında belirlenmiştir. Malzemenin torka gösterdiği tepki ölçülmüş, buradan depo modülü (G'), kayıp modülü (G'') ve kompleks viskozite değerlerinin açısal frekansa bağlı değişimi elde edilerek PLA'ya yıldız polimer ilavesinin reolojik özellikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. (Proje no: 117M271)

Anahtar Kelimeler: Reoloji, biyobozunur polimerler, viskozite

S-100

Ferrosen İçeren Benzimidazol Ligandı ve Çeşitli Metal Bileşiklerinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Antibakteriyel Etkileri

Ozan Süleyman Ürgüt[1] *(0000-0003-1188-6233)*, ***Muazzez Gürgan Eser***[2] *(0000-0002-2966-1510)*, ***Aydın Tavman***[3] *(0000-0001-7153-5350)*

[1]*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Kimya Bölümü, Tekirdağ, Türkiye*
[2]*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Tekirdağ, Türkiye*
[3]*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul, Türkiye*

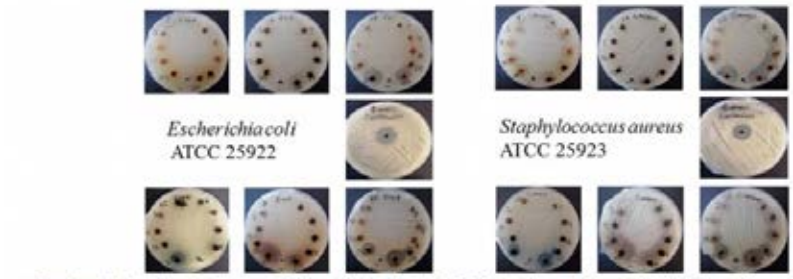
Benzimidazol bileşikleri ve türevleri, azot içeren önemli aromatik heterosiklik bileşiklerdir (Dawood, 2010). Benzimidazol bileşiklerinin yapıları, benzen ve imidazol içeren çift halkalıdır, bu yapı imidazol halkasının 4 ve 5 pozisyonunda benzen halkası bulunmasıyla oluşur. Literatürde benzimidazol bileşiklerinin farklı sentez yöntemleri bulunmaktadır. En yaygın kullanılan yöntem o-fenilendiamin ile karbonil bileşiklerinin kondenzasyonudur. Bu yöntemde reaksiyon ortamı asidik olmalı ve geri soğutucu altında reflux ile yapılmalıdır (Panda, 2012). Ilk aşamada benzimidazol bileşiği (HL1), 4-kloro-o-fenilendiamin ile ferrosenkarboksialdehidin kondenzasyonu ile etanol ortamında borik asit katalizörlüğünde sentezlenmiştir (Xu, 2001) (Şekil 1). Ferrosen içeren benzimidazol (HL1 ligandı) bileşiği sentezlenmiş ardından da karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. HL1 ligandından heterobinükleer kompleksler elde etmek için Fe(III), Cu(II), Co(II), Pd(II), Zn(II) metal halojenürleri ile reaksiyona sokulmuştur. Tüm bileşiklerin karakterizasyonları bittikten sonra antibakteriyel etkileri gram pozitif ve gram negatif olarak incelenmiştir (Resim 1) (Tweedy, 1964. Zhang, 2018).

Referanslar

- Dawood, K. M.; Bakr, A. W. Arkivoc 2010, 1, 333–389.
- Panda, S.; Malik, R.; Jain, S. Curr. Org. Chem. 2012, 16, 1905–1919.
- Tweedy, B.G., Phytopathology 1964, 55, pp.910–918.
- Xu, Y and Kraatz, H-B.; Tetrahedron Letters 2001, 42, 2601–2603. Zhang, Q. et al., Inorganica Chimica Acta 2018, 473, pp.112–120.

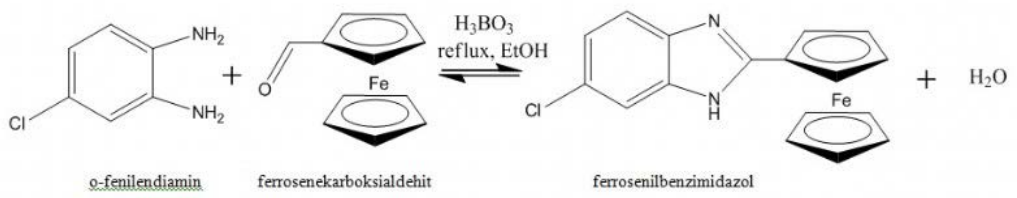
Anahtar Kelimeler: Benzimidazol, anorganik kimya, ferrosenkarboksialdehit, antibakteriyel etki

Resim 1



Resim 1. *E. coli* ve S. Aureus bakterilerine karşı HL1 ligandı ve 1 komplekslerinin çalışma görüntüsü

Şekil 1



o-fenilendiamin ferrosenekarboksialdehit ferrosenilbenzimidazol

Şekil 1 Ligand sentezi: Ferrosenilbenzimidazol Sentezi (HL1)

S-101

Yeni Tiyobarbitürik Asit ve Diazo Yapısına Sahip Sülfa Grubu İlaçlardan Elde Edilen Hibrit Moleküllerin Sentezi ve Bu Moleküllerin Çeşitli Metabolic Enzimlere Karşı Enzim İnhibisyon Çalışmaları

Süleyman Akocak *(0000-0003-4506-5265)*

Adıyaman Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Kimya Ana Bilim Dalı, Adıyaman

Sülfa grubu ilaçlar, onların izosterleri ve onlardan türetilmiş moleküller uzun yıllarca birçok hastalık türünün tedavisi için araştırılmış ve günümüzde araştırılmaya halen devam etmektedir. Özellikle sentezlerinin kolay olması, tedavi özelliklerinin yüksek olması ve endüstriyel açıdan ucuz olmaları sebebi ile tercih edilmektedirler. Diğer taraftan 2-tiyobarbitürik asit (TBA) ve onların türevleride genel anestezik, anti-bakteriyel, anti-fungal ve enzim inhibisyon çalışmaları gibi birçok alanda kullanılmaya ve araştırılmaya devam etmektedir. Günümüz ilaç geliştirme çalışmaları aktif olan bileşik türevleri ve farmakofor grupların birleştirilerek hibrit moleküller oluşturmak suretiyle sinerjik etki ile daha aktif moleküller oluşturmak çalışmaları üzerine yoğunlaşmaktadır. Bizde burda sunmuş olduğumuz çalışma ile diazo yapısına sahip sülfa grubu ilaçlar ile tiyobarbitürik asidi birleştirerek hibrit moleküller elde ettik. Burada öncelikle çeşitli sülfa grubu ilaçları alarak diazonyum tuzlarını oluşturduk ve bunları tiyobarbitürik asitle reaksiyona sokarak sonuç ürünlerimizi elde ettik. Bu moleküllerin yapı karakterizasyonlarını çeşitli metodlar ile gerçekleştirdik (FT-IR, 1H-NMR, 13C-NMR, erime noktası gibi). Elde edilen bu moleküllerin biyolojik testlerini çeşitli metabolik enzimler üzerinde gerçekleştirdik (karbonik anhidraz I ve II, asetilkolinesteraz, bütirilkolinesteraz ve α-glukosidaz enzimleri). Beklenildiği gibi elde edilen bileşik türevlerimiz test edilen enzimlere karşı son derece yüksek aktivite (nanomolar düzeyde) göstermişlerdir. Elde edilen bu sonuçlar bu moleküllerin daha detaylı incelenmesi ve daha farklı testleri tabi tutularak geliştirilmesi için umut vaad etmektedir. Burada yapılacak sunum ile bu moleküllerin sentez yöntemleri ve enzim inhibisyon sonuçları detaylı bir şekilde anlatılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Metabolik enzimler, sülfa ilaçlar, tiyobarbitürik aist

S-102

Alkin-Azid Click Reaksiyonu ile Fonksiyonlandırılmış Galaktoz Türevi İçeren Suda Çözünen Yeni Çinko Ftalosiyaninin Sentezi ve Karakterizasyonu

Yasemin Bayğu *(0000-0003-3776-9633)*

Pamukkale Üniversitesi, Tavas Meslek Yüksekokulu, DENİZLİ

Ftalosiyaninler dört iminoizoindolinin koordinasyonu ile oluşmuş, 18 π elektron sistemine sahip, 16 üyeli, düzlemsel yapıdaki makrosiklik bileşiklerdir [1]. 18 π elektronlarının delokalizasyonu sayesinde yoğun mavi-yeşil renktedirler. Ayrıca benzersiz fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olmalarından ötürü; biyosensör, katalizör, sıvı kristal ve fotodinamik terapide (PDT) fotoduyarlılaştırıcı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadırlar [2-5]. Periferal ve non-periferal konumların farklı sübstitüentlerle çeşitlendirilmesiyle, kullanım alanlarını da spesifik hale getirmek mümkün olmaktadır. Periferal ve non-periferal konumların farklı sübstitüentlerle türevlendirilme yöntemlerinden biri de azid ve alkin grupları arasında gerçekleşen ve Huisgen reaksiyonu olarak da bilinen 1,3-dipolar siklokatılma (Click) reaksiyonudur [6]. Kolb, Finn ve Sharpless, 2001 yılında "Click" terimini, heteroatomlar yolu ile küçük birimlerin bir araya getirilmesi sonucu, kompleks maddelerin üretilmesi olarak tanımlamıştır [7].

Ftalosiyaninler yakın-IR bölgede absorpsiyon yapabilmeleri, uzun ömürlü triplet uyarılmış durumları ve kanser hücrelerine karşı etkili fototoksisiteleri nedeniyle PDT'de kullanılan en yaygın ve etkili fotoduyarlaştırıcılardır [8]. Kanserli hücrenin normal hücreden daha hızlı ve kontrolsüz çoğalmasıyla bu hücrelerin enerji ihtiyaçları da, normal hücrelerden fazla olmaktadır. Kanserli hücreler bu ihtiyacı karbohidratlardan karşılamaktadır. Bu sebeple PDT'de kullanılmak istenen ftalosiyaninlerin, kanserli hücrelere karşı daha seçici olmasını sağlamak amacıyla ftalosiyanin halkasına karbohidrat grupları ilave edilmektedir.

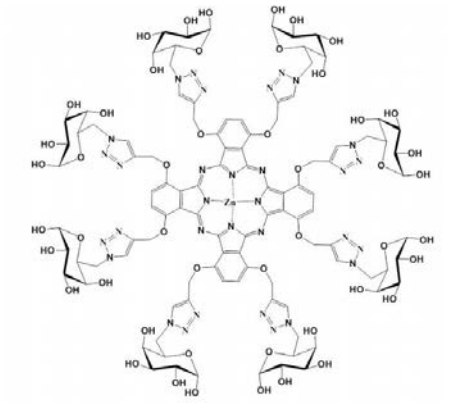
Bu çalışmada "alkin-azid klik reaksiyonu" kullanılarak galaktoz grupları ile türevlendirilmiş, fotodinamik terapide fotoduyarlaştırıcı olarak kullanılma potansiyeli taşıyan, suda çözünebilen, yeni çinko ftalosiyanin bileşiği sentezlenmiştir. Tüm yeni bileşiklerin yapıları 1H-NMR, 13C-NMR, FT-IR, UV-vis ve kütle spektroskopileri ile aydınlatılmıştır.

Kaynaklar

[1]. Leznoff, C. C., Lever, A. B. P., Phthalocyanines Properties and Applications, Weinheim:VCH; 1989, 1-4.
[2]. Guillaud, G.; Simon, J.; Germain, J. P. Coord. Chem. Rev. 1998, 178-180, 1433–1484.
[3]. Li, M.; Bo, X.; Zhang, Y.; Han, C.; Guo, L., J. Power Sources 2014, 264, 114–122.
[4]. Lee, C. H.; Kwon, Y. W.; Choi, D. H.; Geerts, Y. H.; Koh, E.; Jin, J. Il., Adv. Mater. 2010, 22 (39), 4405–4409.
[5]. Lin, D.; Wang, Y.; Zhang, Q.; Zhou, J.; Zhou, L.; Wei, S., J. Photochem. Photobiol. A Chem. 2016, 315, 107–120.
[6]. Huisgen, R., "1,3-Dipolar Cycloadditions Past and Future", Angew. Chem. Int. Ed., 1963, 2, 565-632.
[7]. Kolb, H. C., Finn, M. G., Shapless, K. B., Angew. Chem. Int. Ed., 2001, 40, 2004-2021.
[8]. Davia, K.; King, D.; Hong, Y.; Swavey, S. Inorg. Chem. Commun. 2008, 11, 584–586.

Anahtar Kelimeler: Click Reaksiyonu, Fotodinamik Terapi, Ftalosiyanin

Galaktoz Sübstitüe ZnPc



S-103

Design and Synthesis of Novel Indole Derivatives Bearing Oxadiazole Moiety, Molecular Properties Prediction and Molecular Docking Studies

Zühal Kilic Kurt *(0000-0002-7491-4089)*

Ankara University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Chemistry, Ankara

Indole derivatives are important heterocycles in medicinal chemistry due to their wide range of pharmacological activities. A number of clinically useful drugs have been developed as anticancer agents. Sunitinib (Figure 1), an FDA approved multi-targeted kinase inhibitor, is used for the treatment of gastrointestinal stromal tumor (GIST) and advanced renal cell carcinoma (RCC) [1]. Camalexin (Figure 1), an indole phytoalexin, was reported as a potent antitumor agent on human leukemia cell lines through the ROS-ER stress-mitochondrial apoptosis pathway [2]. CX-6258 (Figure 1) as a pan-Pim kinases inhibitor with excellent antiproliferative potency in cellular assays [3]. More recently, Panobinostat (Figure 1) is approved as an oral pan-HDAC inhibitor for the treatment of relapsed multiple myeloma [4].

1,3,4-Oxadiazole ring is often used in drug design research due to its effect on ADME properties of the compounds. Oxadiazole ring is able to interact with ligand via its hydrogen bond acceptor properties. It has been used instead of ester and amide functional groups for bioisosteric replacements [5].

In our previous work, some indole hydrazide derivatives exhibited strong antiproliferative and apoptotic activities against MCF-7 cell line [6]. Based on this framework, novel indole derivatives bearing oxadiazole ring instead of hydrazide moiety of our lead compound were designed and synthesized (Figure 2). For the synthesis of the target compounds, firstly, methyl esters of indole-2-carboxylic acides were prepared. Then, indole-2-carbohydrazide derivatives were obtained by the reaction of esters with hydrazine hydrate in methanol. Hydrazides were refluxed with chloroacetic acid in phosphorous oxychloride to afford 2-(chloromethyl)-5-(1H-indol-2-yl)-1,3,4-oxadiazole. Final products were prepared by the alkylation reactions of oxadiazole intermediate with appropriate piperazine derivatives.

Moreover, all compounds have been subjected to prediction of molecular properties, bioactivity and druglikeness scores. Molecular docking studies were conducted to predict binding interactions of synthesized compounds with several putative targets. Details will be discussed.

References

[1].Oudard S, Beuselinck B, Decoene J, Albers P. Cancer Treat. Rev. 37 (2011) 178.
[2].Yang Y, Wang G, Wu W, et al. Oxid Med Cell Longev. 14 (2018) 7426950.
[3].Haddach M, Michaux J, Schwaebe MK, et al. ACS Med. Chem. Lett. 3 (2012) 135-139.
[4].Fortunati N, Marano F, Bandino A, et al. Int. J. Oncol. 44 (2014) 700-708.
[5].Glomb T, Szymankiewicz K, S´wiatek P. Molecules. 23 (2018) 33-61.
[6].Kilic-Kurt Z, Acar C, Ergül M, et al. Arch Pharm. 2020;e2000059.

Keywords: Indole, oxadiazole, molecular docking

Figure 1

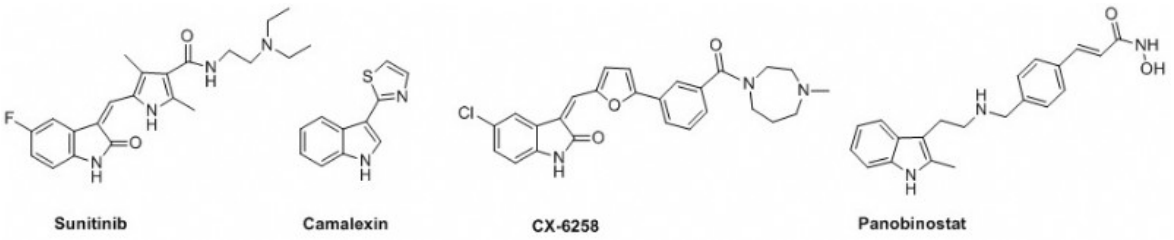


Figure 1. Several anticancer drugs based on indole scaffold.

Figure 2

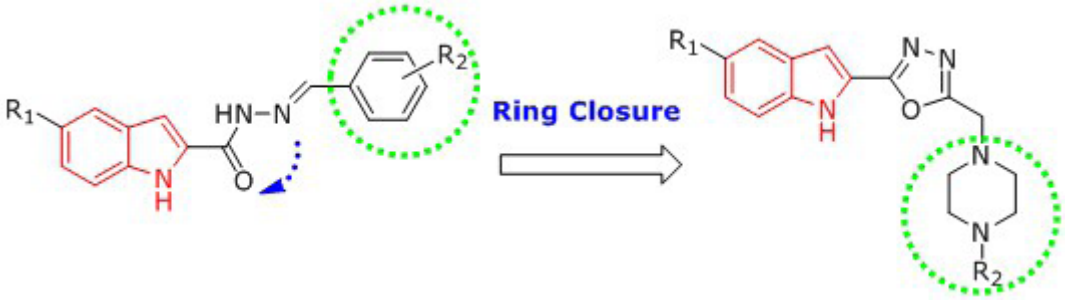


Figure 2. Designing strategy of synthesized compounds.

S-104

Gypsogenin Bileşiğinden Yeni Anhidrit Türevlerinin Sentezi

Ece Sözer[1] (0000-0002-6178-7877), **Nafia Gökçe Ulusoy**[1] (0000-0001-6604-7838), **Safiye Emirdağ Öztürk**[1] (0000-0002-1676-2881), **Nurettin Yaylı**[2] (0000-0003-4174-3014), **Halil Çiftçi**[5] (0000-0002-9796-7669), **Mohamed Osman Radwan**[4] (0000-0002-9220-2659), **Mikako Fujita**[6] (0000-0001-6705-4052), **Masami Otsuka**[3] (0000-0002-2968-3939), **Mehran Aksel**[7] (0000-0002-9510-8553), **Ali Özmen**[8] (0000-0003-4364-4853)

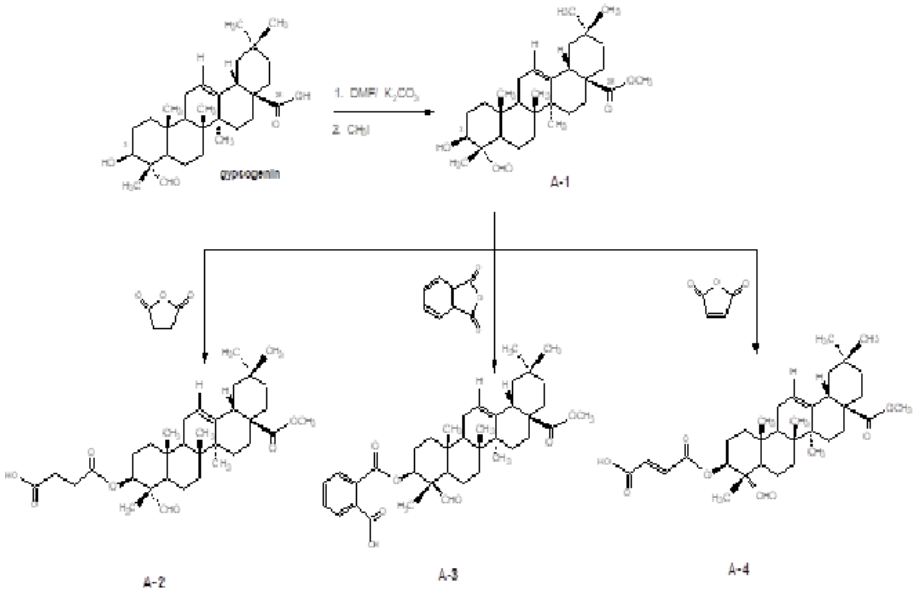
[1]*Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Organik Kimya Ana Bilim Dalı, Izmir*
[2]*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Ana Bilim Dalı, Trabzon*
[3]*Kumamoto University, Department of Bioorg. Medicinal Chemistry, Kumamoto, Japan*
[4]*National Research Centre,Chemistry of Natural Compounds Department, Cairo, Egypt*
[5]*Science Farm Ltd., Department of Drug Discovery, Kumamoto, Japan*
[6]*Kumamoto University,Research Institute for Drug Discovery, Kumamoto, Japan*
[7]*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Ana Bilim Dalı, Aydın*
[8]*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın*

Halk arasında helvacılık yapımında kullanılan 'çöven suyu' olarak da bilinen Gypsophila arrostii bitki köklerinden elde edilen gypsogenin bileşiği doğal bir saponindir [1]. Gypsogenin aglikonunun geniş bir yelpazede antiviral, antitümör, antioksidant and antikanser gibi birçok biyolojik aktiviteye sahip olduğu bilinmektedir [2-6]. Tüm bu literatürler ışığında, gypsogenin bileşiği, bitki köklerinin suda kaynatılarak önce bazik ve ardından asidik hidroliz işlemleri sonrası elde edilmiş olup [7] daha sonrasında kromatografik yöntemler kullanılarak saflandırma işlemleri gerçekleştirilmiştir [8-9]. Bu bileşiğin fonksiyonel grupları üzerinde çeşitli türevlendirme çalışmalarıyla biyolojik aktiviteye sahip olduğunu tahmin ettiğimiz yeni bileşikler elde (A-1, A-2, A-3, A-4) edilmiştir (Şekil 1).

İlk olarak, A-1 bileşiğinin eldesinde, gypsogenin aglikonunun 28 numaralı karbonundaki (C-28) deki karboksilik asit üzerinden DMF / K2CO3 varlığında CH3I ile esterleşme reaksiyonu gerçekleşmiştir. Sentezi gerçekleştirilen A-1 bileşiğinin 3 numaralı karbonundaki (C-3) hidroksil grubunun süksinik, ftalik ve maleik anhidrit bileşikleri ile türevlendirilmesi sonucunda yeni anhidrit türevleri sentezlenmiştir (A-2, A-3, A-4). Sentezlenen bileşiklerin yapılarının aydınlatılmasında IR, UV, 1H NMR, APT NMR ve LCMS analizlerinden yararlanılmıştır. Biyolojik aktivite çalışmaları (K562 ve MCF-7 hücre hatlarında) sonucu elde edilen yeni anhidrit türevlerinin ilaç alanındaki gelişmeler için umut verici olduğu gözlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gypsogenin, Saponin, Semi-sentez

SENTEZ ŞEMASI



S-106

PNA/DNA Bağlanmasının NMR ile İncelenmesine Yönelik PNA Sentezi ve Karakterizasyonu

Özgür Yılmaz *(0000-0003-3892-2775)*

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Malzeme Enstitüsü 3 Biyo Merkezi

Peptit nükleik asitler (PNA) nükleik asitleri seçici şekilde tanımak için tasarlanmış tek iplikli moleküllerdir. Tasarım gereği bu sentetik bileşikler, doğal nükleik asitlerdeki bir nükleotide denk gelen N-(2-aminoetil) glisin monomerinden oluşurlar. Doğal nükleik asitlerin aksine PNA zincirleri, yapılarında fosfat grupları içermedikleri için fizyolojik ortamlarda üzerlerinde yük taşımazlar. Bu moleküllerin yüksüz olmaları da DNA ve RNA gibi negatif yük taşıyan moleküllere daha kolay bağlanmalarını sağlamaktadır. Üzerlerinde nükleobaz taşıdıkları için bu sentetik oligomerler, doğal nükleik asitleri sekansa bağımlı olarak tanıyabilmektedirler. Bu nedenle PNA zincirleri, antijen ve antisen terapileri, mikro diziler, biyosensörler ve floresan in situ hibridizasyonu (FISH) gibi uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

Tüm bu uygulamalarda PNA, dsDNA'ya aşağıdaki biçimlerden biriyle bağlanır: tripleks, tripleks invazyon, dupleks invazyon ve çift dupleks invazyon. Kısaca tanımlamak için, PNA oligomeri Hoogsteen bağları vasıtasıyla dsDNA'ya PNA/DNA2 kompleksi vermek üzere bağlandığında tripleks oluşur. Buna karşın, tripleks istilası dsDNA çevresindeki iki PNA zincirinin birleşmesini içerir. Bu bağlanma şeklinde tamamlayıcı DNA ipliği PNA/DNA/PNA kompleksini vermek üzere PNA ile yer değiştirir. Ancak günümüzde PNA'nın DNA'ya bağlanma süreçlerinin bazı yönleri henüz tam olarak hala anlaşılamamıştır. Bu durumun nedeni ise mevcut modellerin, bu süreçler sırasında ortaya çıkan geçici ara durumlar hakkında bilgi vermeyen bazı kinetik çalışmalara dayanarak oluşturulmuş olmasıdır.

Bu süreçlerin aydınlatılmasına yönelik yapılması gereken bu süreçler sırasında oluşan ara ürünleri belirlemektir. Bu çerçevede kullanılabilecek bir yöntem, nükleer dispersiyon NMR olmaktadır. Bu yöntem ile kısa ömürlü (5 ms) ve düşük nüfuslu ara ürünleri tespit edebilmek mümkündür. Böylece, bu yöntem ile PNA/DNA/PNA kompleksinin oluşumu boyunca oluşan ara durumları karakterize etmek suretiyle PNA zincirlerinin iplik-yer değiştirme sürecine yönelik daha doğru bir model üretilecektir. Bu amaç çerçevesinde sunduğumuz çalışmamızın amacı; nükleer dispersiyon NMR tekniğini kullanarak PNA'nın DNA'ya bağlanmasını aydınlatmakta kullanılacak PNA zincirlerinin sentezlenmesi ve karakterize edilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Peptit Sentezi, Peptit Nükleik Asit (PNA) Sentezi, NMR

S-107

Yüksek Katı Madde İçeriğine Sahip Emülsiyon Polimerlerinin %45 ve %60 PVC Boyalara Etkisi

***Özlem Yılmaz*, Barış Karabıyık** *(0000-0001-5951-6456)*, **Mesut Eren, Ayşe Güler, Sibel Çalışkan, Serhat Koltukçuoğlu**

Polimer Ar-Ge. Betek Boya ve Kimya Sanayii A.Ş. Gebze/Kocaeli

Emülsiyon polimerleri, diğer bir deyişle lateksler yapıştırıcı, kaplama, tekstil, kağıt, boya, zemin cilası ve makyaj sanayi gibi alanlarda yaygın olarak kullanılan, su bazlı, düşük uçucu organik bileşene (VOC) sahip bileşenlerdir. Endüstride yaygın olarak kullanılan emülsiyon polimerleri yaklaşık %30-%50 katı madde oranına sahiptir[1]. Reaktör üretimini en üst düzeye çıkarmak, nakliye ve depolama maliyetlerini en aza indirmek, ürüne daha fazla esneklik kazandırmak, enerjiden ve iş yükünden tasarruf etmek, uygulanırken yüzey kapsamını geliştirilmek ve iyileştirmek için yüksek katı maddeli lateksler birçok endüstride çalışılmaktadır[2,3].

Bu kapsamda 31. Ulusal Kimya Kongresi'nde 30, 50 and 80 nm partikül boyut dağılımına sahip çekirdek emülsiyon polimerleri ile bu çekirdek emülsiyonlar varlığında yarı kesikli emülsiyon polimerizasyonu tekniği kullanılarak %60 ve %65 katı madde emülsiyonları sentezlenmiş ve çekirdek emülsiyon polimerlerinin reaksiyon üzerindeki etkileri sunulmuştur.

Kararlı emülsiyon polimerlerinin pilot ölçekli üretimi yapılıp; %45 ve %60 PVC dış cephe boyaları hazırlanmıştır. Yüksek katı maddeli emülsiyon polimerleri ile hazırlanan boyalar, akrilik ve stiren akrilik yapıda bağlayıcılar kullanarak hazırlanan referans boyalar ile karşılaştırılmıştır. Yüksek katı maddeli emülsiyon polimerlerinin boyada kullanım avantajları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yüksek katı, Emülsiyon polimerizasyonu, Dış cephe boyası

S-108

Pirazol-Benzensülfonamit Grubu Taşıyan Schiff Bazı Türevinin Sentezi ve Karbonik Anhidraz Enzimleri Üzerine Etkisi

Cem Yamalı *(0000-0002-4833-7900)*

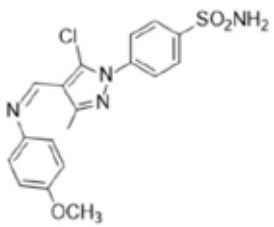
Atatürk Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Kimya Ana Bilim Dalı, Erzurum.

Gerhard Domagk tarafından 1932 yılında sülfonamit türevi Prontosilin antibakteriyel etkisinin bildirilmesiyle birlikte sülfonamit türevi kemoterapötikler dikkat çekmeye başlamıştır. Yoğun araştırmalar sonucunda keşfedilen ve sülfonamit farmakoforu taşıyan pek çok yeni ilaç klinikte kullanılmaktadır. Sildenafil Sitrat (Erektil disfonksiyon), Pazopanib (antikanser), Amprenavir (AIDS), ve Celecoxib (Nonsteroid Antiinflamatuvar) kimyasal yapılarında sülfonamit grubu taşıyan önemli ilaçlardır. Hugo Schiff tarafından 1864 yılında keşfedilen ve potansiyel biyoaktif bir grup olan Schiff bazları primer aminlerin karbonil bileşikleri ile kondenzayonu sonucu elde edilmektedir. Schiff bazlarının antiviral, antibakteriyel, antifungal, antikanser, antimalaryal ve pek çok farmakolojik etkisi bilinmektedir. Schiff bazları özellikle metal komplekslerin sentezinde de yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sülfonamit grubu taşıyan bileşiklerin ve Schiff bazlarının karbonik anhidraz enzimine karşı inhibisyon çalışmaları bilinmektedir. Karbonik anhidraz enzimleri enzim aktif bölgesinde çinko atomu taşıyan metaloenzimler olup karbondioksitin bikarbonata dönüşümünü katalizler ve birçok fizyolojik olayda rol oynar. İnsanlarda 15 farklı izoenzim bildirilmiştir. Bu izoenzimler hücre lokasyonları, katalitik aktiviteleri ve inhibitörlere karşı davranışları açısından farklılıklara sahiptir. Karbonik anhidraz inhibitörleri/aktivatörleri glokom, ödem, epilepsi, obezite, kanser ve bazı nörolojik hastalıkların araştırılmasında ve tedavisinde kullanılmaktadır. Ancak, izoenzimlerin protein dizilimlerinin benzer olması inhibitörlerin selektif inhibisyonuna engel olmakta ve seçiciliğin azalması yan etkilere neden olmaktadır. Bu nedenle selektif enzim inhibitörlerinin tasarımına ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda selektif karbonik anhidraz inhibitörleri olan benzensülfonamit taşıyan pirazol ve pirazolin türevleri araştırma grubumuz tarafından bildirilmiştir. Bu çalışma kapsamında da potansiyel karbonik anhidraz inhibitörü olan 4-(5-kloro-4-(((4-metoksifenil)imino)metil)-3-metil-1H-pirazol-1-il)benzensülfonamit (Figür) türevi Schiff bazı sentezlendi ve kimyasal yapısı spektral teknikler ile aydınlatıldı. Bileşiğin Ki (inhibisyon sabiti) değerleri 49.10 ± 3.09 nM (hCA I) ve 15.43 ± 3.24 nM (hCA II) iken referans Asetazolamid bileşiğinin Ki değerleri 52.15 ± 5.67 nM (hCA I) ve 28.45 ± 7.02 nM (hCA II) olarak hesaplanmıştır. Test edilen bileşik hCA II izoenzimine karşı 3.2 kat daha fazla selektif inhibisyon göstermiştir. Ayrıca, hCA II izoenzimine karşı referans bileşikten 1.8 kat daha güçlü enzim inhibisyon gücüne sahiptir. Bu tip bileşikler moleküler modifikasyonlar ile türevlendirilip ileride yapılacak olan çalışmalarda değerlendirilebilirler. Prof. Dr. H. Inci Gul ve Dr. Yeliz Demir'e desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Anahtar Kelimeler: Pirazol, sülfonamit, karbonik anhidraz, Schiff

Figür. Çalışma kapsamında sentezlenen Schiff bazı türevi pirazol-benzensülfonamit



S-109

PAMAM Esaslı Jel Üretimi ve Nikel ve Bakır Metal İyonları Üzerine Adsorpsiyon Özelliğinin İncelenmesi

Dilgeş Baskın[1] (0000-0001-7099-3763), **Muhammad Nazrul Islam**[3] (000-0003-2114-0515), **Metin Tülü**[3] (0000-0001-9791-4922), **İkbal Koyuncu**[1] (0000-0003-3189-998X), **Tarık Eren**[2] (0000-0003-3886-9038)

[1]Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul
[2]Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Fiziko Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul
[3]Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Organik Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul

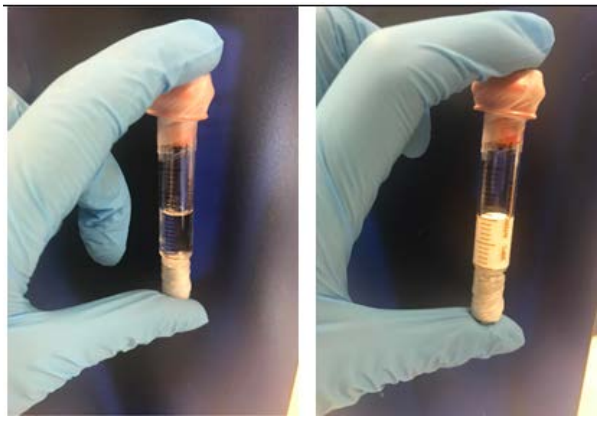
İnsan sağlığı, içinde bulunduğu çevredeki toksik yapıların zararlarından toplamsal şekilde etkilenir. Su, toprak mahsülleri, hayvansal gıdalar ve hava gibi temasta olduğumuz çevrede ağır metaller gibi toksik yapıların eser miktarlarda bulunması bile çeşitli hastalıkları tetikler. Bu bağlamda bu gibi yapıların ağır matris ortamlarından düşük tayin limitlerinde belirlenmesi ve ya uygun adsorban ile temizlenmesi üzerine birçok çalışma mevcuttur (Plotka-Wasylka, J. 2017).

Bu çalışmada, dendrimerik jel adsorbanların üretimi ve bakır ve nikel metaline karşı özellikleri incelenmiştir. Dendrimerler, polimer benzeri makro molekül yapıya sahiptir. Polimerin lineer yapısına karşın dendrimerik yapılar küresel olarak artar ve polidispertiviteleri polimerlere oranla daha yüksektir. Dendrimerin dış yüzeyindeki yoğun fonksiyonel grup modifiye edilebilir ve çeşitli amaçlarla kullanılabilir. Dendrimerlerin yüksek bağlama kapasiteli adsorplayıcı özelliği polisiklik aromatik hidrokarbonlar, metaller/ağır metaller, boyar maddeler, toksik bazı yapılar ve kapsül ilaçlar için literatürde gösterilmiştir (Plotka-Wasylka, J. 2017). Dendrimerlerin analiti bağlayıcılığı, küresel yüzeylerinde ihtiva ettikleri fonksiyonel gruplara, bu grupların istenilen şekilde modifiye edilmesine imkan tanıyan özelliklerine, dendrimerdin derecesine ve artan - azalan por büyüklüğüne bağlı olarak kontrol edilebilir.

Fosfonat esterinin divalent metal iyonlarına karşı bağlayıcılığının yüksek olduğu çalışmalar (Park, I. H. 1999) ışığında, modifikasyonun devamı niteliğinde, PAMAM yapısına fosfonat esteri ihtiva eden fonksiyonel yapı sentezlenerek farklı oranlarda bağlanmıştır. Oluşturulan yeni dendrimerik yapılar, H-NMR, C-NMR, P-NMR ve FT-IR ile karakterize edilmiştir. Çalışma kapsamında PAMAM esaslı dendrimer fosfonat esteri ve metakril grupları ile fonksiyonel hale getirildikten sonra akrilamid ve bisakrilamid, Peg akrilat ortamında UV esaslı jel elde edilmiştir. Bu jellerin metal bağlama ilgisi Nikel ve Bakır metallerine karşı çalışılmış ve AAS ve UV ile karakterize edilmiştir. Metal çözeltisinin, adsorpsiyon çalışması öncesi-sonrası metal konsantrasyonunun ölçülmesinin yanı sıra, korelasyonun incelenmesi amacıyla, ilgili jel kral suyunda çözündürülerek ihtiva ettiği nikel miktarı belirlenmiştir. PAMAM fonksiyonel adsorban NMR tekniği ile karakterize edilmiştir. Elde edilen jellerin yapısal analizi SEM, FTIR ve su şişme deneyleri ile incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: jelleşme, dendrimer, adsorban

Jelleşme



S-110

Siklik Eterlerde Halka Açılması İçin Etkin Bir Modifiye Appel Reaksiyonu

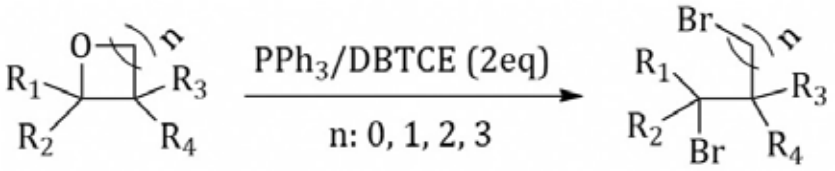
***Selçuk Eşsiz*[1], *Arif Daştan*[2]**

[1]*Hakkari Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Hakkari 30000, Türkiye*
[2]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Erzurum, 25240, Türkiye*

Çeşitli fosfin ve brom kaynağı bileşikler kullanılarak gerçekleştirilen Appel reaksiyonu, alkollerden alkil halojenürlerin sentezi için önemli bir prosedürdür.1-6 Alkil halojenür sentezinin yanı sıra son zamanlarda epoksitlerin halka açılma reaksiyonları,7,8 alen sentezi9 ve karboksilik asitlerin türevlerine (ester,10,11 amid11 ve asit anhidrit11 gibi) dönüşümü gibi çeşitli dönüşümler için birçok modifiye Appel reaksiyonu geliştirilmiştir. Siklik eterlerin halka açılma reaksiyonu organik sentezlerde önemli ve çok yönlü bir reaksiyondur. Gerilmiş üç üyeli siklik eterler olan epoksitlerin halka açılma reaksiyonu nispeten kolaydır. Ancak, ılımlı şartlarda daha büyük üyeli siklik eterin yarılması hala sorundur. Bu çalışmada, PPh3/1,2-dibromtetrakloretan (DBTCE) kombinasyonu kullanarak epoksitlerin vinal cis-dibromürlere, oksetanların 1,3-dibromürlere, oksolanların 1,4-dibromürlere ve tetrahidropiranların 1,5-dibromidlere stereoselektif dönüşümü yüksek verimle gerçekleştirilmiştir.12 Dört veya daha fazla halkalı siklik eterlerin Appel tipi halka açma reaksiyonu literatürde bilinmemektedir. Benzer şekilde, PPh3/DBTCE kombinasyonu kullanılarak karboksilik asit türevleri ilgili ester, amid ve anhidrit türevlerine de başarılı bir şekilde dönüştürülmüştür.12

Anahtar Kelimeler: Halka açılma reaksiyonu, Appel reaksiyonu, 1,2-dibromtetrakloretan

Siklik eterlerde halka açılma reaksiyonu



S-111

mezo-Pirol Sübstitüye Korol Bileşiklerinin Sentezi ve Karakterizasyonu

Barış Temelli, Pınar Kapçı *(0000-0002-1665-4602)*

Hacettepe Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, Ankara

Porfirinler birbirlerine metilen köprüleri ile bağlanmış dört pirolik halkadan oluşan makro halkalı yapılardır [1]. Daraltılmış porfirin sınıfında yer alan ve bir metilen köprüsü eksik olan korollar, makro halkanın içerdiği 18 π elektronun konjugasyona katılmasıyla aromatik özellik gösterirler [2]. Birbirlerine doğrudan bağlanmış iki pirol halkası içeren korol bileşikleri, porfirin bileşiklerine kıyasla daha küçük halka boşluğuna, daha iyi floresans seviyesine ve daha asidik özelliklere sahiptir. Geniş uygulama alanına sahip bu yapılar; yapay fotosentez çalışmalarında, katalizör ve sensör uygulamalarında, boya duyarlayıcı güneş pillerinde, eczacılık ve tıp alanlarında rol oynamaktadırlar [3]. Korol bileşiklerinin üstün kimyasal özellikleri, bu yapıları ilgi çekici hale getirmesine karşın eldesinin ve izolasyonun daha zor olduğu bilinmektedir.

Yapılan çalışmada literatürde sentezi bulunmayan *mezo*-pirol sübstitüye trans-A_2B korol bileşiklerinin eldesi için yeni bir sentetik metot geliştirilmiştir. Bu amaçla 1 ve 9 pozisyonlarından formillenmiş, diformil dipirolmetan 1 bileşiklerinin, pirol ile asit katalizörlüğünde kondenzasyon tepkimesi sonucunda 2 numaralı bilan yapısının oluşturulması hedeflenmiştir. Aynı ortamda 2 numaralı bilan yapısının yükseltgenmesiyle 3 numaralı trans-A_2B korol bileşiklerinin sentezi ilk defa gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Elde edilen ürünlerin karakterizasyon çalışmalarında ^{1}H NMR, HRMS ve UV-Vis spektroskopisi tekniklerinden yararlanılmıştır.

Referanslar

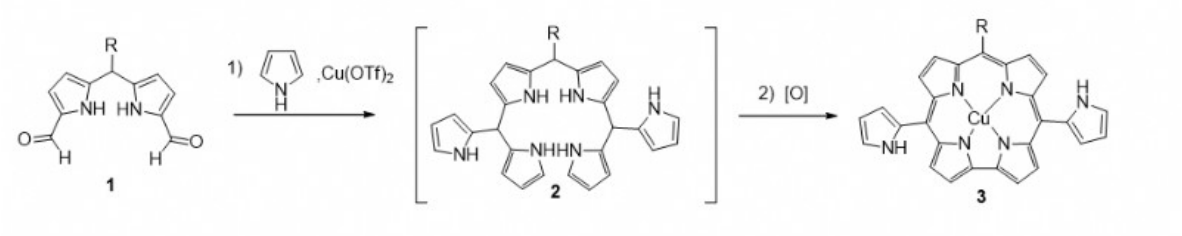
[1].A. R. Battersby, C. J. Fookes, G. W. Matcham, E. McDonald, Biosynthesis of the Pigments of Life: Formation of the Macrocycle. Nature 285, 1980, 17–21.

[2].S. Nardis, D. Monti, R. Paolesse, Novel Aspects of Corrole Chemistry, Mini-Reviews in Organic Chemistry, 2, 2005, 355-374.

[3].I. Aviva, Z. Gross, Corrole-based Applications, Chemical Communications, 2007, 1987–1999.

Anahtar Kelimeler: korol, pirol, porfirin

Şekil 1. sentez planı



S-112

Karbazol Hidrazid Esaslı (E)-N'-((9-pentil-9H-karbazol-3-il)metilen) furan-2-karbohidrazid Bileşiğinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Fotofiziksel Özelliklerinin İncelenmesi

Tahir Savran *(0000-0003-2473-8838)*

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kamil Özdağ Fen Fakültesi, Kimya Ana Bilim Dalı, Karaman

Yeni floresans bileşiklerin tasarımı ve sentezi, çeşitli kimyasal ve biyolojik alanlardaki geniş uygulamaları nedeniyle önemini kaybetmeyecek çalışma alanıdır.

Karbazol türevleri, uygun donabiliteleri, zengin foto-fiziksel özellikleri ve mükemmel biyo-uyumlulukları nedeniyle büyük ilgi çekmektedir [1].

İnsan vücudundaki en bol üçüncü geçiş metali olan Cu(II) iyonları, hem çevresel hem de biyolojik sistemler için önemli roller oynamaktadır. Ayrıca aşırı Cu(II) iyonları hücresel mekanizmalarda dengesizliğe neden olur ve hücre ölümüne, Alzheimer/Parkinson hastalığı, Wilson hastalığı, ve prion hastalığı dahil olmak üzere nöro-dejeneratif hastalıklara yol açar. Onun için, çevresel ve biyolojik numunelerde Cu(II) iyonları için etkili tayin yöntemleri geliştirmek oldukça önemli hale gelmektedir [2].

Bu çalışmada, bir Schiff baz reaksiyonuyla hidrazid sübstitüe karbazol türevinin sentezi ve fotofiziksel özellikleri açıklanmaktadır. Elde edilen yapılar UV-Görünür, IR, NMR ve Floresan Spektroskopisi gibi bazı spektral teknikler kullanılarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak çalışmadaki karbazol türevinin bakır (II) iyonuna karşı floresans yanıt verdiği tespit edilmiştir. Bu tür yapılar çeşitli su örneklerinde ve hücresel çalışmalarda uygulama potansiyeli yüksek moleküller olarak incelenebilmektedir.

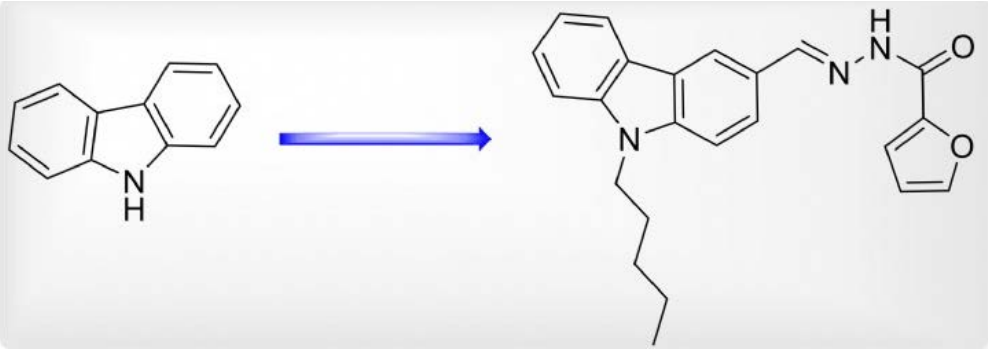
Kaynaklar:

[1].A versatile small-molecule fluorescence scaffold: Carbazole derivatives for bioimaging Coordination Chemistry Reviews 412 (2020) 213257

[2].A carbazole-based "turn-on" two-photon fluorescent probe for biological Cu2+ detectionvisCu2þ-promoted hydrolysis, Dyes and Pigments 125 (2016) 185-191.

Anahtar Kelimeler: Karbazol, hidrazid, absorbans, floresans

Hedef Molekül



S-113

Yeni Nesil Moleküler Teranostik Ajan

Alihan Toksoy [1] *(0000-0003-2108-0452)*, ***Simge Pekcan*** [1] *(0000-0002-8781-2014)*,
Kardelen Göksu [2] *(0000-0003-4095-6923)*, ***Sedat Sürem*** [2] *(0000-0001-8220-793)*,
Fatih Algı [1] *(0000-0001-9376-1770)*

[1]*Aksaray Üniversitesi, Biyoteknoloji Ana Bilim Dalı M. Bilmez BiyoNanoTek Lab, Aksaray*
[2]*Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (Boren), Ankara*

Teranostik, terapi ve teşhis kelimelerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuş bir terim olup teşhis ve tedaviyi aynı anda yapabilen malzemeleri tanımlar. Teranostik kavramı ilk kez 2002 yılında John Funkhouser tarafından tanımlanmıştır [1]. Polihedral bor hidrürler olarak bilinen karboranlar, toksik olmamaları, kararlı yapıya sahip olmaları ve nötron yakalama özellikleri sebebiyle Bor Nötron Yakalama Terapisi (BNCT) [2] için kullanılabilen önemli bor bileşiklerindendir. BNCT kanser tedavisinde uygulanan oldukça seçici bir terapi yöntemidir. Ancak BNCT'de kullanılabilen yalnızca iki klinik ajan bulunmaktadır. Farklı kanser türleri dikkate alındığında klinik BNCT ajanlarının sayısının oldukça az olduğu belirtilmelidir.

Bu çalışmada, polihedral bor üniteleri içeren yeni nesil moleküler bir teranostik ajan 1 tasarlanmış ve sentezi üzerinde durulmuştur. Ajanın 1 optik, elektronik, termal, nükleer vb özellikleri incelenmiştir. Malzeme 1 potansiyel bir BNCT ajanı olarak umut vaat etmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmaya finansal destek sağlayan Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (BOREN)'ne teşekkür ederiz (Proje No: 2018-31-07-25-002).

Kaynakça

[1].Funkhouser, J. (2002) Reintroducing pharma: Theranostic revolution. Current Drug Discovery.

[2].Miyatake, S., Kawabata, S., Hiramatsu, R., Kuroiwa, T., Suzuki, M., Kondo, N., & Ono, K. (2016). Boron Neutron Capture Therapy for Malignant Brain Tumors. Neurologia Medico-chirurgica, 56(7), 361-371. doi:10.2176/nmc.ra.2015-0297

Anahtar Kelimeler: Sentez tasarımı, Polihedral Bor Hidrürler (Karboran), Kanser, BNCT, Teranostik.

S-114

Timokinon-oksim'in Melanoma Üzerindeki *in vitro* Etkisinin Araştırılması

Eray Metin Guler [1] *(0000-0003-4351-1719)*, ***Mucahit Ozdemir*** [2] *(0000-0002-0840-4953)*, ***Bahattin Yalcin*** [2] *(0000-0003-4448-1101)*

[1]*Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Fatih, 34093, İstanbul*
[2]*Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Anorganik Kimya Anabilim Dalı, Kadıköy, 34722, İstanbul*

Kanser dünya çapında önde gelen bir ölüm nedenidir ve anaplastik hücrelerin kontrolsüz çoğalması ile karakterizedir. Melanoma, deri kanserinin neden olduğu tüm ölümlerin yaklaşık % 75'inden sorumlu olan kutanöz melanomun en yaygın ve agresif neoplazmlarından biridir. Kanser tedavisi için kemoterapi, en sık kullanılan terapötik yöntemlerden biridir, ancak ciddi olumsuz etkileri nedeniyle terapötik sonucu genellikle tatmin edici değildir. Bu nedenle, konakçı için çok az toksisiteye sahip yeni antitümör maddelerin geliştirilmesi çok önemlidir. Çörek otunun etken maddesi olan timokinon (TQ)'un farklı kanser hücreleri üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Ancak yeni sentezlenecek timokinon-oksim'in (TQ-ox) kanserde etkisi ilgili veri yoktur.

Bu çalışmanın amacı, in vitro olarak B16-F10 melanoma ve L929 sağlıklı fibroblast hücresindeki sentezlenen TQ-ox'in sitotoksik, genotoksik ve apoptotik etkilerini değerlendirmekti.

Sentezlenen TQ-ox NMR ile yapı tayini yapıldıktan sonra farklı konsantrasyonlarda hazırlanıp B16F10 melanoma hücreleri ve L929 sağlıklı fibroblast hücrelerinde 24 saat inkübe edildi. Sitotoksisite ATP testi ile, genotoksisite (DNA hasarı) comet assay ile, apoptotik aktivite akridin turuncusu/etidyum bromür boyası ile, hücre içi reaktif oksijen türlerinin (iROS) düzeyi 2′,7′diklorodihidrofloreskeindiasetik asit (H2DCF-DA) ile mitokondriyal membran potansiyeli 3.3-diheksiloksakarbosiyanin iyodür (DiOC6(3)) ile hücre içi glutatyon düzeyi luminometrik yöntemle ve hücre içi kalsiyum düzeyi Fura-2 AM probu ile ölçüldü.

NMR ile yapısı gösterilen TQ-Ox'in farklı konsantrasyonları sitotoksisiteyi, DNA hasarını, apoptozu ve hücre içi ROS ile kalsiyumu doza bağlı bir şekilde istatistiksel olarak arttırdı. Aynı şekilde artan konsantrasyonlar ile MMP ve GSH düzeyleri de istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştır.

Sonuçlarımız doğrultusunda sentezlenen TQ-Ox melanomada sitotoksisiteyi, genotoksisiteyi ve apoptozu arttırarak etkili bir tedavi seçeneği olacağını gösterdik. Hayvan çalışmaları ile verilerimiz desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Timokinon-oksim, melanoma, sitotoksisite, genotoksisite, apoptoz

S-115

Termoplastik Karbon Kompozit Elektrotların Yüzey Kimyasının İncelenmesi

Tuğba Özer *(0000-0002-5928-9940)*

Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul

Karbon elektrotlar, geniş potansiyel aralığa, biyolojik örneklerde stabiliteye ve kimyasal olarak modifiye edilebilme özelliklerine sahip olmaları nedeniyle elektrokimyasal analizlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüksek biçimde yönlendirilmiş pirolitik grafit (HOPG), camsı karbon ve pirolitik karbon gibi katı karbon elektrotlar oldukça iletkendir ve hızlı elektron transfer kinetiğine sahiptir. Katı karbon elektrotlara şekil verilmesi çok güçtür. HOPG ve camsı karbon kullanılması durumunda, malzemelerin mm boyutunun altında şekillendirilmesi zordur. Grafitin iletken olmayan bir bağlayıcı ile karıştırılmasıyla elde edilen karbon kompozit elektrotlar, yaklaşık 60 yıldır karbon pasta ve yüzey baskılı karbon elektrot formlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu elektrotların ise küçük boyutlarda şekillendirilmesi zordur ve yüksek elektrot direnci ve zayıf yüzey kimyasına sahip olmaları nedeniyle elektrokimyasal açıdan ideal değildir. Son yıllarda, grafitik karbon ve termoplastik bağlayıcıdan oluşan solvent destekli bir üretim metotu kullanılarak termoplastik elektrot (TPE) olarak adlandırılan yeni bir karbon kompozit malzeme ortaya koyulmuştur. Termoplastik elektrotlar tasarım açısından yüzey baskılı karbon elektrotlarla benzerlik gösterirken, elektron transfer kinetiği ve elektrot direnci açısından elektrokimyasal olarak katı karbon elektrotlar gibi davranırlar. Bu çalışmada, farklı termoplastik ve grafit türleri kullanılarak TPE'ın fiziksel ve kimyasal özellikleri test edilmiştir. Daha sonra, biyosensör uygulamaları için reaktif yüzeylerin oluşturulmasına yönelik diazonyum kimyası kullanılarak elektrotların yüzey modifikasyonu yapılmıştır. P-nitroanilin ve p-fenilendiamin kullanılarak diazonyum tuzu sentezlenerek TPE yüzeyleri modifiye edilmiştir. Biyosensör üretiminde kullanılmak üzere, antijenlere spesifik olan antikorların TPE yüzeyine kovalent olarak bağlanabilmesi için glutaraldehit ve sülfo-SMCC çapraz bağlayıcıları kullanılmıştır. Elektrotların arayüzey özellikleri elektroaktif redoks probu olarak Fe (CN)64-/3- kullanılarak döngüsel voltametri ve elektrokimyasal empedans spektroskopisi ile incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: voltametri, elektrokimyasal empedans spektroskopisi, biyosensör, termoplastik elektrot

S-116

Hidrofilik Pirojenik Silika İçin Yüzey Modifikasyonu ve Karakterizasyon Çalışmaları

Müge Yermeydan[1] (0000-0003-2561-380X), **Murat Erdem**[2] (0000-0003-3601-3316), **Bilge Erdem**[2] (0000-0002-4640-674)

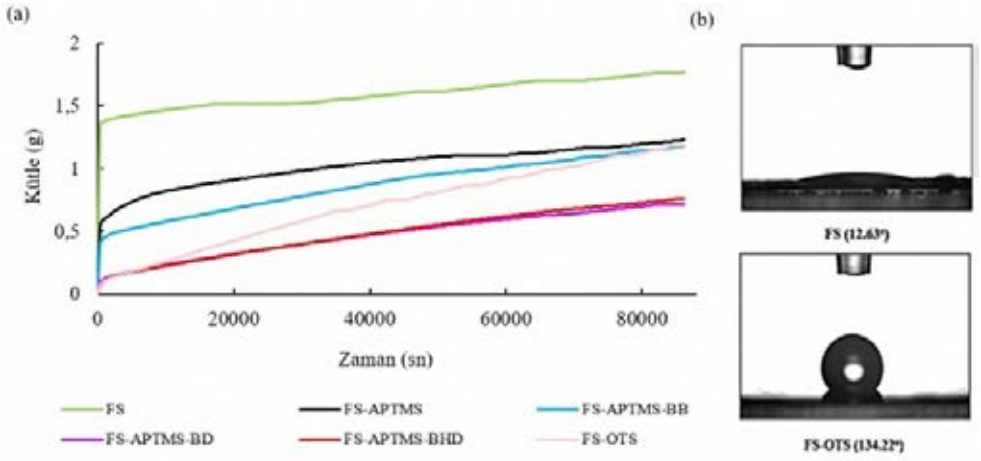
[1]Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Eskişehir
[2]Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Eskişehir

Pirojenik silika (FS), hidrofilik karakterde sentetik bir SiO_2 ürünüdür. Düşük partikül boyutu, yüksek yüzey alanı ve yüzeyindeki –OH grupları üzerinden kimyasal olarak modifiye edilebilir olması, FS'nin kullanım alanını genişletmektedir. Bu sebeple, silikaların yüzey kimyası ile ilgili çalışmalar son zamanlarda artış göstermiştir. Günümüzde sıkça gözlemlediğimiz kendi kendini temizleyebilen akıllı malzemelere artan ilgi ile birlikte silikalara hidrofobik özellik kazandırma çalışmaları da önem kazanmıştır.

Bu çalışmada, silan bileşikleri ve alkil halojenürler kullanılarak hidrofilik FS için yüzey modifikasyonu süreçleri gerçekleştirilmiştir. Silan bileşiği olarak farklı alkil zincir uzunluğuna sahip n-oktadesiltriklorosilan (OTS) ve (3-aminopropil)trimetoksisilan (APTMS) kullanılmıştır. Amin fonksiyonelliğine sahip ve tekrar modifiye edilebilir özellikteki FS-APTMS; 1-bromobütan (BB), 1-bromodekan (BD) ve 1-bromohekzadekan (BHD) ile post-modifikasyona uğratılmış ve farklı zincir uzunluğuna sahip ikincil modifiye yapılar elde edilmiştir. Silikalar; FTIR, SEM, TGA, yüzey alanı ve gözeneklilik ölçüm sistemi ve elementel analiz sistemi ile karakterize edilmiş, elde edilen sonuçlar ve bulgular tüm modifikasyon süreçlerinin başarılı olduğunu göstermiştir. Yüzeylerin hidrofilik/hidrofobik karakterleri ıslanabilirlik testleri ve temas açısı ölçümü ile değerlendirilmiş, modifiye FS yapıları FS'ye göre nispeten daha az ıslanma davranışı gösterirken (Şekil 1a) en yüksek temas açısı değeri FS-OTS (134,22°) için elde edilmiştir (Şekil 1b).

Anahtar Kelimeler: Islanma, pirojenik silika, silanlama, temas açısı, yüzey modifikasyonu

Şekil 1. (a) Silikaların suda ıslanma davranışları, b) FS ve FS-OTS için temas açısı ölçümlerine ilişkin fotoğraflar



S-117

Hidrotermal Ön İşlem Uygulaması ile Biyokütleden Aktif Karbon Eldesi

Salih Genel[1] *(0000-0003-4279-9976)*, ***Halil Durak***[2] *(0000-0003-3052-6751)*, ***İsmet Meydan***[2] *(0000-0001-5640-6665)*

[1]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.*
[2]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Van.*

Aktif karbonların fiziksel ve kimyasal özellikleri, adsorsiyon özellikleri üzerinde büyük öneme sahiptir. Gözenek yapıları ve yüzey alanları aktif karbonların karakterize edildiği temel fiziksel özelliklerdir ve bunlar adsorpsiyon kapasitesini büyük ölçüde etkilemektedir. Bu amaçla farklı yüzey modifikasyon yöntemleri kullanılarak hammaddenin fiziksel ve kimyasal yapısı değiştirilerek farklı özelliklerde aktif karbonlar elde edilebilmektedir. Yüzey modifikasyonunun temel amacı yüzey alanını arttırarak adsorbe edilecek maddeye uygun fonsiyonel gruplarca zengin yüzeyler elde edilmesidir. Aktif karbonun yüzey modifikasyonunda kullanılan yöntemleri üç ana başlıkta incelemek mümkündür, bunlar kimyasal, fiziksel ve biyolojik modifikasyondur. Bu işlemler içerisinde en etkili olanı kimyasal modifikasyondur. Kimyasal modifikasyonda asidik, bazik ve emdirme işlemi ile muamele yapılmakta daha sonra ise hammadde oksijensiz inert ortamda yakılarak aktif karbon elde edilmekedir. Yapılan çalışma ile kimyasal aktivasyon yönteminin hidrotermal ön işlem ile geliştirilmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada NaOH ve ZnCl2 hidrotermal yöntemle biyokütle ile etkileştirilmiş ve ardında piroliz edilerek aktif karbon elde edilmiştir. iki farklı yöntem ve iki farklı biyokütle kaynağı kullanılarak toplamda 4 farklı aktif karbon elde edilmiştir. elde edilen aktif karbonlara elementel, sem-edx ve bet yöntemleri ile karakterize edilmiştir.

Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinasyon Birimi tarafından FHD-2019-8027 nolu proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyokütle, hidrotermal yöntem, aktif larbon

S-118

Yüksek Verim Özellikli Alkil Karboksilli Asit Substitute A3B Tipi Zn-ftalosyaninlerin Elektrokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi*

Boray Türkili[1], Soner Çakar[1], Altuğ Mert Sevim[2], Mahmut Özacar[3], Ahmet Gül[2]

[1]Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Zonguldak.
[2]İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul, 34469, Türkiye.
[3]Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Sakarya.

Boya duyarlı güneş pilleri (DSSCs) düşük maliyetleri ve kolay üretilebilme gibi avantajları nedeniyle yoğun bir çalışma sahası bulmaktadır [1]. Literatür verileri incelendiğinde DSSC'lerde rutenyum bazlı kompleks boyalar, TiO_2 yarıiletken malzemeler ve I^-/I_3^- elektrolit sistemleri sıklıkla kullanılmaktadır [2]. Ru-kompleks boyalara alternatif olarak, geçiş metalleri içeren ftalosyaninler (Pc) yakın IR bölgede kuvvetli absorpsiyon yapmaları nedeniyle ilgi çekicidir. Bu çalışmada yakın IR bölgeyi kuvvetli soğurabilecek yeni nesil Pc boyaların elektrokimyasal karakterizasyonları gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen mono alkinil karboksili asit substitüye Zn-Pc yapılarının elektrokimyasal karakterizasyonunda dönüşümlü voltametri (CV) ve kare dalga voltametri teknikleri (SWV) ile boyaların indirgenme ve yükseltgenme davranışları belirlenmiştir. Bu elektrokimyasal özellikler yardımıyla Zn-PC'lerin HOMO ve LUMO enerji düzeyleri belirlenmiştir.

Referanslar

[1]. J. Gong, K. Sumathy, Q. Qiao, Z. Zhou, Review on dye-sensitized solar cells (DSSCs): Advanced techniques and research trends, Renew. Sustain. Energy Rev. 68 (2017) 234–246.

[2].A.M. Sevim, S. Çakar, M. Özacar, A. Gül, Electrochemical and photovoltaic properties of highly efficient solar cells with cobalt/zinc phthalocyanine sensitizers, Sol. Energy 160 (2018) 18–24.

*Teşekkür. Bu çalışma 119Z082 nolu TÜBİTAK projesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi (BAP), Proje No: 2019-72118496-06 tarafından desteklenmiştir ve AG ve MO verdiği kısmi destek için TÜBA'ya teşekkür eder.

Anahtar Kelimeler: ftalosyanin, boya duyarlı güneş pilleri, metal kompleksler, dönüşümlü voltametri.

S-119

Kobalt Hekzasiyanoferrat-Çok Duvarlı Karbon Nanotüp-Polipirol Kompozitinin Sentezi ve Süperkapasitör Özelliklerinin İncelenmesi

Bülent Zeybek, Elif Aksun Baykara

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Fizikokimya Ana Bilim Dalı, Kütahya

Küresel ekonominin hızlı gelişimiyle fosil yakıtların azalması ve çevresel kirliliğin artması; enerji dönüşümü ve depolamaya bağlı yeni teknolojilere olduğu kadar etkili, temiz ve sürekli enerji kaynaklarına da ihtiyacı beraberinde getirmiştir. Pek çok uygulama alanında elektrokimyasal enerji dönüşümü ve depolama için en etkili ve pratik teknolojilerden bazıları piller, güneş pilleri ve elektrokimyasal süperkapasitörlerdir [1]. Son zamanlarda elektrokimyasal süperkapasitörler diğer bir deyişle ultrakapasitörlerin yüksek güç yoğunluğu ve uzun çevrim döngüsü sayesinde kullanımları artmıştır.

Süperkapasitörlerin kapasitans, enerji ve güç yoğunluğunu arttırmak amaçlı çok sayıda araştırma bulunmaktadır ve en çok çalışılan polimer polipiroldür [2, 3]. Burada düşük maliyetli ve çevre dostu olması, katkılanmış haldeyken yüksek iletkenliğe ve geniş çalışma potansiyeline sahip olması ve yüksek kapasitans değerleri sağlaması gibi avantajları bulunan polipirol (PPy) ile çalışmalar yapılmış ve elektrot malzemesi olarak grafit kalem ucu kullanılmıştır. PPy filmleri yüzeyde dönüşümlü voltametri (CV) yöntemiyle biriktirilmiştir. PPy'nin performansını geliştirmek için polimerizasyon çözeltisine kobalt hekzasiyanoferrat-fonksiyonize edilmiş çok duvarlı karbon nanotüp (CoFe(CN)6-fMWCNTs) ilave edilmiş ve polipirol kompozitleri hazırlanmıştır [4].

Yalın, PPy ve CoFe(CN)6-fMWCNT/PPy ile modifiye edilmiş kalem grafit elektrotlar (PGE), SEM ve FT-IR ile karakterize edilmiştir. Modifiye elektrotların süperkapasitör özellikleri 0,5 M H2SO4 çözeltisinde dönüşümlü voltametri (CV) ve galvonastatik şarj-deşarj (GCD) teknikleri ile incelenmiştir. Kaplama için döngü sayısı, tarama hızı parametreleri, kompozit için ise madde miktarı optimize edilmiştir.

GCD ve CV sonuçları değerlendirildiğinde en iyi kapasitans değerini (0,1)-(0,9) V potansiyel aralığında 50 mVs-1 tarama hızı ve 3 döngü sayısı ile hazırlanan ve 40 mg kompozit kullanılan kaplamanın sağladığı görülmektedir. GCD sonuçları kullanılarak 5A/g'lık akım yoğunluğunda spesifik kapasitans değeri yaklaşık olarak 481 F/g olarak hesaplanmıştır.

Referanslar

[1].Wang, G., Zhang, L., Zhang, J., "A Review of Electrode Materials for Electrochemical Supercapacitors", 2012, 41, 797-828.

[2].Karaca, E., "Enerji Depolanması İçin Tartarik Asit Katkılanmış Polipirol Bazlı Süper Kapasitör Malzemelerinin Sentezi", 2013, Ankara.

[3].Snook, G. A., Kao, P., Best, A. S., "Conducting-Polymer-Based Supercapacitor Devices and Electrodes", 2011, 196, 1-12.

[4].Zhang, X., Tao L., He, M., "A Novel Cobalt Hexacyanoferrate/Multi-Walled carbon Nanotubes Nanocomposite: Spontaneus Assembly Synthesis and Application as Electrode Materials with Significantly Improved Capacitance for Supercapacitors", 2018, 259, 793-802.

*Teşekkür. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, 2019-10.

Anahtar Kelimeler: Süperkapasitör, polipirol, çok duvarlı karbon nanotüp, kalem grafit elektrot.

S-120

Poli(1,4-dimetil-1,2,3,4-tetrahidrotiyeno[3,4-b]pirazin) Esaslı Redoks-Aktif Elektrot Malzemesinin Hazırlanması Ve Süperkapasitif Özelliklerinin İncelenmesi

Deniz Yiğit

Lokman Hekim Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Temel Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara

AMAÇ: Süperkapasitörler enerji ve güç yoğunlukları bakımından, konvansiyonel dilelektrik kapasitörleri ile piller arasında bir yer tutan yeni nesil enerji depolama sistemleridir. Süperkapasitör uygulamalarında, elektrot malzemesi olarak sıklıkla, karbon esaslı malzemeler, geçiş metal oksitleri ve organik iletken polimer türevleri gibi elektroaktif türler kullanılmaktadır. Özellikle son zamanlarda yapılan çalışmalarla, iletken polimer türevlerinin iyi elektriksel iletkenlik, geniş aktif yüzey alanı, redoks durumları arasında hızlı geçiş özelliği, esneklik ve kolay işlenebilirlik, düşük üretim maliyeti, iyi kimyasal kararlılık ve akım toplayıcı substratlar üzerinde doğrudan oluşturulabilme gibi özelliklerinden dolayı, süperkapasitör uygulamaları için ideal elektrot malzemeleri olduğu ortaya konmuştur. Diğer taraftan, iletken polimer esaslı süperkapasitör uygulamalarında, politiyofen türevleri pozitif ve negatif katkılanabilme, geniş potansiyel aralıklarında çalışma imkanı sunma ve kolay türevlendirilebilme gibi avantajları sayesinde, polianilin ve polipirol türevlerine kıyasla daha ön plana çıkmaktadır. Bundan dolayı, günümüzdeki süperkapasitör çalışmalarının ağırlıklı bir bölümünün yeni politiyofen türevlerinin hazırlanması ve yük depolama kapasitelerinin araştırılması üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bu çalışma kapsamında, tiyeno[3,4-b]pirazin halka sistemine sahip tiyofen türevinin sentezi, elektropolimerizasyon reaksiyonunun gerçekleştirilmesi ve hazırlanan poli(1,4-dimetil-1,2,3,4-tetrahidrotiyeno[3,4-b]pirazin) (PDTP) esaslı redoks-aktif elektrot malzemesinin yük depolama kapasitesinin araştırılması amaçlanmıştır. Poli(1,4-dimetil-1,2,3,4-tetrahidrotiyeno[3,4-b]pirazin) (PDTP) için elde edilecek süperkapasitif özelliklerinin, süperkapasitör uygulamalarında, sıklıkla, elektrot malzemesi olarak tercih edilen poli(3,4-etilendioksitiyofen) (PEDOT) ile kıyaslanması da hedeflenmiştir.

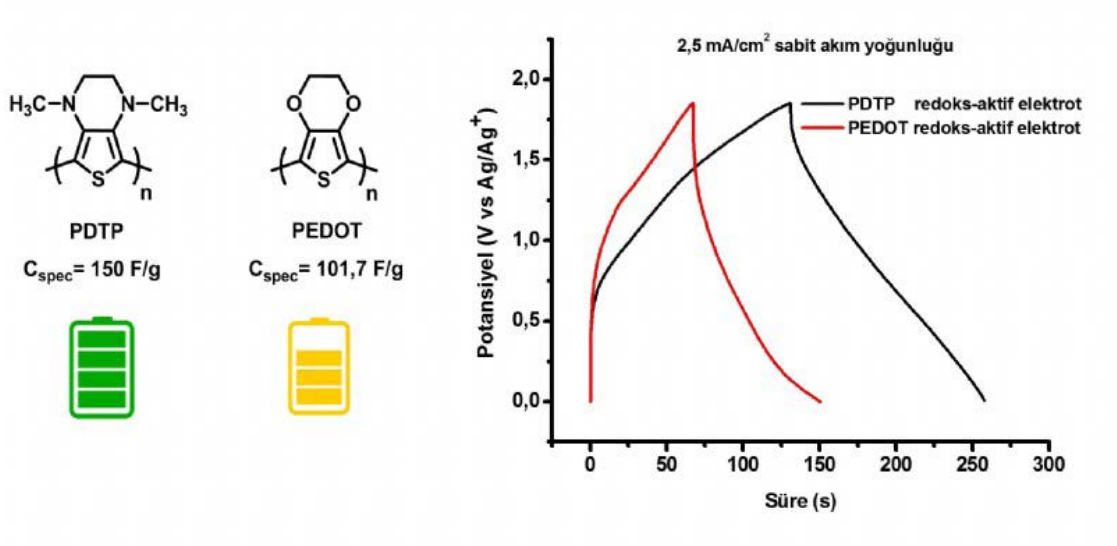
YÖNTEM-GEREÇLER: Çalışmada ilk olarak, 3,4-dibromtiyofen ile N,N-dimetiletilendiaminin nükleofilik sübstitüsyon reaksiyonu ile 1,4-dimetil-1,2,3,4-tetrahidrotiyeno[3,4-b]pirazin (DTP) bileşiğinin sentezi gerçekleştirilmiştir. 1,4-Dimetil-1,2,3,4-tetrahidrotiyeno[3,4-b]pirazinin kimyasal yapısı uygun spektral teknikler kullanılarak aydınlatılmıştır. Elektrokimyasal yükseltgenme potansiyelinin belirlenmesinin ardından, 1,4-dimetil-1,2,3,4-tetrahidrotiyeno[3,4-b]pirazin (DTP) direkt olarak paslanmaz çelik substrat yüzeyinde polimerleştirilerek, poli(1,4-dimetil-1,2,3,4-tetrahidrotiyeno[3,4-b]pirazin) (PDTP) esaslı redoks-aktif elektrot malzemeleri hazırlanmıştır. PDTP iletken polimer film tabakasının morfolojik özellikleri taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir. Hazırlanan elektrot malzemesinin yük depolama özellikleri üç elektrot hücre konfigürasyonu kullanılarak incelenmiştir. Diğer taraftan, PDTP kaplı substratların hem anot hem de katot malzemesi olarak kullanıldığı simetrik katı-hal süperkapasitör hücre uygulamaları da gerçekleştirilmiştir. PDTP esaslı redoks-aktif malzemesi ile asimetrik süperkapasitör hücresinin kapasitif özellikleri dönüşümlü voltametri, sabit akım şarj-deşarj ve elektrokimyasal impedans spektroskopisi teknikleri kullanılarak araştırılmıştır.

BULGULAR: 0,5 M $LiClO_4$/asetonitril sıvı destek elektroliti ortamında gerçekleştirilen kapasitif performans testlerinde, PDTP esaslı redoks-aktif elektrot malzemesi 150 F/g'lık spesifik kapasitans değeri ile PEDOT esaslı elektrot malzemesine kıyasla daha yüksek yük depolama kapasitesi sergilemiştir (Şekil 1). Diğer taraftan, iki elektrot sistemi kullanılarak test edilen PDTP esaslı simetrik katı-hal süperkapasitör hücresi ise 33,4 F/g spesifik kapasitans, 13,9 Wh/kg' lık enerji yoğunluğu ve 0,86 kW/kg'lık güç yoğunluğu değerlerine ulaşmıştır.

SONUÇLAR: Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda, poli(1,4-dimetil-1,2,3,4-tetrahidrotiyeno[3,4-b]pirazin) (PDTP) esaslı redoks-aktif malzemesinin, süperkapasitör uygulamalarında sıklıkla tercih edilen poli(3,4-etilendioksitiyofen) (PEDOT) iletken polimer türevi için iyi bir alternatif oluşturabileceği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Politiyofen türevleri, tiyeno[3,4-b]pirazin türevleri, süperkapasitör, asimetrik süperakapasitör hücreleri, katı-hal süperkapasitör hücreleri

Şekil 1. PDTP ve PEDOT esaslı redoks-aktif elektrot malzemelerinin yük depolama kapasiteleri



S-121

Yerfıstığı Kabuklarının Piroliz Karakteristiği ve Kinetiğinin İncelenmesi

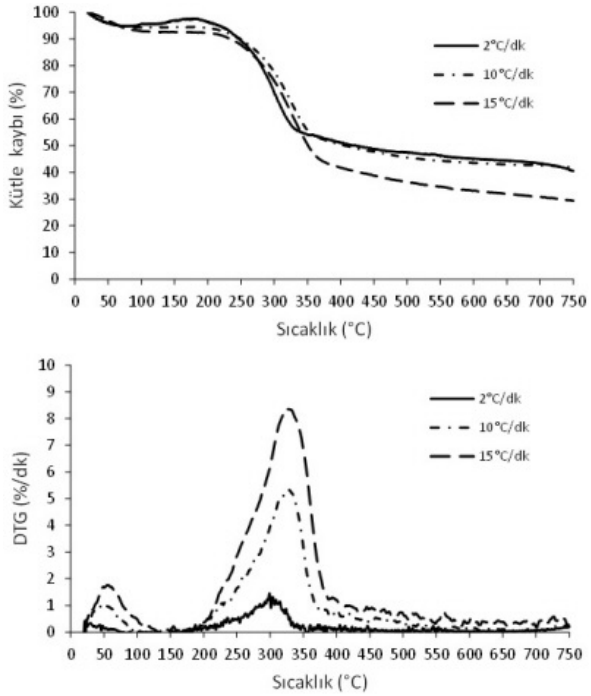
Korkut Açıkalın *(0000-0002-2698-5595)*

Yalova Üniversitesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Yalova

Yerfıstığı, 2018 yılı Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre Dünya çapında yıllık yaklaşık 46 milyon ton üretim miktarına sahip önemli bir tarım mahsulüdür. Yerfıstığının işlenmesi ve kullanımı esnasında ortaya çıkan yerfıstığı kabukları lignoselülozik biyokütle atık maddeler olup termokimyasal dönüşüm prosesleri ile yakıt, kimyasal ya da enerji üretiminde hammadde olarak kullanılabilirler. Piroliz prosesi söz konusu termokimyasal dönüşüm proseslerinden birisidir ve yerfıstığı kabuklarının değerli yakıt ve/veya kimyasallara dönüştürülmesinde oldukça önemli bir potansiyele sahiptir. Mevcut çalışmada, yerfıstığı kabuklarının piroliz karakteristiğinin belirlenmesi ve piroliz koşullarındaki aktivasyon enerjisinin hesaplanması hedeflenmiştir. Bu amaçla, yerfıstığı kabuğunun azot gazı ortamında, üç farklı ısıtma hızında (2, 10 ve 15°C/dk) ortam sıcaklığından 750°C sıcaklığa kadar izotermal olmayan termogravimetrik analizleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen termogravimetri (TG) ve türevsel termogravimetri (DTG) eğrileri yerfıstığı kabuklarının piroliz prosesinin üç basamakta gerçekleştiğini göstermiştir. Aktivasyon enerjilerinin hesaplanması için reaksiyon modelinin tahmin edilmesini gerektirmeyen eş dönüşümlü integral kinetik hesaplama yöntemi olan Kissinger–Akahira–Sunose (KAS) ve eş dönüşümlü diferansiyel kinetik hesaplama yöntemi olan Friedman yöntemleri kullanılmıştır. Her iki yöntemle hesaplanan ortalama aktivasyon enerjisi değerleri birbirleriyle uyum içinde olup ortalama sonuçlar arasındaki fark yaklaşık olarak %3,1'dir.

Anahtar Kelimeler: Friedman yöntemi, Kissinger–Akahira–Sunose yöntemi, piroliz karakteristiği, piroliz kinetiği, yerfıstığı kabuğu

Yerfıstığı kabuğu için elde edilen TG/DTG eğrileri



S-122

Eş Dönüşümlü Diferansiyel ve İntegral Yöntemler Kullanarak Karpuz Çekirdeğinin Piroliz Kinetiğinin İncelenmesi

Gözde Gözke *(0000-0003-4576-8761)*

Yalova Üniversitesi, Kimya Mühendisliği, Yalova

Türkiye sahip olduğu üretim kapasitesi ile dünyanın en büyük karpuz üreticileri arasında yer almaktadır. Farklı tüketim alışkanlıkları sonucunda elde edilen karpuz çekirdeklerinin değerlendirilerek biyokütle enerjisi haline dönüştürülmesi, artan enerji ihtiyacını karşılamak ve fosil yakıtlara bağımlılığı azaltmak için çevre dostu iyi bir fırsattır. Piroliz yöntemi, biyokütlenin alternatif enerji kaynağı olarak kullanılabilmesi için tercih edilen termokimyasal yöntemlerden birisidir.

Bu çalışmada, karpuz çekirdeklerinin piroliz davranışının ve piroliz kinetiğinin belirlenmesi ve dolayısıyla da piroliz reaksiyon koşullarının saptanması amaçlanmıştır. Bu amaçla, 250-425 μm partikül boyutundaki karpuz çekirdeğinin izotermal olmayan koşullarda azot atmosferi altında dört farklı ısıtma hızında (5, 10, 20 ve 40 °C/dk), termogravimetrik analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, karpuz çekirdeğinin ikisi aktif olmak üzere dört basamakta gerçekleştiğini ortaya koymuştur. Aktif aşamalardaki aktivasyon enerjilerinin hesaplanmasında, eş dönüşümlü diferansiyel yöntemlerden Friedman yöntemi, integral yöntemlerden ise Flynn-Wall-Osawa yöntemi kullanılmıştır. Ortalama aktivasyon enerjisi değerleri, uygulanan iki yöntem için birbiriyle uyumlu sonuçlar vermiştir. İkinci aktif basamakta elde edilen ortalama aktivasyon değerleri Friedman ve Flynn-Wall-Ozawa yöntemleri için sırasıyla, 91,1 ve 102,4 kJ/mol iken üçüncü aktif basamakta 178,8 ve 166,2 kJ/mol olarak hesaplanmıştır. İkinci ve üçüncü basamakta elde edilen değerler arasındaki bu fark, her iki basamakta bozunan farklı biyükütle bileşenlerinden kaynaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Karpuz çekirdeği, piroliz kinetiği, Friedman yöntemi, Flynn-Wall-Ozawa yöntemi

S-123

Sodyum Polisülfür/Bromür (PSB) Akış Pillerinde Anot Kinetiğinin İyileştirilmesi için Ni/C Katalizörü Sentezi ve Karakterizasyonu

Berker Fıçıcılar *(0000-0003-3882-1691)*, ***Esra Varol*** *(0000-0002-7336-8215)*

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Samsun

Enerji ihtiyacını karşılamada kullanılan fosil yakıtların oluşturduğu çevre kirliliği ve tükenme riski, dünya ülkelerini yenilenebilir enerji kullanımına yöneltmiştir. Fakat rüzgâr, güneş gibi yenilenebilir enerji kaynakları, doğası gereği kesintili enerji üreten, kararsız sistemlerdir. Üretilen enerjinin kesintili oluşu enerji dağıtımının gerçekleştiği şebekelerin kararsız çalışmasına sebep olarak şebekelere zarar vermektedir. Tüm bu sebepler üretilen elektrik enerjisinin depolanmasını zorunlu kılmaktadır. Elektrik enerjisi depolama sistemleri; yenilenebilir enerji kaynakları ile entegre çalışabilen, güç dalgalanmalarını azaltarak şebekelerin kararlılığını ve güvenliğini artıran teknolojilerdir. Çeşitli enerji depolama sistemleri arasında redoks akış pilleri maliyet, güvenilirlik ve güvenlik açısından büyük ölçekli uygulamalar için umut vadedicidir. Akış pilleri, elektrolitlerde depolanan türlerin redoks reaksiyonları sonucu kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren, yenilenebilir enerji kaynakları ile üretilen elektrik enerjisini ise kimyasal enerji olarak depolayan tersinir depolama sistemleridir. PSB akış pilleri diğer akış pillerine göre yüksek verimle çalışan, güvenlik problemi oluşturmaması bakımından çevresel olarak iyi huylu ve uzun ömürlü bir akış pilidir. PSB, elektrolit olarak anotta sodyum polisülfür, katotta ise sodyum bromür elektroliti kullanır. Pil deşarj modunda çalıştığında anot tarafında sodyum disülfit sodyum polisülfürlere dönüşür ve katot tarafında anottan membran aracılığı ile gelen sodyum iyonları ile sodyum tribromür sodyum bromüre dönüşerek yaklaşık 1,5V'luk bir açık devre potansiyeli oluşturur. Ayrıca kullanılan elektrolitlerin sudaki çözünürlüklerinin yüksek ve düşük maliyetli oluşu PSB akış pilini şebeke gibi büyük ölçekli depolamalarda oldukça ekonomik ve avantajlı kılmaktadır. PSB'ler, özellikle hızlı yanıt karakteristiği ile güç ve voltaj kontrolü için çok çeşitli uygulama alanlarına sahiptir. Fakat PSB sisteminin çeşitli sorunları bulunmaktadır. Bunların başlıcaları; anot tarafında membran ve elektrot yüzeyinde kükürt birikmesi, yarım hücrede farklı elektrolitler kullanımı sonucu membrandan çapraz kontaminasyon problemi ve olası H2S(g), Br2(g) emisyonlarıdır. Çapraz kontaminasyon sonucu katottan anota gelen brom iyonları burada katalizörün zehirlenmesine yol açtığı için anot kinetiği düşmektedir. Bu yüzden anot kinetiğinin ve dolayısıyla pil performansının artırılması için yenilikçi ve ortam koşullarına dayanıklı bir anot katalizörü geliştirilmelidir. Bu çalışmada PSB akış pilinin anot tarafı için etkin ve yenilikçi bir katalizör sentezi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda üç farklı yöntem ile (ıslak emdirme, mikrodalga ile ısıtma ve NaBH4 ile indirgeme) düşük maliyetli Ni/C katalizörleri sentezlenmiştir. Sentezlenen Ni/C katalizörlerinin yapısal karakterizasyonları x-ışını kırınım yöntemi (XRD) ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile gerçekleştirilmiştir. XRD grafiklerinde gözlenen pikler, hem katalizör desteği (Vulcan XC72®) hem de nikel metali için literatürle örtüşmektedir. Yapısal karakterizasyonlar sonucu nikel metalinin yapıya katıldığı doğrulanmıştır. Katalizörlerin elektroaktif alanları ve olası H2S(g), Br2(g) emisyonları hakkında ayrıntılı bilgi elde etmek amacı ile çevrimsel voltametri (CV) deneyleri yapılacaktır. Yapılacak elekrokimyasal karakterizasyonların sonuçları kongrede sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Elektriksel enerji depolama, karbon destekli nikel katalizör, sodyum polisülfür/bromür akış pilleri

S-124

Yeni Nesil D-A Tipi İndol Türevlerinin Sentezi ve Elektrokimyasal Davranımları

Hatice Çalış *(0000-0003-4193-9666)*, ***Arif Kıvrak*** *(0000-0003-4770-2686)*

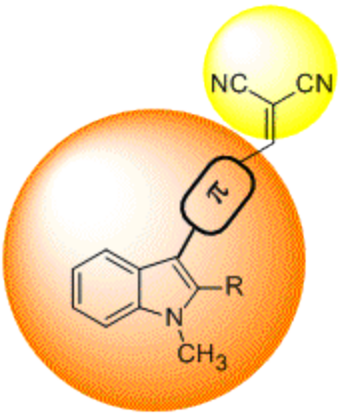
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Kimya Bölümü,Van, 65000

Heterosiklik bileşikler sahip oldukları özelliklerinden dolayı hem ilaç kimyası hemde malzeme kimyası için oldukça önemli bir sınıfı oluşturmaktadırlar. Heterosiklik bileşikler arasında indol türevleri önemli sınıfları oluşturmaktadırlar[1]. Yapısında indol bulunduran farklı organik malzemeler OLED'de, alan etkili transistörlerde,organik fotovoltaik aygıtların tasarımında kritik bir yere sahiptirler[3].Organik malzemeler hem düşük maliyetli olmaları hem de geniş kullanım alanlarından dolayı yeni organik moleküllerin tasarımı ve sentezi son çok önem kazanmıştır. Özellikle elektron transferinin daha hızlı olabilmesi için elektron veren-elektron alan (D-A) tipi organik moleküllerin sentezi gerçekleştirilerek bunların hem fotovoltaik özellikleri hem de diğer malzeme uygulamaları araştırılmaktadır.

Bu çalışmada yeni nesil indollerin tasarımı ve sentezi gerçekleştirilmiştir. 2-iyodoanilin den başlanarak elektrofilik halkalaşme tepkimesi, kenetlenme tepkimeleri (Sonogashira ve Suzuki-Miyaura) ve kondenzasyon tepkimesi kullanılarak yapısında siyano grubu içeren indol türevleri sentezlenmiştir. En yüksek verim için tepkime koşulları optimize edildikten sonra türevler sentezlenmiştir. Sentezlenen türevlerin yapısal karakterizasyonları spektroskopik yöntemler kullanılarak kesin olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Elektrofilik halkalaşma tepkimeleri, Enerji, Heteroaromatikler, indol,

İndol



S-125

Kimyasal ve Fizikokimyasal Aktivasyon ile Sentezlenen Aktif Karbonların Hidrojen Adsorpsiyon Uygulamaları

Atakan Toprak *(0000-0003-0008-1456)*

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri, Zonguldak

Hidrojen fosil yakıtlara göre, yandığında küresel ısınmaya neden olan gazlar (CO2, CH4, NOx, CFC gibi) ve kirleticiler üretmeyen ideal bir alternatif enerjidir. Ancak hidrojenin taşımacılıkta yakıt olarak ve enerji istasyonlarında kullanılmasında başlıca engel depolanması ve taşınmasıdır. Bilindiği gibi hidrojenin depolanmasında dört yöntem vardır: sıvılaştırma, sıkıştırılmış gaz, metal hidritler ve gözenekli malzemelere adsorpsiyondur. Bu yöntemlerden sıvılaştırma ve sıkıştırılmış gazlarda yüksek basınç gereksinimi, tank maliyeti, düşük enerji verimliliği ve maliyeti gibi nedenlerden dolayı uygulanabilirliği düşüktür. Bu sebeple kimyasal ve fiziksel adsorpsiyon diğer metotlara göre daha etkileyicidir. Hidritlerde kimyasal adsorpsiyonda, adsorplanan hidrojenin tekrar desorpsiyonu için gerekli termal işlem kontrol edilemeyen bir durumdur. Diğer taraftan fiziksel adsorpsiyon da ise adsroplanan hidrojen düşük basınç değişimlerinde bile tekrar salınabilmektedir. Ayrıca fiziksel adsorpsiyonda hızlı adsorpsiyon ve desorpsiyon kinetiği, hidrojeni bırakması için enerjiye gerek duymaması ve düşük basınç ve sıcaklılarda yüksek hidrojen depolamalarından dolayı daha fazla tercih edilmektedir. Fiziksel adsorpsiyonda aktif karbon, MOF (Metal Organik Kafes yapıları), zeolitler, karbon nanotüpler, nanofiberler gibi yüksek yüzey alanı ve mikro gözenek hacmine sahip adsorbentler yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, 800 ve 900°C'de kimyasal ve fizikokimyasal (kimyasal ve fiziksel aktivasyonun birlikte kullanıldığı) aktivasyon ile yüksek yüzey alanına ve gözenek hacmine sahip dört farklı aktif karbon sentezlenmiştir. Sentezlenen aktif karbonların 77 K'deki hidrojen adsorpsiyon kapasiteleri belirlenmiştir. 800°C'de fizikokimyasal ve kimyasal aktivasyonla üretilen aktif karbonların yüzey alanı sırasıyla 620 ve 1195 m2/g; 900°C'de üretilen aktif karbonlarda ise sırasıyla 805 ve 1902 m2/g olarak bulunmuştur. 77 K'deki en yüksek hidrojen adsorpsiyonu 900°C'de fizikokimyasal aktivasyon sonucu 201 cm3/g olarak bulunmuştur. Yapılan deneysel sonuçlara göre, fizikokimyasal yöntem ile üretilen aktif karbonların sadece kimyasal aktivasyonla üretilen aktif karbonlara göre daha yüksek gözenek hacmi, yüzey alanı ve hidrojen depolamasına sahip olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Aktif Karbon, Fizikokimyasal Aktivasyon, Hidrojen Adsropsiyonu

S-126

Polifosfazen Temelli Yakıt Hücresi Membranları

Elif Büşra Çelebi *(0000-0003-1083-4896)*, ***Ferda Hacıvelioğlu*** *(0000-0002-3614-3770)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, Kocaeli

Polifosfazenlere asit fonksiyonelliği kazandırılması, onları polimer elektrolit membran yakıt hücrelerinde (PEMFC) yaygın olarak kullanılan perflorosülfonik asit membranlarının (PFSA) rakipleri haline getirir. Çünkü, sülfonik veya fosfonik asit grubu taşıyan polifosfazenler, kimyasal oksidasyona karşı yüksek direnç, yüksek termal kararlılık ve düşük yakıt geçişi sağlarken, Nafion>a yakın proton iletkenliği sağlar. Bununla birlikte, asit fonksiyonel polifosfazenlerin sentezi ve asit fonksiyonalitesini kontrol etmek sentetik bakımdan organik benzerlerine göre daha zordur. Çünkü, alkoksi, ariloksi veya amin grubu taşıyan asit fonksiyonel bir reaktifin fosfazen ile basit bir nükleofilik yer değiştirme reaksiyonu, ürünlerin ve / veya çapraz bağlı türevlerin karışımını verebilir. Bu nedenle, nükleofilik yer değiştirme reaksiyonundan sonra asit işlevselliğinin korunması ve daha sonra korumanın kaldırılması, asit fonksiyonel fosfazenlerin hazırlanmasında en güvenli yöntemdir. Son zamanlarda, fosfonik asit işlevselliğinin kovalent korunması ile proton iletken polimer elektrolit membranlarının hazırlanması ve poliariloksifosfazenler üzerindeki fosfonik asit sübstitüsyon derecesinin kontrolü için uygun yöntemler geliştirilmiştir. Diğer yandan, sülfonik asit fonksiyonel polimerler PEM malzemeleri için daha mantıklı seçimlerdir. Çünkü sülfonik asit grubunun kolay iyonlaşabilen protonları, yüksek iyonik iletkenlik ve termal kararlılık sağlar. PEM yakıt hücreleri için PFSA membranlarına alternatif olarak geliştirilen PSS, sPEEK, PES, sPI ve benzeri sülfonik asit grubu bulunduran organik polimerlerin bir çok örneği vardır. Bu polimerlerin sentezinde genel olarak, i) sülfonik asit grubu taşıyan bir monomerin uygun yöntemle polimerleştirilmesi, ii) polimerin sonradan uygun bir ajan ile sülfolanması olmak üzere iki ana yöntem kullanılır. Ancak polifosfazenler, sundukları termal, oksidatif, kimyasal kararlılıklarının yanı sıra elastomerik inorganik ana zincir nedeniyle kullanılması gereken sentetik yöntem açısından da organik muadillerinden farklıdır. Örneğin, bir çok polifosfazen türevi, Polidiklorofosfazen'in ilgili reaktiflerle makromoleküler nükleofilik yer değiştirme reaksiyonu ile sentezlenir. Hallbuki, organik polimerlerde makromoleküler yer değiştirme reaksiyonları nadiren kullanılır. Bu çalışmada, asit fonksiyonel polifosfazenlerin hazırlanması, yakıt hücrelerinde membran olarak kullanımı ve yaptığımız bazı çalışmalardan elde edilen sonuçlar sunulacaktır.

118Z711 numaralı TÜBİTAK projesine sağladığı destek için teşekkür ederiz.

Anahtar Kelimeler: PEMFC, Polifosfazen, Yakıt Hücresi

S-127

Görünür Işık Altında Ag2CrO4/CoFe2O4 Nanokompoziti ile Fotokatalitik H2 Üretimi

Nuray Güy[1] (0000-0002-1126-789X), **Mahmut Özacar**[2] (0000-0002-1783-7275)

[1]Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 54050 Sakarya, Türkiye.
[2]Sakarya Üniversitesi, Biyomedikal, Manyetik, Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi (BİMAYAM) 54050 Sakarya, Türkiye.

Son yıllarda, küresel olarak temiz enerji talebi sürekli arttığından sürdürülebilirliği için de alternatif stratejiler geliştirilmektedir. Hidrojen, tüm dünyada enerji ve çevre sorunlarını çözmek için umut verici bir yakıt olarak kabul edilir [1,2]. Yarıiletken fotokatalizörler aracılığıyla fotokatalitik su bölünmesinden H2 üretimi, güneş enerjisini H2 enerjisine dönüştürmek için en ilgi çekici stratejilerden biridir [1]. Bugüne kadar, fotokatalitik su bölünmesinde H2 üretimi için metal oksit yarıiletken malzemeler geniş bir şekilde araştırılmıştır. Bunu yanısıra, ferritler ve yarıiletken ferrit kompozitler de çok tercih edilmektedir, çünkü değerlik bandı ve iletim bandı pozisyonları ya protonların indirgenmesi ya da suyun oksidasyonu için uygundur ve manyetik özellikleri sayesinde çözeltiden geri kazanımı daha kolaydır. Bu nedenle, görünür ışık aralığında aktif olan spinel ferritler H2 üretimi için fotokatalizör olarak araştırılmıştır [2]. Bu manyetik yarıiletkenler arasında ~1.76 eV bant boşluk enerjisine sahip kobalt ferrit (CoFe2O4), üstün fiziksel ve kimyasal özellikleri nedeniyle fotokatalitik uygulamalarda kullanımı yaygındır [3]. Ama CoFe2O4 yük taşıyıcılarının hızlı rekombinasyonundan dolayı tek başına düşük fotokatalitik etkinlik gösterir. Fotokatalitik etkinliğini artırmak için metal katkılama, diğer yarıiletkenler ile kompozit oluşturma gibi çeşitli stratejiler geliştirilmiştir [4]. Ag2CrO4, benzersiz elektronik ve kristal yapısı, ~1.80 eV'lik dar bant aralığı sayesinde etkinliği yüksek fotokatalizör olarak ilgi görmektedir [2]. Ag2CrO4'ün elektron boşluk çiftlerinin hızlı rekombinasyonundan dolayı, kompozitlerinin fotokatalitik aktivitesinin Ag2CrO4'e göre daha yüksek olduğu yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur [2].

Bu çalışmada, Ag2CrO4/CoFe2O4 sentezlenmiş, yapısal ve morfolojik karakterizasyonları gerçekleştirilmiştir. Görünür ışık altında Ag2CrO4, CoFe2O4 ve Ag2CrO4/CoFe2O4 fotokatalizörlerinin fotokatalitik H2 üretim etkinlikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fotokatalitik H2 üretimi, Ag2CrO4, CoFe2O4

S-128

Geliştirilmiş Mikrodalga Sisteminin Biyodizel Üretimine Etkisi

Başak Temur Ergan *(0000-0002-0708-5102)**, Gizem Yılmazer, Mahmut Bayramoğlu***

Gebze Teknik Üniversitesi,Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı,Kocaeli

Fosil yakıtların günden güne tükenmesiyle alternatif yakıtların önemi artmaktadır. Alternatif bir yakıt olan biyodizel, çeşitli yöntem ve katalizörler ile uzun yağlı asit zincirlerine sahip bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilen monoalkil esterlerdir.

Öte yandan, biyodizel üretiminde, işlem süresini ve enerji tüketimini azaltmak, ürün kalitesini artırmak için mikrodalga (MW) ultrases (US) enerjisi gibi geleneksel olmayan farklı enerji kaynaklarının kullanımı yoğun bir şekilde araştırılmaktadır (Khedri et al., 2019; Korkut and Bayramoglu, 2018, 2016; Liu et al., 2008; Nayak et al., 2019).

MW enerjisi, hızlı ve seçici ısıtma, ısı homojenliği ve enerji tasarrufu gibi özellikleriyle geleneksel ısıtmaya göre avantajlıdır (Khedri et al., 2019; Nayak et al., 2019). Bununla birlikte, sürekli akış MW sistemleri dahil, MW destekli sentez çalışmalarının çoğunda, izotermal şartlar altında MW gücü, reaksiyon ortamına sürekli ve sabit değerde verilmez (Lertsathapornsuk et al., 2008; Tangy et al., 2017). Bu nedenle, sabit sıcaklık sağlamak için aralıklı (pulsed) verilen MW gücünün reaksiyonlar üzerindeki etkisi araştırılmaktadır (Kim et al., 2011). Bu eksiklik nedeniyle, Geliştirilmiş MW Sistemleri (EMS) son yıllardaki çalışmalarda önem kazanmıştır (Bizzi et al., 2014; Chen and Deshpande, 2003; Hayes and Hayes, 2015; Hosseini et al., 2007). Ancak, literatürlerdeki EMS sistemleri hava ile soğutmanın yapıldığı genellikle küçük ölçekli ve tek modlu MW sistemleridir.

Çalışmada, literatürlerden farklı olarak çok modlu ve büyük ölçekli olarak tasarlanan EMS sisteminde daha önceki çalışmalarımıza benzer şekilde reaksiyon ortamındaki enerjinin bir miktarı, soğutucu sıvı olan, o-ksilen ile dışarı çekilerek kontrollü ısı transferi yapıldı. (Ergan et al., 2015; Temur Ergan, 2019). Bu şekilde sıcaklığın, sabit ve sürekli verilen MW gücünden etkilenmesi önlendi. Çalışma için tasarlanan bu MW deney sistemi sayesinde sabit ve sürekli MW gücü altında sağlanması zor olan tam izotermal şartlar sağlanarak deneysel çalışmalar gerçekleştirildi. Buna ek olarak tasarlanan EMS sisteminde, reaksiyon sıcaklığı, hassasiyeti yüksek FO ve IR sensör kullanılarak on-line izlendi ve kontrol edildi. Numuneler ise sistem durdurulmadan 15 dakikada bir reaktör içinden bir şırınga ile çekilerek alındı.

Diğer taraftan, biyodizel sentezi için methanol, kanola yağı ve heterojen bir katalizör olan dolomit, reaktanlar olarak seçildi. Biyodizel sentezinde etkili olan deneysel parametreler (katalizör miktarı (%), sıcaklık (°), metanol/ yağ oranı ve MW gücü) "tek seferde tek değişken" yöntemiyle incelendi ve maksimum biyodizel verimi için optimum işlem koşulları, minimum enerji tüketimi ile belirlendi. Daha sonra, bu optimum koşullar altında gerçekleştirilen deney, aynı koşullar altında geleneksel ısıtma yöntemi (CH) ile tekrarlandı ve MW'nın pozitif etkisi karşılaştırmalı olarak incelendi.

Anahtar Kelimeler: Geliştirilmiş MW sistemi, Heterojen katalizör, Biyodizel, Kanola yağı, Dolomit

S-129

Sıvı/sıvı Arayüzeylerde Hidrojen Üretim Reaksiyonu Sırasında Metal Nanoparçacıkların Karbon Nanotüp Üzerinde Elektrodepozisyonu

***Emre Aslan** (0000-0002-7672-2873)*

Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyokimya Bölümü, Konya, Türkiye

Hidrojen üretim reaksiyonunun verimlilik artışı, literatürdeki büyük zorluklardan birisidir. Sıvı/sıvı arayüzeylerdeki hidrojen üretimi organik elektron vericiler ve her iki fazda dağılabilen bir ortak iyon sayesinde meydana gelen Galvani potansiyel farkı sayesinde başlatılır ve ilerletilir. Literatürde daha önce Pt, Pd, Cu gibi metallerin sıvı/sıvı arayüzeydeki hidrojen üretim reaksiyonu sırasında (in situ) elektrodepozisyonu gerçekleştirilmiş olup bu reaksiyonu etkim bir şekilde katalizlediği rapor edilmiştir [1,2]. Bunun yanında, CNT gibi bir madde varlığında yalnız Cu/CNT nanokompozitinin reaksiyon sırasındaki elektrodepozisyonu ve sıvı/sıvı arayüzeylerdeki hidrojen üretimini katalizlediği rapor edilmiştir [3]. Bu çalışmada sıvı/sıvı arayüzeylerde organik elektron verici dekametilferrosen varlığındaki hidrojen üretimi sırasında çok duvarlı karbon nanotüp üzerinde Pd nanoparçacıklar (CNT/Pd) elektrodepozisyon ile elde edilmiş olup reaksiyonu katalizlediği gösterilmiştir. Çekirdeklenme ve katalitik reaksiyonlar 4-elektrotlu voltametri ve çift fazlı reaksiyonlar ile takip edilmiştir. CNT/Pd nanokompozit katalizörün sıvı/sıvı arayüzeylerdeki hidrojen üretim reaksiyonundaki katalitik aktivitesi yalnız Pd nanoparçacıkla karşılaştırılmış olup yalnız Pd'a göre oldukça iyi bir katalitik aktivite gösterdiği görülmüştür.

- Bizzi, C.A., Nóbrega, J.A., Barin, J.S., Oliveira, J.S.S., Schmidt, L., Mello, P.A., Flores, E.M.M., 2014. Effect of simultaneous cooling on microwave-assisted wet digestion of biological samples with diluted nitric acid and O2 pressure. Anal. Chim. Acta 837, 16–22. https://doi.org/10.1016/j.aca.2014.05.051
- Chen, J.J., Deshpande, S. V., 2003. Rapid synthesis of α-ketoamides using microwave irradiation- simultaneous cooling method. Tetrahedron Lett. 44, 8873–8876. https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2003.09.180
- Ergan, B.T., Bayramoglu, M., Özcan, S., 2015. Emulsion polymerization of styrene under continuous microwave irradiation. Eur. Polym. J. 69, 374–384. https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2015.06.021
- Hayes, B., Hayes, B.L., 2015. Recent Advances in Microwave- Assisted Synthesis. Aldrichimica Acta 37 (2), 66–76.
- Hosseini, M., Stiasni, N., Barbieri, V., Kappe, C.O., 2007. Microwave-assisted asymmetric organocatalysis. A probe for nonthermal microwave effects and the concept of simultaneous cooling. J. Org. Chem. 72, 1417–1424. https://doi.org/10.1021/jo0624187
- Khedri, B., Mostafaei, M., Safieddin Ardebili, S.M., 2019. A review on microwave-assisted biodiesel production. Energy Sources, Part A Recover. Util. Environ. Eff. 41, 2377–2395. https://doi.org/10.1080/15567036.2018.1563246
- Kim, D., Choi, J., Kim, G.J., Seol, S.K., Jung, S., 2011. Accelerated esterification of free fatty acid using pulsed microwaves. Bioresour. Technol. 102, 7229–7231. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2011.04.074
- Korkut, I., Bayramoglu, M., 2018. Selection of catalyst and reaction conditions for ultrasound assisted biodiesel production from canola oil. Renew. Energy 116, 543–551. https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.10.010
- Korkut, I., Bayramoglu, M., 2016. Ultrasound assisted biodiesel production in presence of dolomite catalyst. Fuel 180, 624–629. https://doi.org/10.1016/j.fuel.2016.04.101
- Lertsathapornsuk, V., Pairintra, R., Aryusuk, K., Krisnangkura, K., 2008. Microwave assisted in continuous biodiesel production from waste frying palm oil and its performance in a 100 kW diesel generator. Fuel Process. Technol. 89, 1330–1336. https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2008.05.024
- Liu, S., Wang, Y., McDonald, T., Taylor, S.E., 2008. Efficient production of biodiesel using radio frequency heating. Energy and Fuels 22, 2116–2120. https://doi.org/10.1021/ef800038g
- Nayak, S.N., Bhasin, C.P., Nayak, M.G., 2019. A review on microwave-assisted transesterification processes using various catalytic and non-catalytic systems. Renew. Energy 143, 1366–1387. https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.05.056
- Tangy, A., Pulidindi, I.N., Perkas, N., Gedanken, A., 2017. Continuous flow through a microwave oven for the large-scale production of biodiesel from waste cooking oil. Bioresour. Technol. 224, 333–341. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2016.10.068
- Temur Ergan, B., 2019. Geliştirilmiş mikrodalga sisteminin elastik poliüretan köpüğünün geri dönüşümüne etkisi. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Derg. 2, 651–661. https://doi.org/10.17341/gazimmfd.502413

Anahtar Kelimeler: hidrojen üretimi, sıvı/sıvı arayüzeyler, elektrodepozisyon

S-130

Birleştirilmiş Moleküler Modelleme ve Metin Madenciliği Kullanılarak Yeni Piperazin Temelli PARP1 inhibitörlerinin Belirlenmesi

Kader Şahin *(0000-0002-9056-9000)*

Bahçeşehir Üniversitesi

Antitümör ilaç keşfi için önemli moleküler hedeflerden biri polyadenosine diphosphateribose polymerase-1 (PARP1) enzimidir. PARP1 enzimi DNA onarımı ve apoptoz da dahil olmak üzere çeşitli biyolojik fonksiyonlar ile bağlantılıdır. Esas olarak DNA hasarı ile aktive edilen kromatine bağlı bir nükleer enzimdir. Melanomlar, meme kanseri, akciğer kanseri ve diğer neoplastik hastalıklarda PARP1'in gelişmiş ekspresyonu sıklıkla gözlenir. Kanser ve iskemi ile ilgili muazzam bir PARP araştırması çok hızlı bir şekilde ilerlemektedir. Şu anda piyasada FDA tarafından onaylanan Olaparib, Rucaparib, Niraparib ve Talazoparib olmak üzere dört PARP1 inhibitörü mevcuttur. Bu moleküllerin tümü, PARP1'in seçici olmayan inhibitörleridir. Şu anda yeni, seçici ve yan etkisi olmayan PARP1 inhibitörlerine acil ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, PARP1'in yeni seçici öncü inhibitörlerini tanımlamak için küçük molekül veri bankası (Specs-SC) kullanılmıştır. Piperazin iskelesi şu anda kullanılan FDA onaylı ilaçların çoğunda PARP1 inhibitörü Olaparib da dahil farklı hastalıklarda kullanılan önemli bir fragmenttir. Bu nedenle, metin madenciliği çalışmalarına dayanarak, piperazin içeren 4674 bileşik Specs-SC veri bankasından alınmış ve PARP1 hedef proteinin bağlanma cebinde sanal olarak taranmıştır. Moleküler kenetleme skorları yüksek olan bileşikler moleküler dinamik simülasyonlarda kullanılmıştır. Bilinen PARP1 inhibitörleri ile karşılaştırmak için öngörülen bileşikler için serbest enerji hesaplamaları da yapılmıştır. Bu yeni tanımlanmış hit bileşiklerin bağlanma cebindeki kritik amino asit etkileşimleri ayrıca gelecek nesil için PARP1 inhibitörlerinin gerekli yapısal özelliklerini daha iyi anlamak için detaylı olarak araştırılmıştır. Böylece, burada metin madenciliği ve entegre moleküler modelleme yaklaşımları kombinasyonu birlikte kullanılarak PARP1 enzimine karşı yeni piperazin bazlı öncü bileşikler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: metin madenciliği, moleküler dinamik simülasyonlar, moleküler kenetleme, PARP1 inhibitörleri, piperazin, sanal tarama

S-131

Benzen ve Çok Halkalı Aromatik Bileşiklerin Optoelektronik Özelliklerinin Tahmini

Ayhan Üngördü *(0000-0002-7543-8379)*

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Kimya Anabilim Dalı, Sivas

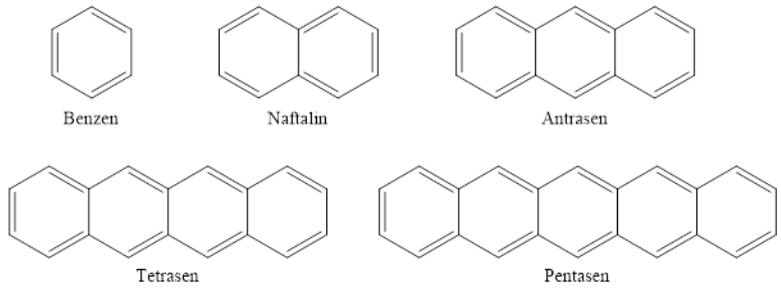
π-elektronunca zengin ve düzlemsel bileşiklerin optoelektronik özelliklerinin iyi olduğu bilinmektedir [1]. Zengin π-elektronlu ve düzlemsel bileşikler olan benzen, naftalin, antrasen, tetrasen ve pentasen moleküllerinin (Şema 1) optoelektronik özellikleri hesaplamalı kimya ile tahmin edilmiştir. Bu amaçla söz konusu bileşikler Gaussian 16 programında B3LYP/6-31G(d) seviyesinde optimize edilmiş ve elde edilen optimize yapıların elektron/deşik reorganizasyon enerjileri, termal aktif gecikmeli floresans (TADF) gibi optoelektronik özellikleri Schrödinger 2018 programında aynı seviyede hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre halka/π-elektron sayısı artıkça optoelektronik performansların da arttığı gözlenmiştir. İncelenen aromatik bileşikler içinde en iyi optoelektronik özelliğe sahip bileşiğin pentasen olduğu tahmin edilmiştir.

Kaynaklar

[1]. Üngördü, Ayhan. "Electronic, optical, and charge transfer properties of porphyrin and metallated porphyrins in different media." International Journal of Quantum Chemistry 120, no. 6 (2020): e26128.

Anahtar Kelimeler: DFT, optoelektronik, reorganizasyon enerjisi, TADF.

Şema 1. İncelenen aromatik bileşikler.



S-132

SARS-CoV-2 Enzimlerine Karşı Yeni Kumarin-Amin Türevlerinin Tasarımı ve *in siliko* Çalışması

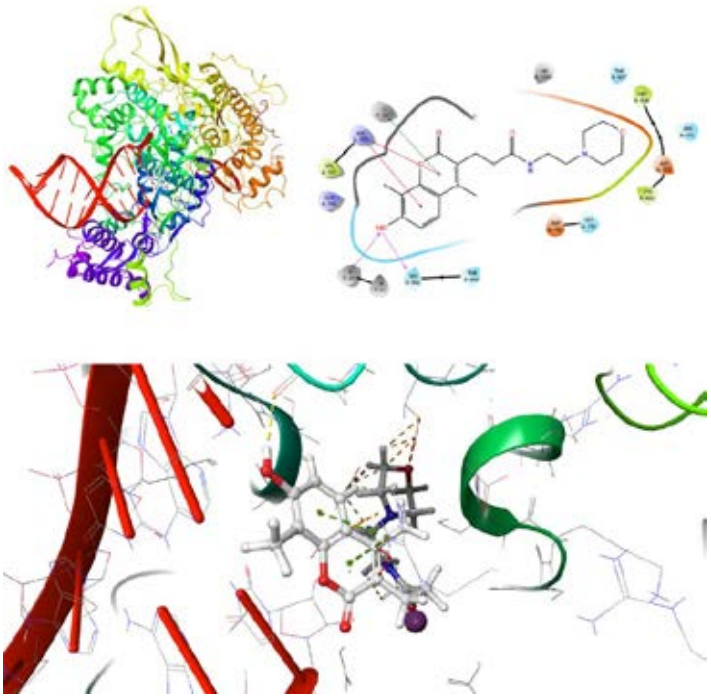
Mücahit Özdemir[1] (0000-0002-0840-4953), **Baybars Köksoy**[2] (0000-0001-7939-5380), **Deniz Ceyhan**[3] (0000-0003-1811-3858), **Bahattin Yalçın**[1] (0000-0003-4448-1101)

[1]Marmara Üniversitsi Kimya Bölümü, 34722 İstanbul, Türkiye
[2]Bursa Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, 16310 Bursa, Türkiye
[3]Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Kimya Bölümü, 59030 Tekirdağ, Türkiye

Yeni koronavirüs (SARS-CoV-2) şiddetli akut solunum sendromuna neden olur ve ölümcül olabilir. Özellikle solunum yolundaki enfeksiyonu tedavi etmek için halihazırda mevcut olan antiviral ilaçlar deneyimlenmiştir, ancak koronavirüsü hedef alan ve inhibe eden yeni antiviral ilaçlara ihtiyaç vardır. Doğada bulunan organik bileşiklerin, özellikle kumarinlerin antiviral özellikleri bilinmekte ve geniş çapta incelenmektedir. Pek çok tıbbi ilaçta metabolit olan kumarinlerin farmakofor özellikleri (düşük toksisite ve yüksek farmakokinetik özellikleri) nedeniyle koronavirüse karşı inhibitör olarak araştırılması gerekmektedir. Kumarinlerin kimyasal yapılarına sübstitüentlerin kolay eklenmesi, bu yapıları ilaç tasarımı için benzersiz kılar. Bu çalışma, kumarinlerin moleküler bağlanma ve antiviral özelliklerini artıran faktörlere odaklanmaktadır. Koronavirüsün beş farklı reseptörüne (MPro, Spike with ACE2, NSP12 / NSP12 with RNA, NSP15 ve NSP16) yönelik moleküler yerleştirme çalışmaları yapılmıştır. 17 kumarin için en iyi bağlanma skorları NSP12 (Yapısal Olmayan Protein-12) için belirlendi. Kumarin grubundaki en yüksek puan (-10.01 kcal/mol) 2-morfolinoetan-1-amin ikameli kumarin olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Koronavirüs, SARS-CoV-2, Kumarin, Moleküler docking, İlaç tasarımı

Kumarin 3 bileşiğinin NSP-12 docking sonuçları



S-133

Paraoksonaz (PON1) Enzim Aktivitesi Üzerine Palonosetron Hidroklorür, Bevacizumab Ve Siklofosfamid'in Inhibisyon Etkisi, Kardiyovasküler Hastaliklar Ve Oksidatif Stres

Cüneyt Türkeş[1], Hakan Söyüt[2], Şükrü Beydemir[3]

[1]Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Erzincan
[2]Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Bursa
[3]Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Eskişehir

Günümüzün en önemli ölüm sebebi kardiyovasküler hastalıklardır. Oksidatif stres kardiyovasküler hastalıkların en büyük nedenlerinden biridir. Serbest oksijen radikalleri, aşırı miktarlarda üretilir ve zamanla oksidatif stres oluşur. Antioksidan enzimler serbest oksijen radikallerini giderir ve oksidatif stresi azaltır. PON1 insan vücudunda yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) ile ilişkili antioksidan enzimdir. Paraoksonaz serbest radikallerin oksidasyonundan düşük-yoğunluklu lipoprotein (LDL)'yi korur. Akciğer kanseri, gastrointestinal kanser, meme ve jinekolojik kanser, prostat, mesane kanseri, merkezi sinir sistemi tümörleri, Hodgkin dışı lenfoma ve akut lenfoblastik lenfoma (ALL) gibi farklı kanser türlerinden etkilenen hastaların serumunda PON1 aktivitesi önemli ölçüde düşüktür. PON1 aktivitesindeki bir azalma, enzimin antioksidan rolünü olumsuz yönde etkileyebilir ve daha yüksek oksidatif strese maruz bırakabilir. Bu çalışmada PON1 enzimi, insan serumundan amonyum sülfat çöktürmesi (%60-80 aralığında), DEAE-Sephadex A-50 iyon değişim kromatografisi ve Sephadex G-200 jel filtrasyon kromatografisi basamakları kullanılarak, % 34,2 verimle yaklaşık 231 kat saflaştırıldı. Enzimin saflığı SDS poliakrilamid jel elektroforezi ile kontrol edilerek molekül kütlesi yaklaşık 43 kDa olarak belirlendi. Ayrıca çalışmamızda insan serum PON1 enzimi aktivitesi üzerine bazı kemotrapik ilaçların (palonosetron hidroklorür, bevacizumab ve siklofosfamid) in vitro şartlarda etkileri incelendi. İnhibisyon çalışmaları, palonosetron hidroklorür, bevacizumab ve siklofosfamidin paraoksonaz aktivitesi üzerinde gerçekleştirildi. Ki sabitleri sırasıyla 0,033 ± 0,001 mM, 0,054 ± 0,003 mM ve 3,419 ± 0,518 mM olarak bulundu. İlaçların inhibisyon oranları karşılaştırıldığında, palonosetron hidroklorür maksimum inhibisyon oranına sahiptir. Bununla birlikte, ilaçların inhibisyon mekanizmaları, Lineweaver-Burk eğrileri yarışmasız olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bevacizumab, İnhibisyon, Palonosetron hidroklorür, Paraoksanaz, Siklofosfamid

S-134

Schiff Bazı İçeren Yeni Cu(II) Karışık Ligand Kompleksinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması

Duygu İnci

Kocaeli Üniversitesi, Fen ve Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Kocaeli

AMAÇ: Schiff bazları ve kompleksleri organik ve anorganik kimyada önemi gittikçe artan bir bileşik sınıfını oluşturmaktadır. Schiff bazları ve komplekslerinin önemli olması geniş biyolojik aktiviteye sahip olmalarından kaynaklanmaktır. Bu çalışmada, 2-karboksianilin içeren yeni schiff bazı ve bu schiff bazı ile substitute fenantrolin türevinin oluşturduğu Cu(II) karışık ligand kompleksi sentezlemek ve biyolojik aktivelerini araştırmak amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Schiff bazı ile Cu(II) karışık ligand kompleksinin yapıları elementel analiz, FTIR, ESI-MS ve X-ışını tek kristal kırınım yöntemleri ile aydınlatıldı. Sentezlenen ve yapısı aydınlatılan schiff bazı ve Cu(II) karışık ligand kompleksinin biyolojik aktiveleri elektronik absorpsiyon ve floresans spektroskopisi teknikleri kullanılarak araştırıldı.

BULGULAR: Sentezlenen ve yapısı aydınlatılan schiff bazı ile Cu(II) karışık ligand kompleksinin buzağı timüsü DNA'sı (CT-DNA) ile etkileşiminin interkalasyon olabileceği belirlendi. Sığır serum albümini (BSA) ile etkileşimlerinin sonucu statik sönümleme olduğu bulundu. Ayrıca, sentezlenen ve yapısı aydınlatılan schiff bazı ile Cu(II) karışık ligand kompleksinin radikal giderme aktivitesine sahip olduğu belirlendi.

SONUÇ: Cu(II) karışık ligand kompleksinin schiff bazı ile karşılaştırıldığında daha iyi biyolojik aktivite gösterdiği bulundu.

Anahtar Kelimeler: Cu(II), DNA/BSA etkileşimi, radikal giderme aktivitesi, schiff bazı, substitute fenantrolinler

S-135

RAFT Polimerizasyonu ile İmmunojenik Poliakrilik Asit-Peptid Konjugatlarının Sentezi

İlke Şahin *(0000-0002-3069-1629)*, ***Murat Topuzoğulları*** *(0000-0003-4435-7776)*

Yıldız Teknik Üniversitesi, Biyomühendislik Bölümü, İstanbul

İnsan papillomavirüsleri (HPV) kadın üreme sistemlerindeki en yaygın viral enfeksiyon kaynaklarından birisidir. 2018 WHO verilerine göre her yıl 570000 kadın HPV kaynaklı rahim ağzı kanser hastalığına yakalanmaktadır. Bu hastalığa karşı ticari aşılar mevcut olsa da etkinliği yüksek ve herkes tarafından ulaşılabilir bir aşı formülasyonu geliştirilmesi hastalığın yayılımını önemli oranda azaltacaktır.

Peptid aşıları ucuz olmaları, kolayca modifiye edilebilmeleri, soğuk zincire ihtiyaç duymamaları gibi sebeplerle önemli bir alternatif haline gelmiştir. Ancak, immunojenliklerinin düşük olması en önemli dezavantajlarıdır. Bu dezavantajı ortadan kaldırmak için peptid esaslı aşı formülasyonlarında adjuvantlar kullanılarak immün yanıt arttırılabilmektedir.

Sentetik polielektrolitlerin adjuvant etkisine sahip olduğu uzun yıllardır bilinmektedir. Ancak, kontrollü polimerizasyon yöntemleri kullanılarak geliştirilmiş polielektrolitleri içeren peptid aşısı formülasyonları çok kısıtlıdır. Bu çalışmada RAFT polimerizasyonu kullanılarak sentezlenen poliakrilik asitin (PAA) sadece zincir ucuna antijenik HPV peptid dizisi kovalent olarak bağlanarak HPV'ye karşı kullanılma potansiyeli olan bir peptid aşı protoipi geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma kapsamında, değişen [M]0/[CTA]0/[I]0 oranları kullanılarak farklı molekül ağırlıklarında PAA'ler sentezlenmiş ve bu polimerlerin zincir uçlarındaki tiyokarboniltyo grupları tiyole indirgenmiştir. PAA'lerin zincir uçlarındaki tiyol grupları ile peptid zincirlerinin N-terminal ucunda bulunan maleimid grupları kullanılarak birbirlerine zincir uçlarından kovalent olarak bağlanmış PAA-peptid konjugatları üretilmiştir.

Sentezlenen polimerler GPC ve NMR spektroskopisi ile karakterize edilerek 5-40 kDa aralığında farklı molekül ağırlıklarına sahip ve PDI değerleri 1,05-1,30 arasında değişen PAA'lerin üretildiği gösterilmiştir. Polimer zincir uçlarının indirgenmesi ve peptidle konjugasyonu ise GPC kromatogramlarındaki molekül ağırlığı artışı ile gösterilmiştir. Konjugatların GPC kromatogramlarında saptanan bağlanmamış peptidler ultrafiltrasyonla uzaklaştırılmış ve ardından GPC, UV-Vis spektroskopisi ile floresans spektroskopisi ile incelenmiştir. Konjugasyon işleminin başarılı bir şekilde gerçekleştiği ve PAA-peptid konjugatının saf halde elde edildiği gösterilmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 119Z139 numaralı proje ile sağlanan destekle gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: polielektrolit, peptid, aşı, RAFT polimerizasyonu

S-136

Fenantroimidazol-2-Benzaldehit Temelli Yeni Tip Floresan Sensörün Sentezi ve Bakır İyonlarının Tespiti Amacı ile Kullanılması

Duygu Aydın

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kamil ÖZDAĞ Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 70200, Karaman

Son yıllarda, düşük maliyetli, kolay kullanım, erken tanı koyma, yüksek performans ve test kiti olarak hazırlanma gibi avantajlar sağladıkları için, kolorimetrik ve floresan sensörler çeşitli ağır ve geçiş metal iyonlarının, örneğin bakır gibi, duyarlı ve seçici olarak tayin çalışmalarında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır [1]. Bakır iyonu çevresel ve biyolojik açıdan oldukça önemli olan metal iyonlarından biridir. Bakır iyonunun eksikliği ve fazlalığı Alzheimer ve Wilson hastalığı gibi çeşitli sağlık problemlerine sebep olmaktadır [1,2]. Ayrıca, içme suyu veya gıdalar aracılığı ile alınan bakırın fazla miktardaki konsantrasyonları insanlarda karaciğerdeki bakır seviyesi artmasına ve zehirlenmelere neden olmaktadır [2,3]. Bakır iyonlarının konsantrasyonlarının takibi, yüksek maliyetli cihazlarla zaman alabilir, bu nedenle geleneksel yöntemlerle bakır iyonlarının tespiti hem zaman alıcı hem de maliyetlidir [3]. Bakır iyonlarının toksik etkilerini engellemek için erken ve duyarlı tespit oldukça önemlidir. Bu çalışmada, fenantroimidazol türevi içeren yeni tip floresan sensör (E)-2-(((2,4-dinitrofenil)imino)metil)-4-(1H-fenantro[9,10-d]imidazol-2-yl) fenol (DNFA) tasarlanmış ve sentezlenmiştir. Sentezlenen yeni tipteki sensör DNFA, 1H-NMR ve FT-IR spektroskopisi ve elemental analiz cihazı yardımı ile analiz edilmiştir. Elde edilen DNFA asetonitril: H2O (80/20, v/v) karışımı içerisinde sadece bakır iyonuna karşı floresanı söndürme şeklinde cevap vermiştir ve bakır iyonlarına karşı seçiciliği ve hassasiyeti birçok sensöre göre daha üstün özellik göstermiştir.

Kaynakça

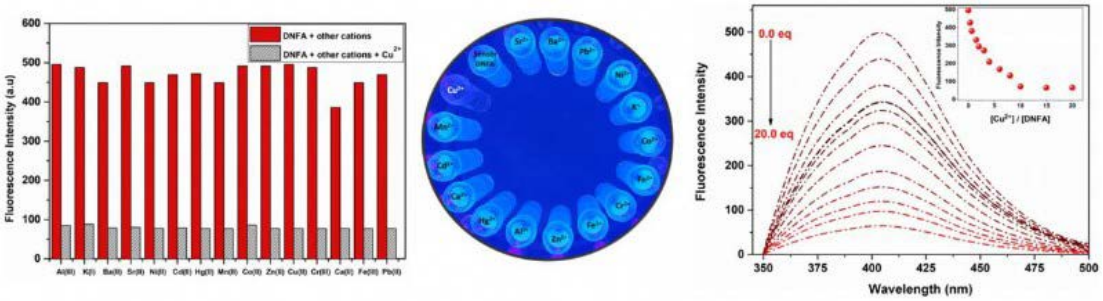
[1].A. Hordyjewska, L. Popiolek, J. Kocot, Biometals, 27, (2014), 611–621.

[2].a) G. J. Brewer, Curr. Opin. Chem. Biol., 7, (2003), 207–212.

[3].M. Saleem, M. Rafiq, M. Hanif, M. A. Shaheen, S. Y. Seo, Journal of Fluorescence, 28, (2018), 97–165.

Anahtar Kelimeler: Fenantroimidazol, Floresan Sensör, Cu iyonu.

Çalışmanın grafiksel özeti



S-137

Elektrokimyasal Biyosensörler ve Toksisite Çalışmaları

Zehra Ölçer *(0000-0001-9747-2984)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, Kocaeli

Biyosensörlerin biyoproseslerde, tanı-teşhis alanında, zirai uygulamalarda, gıda endüstrisinde ve çevresel görüntülemede oldukça büyük bir önemi vardır. Biyosensörlerde biyolojik tanıma sinyallerinin elektrik sinyaline dönüştürülmesinde optik, elektrokimyasal, kalorimetrik, manyetik, mikromekanik ve piezoelektrik dönüştürücüler kullanılabilir. Elektrokimyasal biyosensörler seçici olma, yüksek hassasiyet, hızlı analiz edebilme özellikleri olması ve bu özellikleriyle cihazların minyatürleştirilmelerinin mümkün olması sebebiyle yaygın olarak kullanılan biyosensörlerdir. Elektrokimyasal biyosensörlerde kullanılan çip yüzeyinde istenilen analizi yapabilmek için yüzey belirli gruplarla fonksiyonlandırılabilir, kendiliğinden monte edilen tekli katmanlar ve polimerik filmler bu amaçla kullanılabilir. Biyosensör temelli analizler, bileşik ve DNA etkileşimlerini araştırmak için iyi bir yöntemdir ve elektrokimyasal biyosensörler, DNA hasarı ve DNA hibridizasyonuna bakarak bileşiklerin toksisitesini araştırmak için bir araç olarak kullanılmıştır [1,2]. Elektrokimyasal biyosensörlerin geleneksel, pahalı ve zaman alan in vivo ve in vitro testlere göre toksisite testleri için yararlı bir araç olduğu kanıtlanmıştır. Bununla birlikte, literatürde kullanılan elektrokimyasal biyosensör sistemleri çoğunlukla bir potansiyostat, bir konektör ve bir sensör elektrodu gibi ayrı parçalardan oluşan kurulumlara dayanmaktadır. Biyosensörler; ölçüm cihazları daha ucuz ve daha iyi geliştirilmişse, toksisite çalışmalarında ve ilaç geliştirme aşamalarında kullanılma potansiyeline sahiptiler ve bu isteğe cevap olabilecek çalışmalarda mevcuttur. Toksik bileşikler ilaç geliştirme proseslerinde sentezlenen kimyasal bileşiklerden, birçok farklı alandaki endüstrilerin yan ürünleri olarak ortaya çıkan bileşiklere kadar geniş bir spektrumda olabilirler [3,4]. Toksisite çalışmalarında in vivo ve in vitro testler, spektroskopi ve kromatografi gibi geleneksel yöntemler kullanarak kantitatif analizler yapılması mümkündür, fakat bu analizler zaman alıcı ve pahalı yöntemlerdir. Son zamanlarda yapılan yeni biyosensör uygulamaları bileşiklerin tayini ve toksik etkilerini çalışmak için dikkat çeken bir alandır. Çalışmalarımızda biyosensörlerin toksik bileşiklerin tayininde ve DNA üzerindeki etkilerini incelemede etkili bir şekilde uygulanabilirliği gösterilmiştir.

Referanslar

[1]. Palecek E,Fojta M, Tomschik M, Wang J. 1998. Biosens. Bioelectron. 13 (6), 621–628.

[2]. Rusling J.F, Hvastkovs E.G, Schenkman J.B, 2007. Curr. Opin. Drug Discov. Dev. 10 (1), 67–73.

[3]. Olcer Z, Esen E, Muhammad T, Ersoy A, Budak S, Uludag Y, 2014. Biosens. Bioelectron. 62, 163–169.

[4]. Çiftçi GY, Şenkuytu E, İncir SE, Yüksel F, Ölçer Z, Yıldırım T, Kılıç A, Uludağ Y. 2016. Biosens. Bioelectron. 80, 331–338.

Anahtar Kelimeler: Biyosensör, elektrokimyasal algılama, toksik kimyasallar

S-138

Yeni Nesil Antiviral Artemisinin-Benzotiyofen Türevlerinin Sentezi ve Sars-Cov-2 Karşı Potansiyelleri

Ömrüye Özok [1] *(0000-0002-4164-8650)*, ***Emrah Kavak*** [2] *(0000-0002-6161-2030)*, ***Arif Kıvrak*** [2] *(0000-0003-4770-2686)*

[1]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Van*
[2]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Kimya Bölümü, Van*

Heterosiklik bileşikler, yüzyıllardır doğal bir ürün olarak elde edilen ve birçok farklı hastalığın tedavisinde kullanılan organik yapılardır. Gelişen teknolojik ve bilimsel yöntemler sayesinde önemli biyolojik özelliklere sahip heterosiklik bileşikler farklı sentez yöntemleri ile elde edilebilmektedir. Benzotiyofen ve türevleri heterohalkalı bileşikler arasında önemli bir sınıfı oluşturmaktadır. Benzotiyofenler, anti-enflamatuar, anti-östrojenik ve anti-HIV gibi ilaçların ana motifini oluşturmaktadırlar. Ayrıca son yıllarda yapısında benzotiyofen bulunduran yeni organik türevlerinin kanser ve merkezi sinir sistemi hastalıklarında da oldukça önemli etkileri bulunmuştur. Diğer taraftan, Artemisia (Pelin otu) bitkisinden izole edilen doğal ürün Artemisinin molekülü güçlü bir antiviral olarak özellikle sıtma tedavisinde alternatifi olmayan bir molekül olarak bilinmektedir. Son yıllarda Artemisinin sadece sıtma tedavisinde değil kanser tedavisinde çok etkili olduğu bilinmektedir.

Yeni artemisinin içeren moleküllerin tasarımı ve sentezi, yeni biyolojik özelliklerinin ortaya çıkarılması yeni ilaç adaylarının keşfi için büyük önem arzetmektedir. Özellikle COVID-19 tedavisinde antivirallerin önemli rol oynaması Artemisinin ve türevlerininde COVID-19 tedavisinde kullanılabilme potansiyelini net olarak ortaya koymaktadır. Bu çalışmada doğal ürün artemisinin-benzotiyofen içeren yeni nesil hibrit organik moleküllerin sentezi ilk defa gerçekleştirilmiştir. İlk olarak elektrofilik halkalaşma tepkimeleri ile benzotiyofenler sentezlenmiş, kenetlenme tepkimesi ile yapıya aromatik köprü bağlanmıştır. Son basamakta ise artemisinin doğal yapısı benzotiyofene bağlanarak hedeflenen yeni artemisinin-benzotiyofen türevleri sentezlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anti-viral artemisinin, benzotiyofen, heterosiklik bileşikler, sars-cov-2,

Benzotiyofen-artemisinin hibrit molekülü



S-139

Ferrosen-Artemisinin Hibrit Yapılarının Sentezi ve Sars-Cov-2 Karşı Potansiyelleri

Nevroz Aslan Ertaş[1] *(0000-0003-3590-5961)*, ***Arif Kıvrak***[2] *(0000-0003-4770-2686)*

[1]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik, VAN*
[2]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Kimya, VAN*

Ferrosen 1951 yılında keşfedilen sandiviç yapısına sahip ve siklopentadien ile demirklorür tepkimesinden elde edilen bir organometalik yapıdır. Ferrosenin çok kararlı olması, toksik olmaması ve biyokimyasal olarak büyük öneme sahip olmasından dolayı son yıllarda yapısında ferrosen bulunduran yapıların sentezi oldukça önem kazanmıştır. İlginç bir biçimde yapısında ferrosen substitüendi bulunan türevlerin biyolojik aktiviteleri artmakta ya da tamamen yeni bir biyolojik aktivite göstermektedirler. Bu yüzdende yapısında ferrosen içeren çok farklı organik yapılar sentezlenmiş ve bunların biyolojik özellikleri bulunmuştur. Ferrosinil aspirin, anti-sıtma ilacı ferrokin ve anti-kanser ilacı ferrosifen en iyi bilinen ferrosen içeren ilaçlardır.

Günümüzde başta kanser olmak üzere çok farklı hastalıkların tedavisinde kullanılmak üzere yeni moleküller tasarlanmakta veya doğal bitkilerden izole edilmektedir. Doğal ürün olarak pelin bitkisinden izole edilen artemisinin molekülü özellikle sıtma tedavisinde alternatifi olmayan bir molekül olarak karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda yapısında artemisinin bulunan bileşiklerin yeni biyolojik özellikleri üzerine araştırmalar yoğun olarak devam etmesine rağmen yapısında artemisinin bulunan yeni türevlerinin sentezi konusunda sınırlı sayıda çalışma söz konusudur. Artemisinin sadece sıtma tedavisinde değil kanser tedavisinde de etkili olduğu bilinmektedir. 2019 yılında Çin Wuhan eyaletinde başlayan bütün dünyayı tehdit eden COVID-19 olarak bilinen virüsün tedavisinde anti-malarial ilaçların etkili olduğu keşfedilmiştir. Şu anda COVİD-19 tedavisinde antimalariyal ilaç olan hidroksiklorokin kullanılmaktadır. Artemisinin doğal ürünü 1972 yılında keşfedildikten sonra sıtma tedavisinde kullanılan en etkili ilaç olarak bilinmektedir. Geçmiş çalışmalara bağlı olarak Artemisinin ve türevlerinin COVİD-19 tedavisinde kullanılma potansiyeli çok yüksektir. Bu çalışmada, ilaç uygulamaları için çok büyük öneme sahip ferrosen ile artemisinin molekülü bir araya getirilerek yeni nesil hibrit moleküller sentezlenmiştir. Elde edilen veriler ve deneysel detaylar kongrede sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Artemisinin, biyolojik özellikler, doğal ürünler, ferrosen, ilaç

Ferrosen - Artemisinin



S-140

Artemisinin-Timol Hibrit Molekülünün Sentezi, Sitotoksititesinin Belirlenmesi ve In Silico Çalışmaları

Emrah Kavak [1] *(0000-0002-6161-2030)*, ***Ömrüye Özok*** [2] *(0000-0002-4164-8650)*,
Doğukan Mutlu [3] *(0000-0003-3259-5822)*, ***Şevki Arslan*** [3] *(0000-0002-4215-5006)*,
Arif Kıvrak [1] *(0000-0003-4770-2686)*

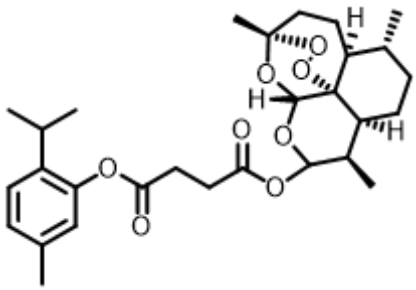
[1]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kimya Bölümü, Van*
[2]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü,Van*
[3]*Pamukkale Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Denizli*

Artemisinin molekülü pelin bitkisi (Artemisia annua)'den izole edilen doğal bir etken organik moleküldür. Artemisinin çinli bilim insanı Youyou TU tarafından 1972 yılında ilk keşefildiği tarihten bugüne kadar özellikle sıtma tedavisinde en etkili ilaç olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda artemisinin ve yarı sentetik türevlerinin özellikle kanser gibi hastalıkların tedavisinde de oldukça etkili olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Artemisinin yapısı ve biyolojik önemi Covid-19 salgınından sonra daha da artmıştır. Covid-19 tedavisinde antiviral ilaçların çoğunlukla kullanılması ve tedavi edici olarak kabul edilmesinden sonra artemisinin ve türevlerinin de Covid-19 tedavisinde kullanılma potansiyeli ortaya çıkmıştır. Artemisinin ve türevlerin bu ölümcül virüse karşı biyolojik davranımları çok farklı araştırma grupları tarafından araştırılmaktadır.

Bunun ile birlikte diğer bir doğal ürün olan Timol en basit fenollerden birisidir. Timoller kekik bitkisinden izole edilen doğal ürünlerdir. Timol ve türevleri antioksidant, iltihap kurutucu, antiseptik, antibakteriyel gibi çok farklı biyolojik özelliğe sahiptirler. Bu çalışmada güçlü bir antiviral olan artemisinin ile timol etken yapısı birleştirilerek yeni artemisinin-timol hibrit yapısı ilk defa sentezlenmiştir. Sentezlenen bu yeni molekülün farklı kanser hatlarında sitotoksisitesi aktiviteleri test edilmiş ve in silico hesaplamaları gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: artemisinin, hibrit, in siliko, timol,

Artemisinin-Timol Hibrit Molekülü



S-141

N-(4-klorobenzil)-N-(4-florofenil)-4-nitrobenzamit Yapısında Yeni Bir Molekülün Mikrodalga Işıma Altında Sentezi ve *in vitro* Kolinesteraz İnhibisyon Etkilerinin Değerlendirilmesi

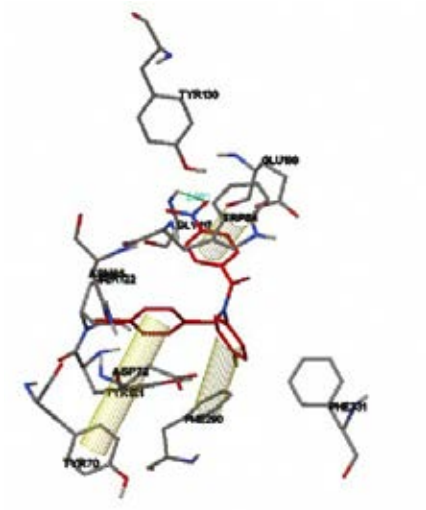
Mehmet Koca *(0000-0002-1517-5925)*

Atatürk Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Kimya Ana Bilim Dalı, Erzurum

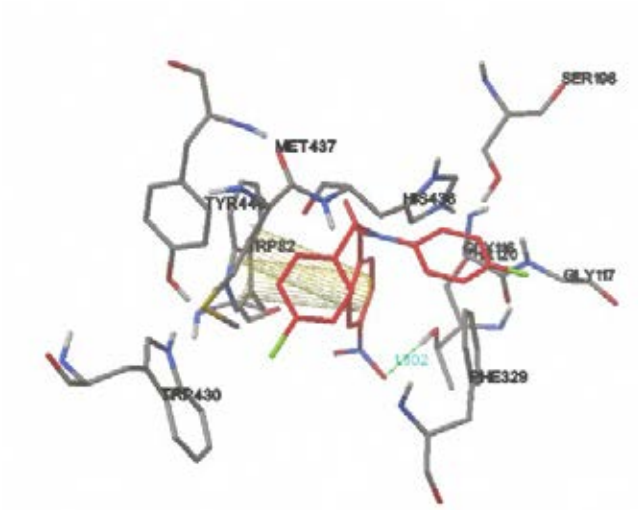
Özellikle yaşlılarda sıklıkla gözlenen Alzheimer, günümüz insanının önemli bir sağlık problemi haline gelmiştir. Alzheimer'lı hastalardaki en önemli bulgulardan biri beyindeki asetilkolin seviyesinin azalmasıdır. Beyinde azalan asetilkolin seviyesinin artırılarak Alzheimer hastalığının ilerleyişinin yavaşlatılması hedeflenir. Asetilkolinesteraz ve bütirilkolinesteraz olmak üzere iki çeşit kolinesteraz enzimi mevcuttur. Asetilkolin seviyesinin düzenlenmesinde her iki enzimin de rolü vardır. Bu çalışmada N-(4-klorobenzil)-N-(4-florofenil)-4-nitrobenzamit yapısında yeni bir molekülün mikrodalga ışıma altında yüksek verimle sentezi gerçekleştirilerek bu yeni bileşiğin kolorimetrik Ellman matodu ile in vitro kolinesteraz inhibisyon aktivitesi araştırılmıştır. Ayrıca sentezlenen bileşiğin Autodock 4.2 programı yardımıyla moleküler simülasyon çalışmaları yapılarak kolinesteraz enzimleriyle olası etkileşimleri ve ilgili enzimlere afiniteleri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer, kolinesteraz inhibisyon, 4-nitrobenzamit türevi, sentez

Asetilkolinesteraz docking



bütirilkolinesteraz docking



Nmr ve kütle analizi

Nmr ve kütle analizi

1H-NMR ($CDCl_3$) δ (ppm)	5.04 (s,2H), 6.81-6.88 (m, 4H), 7.20 (d, 2H), 7.25-7.28 (m, 2H), 7.43 (d, 2H), 8.03 (d, 2H),
^{13}C-NMR (400 CDCl3) δ (ppm)	53.56 (Ar-**C**H_2-N), 116.94-116.71 (J_{CF}:22.9 2x**C**H_{Ar}), 123.41 (2x**C**H_{Ar}), 129.10 (2x**C**H_{Ar}), 129.66 (2x**C**H_{Ar}), 129.98 -129.90 (J_{CF}:8.2, 2x**C**H_{Ar}), 130.46 (2x**C**H_{Ar}), 134.06 (**C**$_{Ar}$), 135.17 (**C**$_{Ar}$), 138.16 (**C**$_{Ar}$), 141.93 (**C**$_{Ar}$), 148.31 (**C**$_{Ar}$), 162.86-160.38 (J_{CF}:249.27, **C**$_{Ar}$), 168.60 (**C**=O).
HRMS (Q-TOF) m/z	Calcd for $[M+H]^+$ 384.06770, found. 385.07545

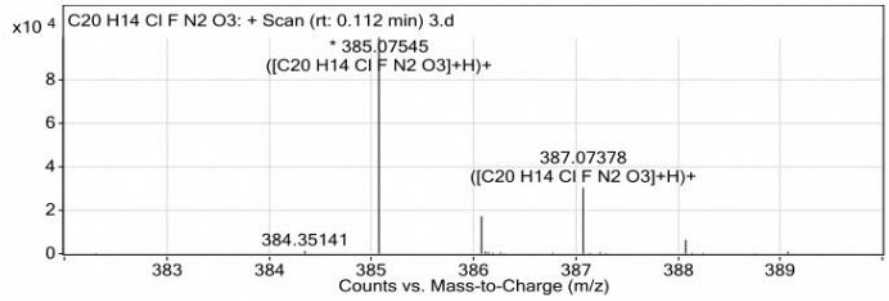
Q-TOF

Qualitative Analysis Report

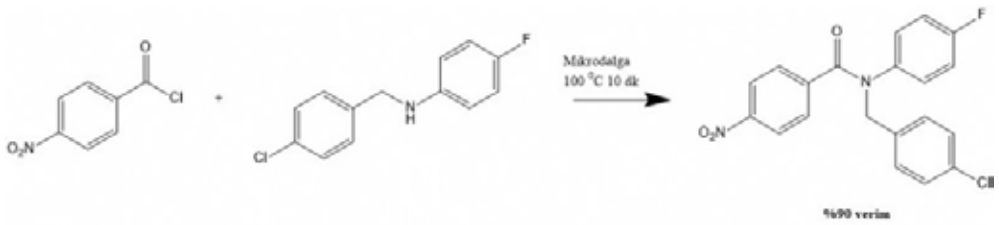
Data Filename	3.d	**Sample Name**	3
Sample Type	Sample	**Position**	p1a3
Instrument Name	Instrument 1	**User Name**	
Acq Method	ESI pos.m	**Acquired Time**	7/14/2020 5:51:02 PM
IRM Calibration Status	Success	**DA Method**	Default.m
Comment			
Sample Group		**Info.**	
Stream Name	LC 1	**Acquisition SW Version**	6200 series TOF/6500 series Q-TOF B.08.00 (B8058.0)

User Spectra

Fragmentor Voltage	Collision Energy	Ionization Mode
90	0	ESI



Sentez şeması



Enzim % inhibisyon sonuçları

Bileşik adı	% AChE inhibis-yon (100 µm/ml)	% BuChE inhibis-yon (100 µm/ml)
N-(4-klorobenzil)-N-(4-florofenil)-4-nitrobenza-mit	75 ± 3	36 ± 4
Donepezil	98 ± 2	96 ± 3

NMR

1H-NMR (CDCl3)	7,16 (d, 2H), 7.25 (d, 2H), 7.26 (d, 2H), 7.34(d, 2H), 7.55 (d, 2H), 8.03(d, 2H), 4.97(s,2H)
13C-NMR (CDCl3)	113.8, 113.8, 123.1, 123.1, 123.5, 123.5, 128.7, 128.7, 129.1, 129.1, 130.8, 127.5, 127.5, 130.8, 132.1, 133.4, 140.5, 149.8, 160.9, 170.2

S-142

İnflamasyon Odaklarının Görüntülenmesine Yönelik Katyonik Peptitlerin Tasarımı ve Sentezi

Onur Alptürk *(0000-0001-6618-4111)*

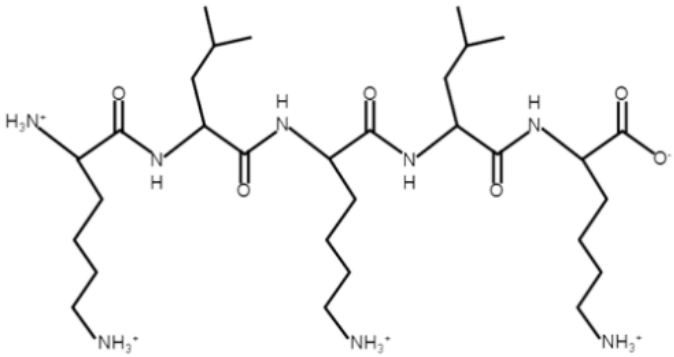
İstanbul Teknik Üniversitesi

Günümüzde en yaygın hastalıklardan biri olan kansere yönelik en önemli bulgulardan bir tanesi, inflamasyonun, tümör ilerlemesinin kritik bir bileşeni olduğudur. Bu konuda yapılan çalışmalar birçok kanser türünün enfeksiyon, kronik tahriş ve iltihap bölgelerinden kaynaklandığını göstermektedir. Bu çerçevede inflamasyon ve kanser arasındaki fonksiyonel ilişkiye yönelik ilk çalışmalar, kronik inflamasyonun iltihaplanma ile birlikte hücre proliferasyonunu arttırmak suretiyle kanser hastalığına neden olduğunu ileri sürmüştür. Bu görüş temel alınarak kanser ile inflamasyon arasındaki ilişki günümüzde aydınlatılmıştır. Vücuttaki bir doku hasar gördüğünde, hasara karşı vücudun biyolojik müdahalesi olan inflamasyonlar zarar görmüş bölgeyi düzeltmek için oluşurlar. Dokular kimyasal bağlantılar tarafından rejenarasyona uğrarlar ve ardından düzeltme tamamlandıktan sonra inflamasyonlar kaldırılır. Bu noktada, DNA'sı hasarlı olan ve/veya mutajenik saldırı altında olan hücreler, inflamatuar hücreler açısından zengin büyümelerini destekleyen büyüme/hayatta kalma faktörlerinin yoğun olduğu mikro ortamlarda çoğalmaya devam eder. Böylelikle inflamasyon hücreleri tümör hücrelerine dönüşürler. Bu açıdan bakıldığında tümörler aslında hiç iyileşmeyen yaralar olarak kabul edilirler.

Dolayısıyla vücut içerisindeki inflamasyon odaklarının tespit edilmesi, kanser odaklarının belirlenmesi ve kanser hastalığının oluşumunun takip edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. İnflamasyon odaklarının hızlı bir şekilde belirlenmesi için en uygun yöntem PET, MRI, SPECT gibi görüntüleme teknikleridir. Bu görüntüleme teknikleri ile hem kanserli dokuların hem de kanser öncesinde inflamasyon odaklarının görüntülenmesine yönelik görüntüleme ajanları geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu amaca yönelik olarak çalışmamızın amacı, konvansiyonel PET ajanlarına alternatif olarak enfeksiyon odaklarının görüntülenmesinde kullanılacak peptitlerin üretilmesidir. Bu çerçevede, tümör mikroçevresindeki immün ve stromal hücrelerinde bulunan biyobelirteçlere ve enfeksiyon hücrelerine yüksek bağlanma eğilimi ve seçicilikle bağlanabileceği ön görülen peptitler tasarlanmış ve üretilmiştir. Bir sonraki aşamada bu peptitlere Rhodamin B boyası takılmak suretiyle inflamasyonların floresan yöntemi ile görüntülenmesini sağlayacak yeni ajanlar elde edilmiştir. Bu ön çalışmalar sonrasında peptit zincirlerine ^{68}Ga takılması ile peptitler, PET görüntüleme yönteminde kullanılabilecek yeni ajanlara dönüştürülecektir.

Anahtar Kelimeler: Kanser, Görüntüleme, Peptit, İnflamasyon

Çalışmamızda Tasarlanan Peptitlerden Bir Örnek



S-143

Altın Nanopartikül/Jelatin/Glutaraldehit Modifiye, Ispanak Homojenatı Temelli Biyosensör Sisteminin Fenilketonüri Tespitinde Kullanılması

***Gamze Demirkan*[1], Erol Akyılmaz[2]** *(0000-0003-4108-2738)*, **Asude Şenolsun[2], Irmak Bağcı[1], Gökhan Mutlu[1]**

[1]*Özel Bornova Türk Fen Lisesi,İzmir*
[2]*Ege Üniversitesi,Fen Fakültesi,Biyokimya Bölümü,İzmir*

AMAÇ: Fenilketonüri,fenilalanin hidroksilaz(EC 1.14.16.1) enziminin sentezinde rol alan gendeki mutasyonlara bağlı olarak gelişen,kalıtsal metabolik bir hastalıktır.Bu çalışmanın amacı,fenilketonürinin en önemli belirteçlerinden biri olan fenilalanin amino asit düzeyinin hızlı,duyarlı,spesifik ve pratik bir şekilde belirlenmesi ve diğer tayin yöntemlerine göre daha hassas ve etkili bir ölçüm yapılabileceği düşüncesiyle ilk defa fenilalanin hidroksilaz enzimi içerdiği bilinen ıspanak (Spinacia oleracea) homojenatı kullanılarak altın nanopartikül-jelatin-glutaraldehit modifiye bir biyosensör sistemi geliştirmektir.

YÖNTEM: Biyosensörler;biyolojik aktif ya da reseptör özellikteki materyaller ile sinyal iletici (transduser) ve bir kaydedici sistemin entegrasyonu ile oluşan biyoanalitik ölçüm sistemleridir.Bu çalışmada,Altın nanopartikül (AuNP)/Jelatin (JE)/Glutaraldehit (GA) modifiye, ıspanak homojenatı temelli biyosensör ve Döngüsel Voltammetri yöntemi kullanılmıştır.Ispanak (Spinacia oleracea) bitkisinde bulunan fenilalanin hidroksilaz enziminin metabolik aktivitesinden yararlanılmıştır.Ölçüm ortamında substratı olan L-fenilalanin kullanıldığı zaman metabolik olarak bu moleküle yanıt vermekte ve bu cevap en net biçimde 0,4 ile 0,0 V potansiyel aralığında katodik yönde voltammetrik olarak ölçülebilmektedir.İmmobilizasyon sırasında AuNP kullanımı ıspanak homojenatının düzenli yapılar oluşturmasında aracı yapı görevi görmüş,AuNP biyosensörün iletkenliğini arttırırken aynı zamanda elektrodun yüzey alanını genişleterek daha fazla biyomolekülün elektrot yüzeyine immobilize edilmesine olanak sağlamıştır.

BULGULAR: Modifiye biyosensörün, elektrokimyasal özellikleri,çıplak elektrot ile karşılaştırılarak ve Döngüsel Voltammetri Yöntemi ile incelenmiştir.Döngüsel voltammogramlar(CV),fenilalanin yokluğunda ve varlığında alınmıştır.Fenilalanin varlığında duyarlı ve belirgin bir akım farklanması görülmüş ve geliştirilen biyosensör sisteminin hızlı ve duyarlı bir şekilde fenilalanin tayini için kullanılabileceği bulunmuştur.Biyosensörün tarama hızı 50mV/s,altın nanopartikül boyutu 10nm ve bu boyuttaki AuNP ile ıspanak homojenatının çok daha iyi bir şekilde etkileşime girdiği görülmüştür.Modifiye Biyosensör geniş bir tayin aralığına (5-100 µM) sahip olup 60 kat seyreltik serum örneklerinde dahi hızlı ve duyarlı olduğu bulunmuştur.Biyosensörün tekrarlanabilirliğinin ölçülmesi çalışmalarında,50µM konsantrasyondaki L-fenilalanin standardı ile gerçekleştirilen ölçümlerde (n=5) ortalama değer ( ) 50.43 µM, standart sapma (S.S)0.78 µM ve varyasyon katsayısı (V.K) % 1.55 olarak bulunmuştur.Modifiye biyosensörün substrat spesifikliğinin belirlenmesi için 50 µM konsantrasyondaki L-Fenilalanin,L-Tirozin,LTriptofan ve L-Lizin amino asitleri için denenmiş ve sadece L-Fenilalanin amino asidine cevap vermiştir.Sentetik serum ortamındaki girişimcilerin,modifiye biyosensörün cevabı üzerine etkisinin olmadığı bulunmuştur.

SONUÇ: Bu çalışma, 10 saniye gibi oldukça kısa bir cevap süresi ile insan serumundaki normal alt sınır L-Fenilalaninin düzeyi göz önüne alındığında (120 µM) aynı serum örneği için 24 kat seyreltilerek duyarlı analizler yapılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Altın nanopartikül, Biyosensör, Fenilketonüri, Modifiye, Ispanak

S-144

Tetrasiklin Hidroklorür Yüklü poli(ω-pentadekalakton-ko-ε-kaprolakton)/jelatin Nanofiberlerinin Eldesi

***Cansu Ülker Turan*[1], *Ayse Metin*[2], *Yuksel Guvenilir*[1]**

[1]*Department of Chemical Engineering, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey*
[2]*Polymer Science and Technology, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey*

Bu çalışmada, tetrasiklin hidroklorür antibiyotiği yüklenmiş biyopoliester/jelatin nanofiberlerinin eldesi amaçlanmıştır. Biyopoliester içeriği, daha önceki çalışmalarda pirinç kabuğu külüne immobilize edilmiş lipaz enzimi katalizörüğünde sentezlenmiş olup, poli(ω-pentadekalakton-ko-ε-kaprolakton) kopolimeridir. İkili nanofiber karışımında jelatin biyopolimerinin kullanılmasındaki amaç, ilaç taşınım sisteminin vücut tarafından kolay kabul edilmesini ve yapısındaki fonksiyonel gruplar sayesinde hücreler tarafından tanınarak ilacın bölgeye özel olarak taşınımını sağlamaktır. Nanolif yapıda bulunan poli(ω-pentadekalakton-ko-ε-kaprolakton) kopolimerinden iyi tanımlanmış mekanik ve bozunma özellikleri sağlaması ve hidrofobik yapısı sayesinde kontrolsüz su alımının engellenmesi beklenmektedir.

Değişen oranlarda (toplam polimer konsantrasyonun ağırlıkça %0.5, 1, 3 ve 5'i) tetrasiklin hidroklorür antibiyotiği içeren poli(ω-pentadekalakton-ko-ε-kaprolakton)/jelatin (hacimce 1:1) polimer karışımlarından laboratuvar ölçekli bir elektroeğirme cihazı kullanılarak ilaç yüklü nanofiberler elde edilmiştir. Elde edilen nanofiberler taramalı elektron mikroskobu (SEM), fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (FTIR), termal gravimetrik analiz (TGA), diferansiyel taramalı kalorimetri (DSC) ve temas açısı ölçümü ile karakterize edilmiştir. Sonrasında in vitro ilaç salım çalışmaları gerçekleştirilmiş ve matematiksel modelleme yapılarak ilacın taşınım mekanizması yorumlanmıştır. Öte yandan, ilaç yüklü nanoliflerin Staphylococcus aureus, Escherichia coli ve Bacillus subtilis bakterilerine karşı antibakteriyel aktivitesi de araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tetrasiklin hidroklorür, elektroeğirme, biyopoliester, jelatin

S-145

Esterler İle Kürleşen, Doğal Fenolik Madde İçeren Alkali Fenolik Reçinelerin Sentezleri

Alper Emre Güvendik[1] *(0000-0002-7974-5050)*, ***Kadir Ay***[2] *(0000-0003-0197-2779)*

[1]*Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş., Manisa, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen ve Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Manisa*
[2]*Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen ve Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Manisa*

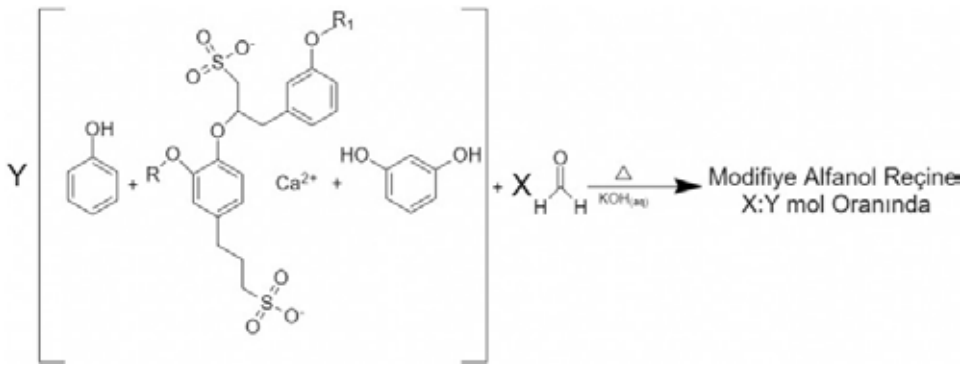
Metal ve alaşım döküm tekniklerinden en yaygın olarak kullanılan kum kalıba dökümde kullanılmakta olan endüstriyel bağlayıcılar arasında en çok fenol formaldehit tipi reçineler, yüksek termal ve fiziksel karakterlerinden dolayı tercih edilmektedir. Bu reçinelerden olan Alfanol tipi esterler ile kürleşen alkali fenolik reçineler genellikle kullanılan kumun ağırlıkça %1 ila 3'ü mertebelerinde döküm kalıplarının hazırlanmasında sertleştiricisi ester kokteyli karışımlar ile birlikte kullanılmaktadır. Döküm sektöründe büyük miktarlarda kullanılan bu reçinelerin organik kısmını fosil kaynaklı hammaddeler oluşturmaktadır. Döküm sektöründe en çok tercih edilen No-Bake maça/kalıp üretim prosesinde kullanılan Alfanol tipi fenolik reçineler de ekolojik ve ekonomik hedefler dahilinde çalışmalarımıza dahil edildi. Çalışmalarda fenol için sürdürülebilir alternatifleri, alkali lignosülfonat ve rezorsinol gibi hammaddeler, fenol yerine farklı oranlarda polimer sentezine katıldı ve sektörde tercih edilmekte olan bir Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş. nin Alfanol reçinesi ile kıyaslanarak sektöre olan uygunluğu araştırıldı. Elde edilen modifiye reçineler kimyasal ve fiziksel olarak analiz edildikten sonra kum kalıp uygulamalarında da kullanıldı.

Termal özellikler TGA-DSC ölçümleri ile gözlendikten sonra başarılı bulunan rezorsinol ve kalsiyum lignosülfonat kullanılarak modifiye edilmiş iki reçine piyasada bulunan iki reçine ile karşılıklı olarak dökümhane denemesine alındı. Dökümhane denemesinde elde edilen döküm yüzeyleri karşılaştırıldı ve reçinelerin endüstriyel anlamda kullanılabilir olduğu sonucuna varıldı. Rezorsinol kullanımının reçinenin kürleşme süresini değiştirdiği ve bağlayıcılık performansını artırdığı tespit edildi. Alkali lignosülfonatların kullanımı ile performans ve kürleşme süresi etkilenmeden %5 ila 10 daha düşük hammadde maliyetine sahip reçine sentezi gerçekleştirildi. Rezorsinol ve lignin modifikasyonu tek bir reçinede kombine edilerek fenol kullanım oranı %25 oranına kadar azaltıldı. Taramalı elektron mikroskobu kullanılarak elde edilen reçinelerin farklı etkenler ile kürleştirilmiş yapıları arasında morfolojik farklılıklar tespit edildi.

Bu çalışma, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2020-032 nolu proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fenolik Reçine, Alfanol, Döküm, Sürdürülebilirlik, No-Bake proses

Doğal fenolik malzemenin polimer sentezine dahil edildiği örnek bir tepkime



S-146

İzolasyon Sektöründe Kullanılan Filmlerde Polipropilen/Polietilen Uyumlaştırılması

Sinem Tiryaki *(0000-0001-6273-5406)*, ***Almıla Çerçi İzmit*** *(0000-0003-3632-1925)*, ***Büşra Kepez*** *(0000-0002-8565-9001)*

Pelsan Tekstil Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.,İstanbul

İzolasyon sektöründe kullanılan nefes alabilen filmler polimerik olarak polietilen (PE) bazlı olup, mineral dolgu ve gerdirme teknolojisi ile nefes alabilir hale getirilmektedir. Ancak özellikle izolasyon sektöründe, nemin yoğuşmadan dışarı atılması için çatıya özel membran geliştirmek istenmektedir. Dolayısıyla kullanılacak film nefes alabilir olarak tercih edilir. Bunun yanında, uygulanacak katmanlardan birinin polipropilen (PP) olması, standart nefes alabilir polietilen (PE) filmin yapışma kuvveti açısından zayıf olmasına sebebiyet vermektedir. Bu nedenle polimer uyumluluğu açısından film katmanı da polipropilen içermelidir. Polipropilenin polietilen ile aynı reçete içerisinde formüle edilmesi, oldukça zor bir prosese neden olmuştur. Çünkü PP/PE aynı polimerik aileden, poliolefin grubundan olmasına rağmen birbiri ile uyumsuzdur. Eklenen mineral dolgu ve gerdirme prosesi de olumsuz yönde etki etmiştir. Projede yeni hammadde ve katkı seçimi, formül tasarımı, proses parametreleri oluşturulup, kolay işlenebilen, istenilen test değerlerine ulaşmış ve izolasyon sektöründe kullanılmaya uygun nefes alabilir PP/PE film üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: izolasyon, nefes alan film, polietilen, polipropilen, polimer uyumlaştırma

S-147

Determination of the Molecular Structures of the Dominant Pigment Substances Produced by Isolate S19 of Streptomyces Albogriseolus

Serap Çetinkaya *(0000-0001-7372-1704)*

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültes, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Sivas

Members of the genus Streptomyces of the phylum Actinobacteria have led to the development of a number of antibiotics. These antibiotics are the secondary metabolites- or their modified derivatives-of Streptomyces. Antibiotic production increases the competitiveness of Streptomyces. The main reason for the discovery of new antibiotics is that pathogenic microorganisms develop resistance to existing antibiotics. Many Streptomyces members produce secondary metabolites under stress conditions. Their production is usually for defense purposes and takes place in the stationary phase of growth. Pigment, which is a secondary metabolite, has been used in many industrial fields such as yarn and food dye, solar cells, medicine production since prehistoric times. Microbial pigments are less harmful to human health. Another reason for their preference is that they can be produced more economically in a laboratory environment.

Moist white soil samples were used in the screening studies of Streptomyces members. Within the scope of the symposium presentation, pigment molecules produced by S19 isolate of S. albogriseolus were to be introduced.

Some of the pigment materials produced by S19 could be purified by sodium dodecyl sulphate-polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE). In the scope of this work, the structures of these purified pigment molecules were first determined by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) and then by FTIR, 1H-NMR and 13C-NMR, respectively.

Keywords: molecular characterization, pigment, purification, SDS-PAGE, Streptomyces

S-148

Glutamik Asit Varlığında Kalsiyum Karbonat Kristalizasyonunun İncelenmesi

***Tuba Nur Özalp*, Sevgi Polat** *(0000-0002-0934-2125)*, **Perviz Sayan** *(0000-0003-4407-6464)*

Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, İstanbul

Bu çalışmada, saf ortamda ve katkı maddesi olarak seçilen glutamik asit varlığında kalsiyum karbonat sentezi gerçekleştirilmiştir. İlk olarak elde edilen kristallerin yapıları, morfolojileri, fonksiyonel grupları, yüzey yükleri, tane boyutları ve filtrasyon karakteristikleri belirlenmiştir. XRD ve FTIR analiz sonuçları, kalsiyum karbonat kristallerinin glutamik asit varlığında faz dönüşümüne uğradığını, kalsit formunda bulunan kristallerin vaterit formuna dönüştüğünü göstermiştir. SEM analiz sonuçları kristallerin hem morfolojik hem de boyutsal olarak değiştiğini, zeta potansiyeli ölçüm sonuçları ise glutamik asit varlığında üretilen kristallerin yüzey yüklerinin daha negatif olduğunu göstermiştir. Çalışmanın ikinci kısmında, kalsiyum karbonatın termal bozunma davranışı incelenmiş ve Coats-Redfern kinetik modeli kullanılarak kristallerinin ortalama aktivasyon enerji değeri 225 kJ/mol olarak hesaplanmıştır. Termodinamik analiz sonuçları ise bozunma sürecinin endotermik olarak gerçekleştiğini (ΔH=215.6 kJ/mol) göstermiştir. Sonuç olarak, katkı maddesi olarak kullanılan glutamik asidin kalsiyum karbonatın morfolojik özelliklerini önemli ölçüde değiştirdiği gösterilmiş ve farklı formlarda kalsiyum karbonat kristallerinin üretilmesine imkân sağlayacağı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coats-Redfern, Glutamik asit, Kalsiyum karbonat, Kristalizasyon

S-149

Kimyanın Sembolik Dilinin Boyutları

***Dilek Teke*, Mustafa Sözbilir**

Atatürk Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalı, Erzurum

Kimya somut bileşenler yanında soyut kavramları ve yapıları da yoğun olarak barındıran bir bilimdir. Kimya öğretiminde kimyaya konu olan durumlar üç farklı düzeyde (makro-moleküler-sembolik boyut) ele alınarak etkin öğretimi amaçlanır. Bu nedenle, kimya öğretiminde bu üçlü arasındaki ilişki tanımlanmalıdır Kimya üçlüsünde yer alan sembolik boyut (sembolik dil), makro ve moleküler (sub-mikro) boyutların anlaşılmasında oldukça önemli bir boyuttur.

Kimyada bahsedilen sembolik dil; atom-element-moleküller, şekiller ve cebirsel formüller, grafikler, kimyasal denklemler ve eşitlikler ile ilgilidir. Kimyada sembolik dilin gelişmesi ile elementleri ve bileşikleri temsil eden kimyasal reaksiyonları, hesaplamaları anlamak daha kolay bir hale gelmiştir. Ayrıca öğrenciler sembolik dili öğrenerek kimyada yer alan ileri düzey çalışmalarda bulunan soyut temsilleri anlamada problem yaşamamaktadır. Bu problemin temelinde soyut kavramların öğrencilere tek boyutta anlatılması vardır. Genelde öğrenciler, kimyada yer alan sembolik dil ile ilgili olan konuları birden fazla boyutla daha kolay anlamaktadır. Bu yüzden araştırma kapsamında alanyazın derlenerek sembolik dilin boyutları belirlenmiştir. Bu boyutlardan uygun olanların seçilmesi kimya konularında etkili bir şekilde öğretimine katkı sağlayacaktır.

Bu araştırmanın amacı derlenen makalelerden ve kitaplardan kimya öğretiminde yer alan sembolik dil ile ilgili olan boyutların belirlenmesidir. Bu araştırmanın yöntemi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsayan doküman analizidir. Veri toplama aracı kimya ders kitapları ve makalelerden oluşan dokümanlardır. Makale ve kitaplar analiz edilirken anahtar kelimelerde dikkate alınmıştır. Derleme sonucunda sembolik dil ile ilgili en çok tekrar eden kelime grupları belirlenmiştir. Belirlenen bu kelime grupları ile kategoriler ve sonrasında tema oluşturulmuştur. Bu araştırmada tümevarımcı bir yol izlendiğinden dolayı içerik analizi kullanılmıştır.

Elde edilen veriler sonucunda sembolik dil ile ilgili gösterimlerin yedi boyutta toplandığı görülmüştür. Bu boyutlar;

1. Element ve moleküllerin harf ile gösterimi,
2. Element ve moleküllerin iki boyutlu (2B) yapısı,
3. Element ve moleküllerin top-çubuk modeli ve uzay dolgu gösterimi (Üç boyutlu (3B) yapısı),
4. Kimyasal reaksiyonlar ve eşitlikler,
5. Formüller,
6. Sayısal hesaplamalar,
7. Grafikler ve şekillerdir.

Anahtar Kelimeler: Kimya öğretimi, sembolik dil, makro boyut, moleküler boyut

Uluslararası Katılımlı Online

32. Ulusal Kimya Kongresi

17-19 Eylül 2020

Yaşam için Kimya

TÜRKİYE KİMYA DERNEĞİ

İNTERAKTİF E-POSTERLER

P-001

Çevre ve Enerji Uygulamaları İçin Silika Aerojel Kompozitler

Şeyda Somaklı [1] *(0000-0002-8664-7475)*, ***Sultan Bütün Şengel*** [2] *(0000-0001-7036-2224)*

[1]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Polimer Bilimi ve Teknolojisi AD, Eskişehir*
[2]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, Eskişehir*

Silika aerojeller son derece yüksek gözenekliliğe, yüksek spesifik yüzey alanına, yüksek ısıl yalıtım değerine, çok düşük dielektrik sabitine ve düşük yoğunluk gibi sıra dışı özelliklere sahip nano yapılı malzemelerdir. Yapılan çalışmada silika aerojeller hidro(solvo)termal sentez yöntemiyle hazırlanmıştır. Aerojellerin çeşitli modifikasyonlar ile esnekliği, gözenekliliği, yüzey morfolojisi, hidrofilik/hidrofobik özelliği kontrol altına alınacaktır. Bununla birlikte ortama SiO_2, karbon siyahı (CB) gibi nano/mikro partikül eklenerek SiO_2-silika aerojel, CB-silika aerojel iç içe geçmiş ağ yapılar (IPN) hazırlanmıştır. Çalışmalar sistematik olarak yapılmış olup optimum koşullar belirlenmiştir. Silika aerojel ve modifiye formlarının karakterizasyonunda Termal Gravimetrik Analiz (TGA), Fourier Dönüşümlü Kızılötesi (FT-IR) Spektroskopisi, Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) kullanılmıştır. Hazırlanan bu aerojel yapılar tekstil boyası, tarım ilacı, nitro fenol gibi organik kirleticilerin adsorpsiyonu, su-yağ karışımlarından yağın ayrılması gibi çevre uygulamalarında kullanılmıştır. Bununla birlikte bu silika aerojeller kalıp olarak kullanılıp Co, Ni, Cu, Ag vb. metal nanopartiküllerin bu ağlar içerisinde sentezlenmesi sağlanmıştır. Kompozit sistemler (metal katalizörler) Geçirimli Elektron Mikroskobu (TEM) ile görüntülenmiş metal miktarı tayini ise İndüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrometresi (ICP-MS) ile yapılmıştır. Bu metal kompozit yapılar tekstil boyalarının ve nitro fenol gibi organik kirleticilerin bozunmasında katalizör olarak kullanılmıştır. Uygulama çalışmalarında (adsorplamam ve indirgenen miktarların belirlenmesinde) UV-vis spektroskopisi kullanılmıştır. Bu çalışmada silika aerojeller, kompozit yapılar aynı zamanda enerji uygulamaları için modifiye/dizayn edilerek katalizör olarak sodyum borhidrür ($NaBH_4$)' ün metanol (metanoliz) ve su (hidroliz) ile reaksiyonundan hidrojen (H_2) üretilmesi gibi enerji alanlarında kullanım potansiyelleri araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Silika aerojel, hidro(solvo)termal sentez, kompozit, çevre ve enerji uygulamaları

P-002

Alizarin Red S İçeren Bileşikler Kullanılarak Katyon Algılayıcı Yeni Kemosensörlerin Hazırlanması ve Optik Özelliklerinin İncelenmesi

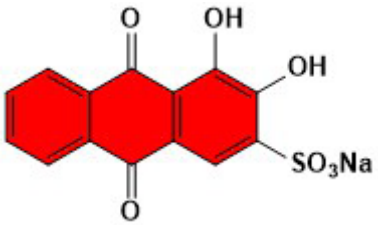
Egemen Özçelik *(0000-0002-2604-4656)*, ***Yasir Demir*** *(0000-0003-3305-1739)*,
İlker Şenkul *(0000-0001-9596-837X)*, ***Seda Büşra Çançin*** *(0000-0002-4279-2988)*,
Mustafa Tabakcı *(0000-0003-2941-2191)*

Konya Teknik Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Konya

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte farklı kimyasal ve biyolojik proseslerde kullanılan ağır metallerin oluşturduğu çevre kirliliği son yıllarda araştırmacılar için güncel konulardan birisi haline gelmiştir. Çevre ve su ortamında farklı konsantrasyonlarda bulunan ağır metaller toksik etkilere neden olmaktadır ve bu insan ve canlı sağlığı için tehlike oluşturmaktadır. Örneğin, doğal sularda bulunan Al^{3+} iyonları insan vücuduna yiyecek ve su vasıtasıyla girebilmektedir. Böylece Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı, kronik böbrek yetmezliği, kemik yumuşatma ve sigara ile ilgili hastalıklar gibi birçok patolojik duruma neden olmaktadır. Diğer bir ağır metal olan Cu^{2+} ise yaşam sistemlerinde önemli bir rol oynayan, endüstride de oldukça çok kullanılarak çevreye kirlilik olarak deşarj olmaktadır. Fazla miktardaki Cu^{2+}, Alzheimer, Parkinson, Wilson ve ALS hastalıklarına, Menkel sendromuna neden olmaktadır. Bu nedenle, ağır metallerin bulunduğu ortamda doğrudan ve yüksek hassasiyet ile belirlenmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle son yıllarda farklı kemosensör maddeleri sentezlenmiş ve kullanılmıştır. Kemosensörler, optik olarak belirlenmesi için floresans ve kolorimetrik olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle kullanılan ligandların optik özelliklerinin olması ve hazırlanan ligandların florofor grupları içermesi gerekmektedir. Bilindiği gibi Alizarin Red S, suda çözünebilen kök boyadan elde edilen doğal boyalardan birisidir. Bu çalışmada ise Alizarin Red S kullanılarak hazırlanan ligandların farklı katyonlara karşı optik özellikleri incelenmiştir. Böylece Alizarin Red S içeren yeni ligandlar kullanılarak sulu ortamda doğrudan katyon tespit edebilecek yeni kemosensörler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ağır metaller, Alizarin Red S, Floresans, Katyon, Kemosensör, Optik sensörler

Alizarin Red S



Alizarin Red S molekülünün gösterimi

P-003

Alüminyum(III) İyonu Tespiti İçin 8-Hidroksikinolin Tabanlı Yeni Bir Floresans Sensörün Geliştirilmesi ve Özelliklerinin İncelenmesi

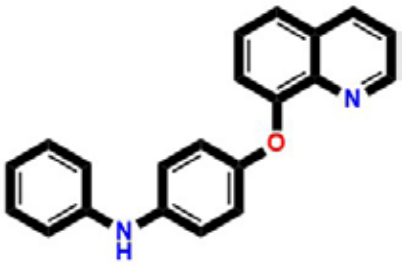
Yasir Demir *(0000-0003-3305-1739)*, ***Seda Büşra Çançin*** *(0000-0002-4279-2988)*, ***İlker Şenkul*** *(0000-0001-9596-837X)*, ***Egemen Özçelik*** *(0000-0002-2604-4656)*, ***Mustafa Tabakcı*** *(0000-0003-2941-2191)*

Konya Teknik Üniversitesi Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya

Alüminyum elementi, biyosfer üzerinde en yaygın ve bol bulunan üçüncü elementtir. Alüminyum ve alüminyum içeren bileşikler, genellikle kağıt, boya, tekstil ve kozmetik endüstrisinde kullanılmaktadır. Alüminyum doğal sularda ve bitki veya hayvan dokusunda Al(III) formunda bulunmaktadır ve insanlar için, genelde vücutta aşırı miktarda beyinde ise az miktarda birikmesi durumunda toksik olabilmektedir. İçme suyu standartlarına göre, musluk ve mineral sularında bulunması gereken konsantrasyon değeri 50 ppb olarak belirlenmiştir. Bu nedenlerle, Al(III) konsanstrasyonunun belli değerlerde kontrol edilmesi önemli bir konu haline gelmiştir. Kontrol yöntemleri açısından kalitatif ve kantitatif olarak farklı yöntemler kullanılabilmektedir. Bu yöntemlerden birisi olan floresans metodu, diğer metotlara göre basit, hassas ve seçimli olması sebebiyle tercih edilmektedir. Floresans sensörlerde herhangi bir analit için florofor grup içeren bileşiklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sensörler farklı çözücü veya çözücü ortamlarında meydana gelen etkileşimler ile seçimli ve hassas sensörler haline gelebilmektedirler. Floresans sensörlerde kullanılan florofor gruplar içerisinde, 8-hidroksikinolin bir çok katyon ve anyon ile kompleks yapabilme kapasitesine sahip, çok kullanılan bir şelatlama ajanı olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, difenilaminsülfonat sodyum tuzu ve 8-hidroksikinolinin bazik koşullardaki reaksiyonu sonucunda elde edilen yeni bir floresans ligandın farklı katyonlara karşı çözücü ortamında etkileşimleri gerçekleştirilerek floresans özellikleri incelendi. Sonuç olarak, elde edilen verilerden hazırlanan ligandın Al^{3+} tespiti için ideal bir floresans madde olduğu ortaya çıkarıldı.

Anahtar Kelimeler: Alüminyum, Floresans, Hidroksikinolin, Sensör

8hq fonksiyonlu floresans madde



P-004

Kaliksaren Amit Türevi İçeren Yeni Bir QCM Sensörün Hazırlanması ve Anyon Algılama Özelliklerinin İncelenmesi

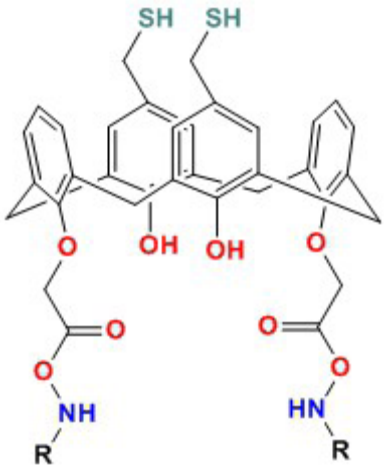
İlker Şenkul *(0000-0001-9596-837X)*, ***Yasir Demir*** *(0000-0003-3305-1739)*,
Seda Büşra Çançin *(0000-0002-4279-2988)*, ***Egemen Özçelik*** *(0000-0002-2604-4656)*,
Mustafa Tabakcı *(0000-0003-2941-2191)*

Konya Teknik Üniversitesi Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Konya

Çevre kirliliği günümüzün en büyük küresel sorunlarından birisidir. Bu bağlamda çeşitli sulu ortamlarda bulunan bazı anyonlar çevre kirliliğine neden olan önemli kirlilikler arasında yer almakta ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Dolayısıyla bu anyonların çevreye ve canlı sağlığına olumsuz etkileri göz önüne alındığında atık sulardan uzaklaştırılması ve uzaklaştırılmadan önce sulu ortamda kirlilik miktarının tespit edilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu amaçla, çeşitli sensör sistemleri kullanılmaktadır. Bu sensör sistemleri arasında, kütle hassasiyetli Kuartz Kristal Mikrobalans (Quartz Crystal Microbalance, QCM) sensör sistemleri kullanım kolaylığı ve hassasiyeti açısından ön plana çıkmaktadır. Bu sensörler, elektrotları üzerine çeşitli makromoleküller veya polimerik yapılar kaplanarak gaz veya sulu ortamda bulunan bazı analitlerin algılanması için kullanılabilmektedirler. Elektrotların kaplanması için kullanılan makromoleküler yapılardan birisi de kaliksarenlerdir. Kaliksarenler, bazik koşullarda p-ter-bütilfenol ve formaldehitin reaksiyonu sonucunda elde edilen üç boyutlu halkalı yapılardır. Üç boyutlu yapısından dolayı endo ve ekzo kompleksler yapabilme özellikleri ile kirlilik giderme ve tespit çalışmalarında kullanılabilmektedirler. Bu çalışmada ise kaliksaren amit türevi ile kaplanmış bir QCM sensörü hazırlandı ve bu yeni QCM sensörün bazı anyonlara (CO_3^{2-}, Br^-, $SO4^-$, Cl^-, NO_3^-, F^-, I^-, PO_4^-, CN^-, $Cr_2O_7^{2-}$, ClO_4^-) karşı algılama özellikleri incelendi.

Anahtar Kelimeler: Anyon, Kaliksaren, Kuartz Kristal Mikrobalans, Sensör

Kaliksaren amit türevi



P-005

Farklı Türdeki Uçucu Organik Bileşiklerin Gaz Ortamında Kaliks[4] aren İmidazol Amit Türevi Kaplı QCM Sensörü İle Algılama Özelliklerinin İncelenmesi

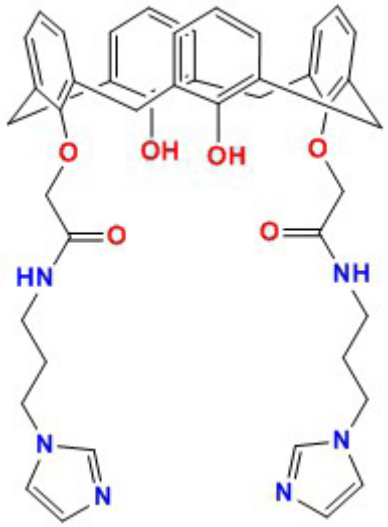
Seda Büşra Çançin *(0000-0002-4279-2988)*, ***İlker Şenkul*** *(0000-0001-9596-837X)*, ***Yasir Demir*** *(0000-0003-3305-1739)*, ***Egemen Özçelik*** *(0000-0002-2604-4656)*, ***Mustafa Tabakcı*** *(0000-0003-2941-2191)*

Konya Teknik Üniversitesi Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Konya

Uçucu organik bileşik (UOB) türevleri boya, kozmetik, temizlik, farmasötik ve kimyasal üretim yapan tesisler gibi geniş kullanım alanlarında önemli bir yere sahiptir. Bunun sonucunda UOB'ler hava, toprak ve yer altı suyunda kirliliğe neden olan önemli kirleticiler arasında yerini almıştır. Aynı zamanda bu bileşikler ile doğrudan temas edilmesi insan sağlığı için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Kimyasal sensörler kimyasal bileşiklere konsantrasyona bağlı şekilde elektriksel sinyaller oluşturan küçük elektronik cihazlardır. İdeal bir kimyasal sensörün hızlı tepki süresine sahip, maliyeti düşük, kullanışlı ve belirli bir analite seçimli olması istenir. Kuartz Kristal Mikroterazi (QCM) sistemi, gaz ve sıvı algılama çalışmalarında kullanılan akustik temelli sensörlerdir. Çalışma prensibi, kuartz kristal yüzeyinde meydana gelen kütle değişimini, frekans değişimine dönüştürmesi şeklindedir. Literatürde, UOB'lerin algılanması üzerine birçok çalışmaya rastlamak mümkündür. Bu algılama çalışmalarında algılayıcı madde olarak çeşitli organik bileşikler kullanılmıştır. Son yıllarda ise kaliksarenlerin bunlar arasında kolay sentezlenebilmeleri ve türevlendirilebilmeleri ve de üstün bağlanma yetenekleri sebebiyle çok kullanılan bileşikler arasında yer aldığı görülmektedir. Kaliksarenler üst ve alt bölgelerinden kolaylıkla türevlendirilerek algılanmak istenen analite duyarlı hale getirilebilmektedirler. Bu çalışmada ise kaliks[4]aren imidazol amit türeviyle kaplanmış yeni bir QCM sensörü hazırlanmış ve farklı yapıdaki uçucu organik bileşiklerin algılama çalışmalarında kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre hazırlanan kaliks[4]aren imidazol amit türevi kaplı QCM sensörün farklı uçucu organik bileşiklerin algılanmasında etkili ve verimli bir sensör olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kaliksaren, Kuartz Kristal Mikroterazi, Sensör, Uçucu Organik Bileşikler

Kaliksaren imidazol amit türevi



P-006

The Personal Care Products Containing Paraben and the Effect of Paraben on Human Health

Behiye Öztürk Şen *(0000-0001-6936-4388)*, ***Ömürcan Yılmaz***

Altınbaş Üniversitesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Eczacılık Temel Bilimleri ABD

Parabens are esters of para-hydroxybenxoic acid and commonly used in cosmetics, food and pharmaceutical industries owing to antibacterial and fungicidal properties. The common types of parabens are methylparaben, ethylparaben, propylparaben, butylparaben and heptylparaben. Nowadays, parabens are one of the most famous preservatives used in personal care products owing to low cost, low toxicity and broad spectrum activity. A great number of personal care products and cosmetics, such as; creams which are used for skin and body like foundation and moisturizers, shampoos, deodorants, bath gels and toothpastes are used daily and continuously and these products may contain different types of parabens. The human body absorbs parabens easily. Therefore, it's crucial to talk about the parabens safety to human body or not. Recently, there have been growing concern and complaints about the use of such parabens in consumer products because of their possible problem and side effects on human health. These side effects include endocrine system disruption, teratogenicity and toxic effect on reproduction as depends on animal evidences. Furthermore, there are questions about potential risk of perinatal and childhood exposure, psychosocial problems and environmental effects. Parabens can also cause allergic reactions on the skin, also they are carcinogenic. However, the most important things of concern about the parabens on human health is potential endocrine mimesis and the assume association with development of abnormalities and development of breast cancer.

The aim of this study is to investigate the personal care products containing parabens and the effect of parabens on the human health.

Keywords: para-hydroxybenxoic acid, antibacterial,consumer products

P-007

Soğuk Buhar Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi ile Bazı Gıda Örneklerindeki Cıva Miktarının Belirlenmesi

İbrahim Kula *(0000-0002-6813-8984)*, ***Tuğba Ören Varol*** *(0000-0003-3680-5743)*

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 48000, Kötekli/Menteşe,Muğla

Cıva, çeşitli antropojenik faaliyetler ve doğal kaynaklar aracılığıyla çevreye salınarak canlı ve ekosistem sağlığı bakımından ciddi bir tehdit unsuru oluşturan oldukça toksik bir ağır metaldir. Cıva ve cıva içeren organik ve inorganik bileşiklerin eser miktarlarda çevrede bulunmalarına karşın, özellikle zirai ilaçlar ve endüstriyel atıkların su ve gıda kaynaklarını kirletmeleri nedeniyle, canlıların cıva ve ilgili bileşiklerine maruz kalması sonucunda bireysel zehirlenme vakalarıyla birlikte tarihte kitlesel ölüm vakalarının meydana geldiği de bilinmektedir. Bu nedenle, gerek çevre örneklerinde, gerekse gıda ve biyolojik örneklerde cıva ve ilgili bileşiklerinin pratik, doğru ve duyarlı olarak analizi için etkin analitik yöntemlerin kullanılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Gerçekleştirilen çalışma kapsamında, bazı gıda örneklerindeki toplam cıva miktarının soğuk buhar atomik absorpsiyon spektroskopisi kullanılarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Uygun çalışma koşullarının belirlenmesi ve deneysel parametrelerin absorbans değerleri üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla, öncelikle HNO_3 derişimi, indirgen reaktif ($NaBH_4$) derişimi, NaOH derişimi, argon akış hızı ve peristaltik pompa çekme hızı optimize edilmiş ve sırasıyla belirtilen deneysel parametreler için optimum değerler 4 mol/L, %0,75 (w/v), %0,50 (w/v), 50 cm^3/dakika ve 80 devir/dakika olarak bulunmuştur. Yöntemin analitik karakteristiğinin incelenmesi için optimum koşullarda 2-20 µg/L Hg^{2+} içeren standart çözeltilerin absorbans ölçümleri ile kalibrasyon grafiği oluşturulmuş ve gözlenebilme (LOD) ve tayin edilebilme (LOQ) sınırları 0,15 ve 0,50 µg/L olarak hesaplanmıştır. Yöntem, mikrodalga ile çözündürülmüş sebze ve balık örneklerine başarıyla uygulanmış ve bu örneklerdeki toplam cıva miktarları bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar, gıda yoluyla maruz kalınan cıva ve ilgili bileşiklerinin yarattığı çevre kirliliğinin boyutlarını gözler önüne sererek insan sağlığı bakımından etkilerinin pratik, doğru ve duyar bir yöntem kullanılarak incelenmesine olanak sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Cıva tayini, soğuk buhar atomik absorpsiyon spektroskopisi, çevre kirliliği

P-008

Bazı İlaç Etken Maddelerinin Aktif Karbon Adsorpsiyon Kinetiğinin İncelenmesi

İsmet Meydan[1] *(0000-0001-5640-6665)*, ***Salih Genel***[2] *(0000-0003-4279-9976)*,
Halil Durak[1] *(0000-0003-3052-6751)*

[1]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Van.*
[2]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.*

İnsan sağlığı ve çevre için ilaç kullanımı çok önemlidir. fazla alınan ilaçlar insan vücudunda çok ciddi zararlar meydana getirmekte ayrıca çevreye verilen fazla miktarda ilaç kimyasal birikimine neden olmaktadır. Stilopram hidrobrömür ilacı, antipiskotik bir ilaç olup antideprasan olarak kullanılmaktadır, memantin HCI demans ve alzihaimer tedavisinde, diazepam halsizlik ve uyku bozukluğunda kullanılan psikotropik bir ilaç olup Lansaprazol ise mide sıkıntısı, tedavilerinde kullanılan ilaçların etken maddelerdir. İlaçların kötüye kullanılması ve depresif bozukluk, şizofreni, diğer ruhsal bozukluklar gibi psikiyatrik etkenlerin intiharda çok etkili olmaktadır. Bunun yanında demans ve alzihaimer hastalarıda hastalığın vermiş olduğu unutkanlık nedeni ile ilacın birçok kez ve bir defada birden fazla almaları hasta için ciddi tehlikeler doğurabilir. İntihar girişiminde bulunan kişilerin %95'de bir ruhsal bozukluk olduğu çalışmalarda belirtimliştir. İntihar girişimlerinde ve mide yıkanmasında son zamanlarda aktif karbon kullanılmaktadır. Aktif karbon bir çok ilaç ve toksik maddeler ile absorbe olmayan kimyasal kompleks oluştururken toksik maddeyi adsorplayarak fiziksel kompleks oluşturur. Aktif karbon emilmeyen bir madde olduğundan dolayı mide de toksik maddeleri bağlar, ayrıca bağırsaklara geçmiş toksik maddeleri de adsorplayarak bu toksik maddeleri emilmeyen bir yapıya dönüştürür. Yapılan çalışmada daha önce çalışılmamış bazı aktif karbonlar kullanılarak Stilopram hidrobrömür, memantin HCI, diazepam ve Lansaprazol ilaçlarının adsorpsiyonu incelenmiştir. Yapılan çalışmada bu aktif karbonların çok kısa sürede adsorpsiyon yaptıkları tespit edilmiştir.

Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinasyon Birimi tarafından FHD-2019-8036 nolu proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aktif karbon, adsorpsiyon, Stilopram hidrobrömür, memantin HCI, diazepam, Lansaprazol

P-009

Düşük Çözünürlüklü İlaç Etken Maddelerinin Misellerle Çözündürülmesi

Cüneyt Toprak *(0000-0002-2587-9707)*, ***Sinem Göktürk***

Marmara Üniversitesi, Başıbüyük Sağlık Yerleşkesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Genel Kimya Bilim Dalı

Yüzey aktif maddeler (YAM), çok az miktarda bile çözündüklerinde bir sıvının özellikle yüzey veya arayüzey özelliklerini ve fiziksel özelliklerini belirgin bir şekilde değiştiren maddelerdir. YAM'lerin bu özellikleri sayesinde suda çözünmeyen ya da çok az çözünen organik maddeler YAM miselleri yardımıyla çözündürülebilir. YAM'lerin, kritik misel derişimi (KMD) olarak bilinen belli bir derişimden sonra oluşturdukları misel adı verilen bu kümeleşmelerle fosfolipid membranlara da benzerlik gösterdiğinden biyolojik membran sistemlere model oluşturarak ilaç etken maddelerinin (İEM) etki mekanizmalarının aydınlatılması amacıyla da sıklıkla kullanılmaktadırlar. YAM miselleri çözeltideki organik iyon ve molekülleri hidrofobik ve/veya elektrostatik etkileşimle kendine bağlayarak farklı bir mikroortam oluşturur. Organik maddelerin YAM'lerle etkileşiminde ve misellere bağlanmasında çoğunlukla maddelerin absorpsiyon spektrumlarının nasıl değiştiğinin izlenmesinden yararlanılır. İlaç endüstrisinde yüzey aktif maddeler bu özellikleri ile etken maddelerle beraber ya da taşıyıcı, çözücü veya tablet formülasyonuna ilave edilen katkı maddeleri olarak kullanılmaktadırlar. Bu bağlamda bir ilacın sulu ortamdaki taşınımı ve absorpsiyonuna yönelik olarak çözünürlüğü, pH kontrolü, kosolventlik, kompleks oluşumu, misel oluşumu ya da bunların kombinasyonu ile sağlanabilmektedir. Çözünürlük, ilaç formülasyonlarının ve düzenleyici standartların geliştirilmesinde büyük önem taşır. Farklı kimyasal yapıda ve özellikte bulunan YAM'ler ve amfifilik karakterli miselleri, İEM'lerinin çözünürlüğünü, aktivitesini ve stabilitesini arttırıp azaltma gibi çeşitli amaçlarla ilaç formülasyonlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Bu bilgiler ışığında sunulan bu çalışmada suda farklı düzeylerde düşük çözünürlüğe sahip çeşitli İEM'lerinin farklı iyonik karakterdeki anyonik; sodyum dodesil sülfat; SDS; Aeresol OT; AOT ve katyonik dodesiltrimetil amonyum bromür DTAB; setiltirmetilammonyum bromür; CTAB miselleri ile çözündürmesi spektrofotometrik yöntemle incelenmiştir. Çalışmada kullanılan İEM'lerinin farklı misellerle çözündürülme kapasiteleri karşılaştırıldığında elektrostatik ve hidrofobik etkileşimlerin önemli bir rol oynadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Etkileşim, misel, yüzey aktif maddeler, çözündürme, ilaç etken maddeler

P-010

Ham Petrol İşleme Tesislerinde Emülsiyon Kırıcı Ürün Kullanımı ile İşletme Veriminin Artırılması

Yasemin Tuğçe Altikardeş[1] *(0000-0001-7588-3635)*, ***Burak Doğan***[1] *(0000-0002-5649-3145)*, ***Esra Erdim***[2] *(0000-0001-9267-0412)*

[1]*NEU Kimya A.Ş. Ar-Ge Merkezi, İstanbul*
[2]*Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, İstanbul*

Ham petrolün işlenmesi ve transferi sırasında karşılaşılan sorunların yanında petrol içindeki suyun reenjeksiyonu işleminde deşarj kriterlerinin sağlanmasında yaşanan zorluklar emülsiyon kırma metotlarının önemini ve pratik uygulamaların gerekliliğini artırmıştır. Ham petrol çoğunlukla suda yağ (O/W) ya da yağda su (W/O, BS&W – basic sediment and water) şeklinde dağılmış kararlı emülsiyonları içerir. Bu emülsiyonlar termodinamik olarak stabil olmamalarına rağmen kinetik olarak stabildir ve uzun süreler boyunca değişime uğramadan kalabilirler. Emülsiyonların stabilizasyonuna neden olan bileşenler asfaltenler, reçineler, balmumu kristalleri ve yağ asitleri gibi bileşiklerdir. Ham petrol için tasarlanmış uygun emülsiyon kırıcı kimyasalların kullanımı ile faz ayrımı hızlı ve ekonomik bir şekilde gerçekleştirilebilir. Türkiye, coğrafyası gereği çok farklı rezervuarları ve petrol karakterlerini barındırmaktadır (Petrol gravitesi, tuzluluğu, su oranı, paraffin/wax ve asphaltene oranı, akışkanlık (drag) oranı vb.) Çalışma kapsamında, değişken ve zorlu saha koşulları göz önüne alınarak daha az ısıtma ihtiyacı ile daha düşük bekleme sürelerinde ve daha yüksek debide başarıyla çalışabilecek emülsiyon kırıcı bir ürün geliştirilmiştir (Tablo 1 ve Tablo 2). Geliştirilen ürün emülsiyon kırma özelliğine sahip olan ilk yerli ürün olması ve iki farklı gravitedeki petrolde (hafif petrol, ağır petrol) maksimum performans sağlaması bakımından yenilikçi bir özellik taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Emülsiyon kırıcı, petrol gravitesi, su oranı

Puanlama tablosu

Ara faz kalitesi / Petrol-Su ayrım kalitesi	C
Sert emülsiyon	HE
Yumuşak emülsiyon	SE
Serbest Su	FW
Ayrılan Suyun Berraklığı	CW
Bulanık Su	TW
Su fazına sıkışmış petrol	TO
Asfalt	A
'den iyidir	+
'den kötüdür	-
Ortalama değer	±

Saha örneği ve karşılaştırması

	SAHA-1		SAHA-2		
Ürün	DOZAJ (ppm)	14 SAAT SONRAKİ GÖZLEMLER	DOZAJ (ppm)	1 SAAT SONRAKİ GÖZLEMLER	4 SAAT SONRAKİ GÖZLEMLER
BLANK (Kimyasalsız)	-	30% HE, 0% FW	-	0	29% HE, 0% FW
REFERANS ÜRÜN	300	30% C+++ FW, 0% E, CW+++	200	29% C+, SE- (ara fazda), TO--, CW++	29% C+, SE—(ara fazda), TO---, CW++
NEU DM 1216	300	30% C++ FW, 0% E, CW+++, A---- (Şişe yüzeyinde)	200	27% C++, TO--, CW+	29% C++, TO--, CW++

P-011

Doymamış Polyester Temelli Macun Yapılarında Fenolik İnhibitörlerin Kullanımı

Hayriye Kocademirci[1], Mehmet Bengi Taysun[2], Okan Oyman[2], Ali Gizli[2]

[1]Ortadoğu Teknik Üniversitesi
[2]AkzoNobel Kemipol A.Ş.

Doymamış polyesterler, polihidrik alkoller ve maleik anhidrit, fumarik anhidrit gibi doymamışlık içeren poliasitlerin reaksiyonları ile sentezlenirler. Doymamış polyesterler stiren gibi doymamışlık içeren uygun reaktif monomerler ile çapraz bağlanabilir ve bu sayede dayanıklı kaplamalar oluşturabilirler (Şekil 1).

Üç boyutlu termoset ağ yapısını oluşturacak çapraz bağlanma reaksiyonu, polimerik yapı ve reaktif monomer üzerindeki doymamış birimler arasında serbest radikal polimerizasyonu ile gerçekleşir. Doymamış polyester temelli macunlar özelinde bu reaksiyon, uygulama öncesi macun ile karıştırılan başlatıcılar kullanılarak uygulama sırasında meydana gelir. Bu başlatıcılar peroksit, hidroperoksit temellidir ve serbest radikallere parçalanarak doymamış polyester ve reaktif monomerler arasındaki çapraz bağlanma reaksiyonunu başlatırlar.

Doymamış polyester reçineleri ve bu reçine kimyası temelli macun yapıları, depolama sırasında kendi polimerik omurgaları üzerinde bulunan doymamışlıklar üzerinden çapraz bağlanma gerçekleştirerek, jelleşme ve viskozite artışı gösterebilirler. Bu süreç yapı içerisinde kaçınılmaz olarak oluşan serbest radikaller ve ortamda bulunan oksijen ile Tablo 1'de belirtildiği gibi ilerler.

Depolama sırasında oluşabilecek çapraz bağlanma reaksiyonlarını engellemek için antioksidanlar, yaygın olarak fenolik yapıdaki antioksidanlar kullanılır. Fenolik antioksidanlar ortamda oluşabilecek serbest radikaller ile reaksiyona girerek işlev gösterirler1.

ROO·+AH→ROOH+A·(A:fenolik antioksidan)

ROO·+A·→ROOA

Fenolik antioksidanlar yüksek seçilimle oksijen içeren radikaller (peroksit ve alkoksi radikalleri) ile reaksiyona girerler. Bu sayede depolama koşullarında gerçekleşecek serbest radikal tepkimeleri engellenir, uygulama sırasında başlatıcı ile tetiklenen kürlenme reaksiyonları ise görece daha az etkilenir.

Uygun bir antioksidanın birbiriyle çelişen yüksek depolama kararlılığı ve uygun kürlenme süresini sağlaması gerekir. Bu çalışmada farklı kimyasal yapıya sahip antioksidan kimyaları hem doymamış polyester kürlenme reaksiyonuna etkileri hem de macun yapısında sağladıkları depolama kararlılıkları açısından incelenmiştir. Çalışma sonuçları, farklı kimyadaki antioksidanların sağladıkları farklı depolama kararlılıklarına ek olarak kürlenme reaksiyonu üzerinde de oldukça farklı etkileri olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: doymamış polyester, macun, otooksidasyon

Doymamış polyesterde otooksidasyon reaksiyonları

Başlangıç
P_1+enerji→P_1·
Yayılma
P_1·+O_2→P_1 OO·
P_1 OO·+P_2 H→P_1 OOH+P_2·
2P_1 OOH→P_1 O·+P_2 OO·+H_2 O
Bitiş
P_1·+P_2·→P_1 P_2
P_1·+P_2 OO·→P_1 [OOP]_2
2P_1 OO·+2P_2 OO·→P_1 [OOP]_2+O_2

Doymamış polyesterde otooksidasyon reaksiyonları

P-012

Türkiye'de ve Dünyada Biyoteknolojik ve Biyobenzer İlaç Pazarı: Etanersept Üretim Prosesi Parametrelerinin Tanımlanması

Abdullah Enes Doğrusoy, Veysel Özbay

Yıldız Teknik Üniversitesi, Biyomühendislik Ana Bilim Dalı, İstanbul

Biyoteknoloji milattan önce 7000'li yıllara kadar dayanan bir uygulama alanını kapsamaktadır. O günden bugüne şüphesiz her alanda biyoteknoloji izlerine rastlanmaktadır. Biyoteknolojinin en çok kullanıldığı alanlardan birisi olan sağlık alanında binlerce çalışma ve ilaç geliştirilmesi yapılmıştır. Bugüne kadar yüzlerce biyoteknolojik ilaç geliştirilmiştir ve bunlardan 26 tanesi FDA (Food and Drug Administration) tarafından onaylı; 55 tanesi EMA (European Medicines Agency) tarafından onaylı biyobenzer ilaçları oluşturmaktadır.

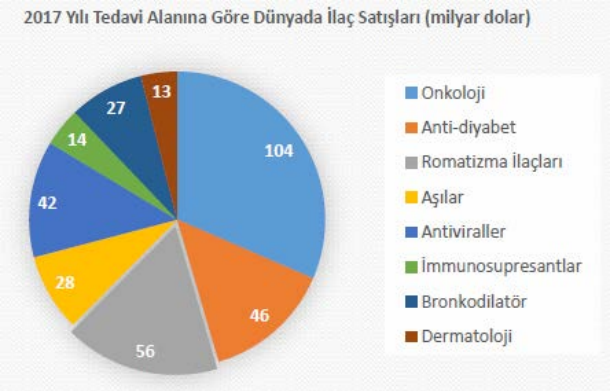
Bu çalışmada, biyoteknolojik ilaçların özellikle Amerika ve Avrupa olmak üzere dünya ilaç piyasasındaki yeri, en çok satılan biyoteknolojik ve biyobenzer ilaçların araştırılması, küresel anlamda biyoteknolojik ilaçların piyasa değeri ve bu ilaçların kullanıldığı hastalık grupları hakkında araştırma yapılmıştır. Küresel anlamda ilaç piyasasına bakıldığında trilyon dolarlar seviyesinde olduğu görülmektedir ve 2020 yılında biyobenzer ilaç sektörünün dünya çapında 35 milyar dolarlık bir piyasaya sahip olacağı düşünülmektedir. 2018 yılı itibari ile Türkiye dünya ilaç pazarında 7 milyar dolar ile 17. sırada bulunmaktadır. Hızlı bir artış ile 2019 yılında Türkiye'de biyoteknolojik ilaç pazarı değeri 6,98 milyar TL (Türk Lirası) olarak gözlenmekte ve bu pazarı 624,4 milyon TL ile biyobenzer ilaçlar oluşturmaktadır. Ayrıca, Türkiye sınırları içerisinde yerli ve yabancı olmak üzere ilaç şirketlerinin faaliyetleri, Türkiye'de ruhsatlı biyobenzer ve referans biyoteknolojik ilaçlar araştırılmıştır. Bu bağlamda en çok satılan biyoteknolojik ilaçların diyabet tedavisinde kullanılan ilaçlar, antitrombotikler, cinsiyet hormonları ve genital sistem modülatörleri ve immünosüpresantlar olduğu saptanmıştır.

Bunlara ek olarak bu çalışmada, çeşitli literatür ve patent taramaları yapılarak Enbrel ticari isimli ve Etanersept etkin maddeli biyoteknolojik ilacın üretim prosesi parametreleri tanımlanmıştır. Etanersept'in üretimi genel olarak 6,9 ile 7,2 pH değerleri aralığında, CHO (Chinese Hamster Ovary) hücre hattı kullanılarak ve uygun besiyerinde biyoreaktörlerde gerçekleştirilmektedir. Reaksiyon için optimum sıcaklık koşulu 30 °C ile 38 °C aralığında uygulanır. Reaktör içerisindeki karıştırma hızı hücrelerin canlılık ve fonksiyonlarını koruması göz önüne alınarak hesaplanır. Yüksek hücre yoğunluğu ve yüksek son ürün konsantrasyonu hedeflenmektedir.

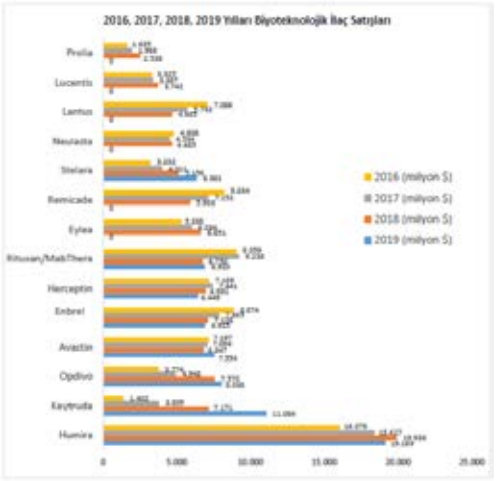
Çalışmada bahsi geçen dört hastalık grubunun tedavisinde kullanılan biyoteknolojik ilaçların bir kısmının biyobenzerlerinin Türkiye'de üretimi veya satışı yapılmaktadır fakat bir immünosüpresant olan ve romatoid artrit tedavisinde kullanılan Enbrel isimli biyoteknolojik ilacın biyobenzerleri olan Benepali ve Erelzi ilaçlarının Türkiye'de satışı bulunmamaktadır. Türkiye'de görülen hastalık oranları ve ekonomik değeri göz önüne alındığında Enbrel'in bir biyobenzerinin devlet teşvikleri doğrultusunda ülkemizde üretiminin gerçekleştirilmesi ve Türkiye ilaç piyasasına sokulması ülke ekonomisine ve hasta kişilerin bu ilaca olan ulaşımını kolaylaştıracağından Türkiye'ye büyük bir katma değer sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyobenzer, Biyofarmasötik Endüstrisi, Biyoteknolojik İlaç, Etanersept, Romatoid Artrit

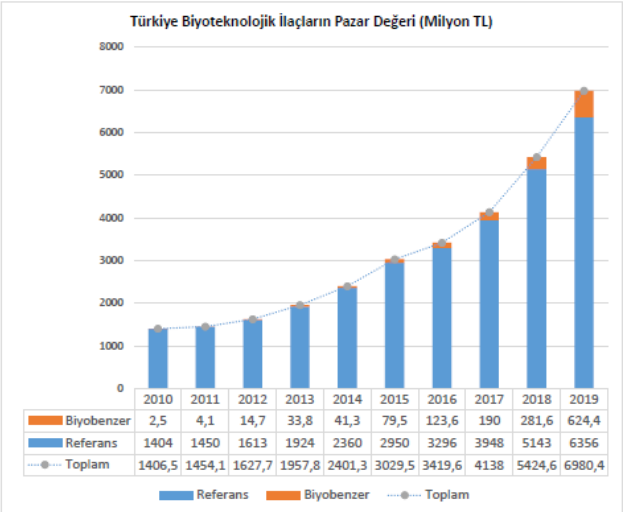
2017 yılı tedavi alanına göre dünyada ilaç satışları (milyar dolar)



2016, 2017, 2018, 2019 yılları dünyada biyoteknolojik ilaç satışları

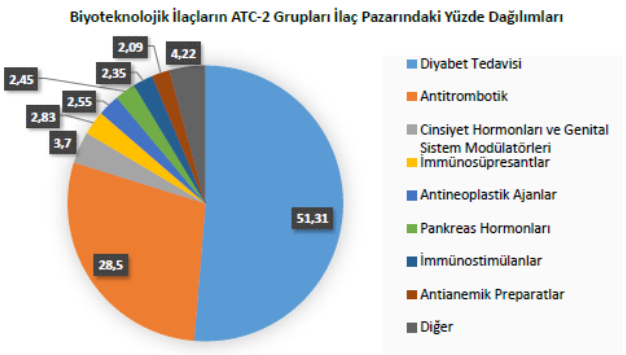


Türkiye Biyoteknolojik İlaç Pazarı Değeri (Milyon TL)

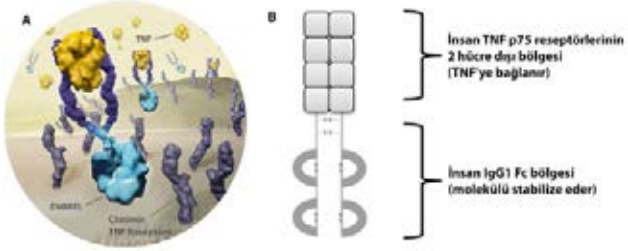


	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Biyobenzer	2,5	4,1	14,7	33,8	41,3	79,5	123,6	190	281,6	624,4
Referans	1404	1450	1613	1924	2360	2950	3296	3948	5143	6356
Toplam	1406,5	1454,1	1627,7	1957,8	2401,3	3029,5	3419,6	4138	5424,6	6980,4

2017 yılı biyoteknolojik ilaçların Türkiye pazarındaki yüzde dağılımları ve ATC-2 grupları



TNF, Çözünür TNF reseptörleri ve Enbrel (A); Etanerseptin yapısı (B)



P-013

Sondaj Kuyularında Kullanılmak Üzere Korozyonu Önleyecek İmidazolin Bazlı Bileşiklerin Sentezi ve Karakterizasyonu

***Orçun Balkaner*, Seda Bayraktaroğlu, Ersan Ergüder, Cihan Efe Kılıç**

Erca Group Kimya Sanayi ve Tic. A.Ş., Ar-Ge Merkezi, Tekirdağ

Yeraltı su kaynakları, dünya nüfusunda meydana gelen artış ile içme suyu, kullanım suyu, sulama ve sanayi suyu rezervleri olarak gitgide önem kazanmaktadır. Derinlerde bulunan yeraltı sularını kuyu açarak çıkarmak pek mümkün olmadığından sondaj kuyuları açılmaktadır. Bu kuyulardaki akışkanlarda bulunan iyon ve bileşikler korozyona neden olmaktadır [1]. Korozyonun gerçekleşmesi ve derecesi birçok faktöre bağlı olmaktadır. Oksitleyici unsurların olup olmaması, suyun asitlik derecesi, suyun korozif saha boyunca hareketi, elektrolitik tesir koruyucu depozit ve bunun film yapısı gibi önemli hususlara bağlı olarak gerçekleşmektedir.[2]

İmidazolin türevi bileşikler boru hatlarının iç yüzeylerinde hidrofobik film tabakaları oluşturarak korozyon oranını azaltır ve korozyon reaksiyonları ile ilgili yükleri engeller [3]. İmidazolin bileşikleri çiftli bağdan birinin azaltılmasıyla imidazollerden ya da halka kapanma reaksiyonu ile aminlerden türetilen bileşiklerdir [4,5]

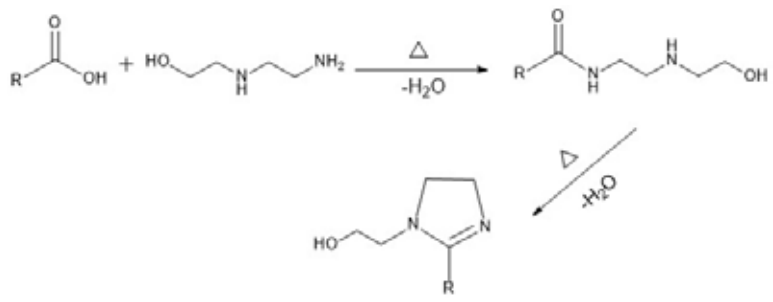
Firmamız tarafından sentezi gerçekleştirilen imidazolin bazlı ürünlere alternatif ürün olarak sentezlemeyi hedeflediğimiz bu bileşik için 1H NMR, 13C NMR ve FT-IR spektrumları ile yapıları aydınlatılacaktır. Yeni sentezleyeceğimiz bu bileşikte kullanılan amin değiştirilerek, tesisimizde sentezini gerçekleştirdiğimiz imidazolin bazlı ürünler ile kıyaslanacak ve performans çalışmaları test edilecektir.

Referanslar

[1].Yeraltısularından Numune Alma Kuyularının Özellikleri ve Numune Alma Esaslarının Belirlenmesi- Feyza SANCAK Uzmanlık Tezi - T.C ve Orman Bakanlığı Su işleri Bakanlığı
[2].F. YalçındaJ; Kuyu Verimi
[3].Study on the compound of Imidazoline Corrosion Inhibitor doi: 10.1088/1755-1315.153.5.052001
[4].Liu, H. and Du, D.-M. (2009), Recent Advances in the Synthesis of 2-Imidazolines and Their Applications in Homogeneous Catalysis. Adv. Synth. Catal., 351: 489–519
[5].Martínez-Palou, R., de Paz, G., Marín-Cruz, J., & Zepeda, L. G. (2003). Synthesis of Long Chain 2-Alkyl-1-(2-hydroxyethyl)-2-imidazolines under Microwave in Solvent-Free Conditions. Synlett, (12), 1847–1849.

Anahtar Kelimeler: İmidazolin, Korozyon, İnhibitör,

Sentez Mekanizması



P-014

Akrilik Kumaş ve Karışım Elyaflarda Boyar Madde Egalizatörü Geliştirilmesi ve Üretimi

***Seda Bayraktaroğlu*, Cihan Efe Kılıç, Ersan Ergüder**

Erca Group Kimya Sanayi ve Tic. A.Ş., Ar-Ge Merkezi, Tekirdağ

Tekstil sektöründe kullanılan performans kimyasallarında, yerli ikamenin sağlanma çalışmalarına karşın global hammadde üreticileri ve kimya şirketlerine bağımlı halde olması, ülke ekonomik değerleri ve kimya sektörü için sorun teşkil etmektedir. Yapılan çalışmalar, hem iç piyasada hem de uluslararası piyasada rekabet gücü ile yerli üretim sağlanarak, sektöre yeni ürün kazandırmanın yanında yabancı menşeili ürünler ile yaşanan tedarik problemlerini çözmek hedeflenmiştir [1].

Akrilik ve poliester kumaşlarda boyama işlemi yapılmadan önce ön terbiye uygulaması gerçekleşir. Bu ön terbiye yapılmış olsa da boyanan kumaş yüzeyinde homojen olmayan boyama işlem sonrası efektler gözlemlenebilir. Bu sebeple hazırlanan pata ıslatıcı, çapraz bağlayıcı, stabilizatör ve egalizatör (dispergatör) eğelemeleri gerçekleştirilir [2].

Egalizatörler taşıyıcı polimerik yapı ile eklenen yardımcı kimyasalların homojen bir dağılım oluşturmasını sağlar. Bu dağılımı gerçekleştirecek olan egalizatörler uygulama yapılacak olan pamuklu, akrilik ve poliester kumaşa göre ayrılmaktadır [3].

Yapılan sentez çalışmaları sonucu farklı yağ asidi kullanılarak, iki farklı ürünün sentezleri Laboratuvar koşullarında başarılı bir şekilde elde edilmiştir. Ürünlerin FTIR spektrumları ve kalite parametrelerine ait test metodları gerçekleştirilerek ürünün sentezinin başarılı sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Gerçekleştirilen çalışmanın pilot ölçekli tekrarlanabilirliği kalite parametreleri ile yakalanarak, sektörel denemelerinde başarısı izlenmiştir.

Referanslar

[1].Tekstil üretimi ve yardımcı kimyasallar, http://kmo.org.tr/resimler/ekler/df84fba324fa126_ek.pdf

[2].Lamsa M, Huhtala A, Linko YY, Linko P. 1994. 2-ethyl-1-hexanol fatty acid esters from rapeseed oil by transesterification. Biotech. Tech. 8, 451–456.

[3].Nieendick CK, Schmid K, Mueller HM, Herold CP. 1995. Process for cold cleaning oil-contaminated metal surfaces with 2-ethylhexyl esters of fatty acids. United States Petent, 5421907.

Anahtar Kelimeler: akrilik,egalizatör,elyaf,

Sentez Mekanizması



P-015

Endüstriyel Sistemler için Plastik Sektöründe Dispersiyon Ajanı Olarak Kullanılmak Üzere Polietilen Glikol (PEG) 4000 Sitrat Sentezi

Gökçil Bilir *(0000-0001-8166-2265)**, Seda Bayraktaroğlu, Ersan Ergüder, Cihan Efe Kılıç***

Erca Grup Kimya San. ve Tic. A.Ş., Ar-Ge Merkezi, Tekirdağ

PEG grubu ürünlerin, molekül ağırlıklarına göre oldukça geniş bir kullanım alanına sahiptir. PEG 200-300-400-600 grupları; mineral yağ, tekstil, deri, metal ve deterjan endüstrisinde; wax, parafin ve çözgen emülsiyonlarında (emülgatör olarak); ara çözücü, viskozite ayarlayıcı, nemlendirici ve ayrıca ester üretiminde (alkol komponenti) olarak kullanılmaktadır. Bunların yanı sıra boya, ağaç, kozmetik, deri ve temizlik sektörlerinde de kullanımı mevcuttur [1].

PEG 1000-1500-4000-6000-8000-9000-1200 grupları ise çoğunlukla endüstri kimyasalları sektöründe emülgatör, yağlayıcı, kalıp ayırıcı, viskozite ayarlayıcı, plastikleştirici, nem giderici ve elektrolik kaplama ajanı olarak uygulanmaktadır [2,3].

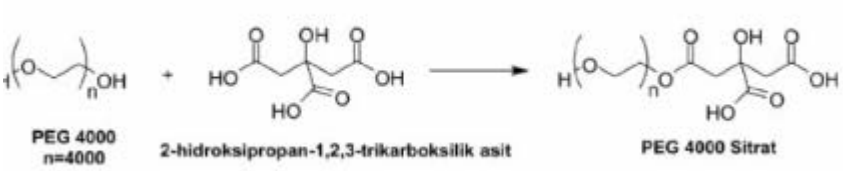
Bu çalışmada, plastik sektöründe dispersiyon ajanı olarak kullanılmak üzere PEG 4000 Sitrat sentezi gerçekleştirilmiştir. Dispersiyon ajanları polimer ile polimer olmayan malzemelerin birbiri içinde iyi dağılımını sağlayan katkılardır. Bu tür malzemelere compound uygulamasında ıslatıcı ajan da denilmektedir. Özellikle masterbatch ve dolgulu compoundlarda çok önemli olan katkılardır [4,5]. Dolgu miktarının ve tipinin değişimine göre kullanılan dispersiyon ajanının oranı ve tipi değişir. Dispersiyon amaçlı kullanılan bu katkılar kullanıldıkları alana ve miktara bağlı olarak iç kaydırıcı, dış kaydırıcı veya proses iyileştirme ajanı gibi de davranış gösterirler. Dispersiyon ajanının etkisinin belirginleşmesi için moleküler ağırlığının 600'ün üzerinde olması gerektiği yapılan literatür taraması sonucu belirlenmiştir [6]. Buradan yola çıkarak, laboratuvarda PEG 4000 Sitrat sentezi ile ilgili yapılan pilot üretim çalışmalarında reaksiyonun ilerlediği kalite parametreleri (FTIR spektrumu ve asit numarası değerleri) ile belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar neticesinde prosesin geliştirilmeye açık olduğu gözlemlenmiştir.

Referanslar:

[1]. H. Ljusberg-Wahren, 1984. Dispersing Agent, European Patent Office, Patent no: EP0122895A2
[2]. Online Catalog Archived on 29 December 2006 at the Wayback Machine of Scientific Polymer Products, Inc. poly(ethylene glycol) molecular weights run up to about 20,000, while those of poly(ethylene oxide) have six or seven digits.
[3]. "Poly(ethylene glycol)". ChemSrc. 7 January 2020
[4]. Hanser Plastic Additive Handbook
[5]. Plastiklere İlave Edilen Katkı Maddeleri - Prof.Dr. Ayşegül AKDOĞAN
[6]. R. Govindarajan, K. Divya, and M. Perumalsamy. Phase Behavior and Density for Binary and Ternary Solutions of PEG 4000, Triammonium Citrate, Water Aqueous Two Phase Systems at Different Temperatures. Journal of Chemical & Engineering Data, 2013, 58 (2), 315-321.

Anahtar Kelimeler: Emülgatör, Dispersiyon, Plastikleştirici

PEG 4000 Sitrat Sentez Şeması



P-016

Asfalt Sektörüne Yönelik Betain Bazlı Emülgatör Sentezi ve Karakterizasyonu

***Hakan Işık*, Orçun Balkaner, Seda Bayraktaroğlu, Cihan Efe Kılıç**

Erca Group Kimya San. ve Tic. A.Ş., AR-GE Merkezi, Tekirdağ

Betain hidrojen atomu içermeyen quarterner amonyum veya fosfonyum gibi katyonik fonksiyonel grupları olan, katyonik bölgeye yakın olmayan karboksilat grubu gibi negatif yüklü fonksiyonel grup içeren nötral bir kimyasal yapıdır. [1] Bu tarz moleküllere zwitteriyon yapıları denir.[2] Özellikle yüksek saflıktaki betainler; Tıp, Gıda, Kozmetik, Farmasötik, Kimyasal hammadde, Asfalt sektörlerindeki formilasyonlarda özellikle emilgatör olarak kullanılmaktadır [1]. Betainler literatürde alkil betainler ve alkil amido betainler olmak üzere çalışmalara konu olmakla birlikte, Alkil amido betainler amfoterik yüzey aktif cisim olarak tercih edilmektedir. Bu grubun ise en çok kullanılan üyesi Cocoamido Propil Betain (CAPB) dir. [3] CAPB üzerinde polar grupların fazlalığı da suda çözünürlüğünü arttırmasına sebep olmaktadır. Zwitter iyonik yapıya sahip olan CAPB' ler emülgatör alanında önemli bir yer kaplamaktadır. Esas olarak betain tipi ve amino asitlere ayrılabilen zwitteriyonik emülsiyonlaştırıcılar, yüzey aktif maddelerin de aktif bir araştırma alanı oluşturmaktadır [3]

Bu çalışmada emülgatör olarak kullanılmak amacıyla betain bazlı bileşik sentezlenerek FT-IR, 1H NMR, 13C NMR spektrumları ile yapıları aydınlatılacak ve performans çalışmaları incelenecektir.

Referanslar

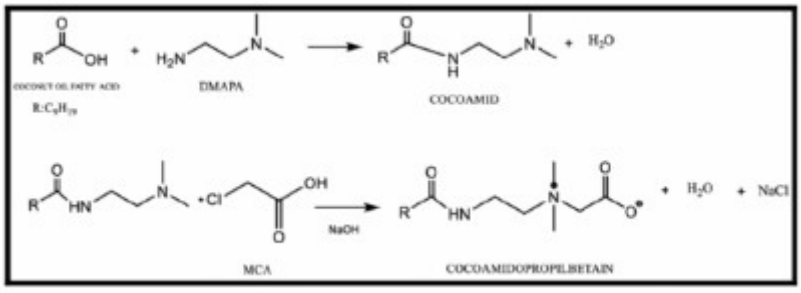
[1].Chem. Ind. Chem. Eng. Q. 21 (1) 113–121 (2015)

[2].T. Iwasaki, M. Ogawa, K. Esumi, K. Meguro, Langmuir 7 (1991) 30-35

[3].Biobased Surfactant: Synthesis, Properties and Applications Dauglas G. Hayes, Daniel K. Solaiman, Richard D. Ashby

Anahtar Kelimeler: Asfalt, Betain, Emülgatör

Sentez Mekanizması



P-017

Atık PET Esaslı Doymamış Polyester Reçinelerin Pilot Üretimi

İbrahim Korkut, Ali Birtan Erdoğan

ECE BOYA Kimya San. ve Tic. A.Ş Arge Merkezi

Doymamış polyester reçineler doymuş ve/veya doymamış di karboksilik asitlerin, diollerle polikondenzasyon tepkimesiyle oluşur. Polikondenzasyon tepkimesi sayesinde polyesterifikasyon sağlanır. Tepkime sırasında yan ürün olarak su açığa çıkar ve polyesterifikasyon tepkimesinin tamamlanması için suyun tepkime ortamından uzaklaştırılması gereklidir (Dodiuk, 2013). Polikondenzasyon tepkimesi, istenen fiziksel özelliklere (asit değerine veya viskoziteye) ulaşana kadar 180-240° C'de gerçekleştirilir. Polikondenzasyon tepkimesi tamamlandıktan sonra, sentezlenen reçine oda sıcaklığına soğutulunca katılaşır ve kompozit malzeme üretiminde kullanılamaz. Bu sebeple başta stiren monomer olmak üzere çeşitli reaktif inceltilerle seyreltilerek kullanılır.

Polietilen tereftalat (PET) mükemmel termal ve mekanik özelliklere sahip olması sebebiyle yaygın olarak kullanılan termoplastik bir polyesterdir. PET kullanımı ve dolayısıyla PET atıkları yıldan yıla artmaktadır. PET, fiziksel ve kimyasal geri dönüşümle tekrar kullanılabilir. Fiziksel geri dönüşümde, PET kırpılarak tekrar kullanılabilir. Kimyasal geri dönüşümde, polimer hammaddesi ve ikincil katma değerli ürünler elde edilebilir. Bu proses sürdürülebilir ve gelişmeye açıktır. Polimerlerin kimyasal geri dönüşümü, çeşitli kimyasallar kullanılarak polimerin yapısındaki ester bağlarının kırılmasına dayanır. Kimyasal parçalama işlemi metanoliz, glikoliz, hidroliz, amonoliz, aminoliz ve diğer işlemlerle olur. Glikoliz, 180 °C ile 250 °C arasında PET atıklarının, etilen glikol, di etilen glikol, di propilen glikol, neopentil glikol ve MP diol gibi glikollerle tepkimeye sokulmasıdır (Kim, 2007). Elde edilen parçalanmış PET oligomerleri, doymamış polyester reçinelerin sentezlenmesinde kullanılacak ise doymamış bağ içeren maleik anhidrit gibi dikarboksilik asitler ile tepkimeye sokulmalıdır. Kullanılacak doymamış bağ içeren dikarboksilik asit miktarı, reçinenin reaktivitesini belirler. Doymamış bağ içeren dikarboksilik asitler, propilen glikol, dietilen glikol gibi farklı dioller ve DCPD gibi kimyasallar da kullanılabilir. Sonrasında elde edilen reçine stiren monomer başta olmak üzere reaktif inceltici kullanılarak seyreltilir.

Bu çalışmada, 70 litrelik paslanmaz çelik (Şekil 1) reaktörde kırpılmış 100 mol PET atığı (MW PET: 192 g/mol), 105 mol di etilen glikol (DEG) (MW DEG: 106,12 g/mol) ile çinko asetat varlığında 210 °C'de 8 saat süreyle glikoliz edilerek parçalanmış PET oligomerleri elde edildi. Sonrasında parçalanmış PET oligomerleri 50 mol maleik anhidrit (MA) (Mw MA: 98,06 g/mol) ile tepkimeye sokularak, istenen fiziksel özelliklere (asit değerine ve viskoziteye) ulaşana kadar 190°C'de çalışıldı. Polyesterifikasyon aşamasında çıkan suyun uzaklaşması için tepkime sonunda vakum uygulandı. Reçine inceltme tankına aktarılmadan önce 160°C'ye soğutuldu. Reçine 100 litrelik inceltme tankına aktarılarak stiren ile inceltildi. Üretilen reçinenin özellikleri Tablo 1'de yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Atık PET, Doymamış polyester reçine, Glikoliz

Şekil 1. (a) Kırpılmış PET (b) 70 l lik pilot reactor ve 100 l'lik inceltme tankı



(a) (b)

Tablo 1. Üretilen reçinenin fiziksel özellikleri

Özellik	Birim	Değer
Katı madde miktarı(%)	%	70-75
Viskozite (Brookfield @25°C sp3 50 rpm)	cP	700-800
Jel süresi (100 g reçine+0,1 g %6 Co+ 2 g MEKP)	dak.	5'00''-6'00''
Pik sıcaklığı	°C	145-165
Pik süresi	dak.	13'00''-15'00''
Asit değeri	mgKOH/g	5-6

P-018

Kloroform ve Karbontetra Klorür Tespiti için Enzim Tabanlı Gaz Sensörü Uygulaması

Tayfun Uzunoğlu

Balıkesir Üniversitesi, Fizik, Baıkesir

Çalışmada, insan ve çevreye zararlı gazları tespit etmede kullanılacak enzim tabanlı gaz sensörü dizayn edilmiş, kuartz kristal mikrobalans tekniği kullanılarak ölçümler alınmış ve sensörün bu zararlı gazlara verdiği tepkiler ölçülmüştür. Kuartz Kristal Mikrobalans (QCM) sistemi biyosensör uygulamalarında çok sık kullanılmaktadır. QCM sistemi, kuartz kristal yüzey üzerindeki nanogram seviyesindeki kütle değişimlerinin belirlenmesini sağlar.

Kuartz kristal üzerine ksantin oksidaz enziminin bağlanması için biyokompozit sentezlenmiş ve bu biyokompozit ile enzimin immobilizasyonu sağlanmıştır. Çalışmamızda enzim olarak, termal stabilitesi ve oda sıcaklığında enzim aktivitesini uzun süre koruyan bir enzim olan ksantin oksidaz enzimi kullanılmıştır. Ksantin oksidoredüktaz (XOR) enzimi ilk saflaştırılan flavoproteinlerden birisidir. Ayrıca söz konusu enzim molibden içeren önemli proteinler arasındadır. Ayrıca XOR'ın çok sayıda organik bileşiklerin hidroksilasyonunu da katalizlemesi bu enzimin biyotransformasyonda ve biyosensörlerde kullanma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum bu enzimin endüstriyel önemini de arttırmaktadır. Ksantin oksidaz enziminin ticari olarak geniş bir kullanım alanı vardır.

Uçucu bileşikler buhar basıncına daha büyük katkı yapar, aynı zamanda uçucu bileşiklerin moleküller arası çekim kuvveti daha azdır. Bundan dolayı buhar basıncı ne kadar büyükse moleküller arası etkileşim o derece azdır. Kloroform çalışılan bileşiklerden molekül ağırlığı en fazla olan bileşiklerdendir ve buhar basıncı en yüksek olmasından dolayı birim hacimde en fazla bulunan gazlardan bir tanesidir ve enzimle olan etkileşiminde en fazla artış bu bileşikte görülmüştür. Karbon tetraklorür çalışılan bileşiklerden en fazla molekül ağırlığına sahip ve buhar basıncı kloroformdan daha az olmasından dolayı enzim ile kloroformdan daha az etkileştiği görülmektedir. Aynı zamanda enzimle etkileşmesinde tam anlamıyla geri dönüşüm gözlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Ksantin oksidaz, gaz sensörü, kuartz kristal mikrobalans

P-019

Perovskit Güneş Hücreleri için Boşluk İletim Materyali olarak Yeni Zn (II) ve Cu (II) Ftalosiyanin Türevlerin Sentez ve Karakterizasyonu

Gizem Gümüşgöz Çelik[1] *(0000-0003-4816-7419)*, ***Gülenay Tunç***[1] *(0000-0001-6972-0979)*,
Özge Eroğlu[1] *(0000-0001-5791-0409)*, ***Ayşe Nur Şahin***[2] *(0000-0003-1664-2852)*,
Ahmet Altındal[2] *(0000-0002-2185-4094)*, ***Ayşe Gül Gürek***[1] *(0000-0002-8565-2424)*,
Devrim Atilla[1] *(0000-0001-8992-0070)*

[1]*Gebze Teknik Üniversitesi,Temel Bilimler Fakültesi, Kimya Bölümü, Gebze/Kocaeli*
[2]*Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, İstanbul*

Perovskit tabanlı güneş hücreleri, yüksek absorpsiyon katsayıları, kullanışlı ve ayarlanabilir bant boşlukları, mikrometreler boyutunda taşıyıcı difüzyon uzunluğu nedeniyle fotovoltaik (PV) teknolojiler arasında son yıllarda oldukça dikkat çekmektedir[1-3]. Perovskit hücre mimarisi, şeffaf ITO-FTO, elektron iletim tabakası (ETL), perovskit tabakası (PL), boşluk iletim tabakası (HTL) ve iletken metal elektrot katmanlarının üst üste kaplanmasıyla oluşturulmaktadır. HTL, perovskit güneş hücresinin performansını belirleyen önemli kısımlarından birisidir. HTL ayrıca perovskit tabakasının nem ve oksijen tarafından zarar görmesini önlemek için bir kapsülleme tabakası olarak görev almaktadır[4].

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, en yüksek güç dönüşüm verimlerine HTL olarak 2,2',7,7'-tetrakis-(N,N-di-p-metoksifenilamino)-9,9'-spirobifloren(spiro-OMeTAD) kullanılarak ulaşılmıştır. Fakat bu malzeme; saflaştırılması, karmaşık sentez metodu, pahalı üretim maliyetine ek olarak düşük iletkenlik özelliği gösterdiğinden dolayı HTL olarak kullanımlarında lityum-bis(triflorometilsülfonil)imit (LiTFSI) ve 4-tert-bütilpridin (TBP) gibi iletkenlik özelliklerini arttırıcı katkı maddelerine ihtiyaç vardır. Bu durum maliyeti daha fazla arttırdığından seri üretim için uygun değildir. Bu yüzden spiro-OMeTAD 'a alternatif olabilecek yapıların sentezlenmesi üzerine arayışlara başlanmıştır. Ftalosiyaninler, kırmızı ve yakın infrared bölgede yüksek absorbsiyon kabiliyeti, uzun süreli termal ve kimyasal kararlılık, foto-stabilite, ambipolar yük taşıma,katkı maddesine ihtiyaç duymadan iletimi sağlayabilmeleri,np-tipi yarı iletken özellik göstermeleri, kolay sentez ve saflaştırma metotları kullanılarak, düşük maliyetli üretilebilen malzemeler olduklarından dolayı spiro-OMETAD'a alternatif HTL materyalleri olarak kullanıma uygundur[5,6].

Bu çalışmada, tert-butil grupları içeren tetra substitüe, Zn (II) ve Cu (II) ftalosiyanin türevlerinin sentez ve perovskite tabanlı güneş hücrelerinde HTL tabakası olarak kullanımları incelenecektir.

Bu çalışmaya verdiği maddi destekten dolayı Tübitak Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) (Proje No:118Z736) teşekkür ederim.

Kaynaklar

[1]. Jeon, N. J.; Noh, J. H.; Kim, Y. C.; Yang, W. S.; Ryu, S.; Seok, S. I., Nature Materials 2014, 13 (9), 897-903.
[2]. Noh, J. H.; Im, S. H.; Heo, J. H.; Mandal, T. N.; Seok, S. I., Nano Letters 2013, 13 (4), 1764-1769.
[3]. Dong, Q.; Fang, Y.; Shao, Y.; Mulligan, P.; Qiu, J.; Cao, L.; Huang, J., Science 2015, 347 (6225), 967-970.
[4]. Wang, Y.; Zheng, X.; Liu, X.; Feng, Y.; Shan, H.; Dong, L.; Fang, G.; Xu, Z.-X., Organic Electronics 2018, 56, 276-283.
[5]. Tiep, N. H.; Ku, Z.; Fan, H. J., Advanced Energy Materials 2016, 6 (3), 1501420.
[6]. Zhang Y., S. Paek, M. Urbani, M. Medel, I. Zimmermann, K. T. Cho, M. Ince, M. K. Nazeeruddin, and T. Torres, ACS Applied Energy Materials 2018 1, (6), 2399-2404.

Anahtar Kelimeler: Perovskit, ftalosiyanin, HTL, güneş hücresi

P-020

Dizel-Su Karışımlarının FTIR ve THz-TDS ile Karşılaştırılmalı İncelenmesi

Zühra Çınar *(0000-0002-1218-6266)*, ***Melike Duvanoğlu*** *(0000-0001-8865-7338)*,
Okan Esentürk *(0000-0001-6539-4344)*

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, Ankara

Petrokimya endüstrisi küresel enerji sisteminin önemli bir bileşenidir ve ulaşım için çok miktarda benzin ve dizel yakıtları üretmektedir. Bu yüzden endüstri sadece çevresel kaygılar yönünden değil, aynı zamanda kaynakların petrol arzı olarak sürdürülebilirliği açısından da zorluklarla karşı karşıya gelmektedir. Çevreyi daha az kirletici ürünlere öncelik verilmekte ve aynı zamanda bunların verimli kullanımına yönelik çözümler üzerine çalışmalar devam etmektedir. Bu çözümlerden birisi de dizel-su emülsiyon yakıtlarıdır. Dizel-su karışımları atmosfere salınan NOx salınımını azaltmanın yanında dizel motorlarda bir modifikasyon yapmaya gerek kalmadan daha az yakıt tüketimi ile verimliliği artırır. Diğer yandan, aşırı miktarda su motora zarar verebileceğinden, dizel-su emisyonlarının su miktarını ayarlamak önem taşır. Emülsiyonda bulunan fazla miktarda su motorda aşınmaya neden olmanın yanında enjeksiyon sisteminin de tıkanmasına yol açar. Bu noktada, karışımın ve saf dizelin ayrımı ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle; güvenli, hızlı ve tahribatsız bir tespit yöntemi daha da önem kazanmaktadır. Elektromanyetik spektrumun bu bölgesi hidrokarbon moleküllerinin titreşim ve dönme enerji seviyeleri ile mükemmel şekilde eşleştiği için Terahertz (THz) spektroskopi, sıvı petrol ürünleri için gelecek vadeden bir teknoloji olarak düşünülebilir. Ayrıca, su molekülleri spektrumun o bölgesinde güçlü bir soğurma özelliğine sahiptir. Böylece, dizel karışımlarındaki su miktarı kolay ve güvenilir bir şekilde tespit edilebilir. Bu çalışmada FTIR ve Zaman Alanlı THz Spektroskopi (THz-TDS), emülgatörlü ve emülgatörsüz dizel su karışımlarının incelenmesinde kullanıldı. FTIR kullanılarak ölçülen emülgatör içermeyen karışımlarda, % 0.05'e kadar su konsantrasyonu ayırt edilebildi. Bu konsantrasyondan sonra doygunluk görüldü. THz-TDS kullanılarak yapılan ölçümlerde düşük sinyal/gürültü oranı nedeniyle % 0.04'ten düşük su konsantrasyonları ayırt edilemese de, daha yüksek konsantrasyona sahip örnekler ayırt edilebildi. FTIR ve THz-TDS'nin emülgatör içermeyen numuneler için birbirini tamamlayan teknikler olduğu sonucuna varıldı. Bununla birlikte, THz-TDS, emülgatör içermeyen satışa sunulan dizel ürünlerinde su içeriğinin belirlenmesi için FTIR'den daha iyi bir seçenek olduğu görüldü, çünkü % 0.1'e kadar olan su miktarları endüstride dizel yakıt için kabul edilebilir bir su miktarıdır. Emülgatörlü karışımlar için, % 0,05'e kadar düşük konsantrasyonlar FTIR kullanılarak ayırt edilebildi. THz-TDS çalışma sonuçlarında da benzer sonuçlar elde edildi. Ayrıca % 0.2 ila % 25 arası su miktarlarında ile yapılan FTIR ölçümlerinde % 2 dönüm noktası olarak iki ayrı doğrusallık görüldü. Ancak, % 20 ve sonrası ile yapılan ölçümlerde ışığın numuneden geçmediği görüldü. Ancak literatür çalışmalarında %25 oranının optimum olarak belirtilmesi FTIR'ın uygun olmadığını göstermektedir. Aynı örnekler THz-TDS ile incelendiğinde yine %2'nin dönüm noktası olduğu doğrusal ilişki görüldü. THz-TDS sisteminin % 20'den daha yüksek konsantrasyonu ölçebildiği için emülgatörllü dizel-su karışımlarında daha iyi bir ölçüm tekniği olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Dizel-Su Karışımları,Terahertz Spektroskopisi,THz-TDS

P-021

Çapraz Bağlanabilir Viyolojen Türevlerinin Sentezi ve Karakterizasyonu

Şölen Ayaşlıgil[1] (0000-0003-0026-536X), **Sinem Altınışık**[2] (0000-0003-0238-0169), **Sermet Koyuncu**[1] (0000-0001-8352-8326)

[1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Enerji Kaynakları ve Yönetimi Ana Bilim dalı, Çanakkale
[2]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Çanakkale

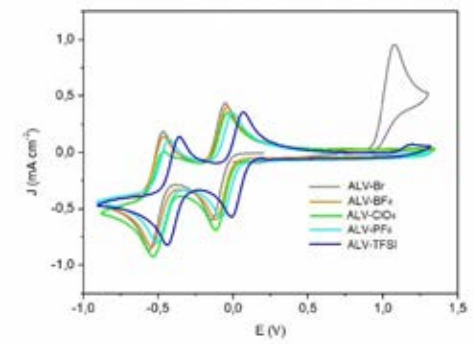
Bilim insanları özellikle 1980'lerden sonra yarı iletken teknolojisi alternatif olabilecek organik malzemeler konusundaki araştırmalar ağırlık vermişlerdir [1]. Özellikle 1980'li yıllarda küçük organik moleküller olan viyolojenler konusundaki araştırmalar başlamış ve günümüze kadar devam eden süreçte sürekli bu malzemeler konusunda araştırmalara devam edilmiştir. Viyolojenler küçük molekül organik elektrokromikler olarak literatürde yer alan bipiridinyum tuzlarıdır ve radikal katyon hâlinin renk yoğunluğu yüksek olmasından dolayı elektrokromik teknolojisinde sıklıkla kullanılmaktadırlar [2]. Viyolojenlerin di katyon (V+2), radikal katyon (V.+) ve indirgenmiş (V0) hâli olmak üzere tanımlanmış üç redoks durumu mevcuttur. En kararlı hâli di katyon formudur ve di katyon formunda sadece UV bölgeyi absorplayarak şeffaf/reksiz durumdadır. Katodik bölgede aktif olan viyolojen türevleri di katyon formundan radikal forma ve nörtal forma elektrokimyasal olarak tersinir bir şekilde geçiş yapabilmektedir ve bu sayede koyu renge bürünerek elektrokromik etki göstermektedirler. Benzer iyonik hareketi UV ışık etkisi ile de yapabilen viyolojenler aynı zamanda fotokromik özellik de gösterebilmektedirler [3].

İlgili çalışmada ilk basamakta 4,4'-Bipiridil ile Allil Bromür'ün Asetonitril içerisindeki reaksiyonundan çapraz bağlanabilir yan gruplar içeren Di Allil-Viyolojen Bromür tuzu sentezlenmiştir. Sonraki aşamada Bromür tuzu, sırası ile BF4, PF6, ve TFSI tuzları ile yer değiştirme reaksiyonu sonucu dört farklı çapraz bağlanabilir viyolojen iyonik yapının sentezi gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen türevlerin karakterizasyonunda 1H-NMR, UV-Vis Absorbsiyon ve Döngüsel Voltametri tekniği kullanılmıştır. Sentezlenen viyolojen bazlı tüm iyonik yapıların döngüsel voltamogramında katodik bölgede 0 ile -1 V arasında iki basamaklı tersinir ve kararlı indirgenme piki gözlenmiş ve bu piklerin değerinin karşıt iyonlar ile kısmen değiştiği görülmüştür. Son aşamada Tetratiyol türevli çapraz bağlayıcı varlığında sprey püskürtme ile cam yüzeyine çapraz bağlı ince filmleri hazırlanan viyolojen türevlerinin alınan AFM ölçümlerinden oldukça düzgün dağılımlı ve pürüzlü bir morfolojiye sahip oldukları gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlar bize hazırlanan çapraz bağlı viyolojen içeren ince filmlerin elektrokromik cihazlarda katodik tabakada oldukça kullanışlı olabileceğini göstermiştir.

İlgili çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir. (Proje No: FYL-2020-3265)

Anahtar Kelimeler: Viyolojen Türevleri, Çapraz Bağlama, Tiyol-en Klik Reaksiyonu

Alil Viyolojen Tuzlarının Döngüsel Voltametrisi



P-022

Terahertz Spektroskopi ile Çeşitli Petrol Ürünlerinin Tayini

Bahar Atik[1] *(0000-0002-3008-479X)*, ***Okan Esentürk***[2] *(0000-0001-6539-4344)*

[1]*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, ODTÜ MEMS Merkezi, Ankara*
[2]*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, Ankara*

Dünya bugün alternatif enerji kaynakları aramasına rağmen, petrol bazlı ürünler hayatımızda hala çok büyük role sahiptir. Bu nedenle, petrol ürünlerinin tayini ve sınıflandırılması endüstri için büyük önem taşır. Bu çalışmada, birbirinden farklı benzin, dizel ve ham petrol numunelerinin zamana dayalı Terahertz (THz) profilleri, frekansa bağlı soğurmaları ve kırılma indisleri sunulmuştur. Benzin, dizel ve ham petrol örneklerinin zamana dayalı profillerinde gözlenen net farklılıklar, THz spektroskopisinin farklı tip petrol ürünlerini kolayca tayin edebildiğini göstermiştir. Ek olarak, aynı tip petrol ürünleri için bile hem zaman alanında hem de frekans alanında anlamlı değişiklikler gözlenmiştir. Zamana dayalı Terahertz spektroskopisinin sadece farklı tip petrol ürünleri ayırt etmekle kalmayıp aynı zamanda aynı tip ürünü kendi içinde ayrıştırabildiği, dielektrik farklılıklarına dayanarak aynı ham petrolden elde edilen farklı dizel numuneleri ayırt etme gücüne sahip olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Benzin, Dizel, Ham Petrol, Terahertz, Zamana Dayalı Terahertz Spektroskopi.

P-023

Halojenik Gruplar İçeren Çeşitli Organik Moleküllerin Çizgisel Olmayan Optiksel Özelliklerinin İncelenmesi

Hülya Ünallı

Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Konya

Gercekleştirilecek olan bu çalışmada, öncelikle, halojenik gruplar içeren çeşitli organik moleküller tasarlanacaktır. Tasarlanan bu moleküllerin GAUSSIAN 03W[1] paket programı ile elektrik dipol momentleri ile statik birinci yüksek kutuplulukları ab-initio kuantum mekaniksel metotlar kullanılarak hesaplanacaktır.

Literatürde yer alan çeşitli NLO[2] deneyleri şunlardır:

(1)Toz Metodu

(2) İkinci Harmonik Sönüm Dalgası Metodu (SHEW)

(3)Faz-Uyumu Metodu

(4)Maker Saçak Metodu

(5)Elektrik Alanda Üretilen İkinci Harmonik Türetim Metodu (EFISHG)[3].

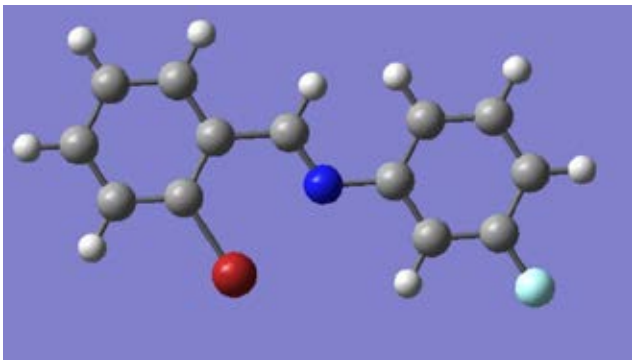
Elektrik Alanda Üretilen İkinci Harmonik Türetim Metodu' nu teorik olarak çalışmak istiyoruz. EFISHG, çeşitli teoriksel bilgisayar programlama tekniklerinden hesaplananlarla da kıyaslanabilmesi sebebiyle çok kullanışlı ve esnek bir yöntemdir.

Optiksel SHG[4], NLO çalışmaları için çok güçlü ve her yöne dönebilme özelliğinde olan bir cihazdır. Cihazın tekniği, genellikle materyal yüzeyinin daha düşük bir simetriye ve böylece tüm hacimden farklı bir çizgisel olmayan tepkiye sahip olduğu düşüncesi üzerine dayanır. Merkezi simetriye sahip materyallerde, tüm hacmin SH tepkisi, elektrik dipol yaklaşıklığında yok olur ve sadece yüzey katkıda bulunur. Atomik tek tabaka seviyesinde SHG tekniğinin yüzey hassasiyeti; yabancı atomların çıkartılması veya yüzey yapısının değiştirilmesi ile sadece en üstteki atomik tabakayı değiştiren deneylerle açıkça gösterilmektedir. SHG spektroskopisi, ayrıca, atomların en üst seviyede yerleşen elektronik durumlarına katkıda bulunabilen rezonansları da gösterir. Bu tür deneyler, aşırı yüksek vakum şartları altında hazırlanan ve elektron spektroskopisi diğer yüzey araştırmalarıyla test edilen yüzeyler üzerinde yapılır. Optiksel tekniklerin yüksek şekilde esnekliği, zaman içerisinde yüzeyin geçirdiği süreçleri direkt olarak izlememize imkân sağlar.

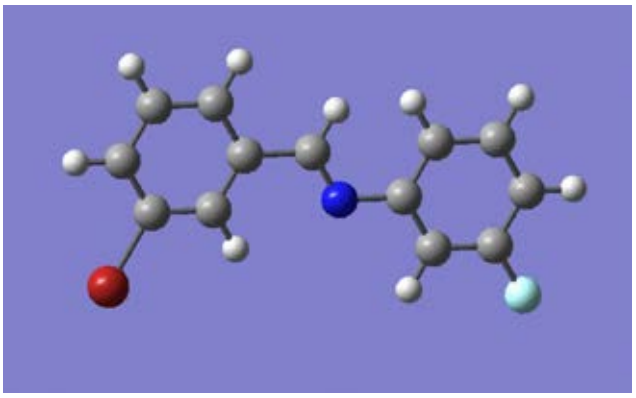
Hesaplamalar sonucunda sıfırdan farklı elektrik dipol moment değerlerinin bulunması durumunda, araştırılan bileşiklerin kutuplu yapıda oldukları ortaya çıkacaktır. Moleküler orbital hesaplamalar ile çalışılan bileşiklerin mikroskobik ikinci mertebe çizgisel olmayan optik davranışlarını ifade eden sıfırdan farklı yüksek kutupluluklara sahip oldukları gösterilmeye çalışılacaktır. Bu çalışmada elde edilen hesaplama sonuçları, yukarıda ifade edilen deneylerin yapıldığı literatürdeki benzer materyallerin sonuçlarıyla karşılaştırılıp yorumlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ab-initio metod, çizgisel olmayan optik, elektrik dipol moment, sonlu-alan tekniği,statik birinci yüksek kutupluluk.

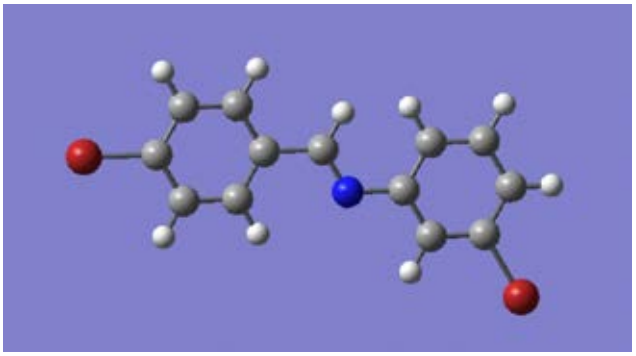
2-Brombenzaldehit-3-flor-anilin(5)



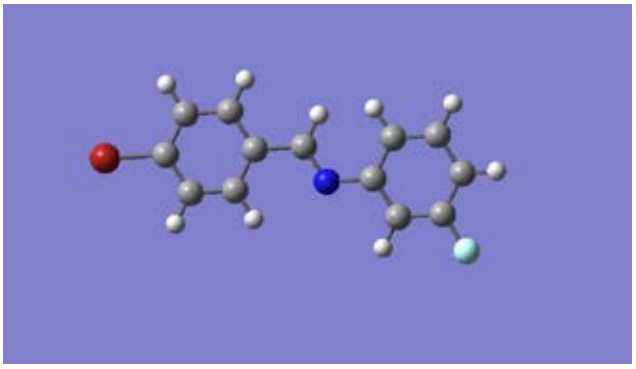
3-Brombenzaldehit-3-flor-anilin(4)



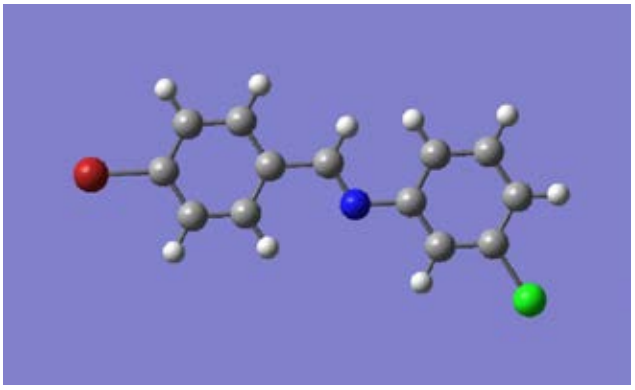
4-Brombenzaldehit-3-brom-anilin(3)



4-Brombenzaldehit-3-flor-anilin(1)



4-Brombenzaldehit-3-klor-anilin(2)



P-024

4-vinilbenzil Sübstitüentli bis-(NHC)Pd(II) Komplekslerinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Doğrudan Arilasyon Tepkimelerindeki Katalitik Etkinlikleri

Yetkin Gök[1], Aydın Aktaş[2], Hülya Erdoğan[1], Yakup Sarı[1]

[1]İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü / Malatya
[2]İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Bölümü / Malatya

N-heterosiklik karbenler (NHC'ler) metal katalizli tepkimeler için en önemli ligand sınıflarından biridir. NHC'ler hava ve neme karşı kararlılık, elektronik ve sterik olarak ayarlanabilirlik, güçlü σ-elektron verici, zayıf π-elektron alıcı olma gibi benzersiz özelliklere sahiptir [1,2]. Bu ligandların organik ve organometalik kimyadaki popüleritesinin artması, metal-karben bağının dayanıklılığının yanı sıra termal ve oksidatif kararlılığa da bağlıdır [3,4]. NHC tuzlarından türetilen paladyum-karben kompleksleri, doğrudan arilasyon tepkimelerinde oldukça aktif katalizörler olarak başarılı bir şekilde sentezlenmiştir [5].

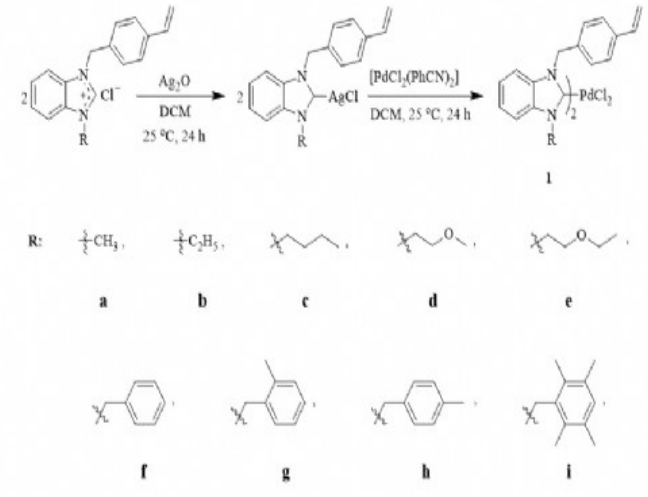
Çalışmamızda, yeni bis-(NHC)Pd(II) komplekslerinin sentezi ve karakterizasyonunu araştırdık. Ayrıca, doğrudan arilasyon tepkimelerinde yeni bis-(NHC)Pd(II) komplekslerinin katalitik aktivitelerini araştırdık. Tüm kompleksler direkt arilasyon tepkimelerinde katalizör olarak oldukça iyi aktivite sergiledi.

Kaynaklar

[1].K. Öfele, J. Organomet. Chem. 12, (1968) 42-43.
[2].N.M. Scott, S.P. Nolan, Eur. J. Inorg. Chem. 2005, (2005) 1815-1828.
[3].O. Schuster, L.R. Yang, G. Raubenheimer, M. Albrecht, Chem. Rev. 109, (2009) 3445-3478.
[4].G.C. Fortman, S.P. Nolan, Chem. Soc. Rev. 40, (2011) 5151-5169.
[5].H. D. Velazquez, F. Verpoort, Chem. Soc. Rev. 41, (2012) 7032-7060.

Anahtar Kelimeler: Direkt arilasyon, Kataliz, N-heterosiklik karben, Palladyum kompleksi

Şema 1. 4-vinilbenzil sübstitüentli bis-(NHC)Pd(II) komplekslerinin (1a-i) sentezi



P-025

Zirkonyum Propoksit ve Zirkonyum Bütoksit'in sübstitüye salisilik asit ile tepkimesi ve katalizör etkisi

***Gamze Uzun*, Begüm Canan Yıldız, Asgar Kayan**

Kocaeli Üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü,Kimya Ana Bilim Dalı,Kocaeli

Bu çalışmada, $Zr(OnPr)_4$ ve $Zr(OnBu)_4$/Sübstitüye salisilik asit ile tepkimesi 1:2 mol oranıyla gerçekleştirilmiş ve oluşturulan bileşiklerin yapısı spektroskopik yöntemlerle karakterize edildikten sonra bu bileşikler katalizör olarak ε-kaprolaktonun (ε-CL) halka açılma polimerizasyonunda kullanılmıştır. Oluşan polikaprolaktonun molekül kütlesi jel geçirgenlik kromatografisiyle (GPC) ve yapısı ^{1}H-NMR, ^{13}C-NMR, FT-IR spektoskopisiyle karakterize edilmiştir. Halka açılma polimerizasyonu deneyleri çeşitli sıcaklıklarda, çözücüsüz ortamda gerçekleştirilmiştir. Spektroskopik yöntemlerle bulunan sonuçların monomer değerinden farklı olması ve GPC sonuçlarının oligomer değerinden büyük olması halka açılma polimerizasyonunun başarılı bir şekilde gerçekleştiğini ve dağılım indeksinin bir civarında olması oluşan polimerlerin düzgün ve büyüyebilir olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: zirkonyum alkolatlar,katalizör,ε-kaprolakton,polimerleşme

P-026

Kalsiyum Aljinat-M (M:Co, Ni, Cu, Ag vb.) Kompozit mikroküreleri Sentezi ve NaBH4 Hidrolizinde Katalizör Olarak Kullanımı

***Kübra Keyik*[1], *Sultan Bütün Şengel*[2]** *(0000-0001-7036-2224)*

[1]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Eskişehir*
[2]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, Eskişehir*

Farklı konsantrasyonlarda kalsiyum aljinat küreleri iyonik jelasyon yöntemi ile hazırlanmıştır. Hazırlanan Ca-aljinat küreleri Termal Gravimetrik Analiz (TGA), Fourier Dönüşümlü Kızılötesi (FT-IR) Spektroskopisi, Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM), Işık mikroskobu ile karakterize edilmiştir. Hazırlanan Ca-aljinat küreleri kalıp olarak kullanılmış ve bu yapıların içerisinde metal nanopartiküller hazırlanmıştır. Kompozit sistemler (metal katalizörler) Geçirimli Elektron Mikroskobu (TEM) ile görüntülenmiş ve metal miktarı tayini ise TGA ve İndüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrometresi (ICP-MS) ile yapılmıştır. Hazırlanan Ca-aljinat-M (M: Co, Ni, Cu, Ag vb.) kompozit yapılar $NaBH_4$ 'ün su ile reaksiyonunda (hidroliz) katalizör olarak kullanılmıştır. Bu reaksiyon için katalizör miktarı, katalizör çeşiti, NaBH4 miktarı, sıcaklık gibi parametrelerin değişimi ile reaksiyon hızındaki değişim incelenmiştir. Hidroliz reaksiyonu için aktivasyon enerjisi hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ca-aljinat küreler, kompozit katalizör, NaBH4 hidroliz, Hidrojen üretimi

P-027

Yeni Tip Siklotrifosfazen Bileşiklerinin Sentezi: Spektroskopik ve Kristalografik Karakterizasyonları

Duygu Palabıyık *(0000-0002-3198-6955)*, ***Ceylan Mutlu Balcı*** *(0000-0003-3202-3808)*, ***Serap Beşli*** *(0000-0003-3203-4689)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi, Kimya Bölümü, Gebze, Kocaeli, Türkiye

Halkalı fosfazen ailesinin önemli bir üyesi olan hekzaklorosiklotrifosfazen, N3P3Cl6, çok fonksiyonlu moleküler düzenlenmelere olanak sağlayan altı tane aktif fosfor klor bağına sahiptir [1-4]. Hekzaklorosiklotrifosfazenin yapısında bulunan klor atomlarının –NH, –OH veya –SH gibi organik nükleofillerle kolaylıkla yer değiştirebilir olması, hedeflenen uygulama alanına yönelik yeni tip organo sübstitüe halkalı fosfazenlerin dizayn edilmesi açısından oldukça önemlidir. Siklofosfazen kimyasında reaksiyon mekanizmaları ve oluşması muhtemel ürün çeşitliliğinin belirlenmesine etki eden başlıca faktörler halkaya sübstitüe edilen grubun doğası, sıcaklık, çözücü ve baz olarak gösterilebilir.

Bu çalışmada, N3P3Cl6 (1a) ve N3P3Cl2[OCH2(CF2)2CH2O]2 (1b) bileşiklerinin, 1-benzil-1H-pirazol-3-amin (2) ile aminoliz reaksiyonları gerçekleştirildi (Şema 1). Gerçekleştirilen reaksiyonlar sonucu iki yeni tip amino sübstitüe siklofosfazen bileşiği (3a, 3b) sentezlendi. Elementel analiz, MALDI TOF kütle spektrometresi, 1H ve 31P NMR spektroskopisi teknikleri kullanılarak sentezlenen bileşiklerin yapıları aydınlatıldı. 3a ve 3b bileşiklerinin kristal yapıları, tek kristal X-ışını kırınımı tekniği kullanılarak belirlendi.

Referanslar

[1].K.R. Carter, M. Calichman, C.W. Allen, Inorg. Chem. 48 (2009) 7476.

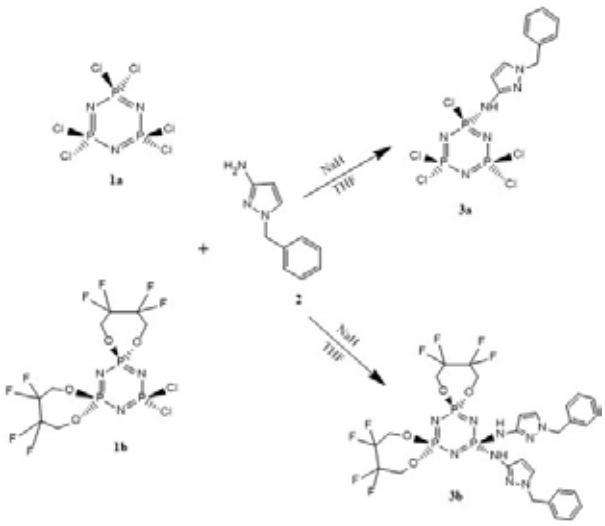
[2].K. Keshav, N. Singh, A.J. Elias, Inorg. Chem. 49 (2010) 5753.

[3].R. Boomishankar, P.I. Richards, A.K. Gupta, A. Steiner, Organometallics 29 (2010) 2515.

[4].S. Beşli, C. Mutlu Balcı, S. Doğan, C.W. Allen, Inorg. Chem. 57 (2018) 12066.

Anahtar Kelimeler: Siklotrifosfazen,Amin,Sentez,Kristal yapı,NMR

Şema 1. Bileşik 1a ve 1b'nin 2 ile reaksiyonları.



P-028

Bromür İyon Seçici PVC Membran Potansiyometrik Sensör

Ömer Işıldak [1] *(0000-0003-4690-4323)*, ***Oğuz Özbek*** [2] *(0000-0001-5185-9681)*,
Kamil Mert Yiğit [3] *(0000-0002-1123-7586)*

[1]*Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 60250 Tokat*
[2]*Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, 67600 Zonguldak*
[3]*Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 60250 Tokat*

Bromür, deniz suyu ve içme suyu kaynaklarında bulunan ve doğal olarak oluşan bir elementtir. Bromür iyonlarının tayini eczacılık, kimya, gıda ve su kalite kontrolü gibi çeşitli alanlarda öneme sahiptir. Ayrıca bromür iyonlarının çevresel örneklerdeki yüksek konsantrasyonları insanlar için tehlikelidir ve çevre bilimciler için tayini önem arz etmektedir (Borges ve ark., 2005). Bromür iyonu tayini günümüzde bilinen çeşitli analitik yöntemler (ICP, HPLC, IC vb.) aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Ancak bu yöntemlere kıyasla potansiyometrik yöntemler basitlik, uygun maliyet, dayanıklılık, iyi tekrarlanabilirlik, geniş doğrusal çalışma aralığı, düşük algılama limiti ve kısa cevap zamanı gibi birçok avantaja sahip olmasından dolayı çeşitli iyonların tayininde önemli bir alternatiftir (Işıldak ve Özbek 2020).

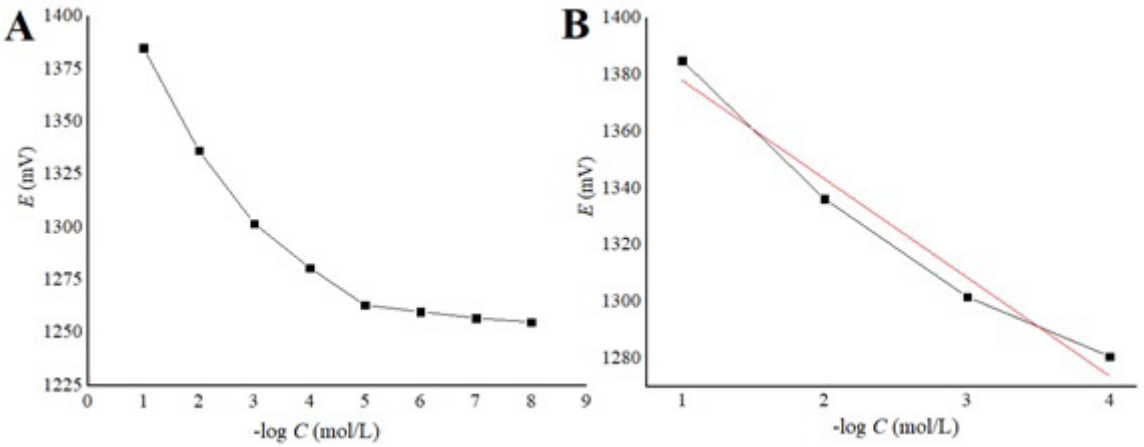
Bu çalışmada, Kobyrinik asit türevi bir molekül iyonofor olarak kullanıldı ve bromür iyonlarına seçici PVC membran potansiyometrik temelli sensör geliştirildi. Geliştirilen sensörün potansiyometrik özellikleri (doğrusal çalışma aralığı, seçicilik, algılama limiti, pH çalışma aralığı, tekrarlanabilirlik ve cevap zamanı) belirlendi. Ayrıca geliştirilen sensör su örneklerinde bromür iyonu tayininde başarılı bir şekilde kullanıldı.

Referanslar

- Borges E.P., Lavorante A.F., Reis B.F., Anal. Chim. Acta., 528, 115, 2005.
- Isildak O.,Özbek O., Crit. Rev. Anal. Chem., 2020.

Anahtar Kelimeler: İyon seçici elektrot, potansiyometri, sensör, PVC membran

Şekil: Bromür iyon seçici sensörün A) Kalibrasyon grafiği B) Doğrusal çalışma aralığı



P-029

Sıvı Kromatografisi- Kütle Spektrometrisi ile Balda Beta-Laktam Grubu Antibiyotik Kalıntılarının Kapsamlı Nicel Analizi

***İsmail Emir Akyıldız*[1], *Sezer Acar*[2], *Sinem Raday*[2], *Özge Erdem*[2]**

[1]*Marmara Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul*
[2]*Altıparmak Gıda San. ve Tic. A.Ş. Balparmak Ar-Ge Merkezi, İstanbul*

AMAÇ: Penisilinler ve sefalosporinler, Beta-Lactam antibiyotiklerin alt sınıflarıdır ve bulaşıcı insan ve hayvan hastalıklarını tedavi etmek için kullanılan ajanlarıdır. Yoğun antibiyotik kullanımı, bireylerde ana bileşiklere veya metabolitlerine aşırı duyarlılık ve antibiyotiklere karşı direncin artması sebep olmaktadır [1]. Antibiyotikler, arıcılar tarafından, bal arıları arasındaki hastalığı önlemek için yaygın olarak uygulanır [2]. Balda, Beta-laktam kalıntıları için herhangi bir tanımlanmış alt limit yoktur. Balda antibiyotik kalıntısı sıfır tolerans ile değerlendirilmektedir. Laboratuvarların balda mümkün olduğunca düşük miktarda antibiyotik kalıntısı tespit edebilme potansiyeline sahip olmalıdır. Literatürdeki yöntemlerin birçoğu türevlendirme içeren, uzun ön hazırlık süreçlerini işaret etmektedir. Bu çalışmanın amacı, 16 farklı Beta-Laktam grubu antibiyotik kalıntılarının kapsamlı nicel analizi ve validasyonu için hızlı ve basit bir yöntem geliştirmektir.

YÖNTEM: Sıvı kromatografisi elektrosprey-tandem kütle spektrometresi (LC-MS/MS) moleküllerin dedeksiyonunda kullanılmıştır. LC sisteminde elüe olan analitler, 1.8-8 dakikalık zaman aralığında MS'e yönlendirildi ve pozitif iyon modunda elektrosprey iyonizasyonu kullanılarak iyonizasyonları sağlandı. İğne voltajı olarak 2 kV'a uygulanırken, iyon kaynağı ve desolvasyon sıcaklıkları sırasıyla 150 ve 400 ° C olarak optimize edildi. Geliştirilen yöntem, numunelerin Na2S04 çözeltisi ile çözülmesine ve asetonitril kullanılarak sıvı-sıvı ekstraksiyonunu içermektedir. Ekstraksiyon adımından sonra, santrifüjlenmiş numunelerin süpernatanları, vakum konsantratörü kullanılarak konsantre edildi ve UPLC-ESI-MS/MS sistemine enjekte edildi.

BULGULAR: Yöntem etkinliği 4 farklı bal türünde (ayçiçeği, kestane, narenciye, çam) değerlendirildi. Metot validasyonu, özgüllük, doğrusallık, doğruluk, kesinlik, CCa ve CCb parametrelerinde 2002/657 / EC sayılı Komisyon Kararı kriterlerine göre yapılmıştır. Matris uyumlu kalibrasyon standartları, her analit için (R2> 0,99) doğrusal yanıtını gösterdi. Analitlerin geri kazanımları %85 ila 104 arasında seyretmiştir. CCa ve CCβ, 0.50 ila 1.00 ug / kg arasındaydı. Tekrarlanabilirlik ve tekrarüretilebilirlik için RSD değerleri %10'dan düşük şekilde tespit edilmiştir.

SONUÇ: Bu çalışmada, baldaki 16 Beta-Laktam bileşeninin eşzamanlı olarak belirlenmesi için hızlı, hassas ve uygun maliyetli bir Beta-Laktam kalıntı yöntemi geliştirdik. Yöntem diğer gıda matrislerinde geliştirilecek olan Beta-Laktam grubu kalıntı analizleri için referans niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Beta-Laktamlar, ksenobiyotikler, UPLC-MS/MS, Kalıntı

P-030

Arı Sütü Örneklerinin Katalaz ve Glukoz-Oksidaz Enzim Aktivitelerinin Pratik UV-VIS Spektrofotometri Metodolojileri Kullanılarak İncelenmesi

***İsmail Emir Akyıldız*[1], Sezer Acar[2], Sinem Raday[2], Özge Erdem[2]**

[1]*Marmara Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul*
[2]*Altıparmak Gıda San. ve Tic. A.Ş. Balparmak Ar-Ge Merkezi, İstanbul*

AMAÇ: Arı sütü (RJ), arıların hipofaringeal ve mandibular bezlerinden salgılanan, kraliçe arıların gelişiminde rol oynayan besleyici bir maddedir [1]. RJ, iyi bir protein kaynağıdır ve ana arıların büyümesi için en değerli besindir [2]. Enzimler, bal ve arı sütünde, ürünün fonksiyonel özelliklerine katkıda bulunurlar. Baldaki baskın enzimler diastaz, invertaz ve glikoz-oksidazdır. Bunun yanısıra, Katalaz, Glukoz oksidaz (GOX) ve asit fosfataz gibi enzimlerde düşük miktarlarda bulunurlar. Katalaz, antioksidan enzimlerden biridir ve hidrojen peroksitin su ve oksijene ayrışmasını katalizler. GOX ise β-D-glikozun D-glukono-y-lakton ve hidrojen perokside oksidasyonunu katalizler. Bu çalışmada, RJ'nin, bal gibi bir tür arı ürünü olmasından yola çıkarak, Katalaz ve GOX aktivitelerini araştırmayı amaçladık.

YÖNTEM: Katalaz aktivite analizleri için iki ayrı reaksiyon gerçekleştirildi. Reaksiyon l'de ilgili katalaz örneği, ~ 65 mM H2O2 konsantrasyonu ile inkübe edildi. Reaksiyon 2'de, kalan H2O2'nin konsantrasyonu, 3,5-diklo-ro-2-hidroksi-benzensülfonik asit (DHBS), 4-amino antipirin (AAP) ve peroksidaz kullanılarak enzime bağlı bir kolorimetrik saptama yöntemi ile ölçüldü. Elde edilen kinonimin boyası için 520 nm'de okuma yapıldı. GOX yönteminde ise, β-D-glikozun D-glukono-laktona oksidasyonunu içeren ilk reaksiyonun bir sonucu olarak H2O2 oluşmaktadır. Peroksidaz (POD) varlığında ortaya çıkan H2O2, 520 nm'de ölçülen bir kinonimin boya kompleksinin kantitatif oluşumu ile p-hidroksibenzoik asit ve AAP içeren ikinci bir reaksiyona girmektedir.

BULGULAR: Bu araştırmanın sonucunda 45 RJ örneğinin analizini tamamladık ve 7 numunede katalaz aktivitesi gözlemleyemedik. Öte yandan, 38 RJ örneğinde pozitif katalaz sonuçları 0,480 ile 190,4 U/g arasındadır. Bu örneklerin katalaz aktiviteleri için ortalama değerleri 60.4 U/g idi. Yeni GOX yöntemine göre, enzim aktivite sonuçları 45 numunede 0.03 ila 0.800 U/kg arasındaydı ve bu numunelerin ortalama sonucu 0.431 U/kg idi.

SONUÇ: Bu sonuçlar, enzimlerin RJ örneklerinde düşük miktarlarda bulunduğunu ve depolama koşullarının enzim konsantrasyonlarını ve dolayısı ile ürünün fonksiyonel özelliklerini etkileyip etkilemediğini değerlendirmek için depolama ve raf ömrü çalışmalarında değerlendirilmesi gereken parametreler olduğunu kanıtlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Arı Sütü, Katalaz, Glukoz Oksidaz, Enzim Aktivite

P-031

Alfa-Glukozidaz Enziminin Bal ve Apis Mellifera Hipofaringeal Bezlerinden İzolasyonu ve Saflaştırılması

***Ece Kök Yetimoğlu*[1], *İsmail Emir Akyıldız*[1], *Sezer Acar*[2], *Sinem Raday*[2], *Özge Erdem*[2]**

[1]*Marmara Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul*
[2]*Altıparmak Gıda San. ve Tic. A.Ş. Balparmak Ar-Ge Merkezi, İstanbul*

AMAÇ: Bal, a-tokoferol, askorbik asit, flavonoidler, a-amilaz, a-glukozidaz ve glikoz oksidaz gibi koruyucu özellikteki çeşitli bileşenler içerir. alfa-glukosidaz, balın olgunlaşmasındaki en önemli enzimlerden biridir [1]. Baldaki α-glukosidaz'ın kaynağı, arının hipofaringeal bezlerine (HPG) atfedilir. α-glukosidaz aktivitesi, balda kalite göstergesi olarak kullanılır. Aynı zamanda şeker endüstrileri ve nişasta sıvılaştırma işlemlerinde glikoz ve/veya fruktoz üretmek için de kullanılabilmektedir. Bal ve HPG'de alfa-glukosidaz izolasyonu hakkında literatürdeki yöntemler pratik olmayan, eski metodolojileri kullanan, maliyetli, zaman alıcı ve hassas olmayan örnek ön işleme ve saflaştırma adımlarını içermektedir [2]. Bu çalışmanın amacı, bal ve HPG'de alfa-glukosidaz'ın pratik şekilde saflaştırılması ve karakterizasyonu için geliştirilmiş bir metodolojinin oluşturulmasıdır.

YÖNTEM: 2019 yılında, Türkiye'nin Ege bölgesinden hem bal hem de HPG numuneleri toplandı. HPG'ler proteaz inhibitörlerlü lizis tamponu içinde homojenize edildi ve santrifüjlendi. Süpernatantlar, ultrafiltrasyon uygulaması ile konsantre edildi. Ultradiafiltrasyon uygulanarak girişim yapabilecek moleküllerden arındırılmış konsantre protein elde edildi. Bal örnekleri ise aynı lizis tamponu ile çözüldü ve ultrafiltrasyon ile konsantre edildi. Süpernatantlar santrifüj işlemi sonrası Ultra-Santrifüj Filtre (UCF) içerisinde yeniden konsantre edildi ve saflaştırma adımları için Hızlı Protein Sıvı Kromatografisi (FPLC) sistemine yüklendi. Seramik hidroksiapetit, anyon değişim ve jel filtrasyon kromatografisi saflaştırma yaklaşımlarında kullanıldı. Aktivite onaylı fraksiyonlar SDS-PAGE yöntemi ile karşılaştırılmalı analiz edildi.

BULGULAR: Geliştirilen yöntemin sonuçları literatürle uyumlu seyretmiştir. SDS-PAGE'e göre, saflaştırılmış enzim hem HPG hem de çam balı izolatlarında 70 kDa'lık tek bir protein bandı vermektedir. UCF ile ultra-diyafiltrasyon metodolojisi kullanan yeni yöntem saflaştırma süreçlerini pratik ve geri kazanımı yüksek hale getirirken, CHT reçine ile daha daha saf ve tekrarlanabilir bir saflaştırma yöntemi geliştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, çam balı ve HPG'den elde edilen α-glukozidazlar'ın molekül ağırlıklarının ve aktivitelerinin, farklı orijinlerden gelen ballarla özdeş olduğu görülmüştür.

SONUÇ: Ölçeklendirme çalışmaları ile saflaştırılan enzim şeker endüstrisinde ekonomik ve doğal bir alternatif oluşturabilecektir. Saflaştırılmış enzim ayrıca balda gerçekleştirilen ve tazelik belirteci olarak kullanılan invertaz testi için kantitatif referans malzemesi olarak da değerlendirilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: α-Glukosidaz, Saflaştırma, Bal, Enzim, Hipofaringeal Doku

P-032

Sıvı Kromatografisi Kuadrupol Uçuş Zamanlı Kütle Spektrometrisi (LC-QTOF-MS) ile Kan ve İdrar Örneklerinde Sentetik Katinon α-pyrrolidinovalerofenon (α-PVP) Analizi

***Oya Yeter*[1], *Ece Kök Yetimoğlu*[2]**

[1]*Adli Tıp Kurumu, Kimya İhtisas Dairesi, Çobançeşme Mahallesi, Sanayi Caddesi, No:1, 34196 Bahçelievler/İstanbul/TÜRKİYE*

[2]*Marmara Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, Eğitim Mahallesi, Fahrettin Kerim Gökay Caddesi, 34722 Kadıköy/İstanbul/TÜRKİYE*

Yeni nesil psikoaktif maddelerden sentetik katinonlar, aslında Arap Yarımadasında yüzyıllardır çiğnenerek kullanılan KHAT (Catha Edulis) bitkisinin yapısında bulunan "KATİNON" maddesinin kimyasal türevleridir. Bu grupta yer alan yaklaşık 150 tane katinon türevi tanımlanmıştır. Kimyasal olarak sentetik katinonlar β-keto fenetilamin analoglarıdır. Kullanıcılar üzerinde kokain, amfetamin ekstazi (MDMA, 3,4-metilendioksimetamfetamin) gibi etkiler meydana getirdiği iddia edilmektedir. α-PVP (α-pyrrolidinovalerofenon) sokak adı "flakka" ya da "zombi" olarak bilinen yasa dışı, bağımlılık yapma potansiyeli yüksek bir stimulandır. α-PVP ilk kez 1963'de tanımlanmış olsa da keyif verici ve yasa dışı madde olarak kullanımı son birkaç yıldır bilinmektedir. Avrupa Birliği'nin uyuşturucu konusunda resmi organı olan Uyuşturucu ve Uyuşturucu Bağımlılığı İzleme Merkezi'ne (EMCDDA) göre sentetik katinonlar kullanım sıklığı açısından değerlendirildiğinde sentetik kannabinoidlerle birlikte %60, ve α-PVP en çok kullanılan sentetik katinonlardandır. Yine EMCDDA tarafından α-PVP 'ye bağlı zehirlenme veya ölüm vakalarının arttığı bildirilmektedir. Bu çalışmada kan ve idrar örneklerinde α-PVP nin kalitatif analizi bir LC-QTOF/MS (sıvı kromatografi-kuadrupol-uçuş zamanlı/kütle spektrometrisi) metodu sunuldu. Kan örnekleri sıvı-sıvı ekstraksiyon yöntemi ile hazırlandı ve eluat azot buharı altında uçurulduktan sonra %20 metanol çözeltisinde çözülüp, 10µL olarak LC-qTOF-MS sistemine enjekte edildi. Veriler analitin alıkonma zamanı, yüksek çözünürlüklü-kütle septrumu, izotopik pattern kriterlerine göre değerlendirildi. Metodun tespit sınırı 10 ng/mL olarak belirlendi. Metot gerçek kan ve idrar örneklerine başarıyla uygulandı.

Anahtar Kelimeler: Sentetik katinonlar, LC-QTOF/MS, Adli Toksikoloji

P-033

In-vitro Activity of Gabapentin on Probiotic Microorganisms

***Alper Çimik*[1], *Feyza Alyu*[2], *Yusuf Öztürk*[2]**

[1]*Anadolu University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmacognosy, Eskişehir*
[2]*Anadolu University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmacology, Eskişehir*

Aim: Gabapentin is an antiepileptic drug that shows high blood-brain barrier permeability without interacting with GABAA or GABAB receptors and can act as a GABA antagonist in the central nervous system.[1] Probiotic microorganisms also introduce antiepileptic effects through the secondary metabolites they produce.[2] Investigation of the compatibility of gabapentin, a new generation antiepileptic, and probiotic microorganisms with antiepileptic effects is an important research field that will contribute to epilepsy treatment.

Methods: In Anadolu University Faculty of Pharmacy, Research Laboratory of Pharmacognosy Department, MIC values of probiotic microorganism strains Lactobacillus rhamnosus GG, Lactobacillus reuteri DSM 17938, Lactobacillus acidophilus La-14, Bacillus coagulans SNZ 1969, Streptococcus salivarius K12, Bacillus subtilis var. clausii ATCC9799, Bacillus subtilis var. natto BN, Saccharomyces cerevisae var. boulardii ATCC – MYA976 and Saccharomyces cerevisae ATCC – MYA9763'ün were determined by microdilution method.

Results: MIC values for gabapentin found as in table.

Discussion: It was determined that the MIC values of all microorganisms were above the maximum plasma concentration level of 35mg / L.[3]

It was observed that gabapentin, at the doses used in the clinic, does not have any inhibitory effects on probiotic microorganisms in the gastrointestinal tract. In addition, this study provides a methodologically basic design to investigate the relationship between the gastrointestinal tract and the central nervous system to be considered for further studies.

References

[1].Farmasötik Kimya Hacettepe Üniversitesi Yayınları ISBN: 978-975-491-171-8 3. Baskı, Aralık 2013.

[2].Wu, J., Zhang, Y., Yang, H., Rao, Y., Miao, J., & Lu, X. (2016). Intestinal microbiota as an alternative therapeutic target for epilepsy. Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology, 2016.

[3].Kushnir, M. M., Crossett, J., Brown, P. I., & Urry, F. M. (1999). Analysis of gabapentin in serum and plasma by solid-phase extraction and gas chromatography-mass spectrometry for therapeutic drug monitoring. Journal of analytical toxicology, 23(1), 1-6.

Keywords: Gabapentin, probiotic, antiepileptic

The findings are as stated in the table below:

M.o./Sam.	Gaba.	Ket.	Chl.
L.acid	>800mg/L	-	4mg/L
L.reut	>800mg/L	-	8mg/L
L.rham	>800mg/L	-	8mg/L
B.coag	800-400mg/L	-	4mg/L
B.clau	400mg/L	-	16mg/L
B.natt	>800mg/L	-	4mg/L
S.sali	200 – 100mg/L	-	8mg/L
S.ther	800-400mg/L	-	8mg/L
S.boul	>800mg/L	1mg/L	-
S.cere	>800mg/L	4mg/L	-

P-034

Bitkilerde GR Enziminin Aktivitesinin Tayini İçin Yöntem Geliştirilmesi

Hande Akar *(0000-0003-2397-6631)*, ***Serhat Mamaş*** *(0000-0002-5864-3709)*,
Mehmet Sayım Karacan *(0000-0002-0462-1483)*

Gazi Üniversitesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı, Ankara

Bu çalışmada, bitkilerde GSH/GSSG oranını koruma fonksiyonunu üstlenen Glutatyon redüktaz (GR) enziminin aktivitesinin tayini için yöntem geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla ıspanak bitkisinden elde edilen GR enziminin aktivitesinin kare dalga voltametrisiyle tayini için elektroaktif GSH pikinden yararlanılmıştır [1]. GSSG ve NADPH'ın tepkimeye girmesiyle oluşan GSH' ın pikindeki artışla ortamdaki enzim derişimi arasında ilişki kurulmuştur. Enzim aktivitesi için yaygın olarak kullanılan UV-GB spektrofotometrik yöntemde NADPH derişimindeki azalma izlenmekteyken [2] bu çalışmada sulu ortamda asılı civa damlası elektrodu kullanılarak, enzimin aktivitesi GSH akım artışından yararlanarak tayin edilmiştir.

Kaynaklar:

[1].Karacan, M.S., et al., A new method for screening glutathione reductase inhibitors using square wave voltammetry. Analytical Methods, 2015. 7(12): p. 5142-5148

[2].Mannervik, B., Measurement of glutathione reductase activity. Current protocols in toxicology, 1999(1): p. 7.2. 1-7.2. 4.

Anahtar Kelimeler: GR enzimi, enzim aktivitesi tayini, kare dalga voltametrisi

P-035

Karvon, Karvakrol ve Kamforun *Aspergillus flavus* ile Biyotransformasyonuyla Olusan Metabolitlerin Analitik Yöntemlerle Tayini ve Sitotoksik Aktivitelerinin Belirlenmesi

Isil Gazioglu[1] *(0000-0002-3283-1824)*, ***Ozge Sultan Zengin***[1] *(0000-0002-0281-4951)*,
Aysenur Gunaydin Akyildiz[2] *(0000-0003-1196-9530)*

[1]*Bezmialem Vakif Universitesi, Eczacilik Fakultesi, Analitik Kimya Anabilim Dali, Fatih, Istanbul*
[2]*Bezmialem Vakif Universitesi, Eczacilik Fakultesi, Farmasotik Toksikoloji Anabilim Dali, Fatih, Istanbul*

Ülkemizde biyolojik ham madde ihtiyacının karşılanabileceği bitki kaynaklarının olması bir avantajdır. Ancak, bitki kaynaklarının çok fazla olması; yanlış tanımlama, genetik ve fenotipik çeşitlilikte artış, ekstrakt çeşitliliği ve dayanıksızlığı, toksik bileşikler ve kontaminantların artışı gibi dezavantajları da beraberinde getirir. Bir kere elde edilen terpenlerin bitkilerden tekrar elde edilmeleri, ancak GMP koşullarını tam olarak yerine getirmekle mümkündür. Alternatif yöntemlerden biri olan doku mühendisliği teknikleriyle üretilebilmeleri ise, başarılı bir modifikasyona ve enantiyo-seçiciliğe bağlıdır. Bütün bu şartlar da, biyoaktif madde elde edilebilecek şekilde tasarlanmış biyotransformasyon reaksiyonlarının ve uygun analitik tekniklerin kullanılmasıyla sağlanabilir. Mikrobiyal biyotransformasyon yöntemi klasik kimyasal sentezlerden avantajlı olması nedeniyle ilaç, kimya ve gıda endüstlerinde kullanılmaktadır. Biyotransformasyon sonucu oluşan ürünün başlangıç maddesinden daha etkili biyolojik aktivitelere sahip olması, daha kullanışlı olması, daha az toksik olması mümkündür. Ayrıca klasik kimyasal sentez yöntemleriyle üretilemeyen yeni bileşikler biyotransformasyon yoluyla elde edilebilir. Terpenler uzun yıllar işlevleri bilinmese de günümüzde gıdadan ilaç endüstrisine geniş kullanımı olan sekonder metabolitlerdir. Terpenlerin alt kolu olan monoterpenler koku özellikleriyle öne çıksalar da pek çoğunun antibakteriyel, antifungal, antiinflamatuvar ve antitümör etkinlikleri kanıtlanmıştır. Bilinen kuvvetli antibiyotiklere bile direnç gelişmiş, kanserin grip kadar yaygın olduğu çağımızda tedavi potansiyeli taşıyan bu bileşikler incelenmeli ve olduklarından da daha aktif hale getirilmeli hatta belki bu bileşiklerden yeni bileşikler elde etme ihtimali gözden kaçırılmamalıdır. Bu durum da klasik kimyasal yöntemler yerine mikrobiyal biyotransformasyon yöntemi seçilerek mümkün olabilir.

Bu calismada, biyoaktif monoterpenlerden karvon, karvakrol ve kamfor bileşiklerinin *Aspergillus flavus* Link var. *flavus* (ATCC® 22547) mantarı tarafından biyotransformasyonları ve oluşan metabolitlerin sitotoksik aktiviteleri incelenmiştir. *Aspergillus* türleri yaygın olarak biyotransformasyon çalışmaları için kullanılıyor olsa da *Aspergillus flavus*'un karvon, karvakrol ve kamfor ile biyotransformasyonu bu çalışmada ilk kez gerçekleştirilmiş ve metabolitlerin sitotoksik aktiviteleri DU145 hücreleri uzerinde ilk kez incelenmiştir. Yapılan GC-MS analizleri ile karvon ve kamfordan metabolit oluşumu gözlenirken karvakrolden bir sonuç alınamamıştır. Her üç madde ve metabolitlerinin sitotoksik aktiviteleri ölçülmüş; sonuçlar karvon + metabolitleri 60,563 µM, kamfor + metabolitleri 42,885 µM, karvakrol + metabolitleri 38,07 µM olarak kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aspergillus flavus, biyotransformasyon, kamfor, karvakrol, karvon, monoterpen

Mikrobiyal Biyotransformasyon



P-036

Çeşitli Ortoboratların Doğrusal Olmayan Optik Özelliklerinin Z-Tarama Tekniği ile Ölçülmesi

Tolga Orçun Sengoz *(0000-0002-3660-5517)*

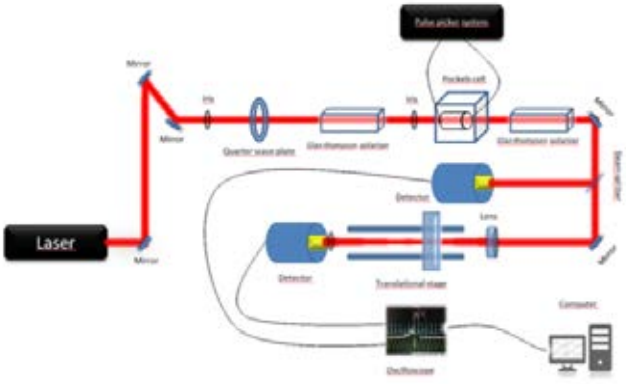
Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Z-tarama, kapalı ve açık diyafram ölçüm yaklaşımlarıyla doğrusal olmayan kırılma indisi (n_2) ve doğrusal olmayan absorpsiyon katsayısı $\Delta\alpha$ gibi malzemenin doğrusal olmayan optik özelliklerini belirlemek için kullanılır. Temel olarak, bir örnek lazer ışınının odağı boyunca hareket ettirilir ve açıklığın arkasına yerleştirilen bir detektörden iletilen sinyal kaydedilir. Bu sinyal kendi kendine odaklama veya kendi kendine dağıtmak gibi olaylardan etkilenebilir. Doğrusal olmayan indeks pozitifse, ışının sapması azalır. Bu nedenle, sinyal diyaframdan sonra detektörden alınan sinyal artar. Buna ek olarak, bir ölçüm açık diyafram tekniği ile ölçülen doğrusal olmayan emilimden etkilenebilir. Nihai veriler kapalı diyafram tekniğinin açık diyafram tekniğine bölünmesiyle elde edilir.

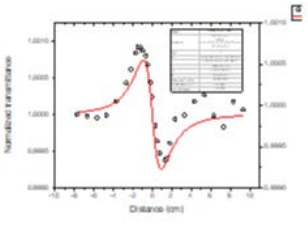
Çalışmanın amacı, bir z-tarama düzeneği kurmak. Bunun yanında literatürde özellikleri iyi bilinen bir test numunesi olan tungsten disülfid (WS_2) kullanılarak düzeneğin optimizasyonu ve ortoboratların doğrusal olmayan özelliklerinin ölçülmesidir. WS_2'nin doğrusal olmayan kırılma indisi (n_2) 8.2x10-13 m^2 / W olarak ölçüldü ve WS_2 nin doğrusal olmayan kırılma indisinin 8.1x10-13 m^2 / W literatürde rapor edilmiştir. Özetle Z-tarama kurulumu başarıyla kurulmuştur. Ölçüm koşulları ve numune, numunelerin doğrusal olmayan özelliklerinin doğru belirlenmesinde en önemli aktörlerden biridir. Verimli bir ölçüm için örneğin homojen olması bir zorunluluktur ve inorganik katılardan homojen bir numunenin hazırlanması bir sorundur. Katılar, iyi bilinen tüm çözücülerde çözünmez ve bu durum homojen bir numune hazırlanmasını zor hale getirir. Burada, çözücülerin kombinasyonu ve numunenin hafif viskoz bir ortamda dağıtılması da dahil olmak üzere çeşitli örnek hazırlama yöntemleri denenmiştir. Daha sonra numune, homojen numune hazırlama için ya bırakılır, döndürülür ve substrat üzerine yayılır. Kurulum ve numune hazırlama ile ilgili çeşitli zorlu konuların yanı sıra, nadir toprak metali içeren çeşitli ortoboratların heyecan verici sonuçlarını da sunacağız.

Anahtar Kelimeler: Z-tarama, doğrusal olmayan optik özellik, ortoborat,

Deney mekanizması



Sonuç



Model	closefitting1 (User)
Equation	z0=(Pi*r^2)/l k=x/z0; y=1-((((2*Pi)/l)*n2*I0*a)*4*k/((1+k^2)*(9+k^2)))
Plot	J
n2	8,25504E-13 ± 7,51329E-14
r	5,18673E-4 ± 3,19706E-5
l	7,98453E-7 ± 0
I0	7,14171E12 ± 0
a	7,9E-11 ± 0
Reduced Chi-Sqr	3,94812E-8
R-Square (COD)	0,81865
Adj. R-Square	0,81193

P-037

Raman Spektroskopisi ile Adli Uygulamalar için Kompozit Malzemeler Üzerindeki Eser Miktardaki Kalıntıların Saptanması

Oytun Demirörs[1] *(0000-0001-7390-8835)*, ***Özge Demirtaş***[2] *(0000-0002-1417-6491)*,
Alpan Bek[2] *(0000-0002-0190-7945)*, ***Okan Esentürk***[1] *(0000-0001-6539-4344)*

[1]*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, Ankara*
[2]*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fizik Ana Bilim Dalı, Ankara*

Raman spektroskopisi son yirmi yıldır adli uygulamalarda, olay zamanını belirlemek ve olay mahallindeki mikro kalıntıları tespit etmek için kullanılmaya başlanmıştır. Yöntemin tercih sebebi bu yöntemin; tahrip edici olmaması, örneğe temasın olmadan uygulanabilmesi ve birçok materyalde karmaşık örnek hazırlama adımları uygulanmadan hızlı sonuç alınabilmesi gibi avantajlara sahip olmasıdır. Metodun temel prensipleri neredeyse yüz yıldır bilinmesine rağmen, sunduğu kapsamlı imkanların kullanılabilmesi, teknik gelişmeler ve güncel mühendislik çözümleri sayesinde ancak son yıllarda mümkün olmaktadır. Bu çalışmada uzun menzilli atışlar sonucunda mermi ile hedef arasındaki olası materyal transferlerini tespit edebilmek ve mümkün ise merminin ve kaynağın çeşidini ilişkilendirebilmek için Yüzey Arttırılmış Raman Spektroskopisi (SERS) kullanılacaktır. Farklı örnek hazırlama metotları, sinyal arttırma metotları ve örnek toplama yöntemleri ile kaynakların sonuca etkisi ayrıca incelenecektir. Ayrıca, mümkün olur ise saha kullanımları amacı ile nitelikli bir veri tabanının oluşturulması da planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Adli Uygulamalar, Raman Spektroskopisi, Yüzey Arttırılmış Raman Spektroskopisi

P-038

Bor Fosfatın Yüzey Özelliklerinin Ters Gaz Kromatografi Metodu ile Belirlenmesi

Volkan Uğraşkan (0000-0001-5230-2084), **Birol Işık** (0000-0002-9323-3780), **Fatih Çakar** (0000-0001-6192-1370), **Özlem Yazıcı** (0000-0002-1577-4039)

Yıldız Teknik Üniverstesi, Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul

Periyodik cetvelde IIIA ve VA grubu atomları B ve P atomlarından oluşan bor fosfat (BPO_4) bileşiği, yarı iletken özelliği göstermesi ve sahip olduğu enerji bant aralığının dar olması nedeniyle endüstri için gelecek vaat eden dolayısıyla bilimsel araştırmalarda son yıllarda çok dikkat çeken inorganik bir malzemedir. BPO4 genellikle 25°C ila 1200°C arasındaki sıcaklıklarda borik asit ve fosforik asit karışımı ısıtılarak sentezlenmektedir. Sentez sıcaklığı 600°C ve altında olduğunda BPO_4 suda çözünür, ancak yüksek sıcaklıklarda kararlıdır. Literatürde yapılan çalışmalarda BPO_4 genellikle, polimer kompozitlerde yanma önleyici katkı malzemesi olarak kullanılmıştır [1,2].

Ters gaz kromatografisi (TGK) tekniği ilk olarak 1967 yılında Kiselev tarafından kullanılmış ve daha sonra Smidsrød ve Guillet tarafından geliştirilmiş ve geçmişten günümüze geliştirilmeye devam etmektedir [3,4]. IGC, geleneksel gaz kromatografisiyle aynı temel prensiplere sahiptir. Ancak geleneksel gaz kromatografisinde, bilinen özelliklere sahip madde kılcal kolona konularak enjekte edilen sıvıların özellikleri belirlenmeye çalışılırken TGK'nde tam tersi bir işlem söz konusudur. TGK, geçmişten günümüze çeşitli organik ve inorganik malzemelerin yüzey özelliklerini ve çözünürlük parametrelerini karakterize etmek için yaygın olarak kullanılan yaygın bir teknik olmuştur [5].

Bu poster çalışmasında, BPO_4 700°C sıcaklıkta sentezlenerek TGK tekniği ile yüzey özellikleri belirlenmiştir. Adsorbsiyonun termodinamik parametreleri, (serbest enerji, entalpi ve entropi), BPO_4'ın dağıtıcı yüzey enerjileri, asit ve baz sabitleri hesaplanmıştır.

Referanslar

[1]. Doğan, M., & Bayramlı, E. (2013). Effect of boron phosphate on the mechanical, thermal and fire retardant properties of polypropylene and polyamide-6 fibers. Fibers and Polymers, 14(10), 1595-1601.

[2]. Çakmakçı, E., & Güngör, A. (2013). Preparation and characterization of flame retardant and proton conducting boron phosphate/polyimide composites. Polymer degradation and stability, 98(5), 927-933.

[3]. Kiselev A.V., In: Giddings J. C., Keller R.A. (Eds.), Advances in Chromatography, Marcel Dekker Co., New York 1967

[4]. Smidsrød O., Guillet J. E., Study of Polymer-Solute Interactions by Gas Chromatography, Macromolecules, 2, 1976, 2, 272-282.

[5]. Tshabalala M. A., Determination of the Acid-Base Characteristics of Lignocellulosic Surfaces by Inverse Gas Chromatography, Journal of Applied Polymer Science, 1997, 65, 1013-1020.

Anahtar Kelimeler: Ters gaz kromatografisi, Bor Fosfat, Yüzey özellikleri

P-039

Oktadekan Faz Değişiminin Termal Enerji Depolama Sistemleri için İncelenmesi

Okan Esentürk *(0000-0001-6539-4344)*, ***Bahar Atik*** *(0000-0002-3008-479X)*

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, Ankara

Faz değiştiren malzeme tabanlı termal enerji depolama, artan enerji talebi nedeniyle son yıllarda büyük ilgi görmüştür. Bu malzemeler, sadece basit bir faz değişikliği ile gizli ısı (ΔH) formunda büyük miktarda enerji depolayabilir ve bu enerjiyi aynı şekilde serbest bırakabilir. Bu nedenle, faz değiştiren malzemeler, çevre dostu termal enerji depolama sistemleri için son derece umut verici adaylar olarak kabul edilmektedirler. Bu çalışmada, büyük bir ısıl enerji depolama kapasitesine sahip olan oktadekan kullanılmıştır. Oktadekanın termal enerji depolama sistemlerinde yüksek verimle kullanılabilmesi için enerji depolama kabiliyeti ve termal kararlılığı hem yığın formu hem de kapsüllenmiş formu için incelenmiştir. Ek olarak, zamana dayalı Terahertz Spektroskopisi, oktadekanın faz değişim sürecinin hızlı, güvenilir, tahribatsız ve yerinde araştırılmasını sağlamak için kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: ATR-FTIR, DSC, Faz Değiştiren Malzemeler, Termal Enerji Depolama, Terahertz.

P-040

Terahertz Spektroskopi ile Plastiklerin Kalite Kontrolü

Okan Esentürk *(0000-0001-6539-4344)*, ***Bahar Atik*** *(0000-0002-3008-479X)*

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, Ankara

Plastikler; metal, ahşap, cam ve daha birçok malzemenin yerini alarak, çok çeşitli uygulamalarda kullanılmaya devam etmektedir. Amerikan Kimya Konseyi'nin (ACC) Mayıs 2020 Plastik Reçine Üretim İstatistikleri adlı raporu, yıllık üretimin, 2019 yılının aynı dönemine göre yüzde 3,2 artış gösterdiğini sunmuştur. Bu nedenle, plastiklerin ürün olarak sunulmadan önce kalite kontrollerin yapılması endüstri için çok önemli bir süreçtir. Bu çalışmada, Terahertz Spektroskopisi kullanarak plastiklerin kalite kontrolü için tahribatsız, hızlı ve güvenilir bir yöntem sunulmuştur. Bu yöntem kullanılarak, çeşitli plastik numuneler analiz edilmiş, ürünün dayanıklılığını ve kalitesini etkileyen kirlilikler, hava kabarcıkları ve zayıf kaynak bağlantıları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kalite Kontrol, Polimer, Plastik, Terahertz.

P-041

Bazı Yeni Ditetrazol Türevlerinin Sentezi ve Yapısal Özelliklerinin Aydınlatılması

Ali Dişli *(0000-0002-5409-8838)*, ***Özge Çağlar Teknikel*** *(0000-0001-6238-1302)*

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Organik Kimya Ana Bilim Dalı, Ankara

Bir karbon atomu ve dört azot atomundan oluşan aromatik beşli halka yapısında bulunan tetrazoller, özellikle tıp, tarım, eczacılık ve kimya alanında yaygın olarak kullanılmaktadır [1]. Politetrazol yapıları ise, metallerle kuvvetli bağ yapabilme özelliği gösterdiği için, literatürde güçlü ligandlar olarak kullanılmışlardır [2]. Biyolojik maddelerin, ağır metal iyonlarından ve radyoaktif iyonlardan arındırılması ve ileri saflaştırma amacıyla kullanımı sözkonusudur. Literatürde bulunan politetrazoller simetrik tetrazol yapılarından oluşmaktadır. Ancak, asimetrik tetrazollerin oluşturduğu politetrazol yapıları konusundaki çalışmalar oldukça sınırlıdır.

Diğer taraftan son zamanlarda kükürt ve selenyum gibi yaşamsal süreçler için oldukça önemli olan elementler de organik bileşik sentezlerinde kendine yer bulmaya başlamıştır. Kükürt, bütün bitkilerin ve hayvanların bünyelerinde bir miktar bulunması yanında; yağların, vücut sıvılarının ve iskelet için gerekli minerallerin yapısında yer alması nedeniyle de yaşamsal öneme sahiptir. Yapısında kükürt bulunduran birçok organik ve inorganik bileşik endüstriyel, tarımsal ve tıbbi uygulamalarda kullanılmaktadır. [3,4] Kükürt ile aynı grupta yer alan ve benzer kimyasal özelliklere sahip selenyum da insan vücudu için oldukça önemli bir elementtir. Selenyumun biyolojik olarak aktif formu organik selenyumdur.

Bu çalışmada tetrazol, tiyotetrazol ve selenotetrazol yapılarından iki tanesini içeren bazı yeni diterazol bileşikleri sentezlenmiştir. Bu bileşiklerin sentezi için, ilk olarak uzun zincirli birincil alkil halojenürlerin, siyanat, tiyosiyanat ve selenosiyanat ile tepkimesinden bir ucu siyano grubu içeren nitril bileşikleri sentezlenmiştir. Bu bileşiklerin, sodyum azür ve trietilamonyum varlığında toluen içinde ısıtılmasıyla 5-sübstitüe-1H-tetrazol türevleri oluşturulmuştur. Elde edilen tetrazollerin bazik ortamda dialkilhalojenürlerle tepkimesinden tetrazol halkasının 1 numaralı azot atomundan haloalkillenmiş tetrazol türevleri sentezlenmiştir. Ardından tetrazol azotuna bağlı haloalkil gruplarının tiyosiyanat ile uygun koşullarda tepkimesinden tiyosiyanat grupları içeren yeni bileşikler elde edilmiştir. Ardından, oluşan bu yeni nitril yapıları uygun reaktiflerle ve uygun şartlarda tekrar tetrazol halkasına dönüştürülerek ditetrazol yapıları elde edilmiştir. Elde edilen yeni ditetrazol bileşiklerinin yapıları spektroskopik yöntemlerle (FT-IR, ^{1}H NMR, ^{13}C NMR) aydınlatılmıştır.

Kaynaklar

[1].Herr, R. J. (2002). 5-Substituted-1H-tetrazoles as carboxylic acid isosteres: medicinal chemistry and synthetic methods. Bioorganic & medicinal chemistry, 10(11), 3379-3393.

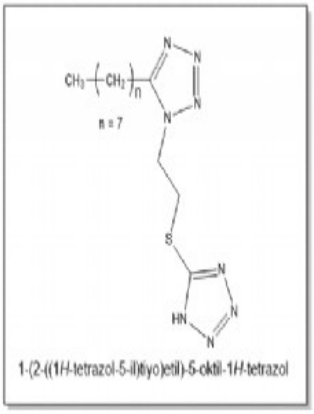
[2].Pazik, A. ve Skwierawska, A. (2013). Synthesis and spectroscopic properties of new bis-tetrazoles. Journal of Inclusion Phenomena and Macrocyclic Chemistry, 77, 83-94.

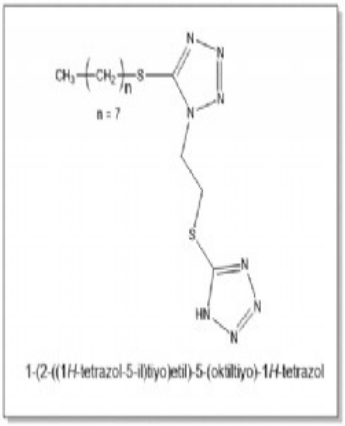
[3].Damani, L. A. (1988). Aspects of sulphur chemistry, biochemistry and xenobiochemistry. Sulphur-Containing Drugs and Related Organic Compounds: Chemistry, Biochemistry and Toxicology, ed. LA Damani, Ellis Horwood Series in Biochemical Pharmacology, 1(Part A), 9-28.

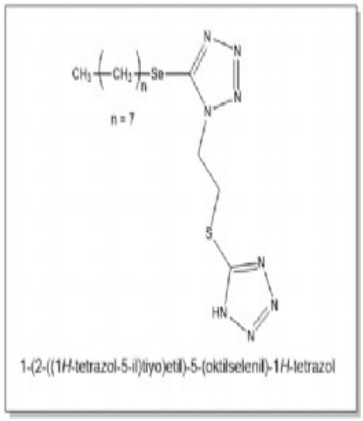
[4].Damani, L. A. (1989). Sulphur Compounds as industrial and medicinal agents, Sulphur-Containing Drugs and Related Compounds, Ellis Horwood, 1, 93-102.

Anahtar Kelimeler: Tetrazol, tiyotetrazol, selenotetrazol, ditetrazol

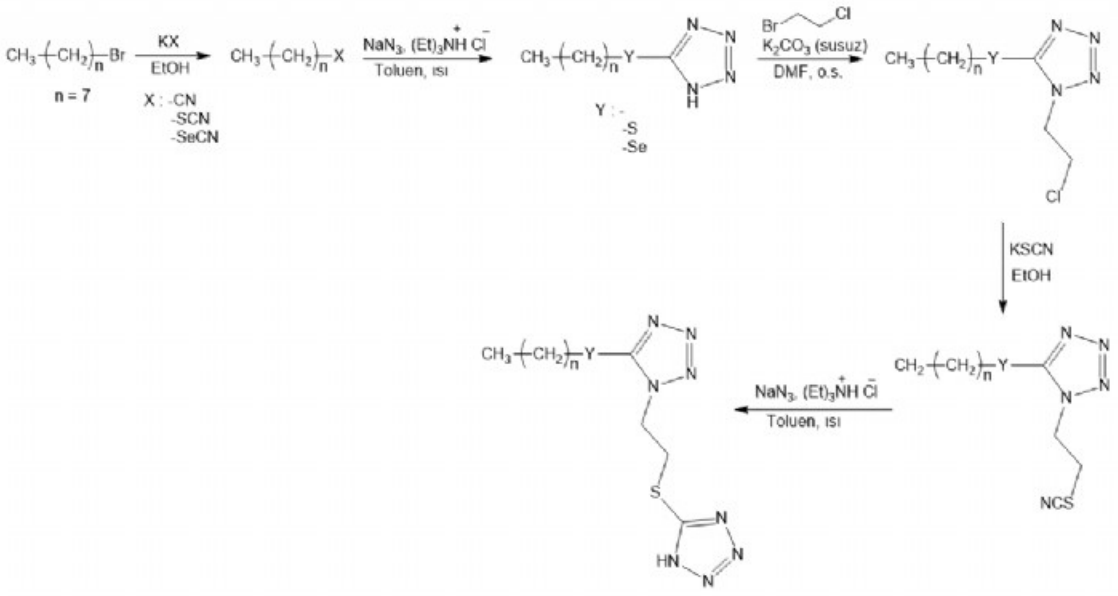
Sentezlenen Ditetrazol Yapıları







Sentezlenen Ditetrazol Yapılarına ait Sentez Şeması



P-042

Çeşitli Yapılı Terminal Dikarboksilik Asit (C4-C8) Esterlerinin Sentezi

***Kamala Oruj Israfilova*, Maharram Ali Mammadyarov, Fatmakhanym Kheybar Aliyeva**

Y.H.Mammadaliyev Institute of Petrochemical Processes of NAS of Azerbaijan, Petrochemistry, Baku

Dikarboksilik asitlerin esterleri, hem sentetik yağlayıcıların bazı gibi olması yanı sırasında,ayrıca çeşitli endüstrilerde kullanılır.

Mineral kökenli en kaliteli yağların bile modern sentetik yağlardan operasyonel özelliklerde önemli ölçüde düşük olduğu ve aynı zamanda yüksek sıcaklıklarda ve basınçlarda dengesiz olduğu ve bu nedenle modern mekanizmaların zorlu çalışma koşullarında kullanım için uygun olmadığı bilinmektedir [1, 2]. Böylece, sentetik yağlayıcıların üretimi ve tüketimi halen artmaktadır. Dikarboksilik asit esterleri yüksek termal ve termoksidatif dengeye, düşük sıcaklıklarda iyi viskozite özelliklerine, yüksek viskozite indeksine, çok düşük uçuculuğa ve iyi yağlama özelliklerine sahiptir. Bu nedenle, yeni bileşiklerin sentezi - farklı yapıların esterleri ve mineral yağlar ve yakıtlarda bir bileşen olarak çalışmaları önemli teorik ve pratik öneme sahiptir.

Bu çalışma, terminal dikarboksilik asitlerin (süksinik, adipik ve sebasik) simetrik, asimetrik ve kompleks esterlerinin sentezine adanmıştır. Sentezde başlangıç reaktifleri olarak monohidrik, dihidrik, siklik, aromatik alkoller ve C4-C8 terminal dikarboksilik asitler kullanıldı. Esterleştirme reaksiyonunda mono- ve diesterler sentez edildi. Reaksiyonlar, çeşitli katalizatörler (p-tolüensülfonik asit, Tseokar-2, Tseokar-600, KU-23) varlığında gerçekleştirildi. Katalizatör miktarı, reaktan karışımının 0.5-1.5%'i idi.

Simetrik diesterler asit:alkol oranı sırasıyla 1:3 ve 1:4 olan esterleştirme reaksiyonu ile elde edildi.

Asimetrik esterler iki aşamada sentez edildi. Birinci aşamada asit:alkol oranı 1:1 olan bir monoester elde edildi. Daha sonra bu monoester asit:alkol oranı 1:2 olan birincil doymuş monohidrik alkol ile esterleştirildi. Çözücü olarak tolüen kullanıldı. Reaksiyon sıcaklığı 120°C idi. Genelleştirilmiş bir reaksiyon şeması:

Kompleks esterler iki aşamada elde edildi. Başlangıçta, asit:alkol oranı sırasıyla 1:2 olan dihidrik alkoller ile bir esterleştirme reaksiyonu gerçekleştirildi. Elde edilen estere, sırasıyla 1:2'lik bir ester:asit oranı ile kaproik asit ilave edildi. Çözücü olarak paraksilen kullanıldı. Reaksiyonların sonu, salınan suyun miktarı ve asit sayısı ile belirlendi.

Anahtar Kelimeler: terminal dikarboksilit asitleri, esterler, katalizatör, sentetik yağlar

P-043

Alkenil Süksinik Asitlerin Nitrojen İçeren Türevlerinin Korozyon İnhibitörleri Olarak Araştırılması

***Fidan Akif Mammadova*, Vagif Maharram Abbasov, Maharram Ali Mammadyarov, Fatmakhanym Kheybar Aliyeva**

Y.H.Mammadaliyev Institute of Petrochemical Processes of NAS of Azerbaijan, Petrochemistry, Baku

Metalleri korozyondan korumanın en etkili yollarından biri, korozyon inhibitörlerini sisteme sokmaktır. Azot içeren organik bileşikler arasında, alkenil süksinik asitlerin mono- ve diesterlerine dayalı olarak sentezlenen nitro bileşikleri, çeşitli agresif ortamlarda koruyucu sıvıları olarak önerilebilir. Nitro bileşikleri aynı zamanda sentetik boyaların, deterjanların ve korozyon inhibitörlerinin üretiminde ara maddelerdir.

%3-10 Hekzenil süksinik asidin (HSA) dibutil esterinin nitro bileşiği ve %90-97 T-30 mineral yağından oluşan bileşimler, homojen bir kütle elde edilene kadar oda sıcaklığında mekanik karıştırılarak geliştirilmiştir. Hazırlanan bileşimler, koruyucu sıvılar olarak incelenmiştir. HSA'nın dibutil esteri ve onun nitro türevi, bir yoğuşma fazından oluşan CORROSIONBOX-1000E deney odasındaki mevcut standarda (ASTME-85) uygun olarak test edildi.

Tablodan görülebileceği gibi, endüstriyel koruyucu sıvıları "K-17" ve "НГ-203А" ile karşılaştırıldığında, HSA'nın nitro bileşiğine dayanan koruyucu sıvıları önemli sonuçlar göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Hekzenil süksinik asit, nitro bileşikler, korozyon, inhibitör

HSA'nın dibutil ester ve onun nitro bileşiklerinin karışımları koruyucu sıvıları olarak korozyon önleyici özellikleri

Bileşimler	%	«Corrosion box-1000E», gün	Deniz suyu, gün	% 0,001 H2SO4 çözeltisi, gün
HSA'nın dibutil esteri	100	169	55	59
HSA'nın dibutil esteri + T-30	3	435	98	101
HSA'nın dibutil esteri + T-30	10	456	104	109
HSA'nın dibutil esterinin nitro bileşiği	100	275	118	123
HSA'nın dibutil esterinin nitro bileşiği + T-30	3	435	110	115
HSA'nın dibutil esterinin nitro bileşiği + T-30	10	475	121	129
K-17	-	70	70	-
НГ-203А	-	83	16	-

P-044

Alkenil Süksinik Asitlerin Bor İçeren Türevlerinin Sentezi ve Kimyasal Yapısının İncelenmesi

***Fidan Akif Mammadova*, Maharram Ali Mammadyarov, Fatmakhanym Kheybar Aliyeva**

Y.H.Mammadaliyev Institute of Petrochemical Processes of NAS of Azerbaijan, Petrochemistry, Baku

Biyotribolojik uygulamalarda çeşitli metaller için bor bileşiklerine ve bor bazlı kaplamalara ilgi giderek artmaktadır. Mevcut güvenlik verilerine göre, çoğu bor bileşiği insan sağlığı için toksik değildir ve çevre kirliliğine neden olmaz. Son yıllarda, bor türevleri üzerinde yağlayıcılar için katkı maddesi olarak çeşitli çalışmalar yayınlanmıştır.

Organoboron bileşikleri, çelik temaslarda kükürdün aşındırıcı etkisini engeller.Borat kısmı üzerinde daha uzun alkil zincirlerine sahip bileşikler, daha iyi aşınma önleme özelliklerine sahiptir ve bu bileşiklerin mineral yağda geniş bir konsantrasyon aralığında daha kararlı sürtünme sağlar. Organik boratlar nispeten yüksek ısı direncine ve çeşitli yağlama yağlarıyla iyi karışabilirliğe sahiptirler.

Alkenil süksinik asitlerin amido esterlerine, mono- ve diesterlerine dayanan yeni organoboron bileşikleri sentez edildi.

Sentez edilmiş yeni bileşiklerin yapıları IR-spektroskopisi ile incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: akenil süksinik asitler, bor, organobor bileşikler, sentez

P-045

Terminal Dikarboksilik Asitlerin Esterlerinin Sentezi ve Onların Yapısının Hidro-İşlem Görmüş Dizel Yakıtın Tribolojik Özellikleri Üzerindeki Etkisinin Araştırılması

***Kamala Oruj Israfilova*, Maharram Ali Mammadyarov, Fatmakhanym Kheybar Aliyeva, Sayyara Gulam Aliyeva, Elnara Murvat Guliyeva**

Y.H.Mammadaliyev Institute of Petrochemical Processes of NAS of Azerbaijan, Petrochemistry, Baku

Şu anda, petrol yakıtlarının kalitesini artırma sorunu, yakıtların çevresel özellikleri için yüksek uluslararası gereksinimlerle bağlantılı olarak büyük önem kazanmıştır. Modern dizel yakıtların kalitesi Avrupa standardı EN-590 gerekliliklerini karşılamalıdır. Modern düzenleyici belgelerin gereksinimlerini karşılayan dizel yakıtın, çeşitli fonksiyonel amaçlar için katkı maddesi eklenmeden üretilemeyeceği bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı, asimetrik diesterlerin yanı sıra dizel yakıtlara antioksidan katkı maddeleri olarak terminal dikarboksilik asitlerin kompleks esterinin sentezi ve araştırılmasıdır.

Terminal dikarboksilik asitlerin (süksinik, adipik ve sebasik) esterlerinin alifatik (butanol-1, heptanol-1, oktanol-1), aromatik (benzil) ve siklik alkoller (4-metilsikloheksanol) ile sentezlenmesi üzerine deneyler gerçekleştirildi. Ayrıca, adipik asidin etilen glikol ile esterleştirilmesinin bir sonucu olarak, bir diester sentezlendi, buna dayanarak 4 eter grubu içeren kompleks bir ester elde edildi. Sentez olunmuş bileşikler, "ΛCAPT" aparatında GOST 9144-79'a (sıcaklık 120 °C, işlem süresi 4 saat) uygun olarak dizel yakıt için antioksidanlar olarak test edildi. Esterin çökelmeyi önlemeye yardımcı olduğu ve asimetrik adipik esterlerin (diheptiloktil, dibutiloktil ve dibenzilheptil adipatlar) tortu miktarını 5.9 mg / 100 ml'den sırasıyla 0.1 mg / 100 ml, 0.7 mg / 100 ml ve 1.5 mg / 100 ml'ye düşürdüğü bulunmuştur. Hidro-işlem görmüş dizel yakıtın fizikokimyasal özellikleri katkı maddeleri (dibütiloktil, diheptiloktil, dibenzilheptil ve kompleks adipik asit esterleri) ile ve bunlar olmadan incelenmiştir. Sonuçlar, sentezlenen asimetrik adipik asit esterlerinin ve kompleks esterlerin antioksidan özelliklerini geliştirmek ve dizel yakıtları stabilize etmek için katkı maddeleri olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: terminal dikarboksilik asitler, diesterler, asimetrik esterler, kompleks ester, dizel yakıt

P-046

Kozmetik Sektöründe Kullanılmak Glukoz ile Bitkisel Kaynaklı Alkilpoliglikozitlerin Sentezlenmesi

Yıldız Uygun Cebeci

Kale Kimya

Genel olarak APG'ler kozmetik ve deterjan sektöründe çok geniş bir alanda kullanımı olan doğal yüzey aktiflerdir. Son yıllardaki araştırma sonuçları, glukoz ve sukroz temelli yüzey aktiflerin yüksek yüzey aktivite (yüzey ve arayüz aktivitesi), çok hızlı biyolojik bozunabilirlik (biodegrabilite), düşük toksisite, etkili emülsiyon oluşturma ve yüzey etkileşimi gibi çok iyi performans ve fiziksel özellikler gösterdiğini kanıtlamıştır. Şeker temelli yüzey aktifler, potansiyel düşük ücretli (doğal başlangıç maddelerinden elde edilen) yenilenebilir şeker bileşenleri ile uygun yenilenebilir doğal yağ asitlerinin kombinasyonu ile sentezlenebilir. Endüstride geleneksel yüzey aktifler ile karşılaştırıldığında bu tür yüzey aktiflerin geliştirilmesine büyük talep bulunmaktadır. Ayrıca petrokimyasal kaynakların yerine doğal kaynaklar kullanılarak sürdürülebilir üretime doğru bir trend oluşmuştur.

Şeker temelli yüzey aktifler iyi cilt uyumluluğu gösteren, kozmetik ve deterjan uygulamalarında çok geniş bir kullanım alanı olan biodegredable ve toksik olmayan yüzey aktiflerdir [1-4].Temelde, alkil poliglikozitlerin sentezi için Fischer sentez yöntemi kullanılır. Bu yönteme göre ya iki aşamalı

transasetilizasyon prosesi yada tek aşamalı direkt sentez prosesi uygulanır. Direkt sentez yöntemi daha basit bir yöntemdir. Ayrıca aynı kapasitedeki üretim şartları düşünüldüğünde iki aşamalı proses tek aşamalı prosese göre daha maliyetlidir. Formul maliyetinin yanı sıra iki aşamalı proseste ekstra ekipman ve depolama alanlarına ihtiyaç vardır [5-7]. Direkt yöntemde karbohidratlar, yağ alkolleri ile direkt olarak reaksiyona sokulur. İki aşamalı yöntemde ise karbohidratlar önce kısa zincirli alkoler (örn: n-butanol, propilen glikol vb.) ile reaksiyona sokulur. Daha sonra oluşan kısa zincirli alkil glikozid uzun zincirli alkol ile transasetilizasyon sonucu alkilpoliglikozitleri oluşturur. Şekil 1 de reaksiyon mekanizması görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yüzeyaktif, Şeker temelli yüzeyaktif, Alkilpoliglikozit

P-047

Siklik Polihidrik Alkollerin Çeşitli Asit Radikalli Esterlerinin Yeni, Gelecek Vaat Eden Yağlama Yağları Olarak İncelenmesi

***Lale Mammademin Yusifova*, Huseyn Namaz Gurbanov**

Academician Yu.H.Mammadaliyev Institute of Petrochemical Processes of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Petrochemistry, Baku

Günümüzde teknolojinin hızlı gelişimi mevcut yağlama yağlarına keskin talepler getirmektedir. Yağların operasyonel özellikleri kimyasal yapıları ile doğrudan ilişkili olduğundan, yeni yüksek kaliteli yağlar yaratma sorunu yeni kimyasal bileşiklerin amaçlı ve sistematik olarak incelenmesi konusunu gündeme getirmektedir. Bu amaçla, siklik polihidrik alkoller- 2,2,5,5-tetrametiloksiklopentanol (TMSP) ve 2,2,6,6-tetrametiloksikloheksanolun (TMSH) normal, izo, neo-kapronik asitlerle esterleri sentezlenmiş, fizikokimyasal, viskozite-sıcaklık, termooksidasyon kararlılığı, yağlama özellikleri, esterlerin yapıları ve özellikleri arasındaki ilişki ayrıntılı olarak incelenmiştir.

TMSP ve TMSH bilinen metod üzere Cannizaro- Tishchenko tepkimesiyle siklik ketonların formaldehit ile reaksiyonundan elde edilir. Esterifikasyon reaksiyonları 140-160°C sıcaklıkta Seokar-2 katalizörü (%1) varlığında gerçekleştirildi. Esterlerin çıktısı teorik çıktıların % 85-90'ıdır. Sentezlenen esterler, yüksek kaynama noktalı (230-280°C/0.27 kPa) renksiz sıvılardır. Esterlerin viskozite-sıcaklık özelliklerinin belirlenmesi sonucunda, TMSP ve TMSH-un izo ve neo-asit radikalli esterlerinin 100°C ve 40°C sıcaklıklarında yüksek viskozitelere sahip olduğu bulunmuştur: 9÷21.05 mm^2/s ve 40÷230 mm^2/s. Negatif sıcaklıklarda, aksine, normal asit radikal esterleri izo ve neo yapısal esterlerden daha yüksek viskoziteye sahiptir: 19000-21000 mm^2/s yerine 25000-26000 mm^2/s. Viskozite endekslerine gelince, normal asit radikal esterleri daha yüksek bir viskozite indeksi gösterir: 132-140 birim. En düşük viskozite indeksi 23-26 birim neo asit radikal esteridir. Normal asit radikal esterlerin parlama noktası 285-290°C ve donma noktası -47÷-53°C'dir. Neo-yapısal esterler en düşük viskozite indeksine sahip olmasına rağmen, parlama noktası en yüksektir: 320-330°C. En düşük donma noktası izo asit radikal esterlerde görülür: -56÷-60°C. Esterlerin termoksidasyon stabilitesinin belirlenmesi sırasında, neo-asit radikal esterlerinin düşük bir buharlaşma oranına (kütle % 0.18-0.25) sahip olduğu, oksidasyona oldukça dirençli olduğu, izooktanda neredeyse çözünmeyen bir çökelti olmadığı belirlenmiştir. Normal ve izo asit radikal esterleri, termoksidasyon stabilitesi açısından neo asit radikal esterlerinin gerisinde kalmaktadır. Böylece, araştırma sonucunda, asit radikallerinin yapısına bağlı olarak ester yağların özelliklerindeki değişikliklerin dinamiği sistematik olarak incelenmiş, belirli düzenlilikler elde edilmiştir. Sonuç olarak, bazı ester yağlar 3.cü nesil yeni havacılık yağlarının temeli veya bileşeni olarak önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: havacılık yağları, siklik polihidrik alkollerin esterleri, yağlama yağları, yağların operasyonel özellikleri,

P-049

Non-lineer Optik Özellikli Yeni Tip (4- (1- (Piridin-4-il) etoksil)) Sübstitüe Double-Decker Ftalosiyanin Komplekslerinin Sentezi ve Karakterizasyonu

Aleyna Çavuş, Gülşen Köseoğlu, Murat Erdem, Metin Özer

Marmara Üniversitesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul

GİRİŞ: Gelişen teknolojiyle beraber ftalosiyaninlerin kullanım alanları hızla genişlemektedir. Ftalosiyaninler, fotokopi makinalarında fotoiletken maddeler, kimyasal sensörler ve optik sistemlerde sınırlayıcı olarak kullanılmışlardır. Ayrıca, bilgi depolama sistemlerinde okuma yazma diski ve fotovoltaik hücre elementleri olarak da kullanım alanları görülmektedir.

AMAÇ: Gün geçtikçe gelişen teknolojiyle beraber nonlineer optik (NLO) cihazların gelişiminde ftalosiyanin tabanlı cihazlar dikkat çekmektedir. Optiğin bir dalı olan non-lineer optik, ışığın nonlineer ortamdaki davranışını inceler, ftalosiyaninler ise optik sınırlayıcı malzemeler olarak kullanılmaktadır. Optik sınırlayıcılar, yüksek yoğunluklu lazer ışınlarının iletilmesini engellerken, görüntü aktarımında olduğu gibi, düşük seviyeli enerji girişleri için yüksek iletime sahip olacak şekilde tasarlanmış cihazlardır. Ftalosiyaninlerin nonlineer optik özelliği ise yüksek oranda konjüge makrohalkanın içindeki iki boyutlu delokalize π elektronlarından, olağanüstü yapısal esnekliği ve kimyasal kararlılıkları nedeni ile birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir. Nonlineer optik özelliğin artması, π-konjuge sisteme lantanit metalinin bağlanması, güçlü molekül içi π – π etkileşimi ve iki foton rezonansı ile açıklanmıştır. Bu çalışmada, non-lineer optik özelliğe sahip olduğu bilinen double-decker ftalosiyani komplekslerinden esinlenerek farklı bir yapıda ve literatürde ilk kez yeralacak, yeni sadviç tipi fyalosiyanin kompleksleri sentezlenip, nonlineer optik özelliklerinin incelenmesi hedeflenmiştir.

METOD: Bu çalışma kapsamında, (R)-1-(piridin-4-il)etan-1-ol ve 4-nitroftalonitrilin reaksiyonu sonucu elde edilen nitrilin, uygun şartlarda lantanitler ile (Ln: Lutesyum, neodimyum, gadolinyum) reaksiyonu gerçekleştirilerek, ilk defa sandviç tipi 4- (1- (piridin-4-il) etoksil sübstitüentli yeni ftalosiyanin kompleksleri elde edilmiştir.

SONUÇ: Yeni sandviç tipi ftalosiyanin kompleksleri; UV-Vis, 1H-NMR, COSY-NMR ve MALDI TOF mass spektroskopi metotları ile karakterize edilmiştir. Bu maddelerin nonlineer optik özelliklerinin dikkat çekmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çift katlı ftalosiyanin, Lantanitler, Morötesi-görünür alan, Nonlineer optik

P-050

The Effects of a New Series of Phenothiazine-Based Hydrazones on Probiotic Microorganisms

***Alper Çimik*[1], Belgin Sever[2], Mehlika Dilek Altintop[2], Ahmet Ozdemir[2]**

[1]*Anadolu University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmacognosy, Eskişehir*
[2]*Anadolu University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Chemistry, Eskişehir*

OBJECTIVE: Phenothiazine has been reported as a versatile scaffold for the design of potent therapeutic agents due to its wide range of biological activities [1]. In drug discovery process, hydrazone is a privileged structural linker between various classes of aromatic and heteroaromatic rings with a unique feature of hydrogen bonding donor and acceptor regions [2]. The goal of this work is to synthesize a new series of phenothiazine-based hydrazones (Fig. 1) and investigate their effects on probiotic microorganisms.

MATERIAL-METHODS: Compounds 1-8 were obtained via the reaction of 2-acetylphenothiazine with appropriate arylhydrazine derivatives. Minimum inhibitory concentrations (MIC) of the compounds were determined using microdilution checker board method [3]. Chloramphenicol and ketoconazole were used as antibacterial and antifungal agents, respectively.

RESULTS: All compounds did not show any antifungal activity against probiotic yeasts, namely Saccharomyces cerevisiae sp. All compounds showed inhibitory effects on Lactobacillus acidophilus La-14 and Streptococcus thermophilus TH-4 strains (MIC < 0.25 µg/mL). Compounds 6 and 7 displayed antimicrobial activity against Lactobacillus rhamnosus GG with MIC values of 64 µg/mL and 32 µg/mL, respectively. Compounds 5 and 6 exhibited inhibitory effects on Bacillus subtilis var. clausii (ATCC® 9799 TM) with a MIC value of 64 µg/mL.

CONCLUSION: Compounds 6 and 7 inhibit the growth of facultative aerobic probiotic microorganisms and therefore their long-term use may cause chronic diseases such as inflammatory bowel disease and Crohn's diseases. Due to their inhibitory effects on Bacillus clausii, it is possible that compounds 5 and 6 are not be beneficial for diarrhea with the use of soil isolate probiotic products. According to this research on probiotic microorganisms, all compounds except compounds 5, 6 and 7 do not affect gastrointestinal microflora even at high concentrations and these results confirm their safety for gastrointestinal system.

References:

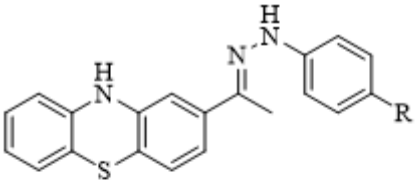
[1].Amaral, L., Viveiros, M., Molnar, J. (2004). Antimicrobial activity of phenothiazines. In Vivo, 18(6), 725-731.

[2].Mathew, B., Suresh, J., Ahsan, M.J., Mathew, G.E., Usman, D., Subramanyan, P.N., Safna, K.F., Maddela, S. (2015). Hydrazones as a privileged structural linker in antitubercular agents: A review. Infect. Disord. Drug Targets, 15, 76-88.

[3].Rand, K. H., Houck, H. J., Brown, P., Bennett, D. (1993). Reproducibility of the microdilution checkerboard method for antibiotic synergy. Antimicrob. Agents Chemother., 37(3), 613-615.

Keywords: Phenothiazine, hydrazone, probiotic

Figure 1. Compounds 1-8



Compound	R
1	H
2	CN
3	F
4	Cl
5	Br
6	CH_3
7	OCH_3
8	SO_2CH_3

The findings are as stated in the table below:

M.o./Sam.	R-1 µg/ml	R-2 µg/ml	R-3 µg/ml	R-4 µg/ml	R-5 µg/ml	R-6 µg/ml	R-7 µg/ml	R-8 µg/ml	Ket.	Chl.
L.acid1	0,25>	0,25>	0,25>	0,25>	0,25>	0,25>	0,25>	0,25>	-	8
L.acid2	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	-	16
L.reut	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	-	16
L.rham	>128	>128	>128	>128	>128	64	32	>128	-	8
B.coag	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	-	4
B.clau	>128	>128	>128	>128	64	64	>128	>128	-	8
B.natt	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	-	12
S.sali	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	-	8
S.ther	0,25>	0,25>	0,25>	0,25>	0,25>	0,25>	0,25>	0,25>	-	4
S.boul	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	0,5	-
S.cere	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	2	-

Ket.: Ketoconazole (Sigma Aldrich© CAS 65277-42-1), Chl.: Chloramphenicol(Sigma Aldrich© CAS 56-75-7), M.o.: Mikroorganisms, Sam.: Samples,L.acid1: Lactobacillus acidophilus La-14, L.acid2: Lactobacillus acidophilus La-5, L.reut: Lactobacillus reuteri DSM 17938, L.rham: Lactobacillus rhamnosus GG, B.coag: Bacillus coagulans SNZ 1969, B.clau: Bacillus subtilis var. clausii ATCC9799, B.natt: Bacillus subtilis var. natto BN, S.sali: Streptococcus salivarius K12, S.ther: Streptococcus thermophilus TH-4, S.boul: Saccharomyces cerevisae var. boulardii ATCC – MYA976, S.cere: Saccharomyces cerevisae ATCC – MYA9763

P-051

Hidroksi Uçlu Schiff Bazların ve Metal Komplekslerinin Sentezi ve Yapılarının Aydınlatılması

Şeyma Nur Ural Baydeniz *(0000-0003-4437-6643)*, ***Halil İsmet Uçan*** *(0000-0003-2652-4710)*

Selçuk Üniversitesi, Anorganik Kimya Ana Bilim Dalı, Konya

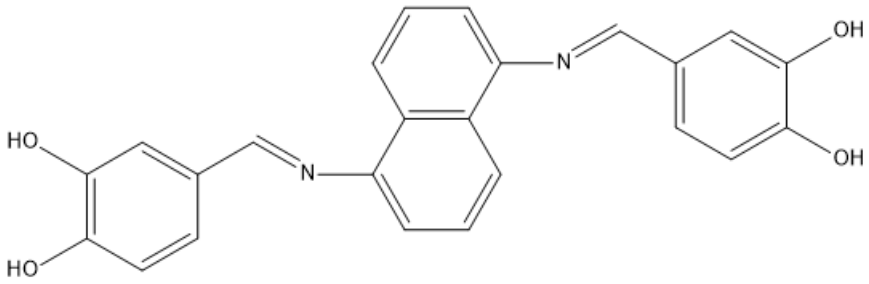
Bu çalışmada 3,4,5-trimetoksiamin ile substutie di hidroksi benzaldehit methanol çözücüsü içerisinde geri soğutucu altında karıştırılarak hidroksi uçlu schiff bazları sentezlendi ve elde edilen ligandların bazı geçiş metalleri ile kompleksleri sentezlendi. Sentezlenen katı ürünler değişik organik çözücülerde kristallendirildi ve EN ile tayin edildi.

Sentezlenen ligandların yapıları ^{1}H-NMR, FT-IR ve elemental analiz ile yapıları aydınlatılmıştır. Metal kompleksleri de elemental analiz FT-IR, UV-Vis ve floresan çalışmaları ile yapıları aydınlatılmıştır.

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü 19201098 proje numarası ile desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Schiff bazı, kompleks, imin

Schiff bazı ligandı



Şekil 1: 1,2-Benzenediol, 4,4>-[1,5-naphthalenediylbis(nitrilomethylidyne)]bis-

P-052

Alifatik ve Aromatik Grup Taşıyan Schiff Bazların ve Metal Komplekslerinin Sentezi ve Yapılarının Aydınlatılması

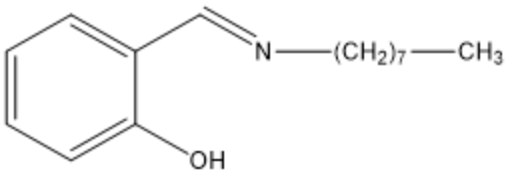
Yılmaz Biçerim *(0000-0002-9158-3664)*, ***Halil İsmet Uçan*** *(0000-0003-2652-4710)*

Selçuk Üniversitesi, Anorganik Kimya Ana Bilim Dalı, Konya

Bu çalışmada oktamil amin, dodesil amin, 4-amino asetofenon, 4-amino benzoik asit etil ester bileşikleri ile Salisilaldehit reaksiyonu sonucunda schiff bazları sentezlendi ve elde edilen ligantların metal kompleksleri sentezlendi. Elde edilen ligantlar EN, 1H-NMR, FT-IR çalışmaları ile yapıları aydınlatıldı.

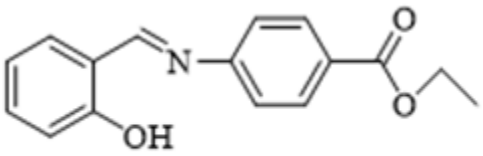
Anahtar Kelimeler: schiff base, metal kompleksleri, alifatik ve aromatik bileşikler

Sentezlenen Alifatik Ligant



Şekil 1. Deneysel Çalışma 1-hidroksi-2-oktamilimin metil benzen

Sentezlenen Aromatik Ligant



Şekil 2. Deneysel Çalışma Salisiliden-4-etoksi karbonil anilin

P-053

Florokarbon Substitüte Periferal ve Non-Periferal Tetra Substitüte Ftalosiyanin Türevleri

***Ayşe Aktaş Kamiloğlu*[1], *Halise Yalazan*[2], *İrfan Acar*[3], *Halit Kantekin*[2]**

[1]*Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin Meslek Yüksekokulu, 08100, Artvin*
[2]*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Trabzon*
[3]*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Of Teknoloji Fakültesi, Trabzon*

Periferal ve non-periferal pozisyona bağlanmış farklı türdeki substitüte grupların sayesinde çözünürlüğü artan ftalosiyaninler, son derece geniş bir oranda uygulama alanı bulan fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptir. Özellikle ftalosiyaninlerin çözünürlük ve agregasyon davranışlarının belirlenmesi bu bileşiklerin farklı uygulama alanlarında kullanımları için önem arz etmektedir. Çalışmamızda ftalosiyanin bileşiklerinin farklı çevre pozisyonlarına substituent bağlanarak hem çözünürlük özelliklerinin artırılması hem de agregasyonun azaltılması hedeflenmiştir. Ftalosiyanin çekirdeğine farklı pozisyonlarda çeşitli substituentlerin ilavesi, değişik uygulama alanları için gerekli fonksiyonlara sahip yeni malzeme üretimini sağlayacaktır.

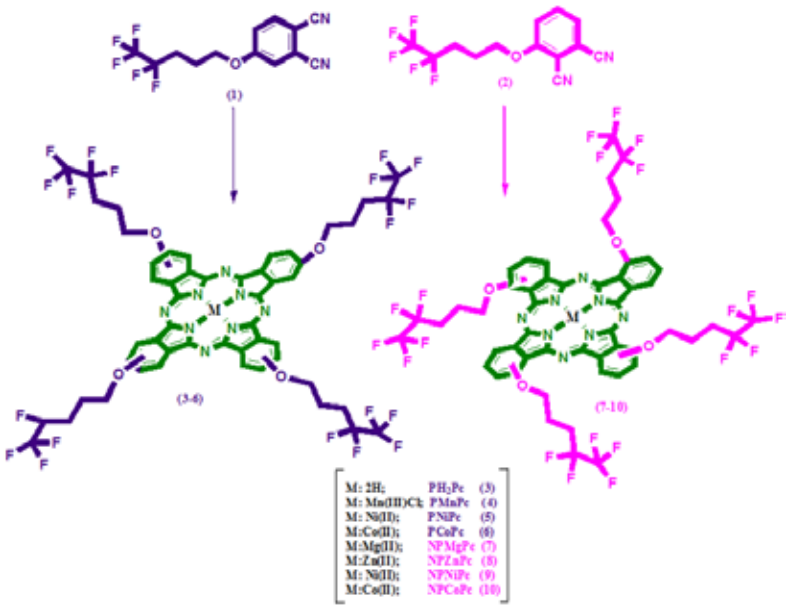
Halojen substitüsyonunun ftalosiyaninlerin elektronik yapısı, reaktivitesi ve uygulamaları üzerine etkisi vardır. Florlanmış metal ftalosiyaninler ilginç elektron transfer karakterleri nedeniyle oldukça ilgi çeken koordinasyon bileşikleri arasında yer alırlar. Ayrıca periferal ve non-periferal yapıya elektron çekici flor atomları içeren substituentlerin bağlı olması durumunda, ftalosiyaninler polar aprotik solventlerde bile çözünebilmekte ve kimyasal sensör amaçlı kullanımda iyi bir elektron-akseptör haline gelmektedirler.

Bu çalışmada triflorometil (florokarbon) ihtiva eden ftalonitril türevleri uygun yöntem kullanılmak suretiyle sentezi gerçekleştirildi. İkinci aşamada, (1) Nolu ftalonitril türevinden periferal tetra substitüte metalsiz ftalosiyanin (3), mangan (4), nikel (5) ve kobalt (6) ftalosiyanin bileşikleri, (2) Nolu ftalonitril türevinden ise non-periferal tetra substitüte magnezyum (7), çinko (8), nikel (9) ve kobalt (10) ftalosiyanin kompleksleri sentezlendi. Sentezlenen bileşiklerin yapı karakterizasyonu IR, 13C *1H* NMR, MALDI-TOF-MS ve UV-Vis spektroskopi yöntemleri ile yapılmıştır. Son olarak, elde edilen ftalosiyanin türevlerinin absorpsiyon ve agregasyon özellikleri incelenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir. (P.N: 2019.F90.02.02).

Anahtar Kelimeler: Agregasyon, Florokarbon, Karakterizasyon, Metalli-ftalosiyanin, Metalsiz-ftalosiyanin

Şekil 1. Florokarbon sübstitüte periferal ve non-periferal tetra substitüte ftalosiyanin bileşiklerinin sentez şeması



P-054

1,2-Bis(difenilfosfino)etan Koordinasyonlu Lüminesans Özellikli Yeni Tip Iridium Bazlı Yarı- Kompleksлerin Sentezi, Karakterizasyonu ve Fosforesans Özelliklerinin İncelenmesi

Zeynep Evitan *(0000-0001-6109-028X)*, ***Metin Özer*** *(0000-0002-1173-2405)*, ***Soner Çubuk*** *(0000-0003-4002-6574)*

Marmara Üniversitesi,Fen Edebiyat Fakültesi,Kimya Bölümü,Göztepe Kampüsü,İstanbul

GİRİŞ: Bir metal atomu veya iyonu etrafına kümelenmiş olan ligandların oluşturduğu yapılara koordinasyon bileşikleri, metal-karbon bağı içeren bileşiklerin oluşturduğu yapılara ise organometalik bileşikler denir. Koordinasyon ve organometalik bileşikler, farklı ligandlar kullanılarak istenilen özellikte maddeler elde edilmesine olanak sağladığı için geniş bir uygulama alanına sahiptir. Geçiş metalleri arasında özellikle Ir(III), Ru(III), Eu(III) metalleri oldukça dikkat çekicidir. Bu metallerin fotofiziksel özelliklerinin ilginç olmasından dolayı, birçok uygulama alanında kullanılabilir hale gelmiştir. Organik ışık yayan diyotlar (OLED) da güncel organik elektrolüminesans cihazlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. OLED sistemleri elektronik cihazların gösterge panellerinde kullanılan yeni bir teknolojidir.

AMAÇ: Günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte OLED dikkat çekici hale gelmiştir. OLED sistemleri Organik

Işık Yayan Diyotlar olup, elektronik cihazların gösterge panellerinde kullanılmaya başlandı. Katot ışınlı tüp (CRT) ve sıvı kristal (LC) göstergelerle karşılaştırıldıklarında, düşük çalışma gerilimleri, yüksek ışık parlaklıkları, renk çeşitliliği ve kolay fabrikasyonu gibi nedenlerden dolayı tercih edilmektedir. Bu çalışmada, OLED uygulamalarına yönelik olarak tasarlanmış ve bu uygulamalarda cihaz verimi ve kararlılığını arttıracağı düşünülen, yeni tip Ir (III) yarı kompleksleri sentezlenmesi hedeflenmektedir.

METHOD: Bu çalışmamızda, 4-metoksi-3-triflorometilfenilpiridin ve IrCl3.XH2O'den başlayarak iridyum-dimer kompleksi elde edilecektir. Elde edilen dimerin, 1,2-bis(difenilfosfino)etan ile uygun şartlarda reaksiyonuyla yeni tip lüminesans karakterli Iridyum bazlı yarı komplekslerin sentezlenmesi amaçlanmaktadır. Iridyum-dimer kompleksi; 4-metoksi-3-trifluorometil-piridin ligandı kullanılarak; 1-2 bisetan difenil fosfin ile reaksiyonuyla yeni tip Ir (III) yarı-kompleksleri sentezlenecektir.

SONUÇ: Ir(III) kompleksleri sentezlenip, karakterize edilip OLED uygulamalarına yönelik emisyon özellikleri incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: OLED, Iridyum yarı-kompleksleri, 1,2-Bis(difenilfosfino)etan

P-055

Trifenilfosfin Koordinasyonlu Fosforesans/Fluoresans Karakterli Yeni Tip Iridium Bazlı Komplekslerin Sentezi, Karakterizasyonu ve Fotolüminesans Özelliklerinin İncelenmesi

Cansu Soyaltın *(0000-0002-4518-1672)*, ***Metin Özer*** *(0000-0002-1173-2405)*, ***Soner Çubuk*** *(0000-0003-4002-6574)*

Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü Göztepe Kampüsü İSTANBUL

GİRİŞ: Elektronik cihazların gösterge panellerinde kullanılan OLED sistemleri, yeni bir teknolojidir. Bu cihazlar, renk çeşitliliği, düşük çalışma gerilimleri, ışık parlaklıkları, güç tüketimleri ve kolay fabrikasyona sahip oldukları için, katot ışınlı tüp (CRT) ve sıvı kristal (LC) göstergelerle karşılaştırıldıklarında daha çok tercih edilmektedir. Enerjinin temiz ve verimli kullanılmasını sağlayan OLED malzemeler, son yıllarda gelişen teknoloji ile hayatımıza girmeye başlamış ve gelecek vadetmektedir. Oldukça dikkat çekici olan Ir(III), Ru(III), Eu(III) gibi geçiş metalleri, fotofiziksel özelliklerinin ilginç olması sebebiyle, birçok uygulama alanında kullanılabilir hale gelmiştir. Bu komplekslerin fotostabilite, fotosensör, fotokimyasal ve elektrokimyasal özellikleri iyi olduğu için; fotovoltaik hücreler ve organik ışık yayan diyotlar (OLED) gibi güncel organik elektrolüminesans cihazlarda yaygın olarak kullanılmaktadırlar.

AMAÇ: OLED uygulamalarında kullanılma potansiyeline sahip olabilecek, 4-metoksi-3-triflorometilfenilpiridin, trifenilfosfin, tiyosiyanat veya izotiyosiyanat ligandları kullanılarak Ir (III) komplekslerinin sentezlenmesi amaçlanmaktadır. Bu komplekslerin OLED uygulamalarına uygun olarak tasarımında i) Ir(III) komplekslerinin kırmızı, mavi ve yeşil renkler için çok yüksek luminesans verimlerine sahip olması ve yüksek emisyon özellikler göstermesine imkân sunması sebebiyle, iridyum merkez metali seçilmiştir. ii) Fenil piridin ligandı içeren Ir(III) komplekslerinin lüminesans verimlerinin yüksek olması, saf renk eldesine imkan vermesi sebebiyle, 4-Metoksi-3-triflorometilfenilpiridin ligandı seçilmiştir. Optik özellikleri oldukça yüksek ağır metal kompleksleri OLED uygulamaları için umut vaad etmektedir. Siklometalatlı ligandların (C, N ligandlarının) kimyasal yapılarının iridyum (III) komplekslerinin fotofiziksel ve elektrokimyasal özelliklerini güçlü bir şekilde etkileyebileceği de iyi bilindiğinden tasarlanan bileşikler ile mevcut ölçümler ışığında yüksek emisyon özelliği sağlanması beklenmektedir. Sentezlenen ligand ve Ir (III) komplekslerinin moleküler yapıları spektroskopik yöntemler ile aydınlatılacaktır.

METOD: Bu çalışma kapsamında hem metal hem de ligand ile OLED uygulamalarına yönelik olarak tasarlanmış ve bu uygulamalarda cihaz verimi ve kararlılığını arttıracağı düşünülen, yeni tip Ir (III) kompleksleri sentezlenecektir. Bu bağlamda, 4-metoksi-3-trifluorometil-piridin ligandı ve IrCl3.XH2O'den başlayarak iridyum-dimer kompleksi elde edilecektir. Daha sonra elde edilen dimerin trifenilfosfin ile tiyosiyanat veya izotiyosiyanat varlığında yeni tip Ir (III) yarı-kompleksleri sentezlenecektir.

SONUÇ: OLED uygulamalarında önemli bir yer tutabileceği düşünülen Ir (III) kompleksleri sentezlenip karakterize edildikten sonra, bu komplekslerin OLED veya uygulamalarına yönelik, emisyon özellikleri incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: OLED, Ir kompleksleri, fenilpiridin

P-056

Triazol Grubu İçeren Periferal Tetra CoII, CuII, MnIIICl ve TiIVO Ftalosiyanin Bileşiklerinin Spektroskopik ve Elektrokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi

Halise Yalazan[1] *(0000-0003-1234-2721)*, ***Duygu Akyüz Çubukçu***[2] *(0000-0002-9258-9531)*, ***Dilek Ünlüer***[1] *(0000-0003-1939-2246)*, ***Atıf Koca***[3] *(0000-0003-0141-5817)*, ***Halit Kantekin***[1] *(0000-0003-2625-2815)*

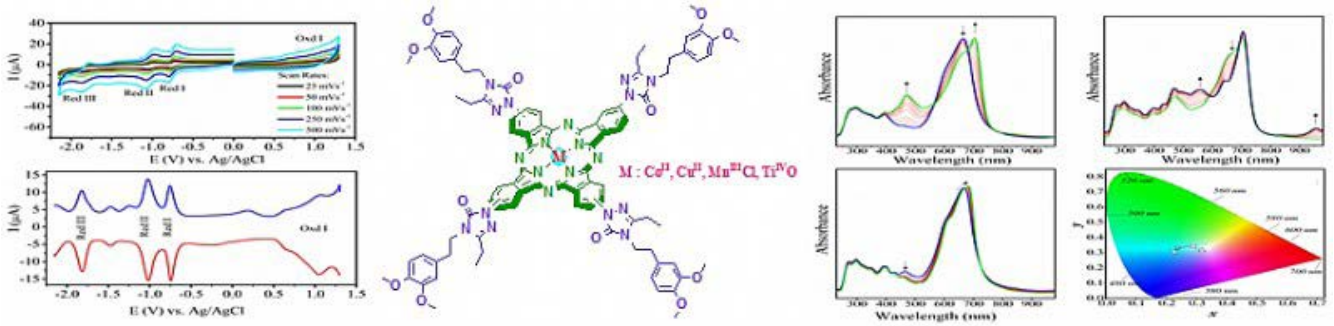
[1]*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Trabzon, 61080, Türkiye*
[2]*Gebze Teknik Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi, Kimya Bölümü, Kocaeli, 41400, Türkiye*
[3]*Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, İstanbul, 34722, Türkiye*

Son yıllarda çok çeşitli metalli ve metalsiz ftalosiyanin bileşikleri sentezlenmiş ve bu bileşiklerin pek çok uygulama alanında kullanılabilirlikleri incelenmiştir. Metalli ftalosiyaninler yüksek termal ve kimyasal kararlılık ve mükemmel redoks aktivite göstermelerinden dolayı elektrokatalitik, eletrokromik ekran ve sensör uygulamaları gibi farklı elektrokimyasal teknolojilerde kullanım için önemli fonksiyonel moleküler malzemedirler. Metalli ftalosiyaninlerin redoks özellikleri ftalosiyanin halkasına farklı metal iyonları ve periferal ve non-periferal pozisyonlara çeşitli sübstitüe grupların ilave edilmesi ile istenilen uygulama alanı için bu bileşiklerin işlevselliğini değiştirir. 1,2,4 triazol halkası, çok sayıda işlevselleştirilmiş molekülde bulunan ve malzeme bilimi, organokataliz ve tıbbi kimya gibi çeşitli uygulama alanlarında kullanılan yapısal bir motiftir [1-4].

Bu çalışmada triazol grubu içeren periferal tetra CoII, CuII, MnIIICl ve TiIVO ftalosiyanin bileşikleri sentezlenmiş ve yapıları IR, NMR, UV-vis ve MALDI-TOF gibi yaygın spektroskopik teknikler ile aydınlatılmıştır. Ayrıca sentezi gerçekleştirilen ftalosiyanin bileşiklerinin voltametrik ve spektroelektrokimyasal teknikler kullanılarak elektrokimyasal özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elektrokimya, Ftalosiyanin, Triazol,

Şekil 1.



P-057

Synthesis and Characterization of Novel Vitamine K3 Derivatives

Ayşegül İşcan *(0000-0003-3506-4533)*, ***Nahide Gülşah Deniz*** *(0000-0001-7977-7274)*, ***Çiğdem Sayıl*** *(0000-0001-9611-3533)*

İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Organik Kimya Ana Bilim Dalı, Avcılar İstanbul

Quinones are natural and synthetic compunds which have beneficial effects. Due to their electron carrier property, they play a role in photosynthesis. They are used as vitamins in treatment of several illnesses such as osteoporosis, cardiovascular diseases. Also many of the clinically approved drugs using in cancer treatment, are based on quinone molecules[1]. Quinones are fast redox cycling molecules and have the potential to bind to thiol, amine and hydroxyl groups. The new N-heterocyclic angular quinones were evaluated in vitro on human fibroblasts and cancer cell lines and all tested compounds showed antitumor activity. Especially, quione compunds with one and two pyridine moieties have shown the best effect [2].

In this study, a novel series of hetero group substituted methylquinones were synthesized. The structures of the novel quinone products were purificated by using column chromatography. Their structures were characterized by microanalysis, Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR), 1H nuclear magnetic resonance (1H NMR), 13C nuclear magnetic resonance (13C NMR) and mass spectrometry (MS).

Keywords: amines, quinones, spectroscopy, vitamine K3

P-058

Synthesis of Some Naphthoquinones and Investigation of Their Biological Activities

Ayşegül İşcan *(0000-0003-3506-4533)*, ***Nahide Gülşah Deniz*** *(0000-0001-7977-7274)*, ***Çiğdem Sayıl*** *(0000-0001-9611-3533)*

İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Organik Kimya Ana Bilim Dalı, Avcılar İstanbul

Naphthoquiones are colorful and useful products which found commonly in nature. Quinones, including heterocyclic analogs, are involved in various biochemical processes due to their reduction-oxidation property. They play an important role in electron transport processes and oxidative phosphorylation processes. Moreover, their biological activity includes enzyme inhibition and due to their chemotherapeutic value they are used as antitumor, antibacterial, antifungal, and anticancer agents [1]. Based on the previous scientific reports and researches it is shown that many nitrogen-containing quinoid heterocycles indicate antitumor effect. The main focus on these compounds based on their potential to produce tumor-selective toxicity. Selectivity occurs by difference in oxygen tension between normal and tumor cells and by levels of the required activating enzymes [2].

The aim of this study, heteroatom substituted naphthoquinones were synthesized. The structures of these quinone products were purificated by using column chromatography. Their structures were characterized by microanalysis, Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR), 1H nuclear magnetic resonance (1H NMR), 13C nuclear magnetic resonance (13C NMR) and mass spectrometry (MS).

Keywords: amines, quinones, spectroscopy,

P-059

N-sübstitüe Oksimlerin Sentezi ve Antioksidan Aktivitelerinin İncelenmesi

Nazlıcan Kılıç *(0000-0002-0384-5215)*, ***Sait Sarı*** *(0000-0003-2559-1938)*,
Mehmet Yılmaz *(0000-0001-7179-4045)*

3 Kocaeli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Umuttepe Kampüsü, Kocaeli, 41380, Türkiye

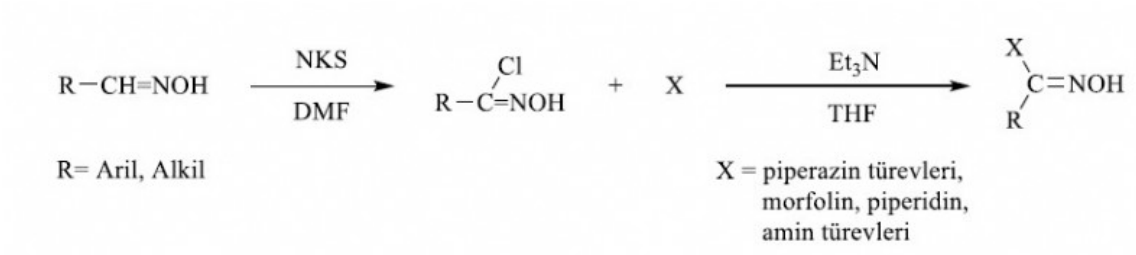
Oksimler ve türevleri, antifungal (Wang, 2014), antioksidan ve antimikrobiyel (Harini, 2012), antidiyabet (Genet, 2009), antikanser (Bell, 1966) gibi çok geniş bir biyolojik ativiteye sahiptir. Ayrıca bu bileşikler ışığa duyarlı bileşiklerin hazırlanmasında (Turro, 2013) ve kardiyovasküler hastalıklara karşı etkinlikleri bilinmektedir (Vetrovsky, 2002).

Oksijen veya azot merkezli radikaller (ROS ve RNS olarak da bilinir) örneğin süperoksit (O2-), hidroksil (HO) ve nitrik oksit (NO) ler çok reaktif olup hızlı biçimde hücrelere saldırarak hücre ölümlerine yol açmakta ve Alzheimer (Moreira, 2005), Parkinson (Beal, 2003) ve AIDS (Sepulveda, 2002) gibi bir çok hastalığa neden olmaktadır. Antioksidanlar bu reaktif türlerin etkisiyle meydana gelen oksidatif stresi geciktirme veya inhibe edebilme özelliğine sahiptir. Antioksidanlar serbest radikallerle reaksiyona girerek metal şelatlama, radikal süpürücü, oksijen tutucu özelliğinden dolayı oksidatif stresi azaltarak bu hastalıkları önlemeye yardımcı olduğu kanıtlanmıştır (Bendary,2013)

Bu çalışmada, yeni, amin sübstitüe aril ve alkil oksim türevleri sentezlenmiştir (Şekil 1) ve bu bileşiklerin antioksidan aktiviteleri ve peroksit süpürme yetenekleri araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Oksim, Antioksidan, Radikal süpürücü

Şekil 1



N-sübstitüe oksim bileşiklerinin sentezi

P-060

Schiff Bazı İçeren Yeni Siklotrifosfazen Türevlerinin Sentezi ve Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi

Ceylan Mutlu Balcı *(0000-0003-3202-3808)*, ***Semih Doğan*** *(0000-0001-6872-4599)*, ***Süreyya Oğuz Tümay*** *(0000-0002-0453-4021)*, ***Serkan Yeşilot*** *(0000-0003-0540-789X)*, ***Serap Beşli*** *(0000-0003-3203-4689)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, Gebze, Kocaeli

Hetero halkalı sistemlerin en önemli üyelerinden biri olan siklofosfazenler içerdikleri aktif P-Cl bağı sebebiyle çeşitli gruplarla fonksiyonlandırılabilir. Özellikle siklotrifosfazen ve türevleri, altı üyeli halka yapısı sayesinde büyük kararlılığa sahiptir [1, 2]. Schiff bazları (iminler) sahip oldukları kinetik ve termodinamik stabiliteleri, potansiyel fotoelektrik özellikleri nedeniyle en popüler organik bileşik sınıflarından biridir [3]. Klasik π-konjuge sistemi içeren Aril Schiff bazları potansiyel optoelektronik özelliklere sahiptir [4]. Son yıllarda Schiff bazı içeren siklofosfazen türevleri sentezlenmesine rağmen, termal stabiliteleri ve absorbans özellikleri henüz sistematik olarak araştırılmamıştır.

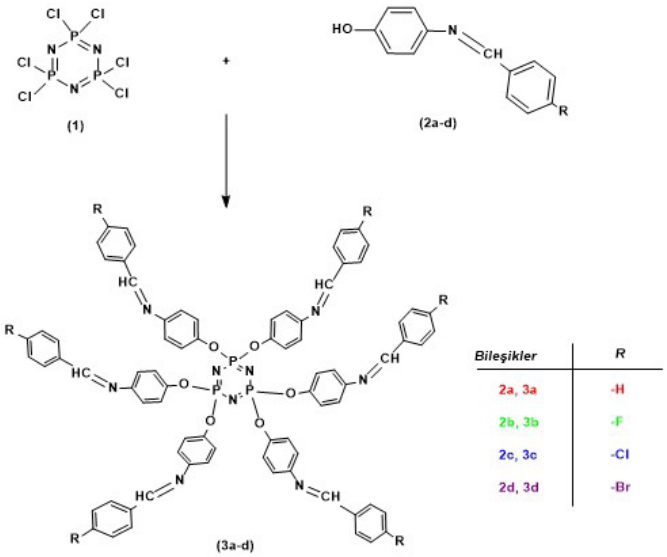
Bu çalışmada, siklotrifosfazen ve Schiff bazlarının termal özelliklerini birleştirerek termal olarak stabil yeni heterosiklik yapıların sentezlenmesi planlandı. Terminal fenil halkası üzerinde para pozisyonunda H, F, Cl, Br atomlarını içeren Schiff bazları (2a-d) hazırlandı ve daha sonra siklotrifosfazen (1) bu Schiff bazları ile sırayla reaksiyona sokuldu. Sentezi gerçekleştirilen ve izole edilen bileşiklerin yapıları element ve kütle analizi, FT-IR, 1H, 13C ve 31P NMR spektroskopisi ve uygun tek kristali elden edilen bileşikler ise X-ışını kırınımı yöntemlerinden elde edilen veriler ile aydınlatıldı. Schiff bazı içeren siklotrifosfazenlerin (3a-d) termal kararlılıkları Diferansiyel Taramalı Kalorimetri (DSC) ve Termogravimetrik Analiz (TGA) teknikleriyle belirlenirken, bunların absorbans spektral özellikleri UV-Vis spektrometresi ile farklı çözücü sistemlerinde araştırıldı.

Kaynaklar

[1]. Allcock H.R. Chemistry and Application of Polyphosphazenes. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience, 2003.
[2]. Gleria M, De Jaeger R (Eds.). Applicative Aspects of Cyclophosphazenes. New York: Nova Science Publishers, 2004.
[3]. Ayoub MA. Synthesis, spectroscopic, thermal, fluorescence properties and molecular modeling of novel Pt(II) complex with schiff base containing NS donor atoms. Journal of Mol Structure 2018; 1173: 17-25.
[4]. Jia Y, Li JB. Molecular Assembly of Schiff Base Interactions: Construction and Application. Chem Rev 2015; 115 (3): 1597-1621.

Anahtar Kelimeler: Schiff Base, Siklotrifosfazen, Sübstitüent Etkisi, Termal Kararlılık

Schiff Bazi İçeren Siklotrifosfazen Türevlerinin (3a-d) Sentezi



P-061

Dehidroasetik asit S-metiltiyosemikarbazonun Yeni N2O2 Ni(II) ve Fe(III) Kalıp (template) Kompleksleri: Sentez, Karakterizasyon Ve Antioksidan Aktivite

Qumars Poladian *(0000-0001-9326-5910)*, ***Yaemin Kurt*** *(0000-0002-5415-0966)*

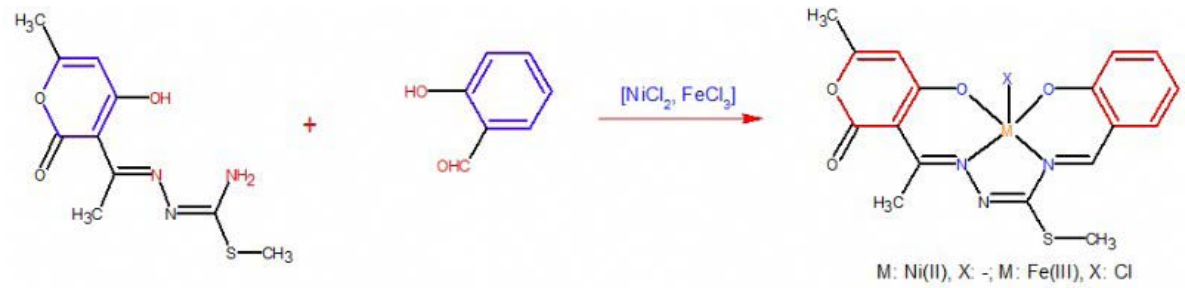
Istanbul Universitesi-Cerrahpaşa, Anorganik Kimya Anabilim Dalı, 34320, Avcılar-İstanbul

Tiyosemikarbazonlar, karışık sert/yumuşak donör karakterleri ve çok yönlü koordinasyon davranışları nedeniyle geçiş metal iyonları için N, S-donör ligandlarının önemli bir sınıfı olarak ortaya çıkmıştır (Arion V.B, 2011; Lobana T.S, 2017). Tiyosemikarbazonların geçiş metali kompleksleri, büyük ölçüde antibakteriyel (Kannan S, 2008), antimalarial (Scovill J.P, 1982), antiviral (Kizilcikli I, 2007), antitumor (Liberta A.E, 1992) ve antioksidan (Kaya B, 2018) aktiviteler gibi biyolojik özellikleri nedeniyle büyük ilgi görmektedir. Diğer taraftan dehidroasetik asit, biyolojik olarak aktif bir bileşiktir. Çalışmalar, bileşiğin hem antibiyotik hem de fungisidal etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Sulu çözeltilerde, çok düşük konsantrasyonlarda bile güçlü bir antiseptik etki gösterir. Gıda işleme sırasında C vitamini stabilitesini arttırmak ve sebzeleri korumak için kullanılır. Bu nedenle dehidroasetik asit ilginç yapısı nedeniyle koordinasyon kimyası alanında çalışanların dikkatini çekmiştir (Alkubaisi A, 1994). Literatürde, dehidroasetik asit tiyosemikarbazonun farklı geçiş metali komplekslerinin sentezi ve karakterizasyonu bildirilmiştir (Kannan S, 2008; Raja N, 2010). Fakat dehidroasetik asit S-metiltiyosemikarbazonun salisil aldehit türevleri ile oluşturduğu N2O2 tipi Ni(II) ve Fe(III) template kompleksleri ilk kez bu çalışmada sunulmuştur.

Bu çalışmada, dehidroasetik asit S-metiltiyosemikarbazon ve 2-hidroksibenzaldehidin kalıp (template) reaksiyonu ile N1-(4-hidroksi-6-metil-2-okso-2H-piran-3-il)etiliden-N4-(2-hidroksifenil)metiliden-S-metiltiyosemikarbazon Ni(II) ve Fe(III) kompleksleri sentezlenmiştir. (Şekil 1). Yeni bileşikler element analiz, FT-IR, 1H-NMR, UV-görünür ve ESI-MS spektroskopisi ile karakterize edildi. Ayrıca, serbest ligandın ve Ni(II) ve Fe(III) komplekslerinin antioksidan aktivitesi, Kuprik İyon İndirgeme Antioksidan Kapasite Tayini (CUPRAC) (Apak, 2004) ve DPPH radikal süpürücü aktivite tayini yöntemleri ile test edilmiştir. (Brand-Williams, 1995).

Anahtar Kelimeler: S-alkiltiyosemikarbazon, dehidroasetik asit, antioksidan aktivite, template reaksiyon, N2O2 tipi Ni(II) ve Fe(III) kompleksleri.

Şekil 1. N2O2 komplekslerinin sentezi



P-062

Suda Çözünen Schiff Bazlarının ve Metal Komplekslerinin Sentezi ve Biyoaktivitelerinin İncelenmesi

Mustafa Şahin *(0000-0001-7640-2100)*, ***Sema Bozkurt*** *(0000-0002-3801-063X)*

Selçuk Üniversitesi, Anorganik Kimya Anabilim Dalı, Konya

Schiff bazları, aldehit veya ketonların primer aminlerle nükleofilik katılma tepkimesi sonucu elde edilen ve karbon azot çifte bağı (C=N) içeren bileşiklerdir ve ilk olarak 1864 yılında Nobel ödüllü Alman kimyager Hugo Schiff tarafından sentezlenmiştir. 1930'lu yıllarda Preiffer ve arkadaşları Schiff Bazlarını koordinasyon bileşiklerinde etkin olarak kullanmaya başlamışlardır.

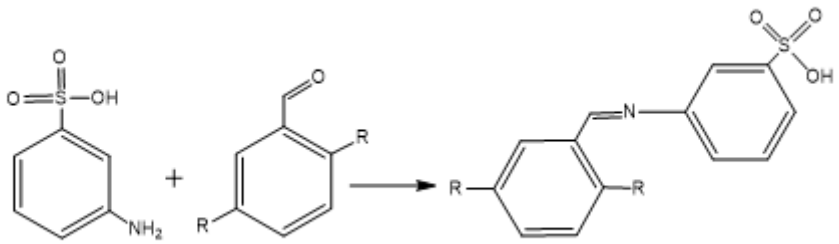
Koordinasyon kimyasında Schiff bazları sıkça karşılaşılan ligandlardan biridir ve araştırmacıların dikkatini çekmeyi başarmıştır. Bunun nedeni olarak da Schiff bazı ligandları ve metal komplekslerinin kararlılıkları, düşük toksititeleri, biyo uyumlulukları, ucuz olması, kolayca sentezlenmesi, kimyasal ve termal kararlılığının oldukça yüksek olması gösterilebilir. Bu özellikleri sebebiyle Schiff Bazları, antibakteriyel, antioksidan ve anti-enflamatuar malzemeler, boyarmadde ve polimer teknolojisinde, tıpta biyolojik olayların açıklanmasında, ilaç sanayinde gibi bir çok alanda kullanılmaktadır.

Bu çalışma da 3-aminobenzenesülfonicacid'in farklı aldehitlerle reaksiyonu sonucu Schiff Bazları sentezlendi. Sentezlenen Schiff Bazlarının, erime noktası, elemental analiz, FT-IR, 1H-NMR ve SEM teknikleri kullanılarak yapıları aydınlatıldı. Ayrıca sentezlenen bu schiff bazı ligandlarının, bazı M^{+2} kompleksleri sentezlenip, biyoaktif özellikleri incelenecektir.

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından 19201099 numaralı proje ile desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Schiff Bazı, Metal Kompleks, Biyoaktivite

Schiff Bazı Sentez Mekanizması



Schiff Bazı Sentez Mekanizması

P-063

LaBO3: NT 3+ Fosforlarının Sentezi ve Ayarlanabilir Optik Özelliklerinin Araştırılması

***Özde Ceren Abacı*[1], *Ayşen Yılmaz*[1], *Okan Esentürk*[1], *Ersen Mete*[2]**

[1]*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, Ankara*
[2]*Balıkesir Üniversitesi, Fizik Ana Bilim Dalı, Balıkesir*

Bu sunumda, Dy, Ce vb. gibi çeşitli üç değerlikli Nadir Toprak (NT^{3+}) iyonlarına sahip tek fazlı tekli veya ikili katkılı $LaBO_3$ fosforların sonuçları ve karakterizasyonu sunulacaktır. Fosforlar, oldukça yeni bir teknik olan, mikrodalga destekli katı hal sentez yöntemiyle sentezlendi. Çeşitli konsantrasyonlarda NT^{3+} tekli veya ikili katkılamasının x-ışını kırınım analizi, ev sahibi matrisin ortorombik kristal yapısını ve Pnma uzay grubuna sahip olduğunu göstermiştir. Lüminesans şiddetleri ve fosforların renkleri, katkı maddelerinin konsantrasyon oranlarını dikkatlice değiştirerek başarıyla ayarlandı. Sonuçlar ayrıca, doğru duyarlılaştırıcı kullanımının, katkı maddelerinin fotolüminesans yoğunluklarını on kattan fazla artırdığını göstermiştir. Tekli ve ikili katkılı fosforların yapısal özellikleri de FTIR ve Far-IR spektroskopileri ve yoğunluk fonksiyonel hesaplamaları ile araştırılmıştır. Anyonik grupların titreşim modları, $LaBO_3$ yapısında düzlemsel borat (BO_3^{3-}) birimleri olarak tanımlanmıştır. Far-IR spektrumlarında gözlenen örneklerin düşük frekanslı titreşim modları da sunulacaktır. Commission International de I'Eclairage (CIE) 1931 ile fosforların tahmini rengi, 355 nm uyarım altında çekilen fosforların fotoğraflarında gözlenen hesaplamalar ve renkler ile uyumlu olduğu gözlemlenmiştir. Bu açıkça, fosfor renklerinin, ikili katkılanmış iyon konsantrasyonlarının ayarlanmasıyla ayarlandığını açıkça gösterdi. Fosforların ölçülen lüminesans ömürleri, ikili katkılı iyonlar arasındaki enerji transferini destekledi. Termal kararlılık çalışmaları fosforların oda sıcaklığındaki emisyon yoğunluğunun % 60' ından fazlasını 423 K' de koruduğunu göstermiştir. Katkılama yerleri, oksijen boşluğu ile yer değişimli katkılama yerine $LaBO_3$ içinde Dy^{3+} iyonunun arayer katkılamasını öneren yoğunluk fonksiyonel teori hesaplamaları ile araştırıldı. Çalışmanın bulguları, ayarlanabilir geniş renk aralığı, termal kararlılık ve nispeten daha yüksek bozunma sürelerine sahip olmanın, bu sentezlenmiş tek fazlı $LaBO_3$ fosforlarını yeni nesil katı hal aydınlatma uygulamaları için uygun adaylar haline getirdiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: mikro dalga yardımlı katı hal sentezi, lüminesans, nadir toprak elementleri, lantan borat

P-064

Farklı Kalınlıkta Silisyum Kaplı Fe3O4@SiO2 Manyetik Nanoparçacıkların Hazırlanması ve Floresans Özelliklerinin İncelenmesi

Nurdan Kurnaz Yetim[1] (0000-0001-6227-0346), **Fatma Kurşun**[1] (0000-0003-0212-0973), **Mümin Mehmet Koç**[2] (0000-0003-4500-0373), **Dilek Nartop**[3] (0000-0002-0705-5018)

[1]Kırklareli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Kırklareli
[2]Kırklareli Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü/Optisyenlik Programı, Kırklareli
[3]Düzce Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Polimer Mühendisliği Bölümü, Düzce

Demir oksit nanoparçacıklar sahip oldukları manyetik özellikler sayesinde birçok teknolojik uygulamada kullanılabilmektedirler. Özellikle manyetik temelli hafıza elemanlarının yapısında, manyetik hard disklerde, manyetik devre elemanlarında, medikal uygulamalarda kullanılmaktadır [1]. Medikal uygulamalarda manyetik hipertermiya uygulamaları ile kanserli dokların tedavi edilebileceği öngörülmektedir. Demir oksit nanoyapılar ayrıca manyetik rezonans görüntüleme (MRI) uygulamalarında kontrast arttırıcı olabileceklerinden dolayı teşhis anında tedavi yapabilme özelliği gösteren ternostik materyaller olarak tanımlanmaktadırlar [2]. Silisyum dioksit (SiO2) nanoyapılar da hem endüstride hem bilimsel araştırmalarda hem de biyolojik uygulamalarda sıklıkla kullanılmaktadırlar. SiO2 yapıların çok düşük sitotoksik özellik gösterdiği bilinmektedir. Bu sebeple biyo işaretleyici olarak kullanılabildiği bilinmektedir. SiO2'nin floresans özellik gösterdiği literatürde rapor edilmiştir [3,4]. Çalışmamızda, demir (II, III) oksit yapılar SiO2 ile kaplanarak düşük sitotoksik özellik gösteren manyetik nano parçacıklar elde edilmiştir. Elde edilen nano parçacıkların hem manyetik özellik gösterdiği hem de floresans özellik gösterdiği anlaşılmıştır. Üretilen nanoparçacıkların manyetik rezonans görüntüleme / floresans görüntülemede kullanılabilme potansiyeli olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla elde edilen Fe3O4@SiO2 manyetik floresan nanoyapıların dual kontrast ajan potansiyeli yüksek bir materyallerdir.

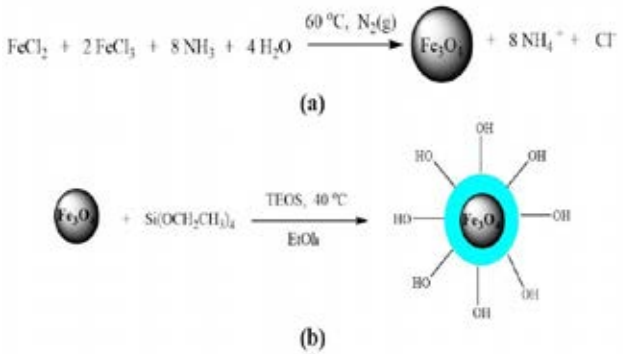
Teşekkür: Bu çalışma Düzce Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.(Proje numarası: 2019.07.06.981).

Kaynaklar

[1].M.Tadic, S. Kralj, M. Jagodic, D. Hanzel, D. Makovec, Applied Surface Science 322 (2014) 255–264.
[2].A. Kumar Gupta, M. Gupta, Biomaterials, 26 (2005) 3995–4021.
[3].G Torricelli, A Akraiam, K von Haeften, Nanotechnology, 22 (2011) 315711.
[4].G. Galinis, H. Yazdanfar, M. Bayliss, M. Watkins, K. von Haeften, J Nanopart Res (2012) 14:1019.

Anahtar Kelimeler: Fe3O4, floresans, manyetik nanopartiküller, SiO2

Fe3O4 MNp'lerin oluşum tepkimesi (a) ve Fe3O4 MNp'lerin SiO2 ile kaplanması (b)



P-065

Karbazol ve Benzofenon İçeren Çift Çapraz Bağlı Nanoparçacıkların Mc Murry Reaksiyonuyla Çapraz Bağlanması ve Agregasyon ile Tetiklenmiş Işık Yayma Özelliklerinin İncelenmesi

İrem Daşhan Gençer[1] (0000-0003-0642-937X), **Demet Karaca Balta**[1] (0000-0002-9240-2714), **Binnur Aydoğan Temel**[2] (0000-0001-5252-6619), **İsmail Gökhan Temel**[3] (0000-0002-1267-4075)

[1]Yıldız Teknik Üniversitesi,Kimya Ana Bilim Dalı,İstanbul
[2]Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Farmasötik Kimya Anabilim Dalı,İstanbul
[3]Yalova Üniversitesi,Polimer Malzeme Mühendisliği Anabilim Dalı, Yalova

Polimer nanobilimi, boyutları 100 nm' den küçük olan partiküllerin üretilmesi, incelenmesi ve uygulamalarının yapılabilmesi esasına dayanmaktadır. Birçok nanoparçacık çeşidi hala araştırma konusu olmakla beraber genel itibariyle çözücü içerisinde çözünmemektedirler.

Son yıllarda literatürde sıklıkla çalışılan zincir içi çapraz bağlı polimerik yapıların üretimi ve uygulamaları karşımıza çıkmaktadır. Bu tip mimariye sahip polimerlere "Single chain folding polymeric nanoparticle (SCNP) (tek zincir halinde katlanabilen polimerik nanoparçacık)" ve benzeri isimlendirmeler yapılmaktadır. Yapılarında bulunan zincir-içi çapraz bağlar sayesinde çözücüde çözünebilirler ve termoplastikler gibi ısıl işlem görebilirler. Zincirler kendi içerisinde bağ yaptıkları için her bir polimer zinciri nanoparçacık olarak sınıflandırılırlar.Bu yapılar nano-reaktör, ilaç salımı, reaksiyon katalizörü, kompozit malzemelerde dolgu bileşeni gibi uygulama alanları bulmaktadır.

Kontrollü polimerizasyonla sentezlenen stiren-ko-klorometilstiren kopolimeri kullanılarak karbazol ve benzofenon türevi içeren çift çaprazbağlı polimerik nanoparçacık elde edildi. McMurry reaksiyonuyla nanoparçacık kendi içerisinde üçüncü kez çapraz bağlanarak karakterizasyonu gerçekleştirildi. Elde edilen polimerik nanoparçacığın kimyasal, fotofiziksel, morfolojik ve ısıl özellikleri incelendi.

Anahtar Kelimeler: Polymeric nanoparticles, Single chain folding, Photoinduced ketyl coupling, Controlled radical polymerization

P-066

Konjuge Piren-BODIPY Bileşiklerin Sentezi ve Özelliklerinin İncelenmesi

Hüsniye Ardıç Alidağı *(0000-0002-8446-4560)*, ***Seda Çetindere*** *(0000-0001-7599-8491)*

Gebze Teknik Üniversitesi Kimya Bölümü, 41400 Gebze, Kocaeli

Piren ve türevleri gittikçe artan sayıda bilimsel raporun konusu olmuştur. Araştırmaların amacı sadece yeni sentetik prosedürler geliştirmek değil, aynı zamanda potansiyel uygulama alanlarını araştırmaktır. Piren türevlerinin yüksek kuantum verimleri ve uzun floresans ömürlerinin yanısıra, termal olarak kararlı olmaları onları özellikle optoelektronik cihazlarda kullanımları için mükemmel birer aday yapar [1,2]. Yapının çeşitli modifikasyonları, çözücü polaritesine bağlı olarak sadece mavi ışık yayıcı olarak değil aynı zamanda yeşil, sarı ve kırmızı renklerin de elde edilmesini sağlar [3]. Ayrıca, pirenle kaynaştırılmış türevler organik güneş pili cihazlarının üretimi için de iyi adaylardır [4].

BODIPY (4,4-difluoro-4-bora-3a,4a-diaza-s-indacene or boron-dipyrromethene) boyalarının, benzersiz küçük Stokes kaymaları, ayarlanabilir absorbsiyon/ floresans profilleri, yüksek floresans kuantum verimleri, ve mükemmel fotostabiliteleri gibi olağanüstü özelliklerinin kombinasyonu, BODIPY türevlerinin biyokimyasal etiketlemede, ışık yayan cihazlarda, floresan anahtarlarda, kemosensorlerde ve güneş pillerinde duyarlılaştırıcılar gibi uygulamaalanlarında kullanımlarına olanak sağlamaktadır [5-9].

Bu çalışmada, piren ve BODIPY bileşiklerinin mükemmel özellikleri aynı platformda buluşturularak yeni ve özgün floresans moleküller sentezlenmiş, yapıları standart spektroskopik teknikler (kütle, NMR, FT-IR ve elementel analiz) ile tayin edilerek, termal ve fotofiziksel özellikleri incelenmiştir.

Kaynaklar

[1]. J. Yang, L. Li, Y. Yu, Z. Ren, Q. Peng, S. Ye, Q. Li and Z. Li,Mater. Chem. Front., 2017,1,91–99.

[2].M. Fang, J. Huang, Y. Zhang, X. Guo, X. Zhang, C.-F. Liu, W.-Y.Lai and W.Huang, Mater. Chem. Front., 2017,1, 668–676.

[3].Y. Niko, S. Sasaki, K. Narushima, D. K. Sharma, M. Vachaand G.-I. Konishi,J. Org. Chem., 2015, 80, 10794–10805.

[4].Y. Gong, K. Chang, C. Chen, M. Han, X. Zhan, J. Min, X. Jiao,Q. Li and Z. Li,Mater. Chem. Front., 2019,3,93–102.

[5].T. Kowada, H. Maeda, K. Kikuchi, Chem. Soc. Rev. 2015, 44, 4953.

[6].A. Zampetti, A. Minotto, B. M. Squeo, V. G. Gregoriou, S. Allard, U. Scherf, C. L. Chochos, F. Cacialli, Sci. Rep. 2017, 7, 1611.

[7].M. Chapran, E. Angioni, N. J. Findlay, B. Breig, V. Cherpak, P. Stakhira, T. Tuttle, D. Volyniuk, J. V. Grazulevicius, Y. A. Nastishin, O. D. Lavrentovich, P. J. Skabara, ACS Appl. Mater. Interfaces 2017, 9, 4750–4757.

[8].N. Boens, V. Leen, W. Dehaen, Chem. Soc. Rev. 2012, 41, 1130–1172

[9].G. Ulrich, R. Ziessel, A. Harriman, Angew. Chem. Int. Ed. 2008, 47, 1184–1201.

Anahtar Kelimeler: piren, BODIPY, floresans özellik

P-067

Bazi Apigenin ve Kuersetin Benzeri Bileşiklerin Sentezlenmesi, Yapılarının Aydınlatılması

Selinay Özel *(0000-0003-0783-5417)*, ***Yılmaz Yıldırır***

Gazi Üniversitesi, Kimya Anabilim Dalı, Ankara

Kanser, DNA'nın hasarı sonucu hücrelerin kontrolsüz veya anormal bir şekilde büyümesi ve çoğalmasıdır. Apigenin ve kuersetin, polifenolik bileşik ailesi olan flavanoit üyesidir. Flavanoitler, yüksek antioksidan etkilerinin yanında kanser, yaşlanma, inflamasyon, Parkinson, Alzheimer gibi hastalıkların tedavisinde de etkilidirler[Akbaşlı,2013].

Laboratuvar çalışmaları ile antioksidan özellikleri ve serbest radikal yakalama özellikleri kanıtlanmış olan flavonoitler, günümüzde anti kanser amaçlı olarak önleyici tedavilerde sıklıkla kullanılan ticari ürünler haline gelmiştir. Artan kanser vakaları nedeniyle, flavonoitlerin tedavi sürecine katkıları, etki mekanizmaları ve metabolik tepkimelerdeki işlevleri üzerine yapılan çalışmalar artmıştır. Ancak bu bileşiklerin bitkilerdeki miktarlarının çok az olması ve bir doz ilaç için bile çok miktarda bitkiye ihtiyaç duyulması nedeniyle bu tür yapıların laboratuvar sentezi önem kazanmıştır.

Apigenin ve kuersetinin kanser etki mekanizması incelendiğinde bunların önce kanser hücrelerinin çoğalmasını kontrol altına aldıkları, sonra hücreleri apoptoza zorladığı görülmektedir[Maduric,2018] [Jockers,2019] [Lamson ve ark.,2000].

Flavonoitlerin önerilen etki mekanizmalarında; kanserli hücre döngüsü durdurulmakta, poliferasyon önlenmekte, antioksidasyon etkisi ortaya çıkmakta ve kanserli hücrelerin apoptoza girmeleri sağlanmaktadır. Flavonoit özütlerinin bu sitotoksik etkisi bunları, antikanser ilaçları olarak kullanılmasında umut verici kılmaktadır[Hayat ve ark.,2017].

Apigenin ve kuersetin, çok çeşitli bitkilerde bulunan zengin antioksidanlardır ve çok güçlü anti-kanser etki gösterdikleri belirtilmektedir. Ayrıca, bunların kanser tedavisinde kemoterapötik maddeler olarak kullanılması için çalışmalar devam etmektedir.

Bu çalışmada amaç, kanser hücrelerine karşı biyoetkinliklerinin daha yüksek olması beklenilen apigenin ve kuersetin benzeri yeni bileşikler elde etmek, yapılarını aydınlatmak ve biyoetkinliklerini belirlemektir. Apigenin ve kuersetinin reseptör ile etkileşimleri hidrojen bağları ile sağlanmaktadır. Bu nedenle, elde edilmesi planlanan apigenin ve kuersetin benzeri bileşiklerde güçlü hidrojen bağı yapabilecek gruplar tercih edilmiştir. Sentezlenen yeni bileşikler için biyoetkinlik incelemelerinin MTT Testi ile yapılması amaçlanmaktadır.

KAYNAKÇA

[1].Akbaşlı,İ.T;,Flavonoitler ve Antioksidant Özellikleri,Ahmet Yesevi Üniversitesi,2013.
[2].Jockers, D.,Quercetin Reduces AutoImmunity and Cancer. https://drjockers.com/quercetin-reduces-autoimmunity/ Son Erişim Tarihi: 05.01.2019
[3].Lamson, D. W., & Brignall, M. S. (2000). Antioxidants and cancer, part 3: quercetin. Alternative medicine review: a journal of clinical therapeutic, 5(3), 196-208
[4].Hayat, M., Abbas, M., Munir, F., Hayat, M. Q., Keyani, R., & Amir, R. (2017). Potential of plant flavonoids in pharmaceutics and nutraceutics. Journal of Biomolecules and Biochemistry, 1(1).
[5].MADUNIĆ, Ivana Vrhovac, et al. Apigenin, a dietary flavonoid, induces apoptosis, DNA damage, and oxidative stress in human breast cancer MCF-7 and MDA MB cells. Nauny-Schmiedeberg's archives of pharmacology, 2018, 391.5: 537-550

Anahtar Kelimeler: Apigenin, kuersetin, kanser, flavonoit, MTT Testi, kemoterapötik madde

P-068

Etkili Singlet Oksijen Üretimi İçin Ağır Atom İçermeyen Sistemler: Amfifilik BODIPY-Fulleren Diadlar

Ezel Öztürk *(0000-0002-7770-8811)*, ***Elif Okutan*** *(0000-0002-6576-4453)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı

Triplet fotoduyarlaştırıcılar fotokatalitik organik reaksiyonlar, fotodinamik terapi gibi uygulama alanlarında kullanılmaktadır[1]. Triplet fotoduyarlaştırıcılar genellikle iki bileşenden oluşmaktadır; *i.* ışığın absorpsiyonundan sorumlu kromofor grup ve *ii.* sistemler arası geçişin (triplet hale) artırılmasından sorumlu spin dönüştürücü. Bu çalışmanın amacı etkili singlet oksijen üretebilecek literatürde olmayan amfifilik yapılı triplet fotoduyarlaştırıcıların elde edilmesi ve fotofiziksel ve fotokimyasal özelliklerinin incelenmesidir. Bu amaçla, ışık toplayıcı kromofor olarak hidrofilik distiril gruplar içeren BODIPY ve spin dönüştürücü olarak sistemler arası geçiş verimi ~%100 olan fulleren-C60 barındıran moleküller sentezlenerek ve özellikleri incelenmiştir[2].

Bu çalışmada, BODIPY ve fulleren birimleri amfifilik yapılı moleküller elde edilecek şekilde bir araya getirilmiş ve hazırlanan BODIPY-fulleren diad sisteminin yapısal özellikleri kütle, ^{1}H and ^{13}C NMR spektroskopisi teknikleri ile aydınlatılmıştır. Fotofizikel özellikleri UV-Vis absorpsiyon ve floresans emisyon spektroskopisi ile incelenmiştir. Ayrıca, diad sistemin singlet oksijen kuantum verimi hem organik çözücü hem de su içerisinde indirekt yöntem ile incelenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 118Z255 no.lu proje ile desteklenmektedir.

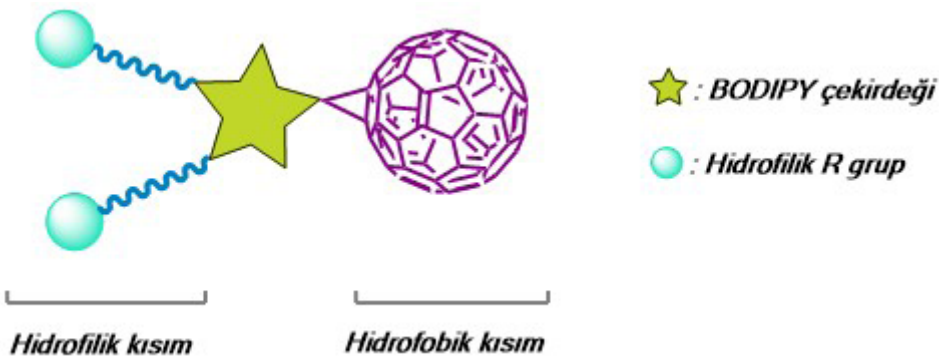
Referanslar

[1]. Ünlü H.; Okutan E. Preparation of BODIPY- fullerene and monostyryl BODIPY-fullerene dyads as heavy atom free singlet oxygen generators. Dyes Pigments 2017, 142, 340-349

[2]. Öztürk E.; Eserci H.; Okutan E. Perylenebisimide-fullerene dyads as heavy atom free triplet photosensitizers with unique singlet oxygen generation efficiencies. J. Photochem. Photobiol. A 2019, 385, 112022

Anahtar Kelimeler: BODIPY, Fulleren, Singlet Oksijen

Figür 1. Amfifilik BODIPY-Fulleren Diad



Özet ve teşekkür kısmının arasına yerleştirilecek

P-069

Naftalimid-Bodipy Temelli Fototeranöstik Platformlar

Berkan Tasasız *(0000-0002-1701-6303)*, ***Ezel Öztürk*** *(0000-0002-7770-8811)*,
Elif Okutan *(0000-0002-6576-4453)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü

Fototeranöstik bir teknik olan fotodinamik terapi (PDT), toksik olmayan bir fotoduyarlaştırıcı, uygun dalga boyunda ışık ve ortamda bulunan oksijenin bir arada çalışmasıyla tümör hücrelerinin yok edilmesine olanak vermektedir. Günümüzde bu alandaki çalışmalarda yeni nesil akıllı fotoduyarlaştırıcıların geliştirilmesine odaklanılmaktadır. Akıllı triplet fotoduyarlaştırıcıların elde edilmesinde sistemler arası geçişi kolaylaştırarak (ISC) uygun grupları barındıran organik kromoforlara genellikle doğal ligandlar sübstitue edilmektedir [1]. Böylece tümör hücrelerinde seçimli birikim sağlanmaktadır.

Bu çalışmada, yeni tür kanser hücrelerince daha fazla tüketildiği bilinen uç gruplara sahip mezo pozisyonunda anti tümör ajanı olarak bilinen naftalimid bulunduran, PDT'nin çalışma aralığında ışıkla çalışmaya olanak verecek distiril-BODIPY temelli fototeranöstik platformlar geliştirilmiş fotofizikel ve fotokimyasal özellikleri incelenmiştir.

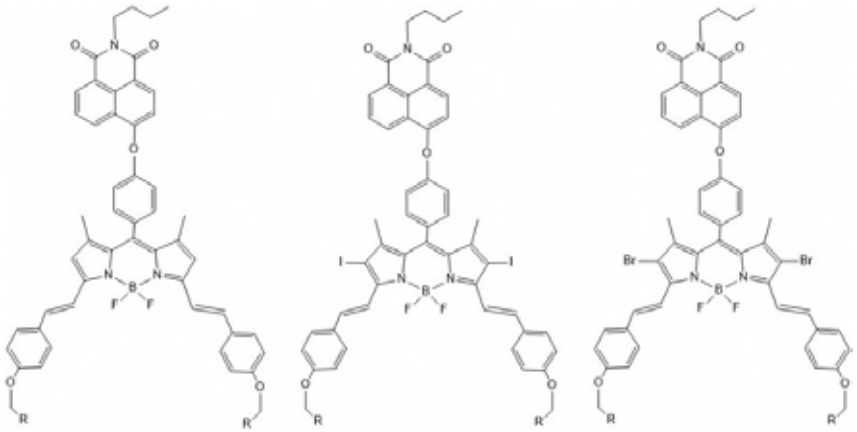
Bu projede ilk aşamada naftalimid bulunduran BODIPY iskeleti hazırlanarak bu bileşiğin uygun koşulllarda 2 ve 6 pozisyonlarından fonksiyonlandırılmasıyla diiyodo-/dibromo BODIPY sentezlenmiştir. Knoevenagel Kondenzasyonu ile distiril BODIPY türevleri elde edilmiş ve bu bileşikler hidrofilik uç gruplarla türevlendirilmiştir. Sentezlenen bileşikler saflaştırıldıktan sonra yapıları kütle, 1H, ve 13C NMR spektroskopisi ile incelenmiştir. Bileşiklerin fotofiziksel özellikleri UV-Vis absorpsiyon ve floresans emisyon spektrofotometresi ile aydınlatılmış ve singlet oksijen üretme kapasiteleri tuzak molekül olarak DPBF kullanılarak metilen mavisi ile karşılaştırmalı olarak hesaplanmıştır.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 118F486 no.lu proje ile desteklenmektedir.

[1].Ünlü H.; Okutan E. Preparation of BODIPY- fullerene and monostyryl BODIPY-fullerene dyads as heavy atom free singlet oxygen generators. Dyes Pigments 2017, 142, 340-349

Anahtar Kelimeler: BODIPY, Fotofiziksel, Naftalimid,singlet Oksijen

Figür 1: NI-Bodipy Sistemler



Figür 1 özet ve teşekkür kısmı arasında yer alacak

P-070

Karbazol-BODIPY İkili Sistemlerin Sentezi, Karakterizasyonu ve Fotofiziksel Özelliklerinin İncelenmesi

Hande Eserci *(0000-0002-6395-398X)*, ***Elif Okutan*** *(0000-0002-6576-4453)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, Kocaeli

Organik boyar maddeler biomedikal görüntüleme, moleküler tanıma, ışık toplayıcı sistemler, yarı iletken malzemeler, optik- elektronik cihazlar gibi birçok uygulama alanlarına kullanımları açısından ilgi çeken bileşiklerdir. Son yıllarda, bir veya daha fazla sayıdaki kromofor birimlerinin aynı yapı içerisinde bir araya getirilmesiyle oluşan diadlar, triadlar ve poliad sistemler ilgi çekmektedir. Organoboron ailesinin bir üyesi olan BODIPY floresans boyalar ışık ve kimyasallara karşı dayanıklıdır, yüksek molar absorpsiyon katsayısına ve floresans kuantum verimine sahiptir [1]. Ayrıca BODIPY çekirdeğinin, yeni tip moleküller sistemlerin hazırlanmasına olanak olanak vermesi, uygulama alanları için yeni tür malzemelerin tasarlanmasını kolaylaştırır. Karbazol aromatik bir heterosiklik organik bileşiktir ve fotofiziksel özelliklerinin yanında karbazol türevleri antimikrobiyal, antitümör ve antiflamatuar vb. farklı biyolojik özellikler göstermektedir [2].

Bu çalışma kapsamında öncelikle, karbazol karbaldehit (1) sentezlendi ve bileşik 1'in uygun şartlarda 2,4-dimetilpirol ile reaksiyonundan karbazol-BODIPY türevi (2) elde edildi. Bileşik 2'nin Knoevanegel Kondenzasyon şartlarında bileşik 1 ile etkileştirilmesi sonucu monostiril- (3) ve distril- (4) BODIPY türevleri hazırlandı. Bu çalışma kapsamında sentezlenen karbazol-BODIPY türevlerinin (2-4) yapısal özellikleri kütle, 1H ve 13C NMR spektroskopisi belirlendi ile ve fotofiziksel özellikleri UV-Vis absorpsiyon ve floresans emisyon (2D ve 3D) teknikleri kullanılarak incelendi (Şekil 1).

Teşekkür: Bu çalışma GTU-BAP / 2019-A105-39 nolu proje ile desteklenmektedir.

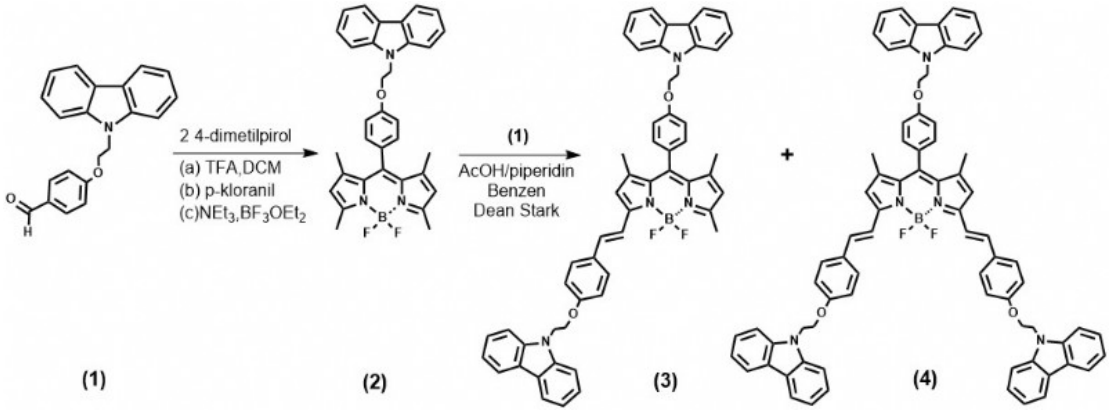
Referanslar

[1].Kolemen, S., Akkaya, E. U. Reaction-based BODIPY probes for selective bio-imaging. Coord. Chem. Rev. 2018, 354, 121–134.

[2].Sengul, I. F., Okutan, E., Kandemir, H., Astarcı, E., Çoşut, B. Carbazole substituted BODIPY dyes: synthesis, photophysical properties and antitumor activity. Dyes and Pigments, 2015,123, 32-38.

Anahtar Kelimeler: Karbazol, BODIPY, Floresans.

Şekil 1: Karbazol-BODIPY diadların sentezi.



Özet kısmında iki paragraf arasına yerleştirilecek.

P-071

BODIPY Köprülü Siklotrifosfazenler

Hande Eserci *(0000-0002-6395-398X)*, ***Ezel Öztürk*** *(0000-0002-7770-8811)*, ***Elif Okutan*** *(0000-0002-6576-4453)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Ana Bilim Dalı, Kocaeli

Siklotrifosfazenler, fosfor ve azot atomlarının sıralı bir bağlanmasıyla oluşan altı üyeli anorganik halka sistemleridir [1]. Uzun yıllar siklotrifosfazenlerin farklı fonksiyonel gruplarla reaksiyonları, mekanizmaları ve oluşan ürünlerin çeşitliliği dikkat çekmiş ve yoğun olarak çalışılmıştır [2]. Son çeyrek asırda ise siklotrifosfazen halkasının taşıdığı fonksiyonel grubun sayısına, türüne ve özelliğine bağlı olarak yeni malzemelerin eldesi bilim dünyasının ilgisini çekmektedir. Siklotrifosfazen halkasının düzlemsel moleküler geometrisi, ısıya, ışığa ve farklı reaksiyon şartlarına karşı dirençli yapısı, birden fazla ve farklı özelliklere sahip grupları aynı molekülde buluşturabilme kabiliyeti onu yeni moleküler sistemlerin tasarlanması ve imalatı için vazgeçilmez bir taşıyıcı iskelet yapmaktadır [3]. Ayrıca elde edilen organofosfazen türevlerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, uygun yan grubun fosfazen halkasına bağlanmasıyla değiştirilebilir [4]. Floresans gruplarla dekore edilmiş siklotrifosfazen türevlerinin kemosensör uygulamaları, OLED malzeme olarak kullanılabilirlikleri, siklotrifofazenlerden türetilmiş polimerik yapıların alev geciktirici katkı malzemesi olarak kullanılabilirlikleri ve fotokatalizör uygulamaları başarılı bir şekilde gösterilmiştir [5].

Bu çalışmada üç yeni iki bileşenli sübstitüe olmayan (1), diiyodo- (2) ve dibromo- (3) distiril-BODIPY köprülü siklotrifosfazen dimerler sentezlenmiştir (Şekil 1). Yeni sentezlenen BODIPY-siklotrifosfazen sistemleri, 1H, 13C ve 31P NMR spektroskopi teknikleriyle karakterize edilerek fotofiziksel özellikleri UV-Vis absorpsiyon ve floresans emisyon teknikleri ile incelenmiştir. Elde edilen bileşiklerin triplet fotoduyarlaştırıcı olarak kullanımı reaksiyon ortamında singlet oksijen üretimi ile 1,3-difenilizobenzofuranın endoperoksite fotooksidasyonu üzerinden incelenmiştir. Ayrıca hazırlanan bileşiklerin singlet oksijen oluşturma özellikleri direk metod kullanılarak araştırılmış ve singlet oksijenin 1270 nm deki karakteristik fosforesans piki gözlenmiştir [6].

Referanslar:

[1]. Bullen, G. J. An improved determination of the crystal structure of hexachlorocyclotriphosphazene (phosphonitrilic chloride). Journal of the Chemical Society A: Inorganic, Physical, Theoretical, 1971, 1450-1453.

[2]. Allen CW. Regiochemical and stereochemical control in substitution-reactions of cyclophosphazenes. Chemical Reviews 1991; 91 (2), 119-135.

[3]. Shaw, R. A., Fitzsimmons, B. W., & Smith, B. C. The Phosphazenes (Phosphonitrilic Compounds). Chemical Reviews, 1962, 62(3), 247-281.

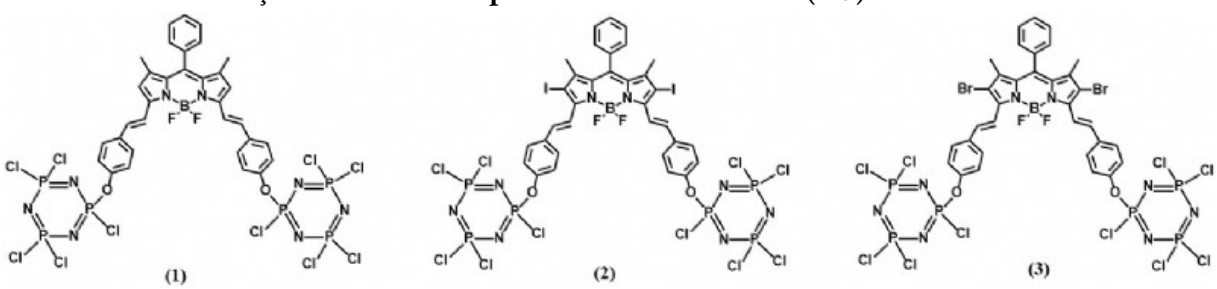
[4]. Uslu, A., Yeşilot, S. Chiral configurations in cyclophosphazene chemistry. Coordination Chemistry Reviews, 2015, 291, 28-67.

[5]. Allcock HR. Chemistry and Applications of Polyphosphazenes. Hoboken, NJ, USA: Wiley-Interscience, 2003.

[6]. Eserci, H., Öztürk, E. Okutan, E. Novel BODIPY-bridged cyclotriphosphazenes. Turkish Journal of Chemistry, 2020, 44.1, 74-86.

Anahtar Kelimeler: BODIPY, Fosfazen, Singlet Oksijen.

Şekil 1. BODIPY köprülü siklotrifosfazenlerin (1-3) sentezi.



İki paragraf arasına yerleşicek.

P-072

Polar Siyano Grup Sübstitüe Yeni Muz Şekilli Sıvı Kristal Sentezi ve Mesomorfik Özelliklerinin İncelenmesi

Büşra Yıldız *(0000-0002-1240-6011)*, ***Hale Ocak*** *(0000-0002-4012-7992)*

Yıldız Teknik Üniversitesi, Organik Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul

Sıvı kristaller anisotropi ve akışkan özelliğinin alışılmadık birleşimi sonucu ortaya çıkan ilginç malzemelerdir. Bu bileşiklerde mesofazın ortaya çıkışını ve özelliklerini, organik molekülün geometrisi, kimyasal yapısı ve kararlılığı belirler. Sıvı kristaller; kristal katı kadar düzenlidir ve bir sıvı kadar akışkan özellik gösterirler. Bu malzemeler; termal, elektriksel ve manyetik alanlar gibi dış etkilere yüksek derecede duyarlı olmalarından dolayı, çok sayıda farklı uygulamalar için yüksek bir potansiyele sahiptir [1].

Sıvı kristallerin geniş ve yeni sınıfını oluşturan muz şekilli sıvı kristaller birçok açıdan ilginçtir. Muz şeklindeki sıvı kristaller, kiral karbon içermeksizin mesofazlarında ferroelektrik (FE) veya antiferroelektrik (AF) çevrilme davranışı sergileyebilmektedirler. Bu mesogenlerde bükülmüş geometri, genellikle merkezi ünite ile çubuksu yan zincir (kanat) taşıyan bağlayıcı gruplar arasındaki bir bükülme açısı ile sağlanır. Şimdiye kadar çok sayıda yapısal olarak farklı muz şekilli mesogen rapor edilmiş olsa da sadece birkaçı moleküler yapıları içinde doğal kiraliteye sahiptir [2].

Muz şekilli moleküllerin eşsiz tabaka kiralitesini, zincirlerin uç kısımlarında konumlanan moleküler kiralite ile birleştirmek, çok işlevli materyaller elde etmek için moleküler tasarım açısından ilginçtir [3]. Dallanmış alifatik uç zincirlere sahip kiral bileşikler daha düşük geçiş sıcaklıkları ve daha çeşitli fazların oluşumunu imkan sağlarken, bu durum uygulama alanlarındaki çeşitliliği ve kararlılığı arttırır [4].

Bu çalışmada, merkezi çekirdeğin 4-konumunda polar siyano grup içeren, molekülün bir tarafında n-oktiloksi uç zincirli benzoat türevi çubuksu ünite, diğer tarafta ise kiral uç grup taşıyan çubuksu ünitenin yer aldığı muz şekilli molekülün sentezi ve mesomorfik karakterizasyonu gerçekleştirilmiş, polar grubun varlığının ve moleküler kiralitenin mesogenite üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bileşiğin yapısı, 1H-NMR ve 13C-NMR spektroskopik yöntemlerle aydınlatılmış olup, mesomorfik özellikleri polarizasyon mikroskobu (POM) ve diferansiyel taramalı kalorimetri (DSC) ile belirlenmiştir.

Referanslar:

[1].Collings, J.P. ve Hird, M, Taylor & Francis, 2001, London.

[2].R. A. Reddy and C. Tschierske, J. Mater. Chem., 2006, 16, 907

[3].H. Ocak, B. Bilgin-Eran, M. Prehm, S. Schymura, J.P.F. Lagerwall and C. Tschierske, Soft Matter, 2011, 7, 8266.

[4].Lee, S. K., Park, C. W., Lee, J. G., Kang, K. T., Nishida, K., Shimbo, Y., Takanishi, Y., Takezoe, H., Liquid Crystals, 2005, 32:10, 1205-1212.

Bu araştırma Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından Proje Numarası: FYL-2020-3866 ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: sıvı kristaller, muz şekilli molekül, polar siyano grup

P-073

ZnO Nanopartikül Katkılı Yeni Kalamitik Sıvı Kristal Sentezi ve Mesomorfik İncelemeleri

Yağmur Bingöl[1] *(0000-0001-9648-9493)*, ***Hatice Hande Mert***[2] *(0000-0003-0743-1981)*, ***Hale Ocak***[1] *(0000-0002-4012-7992)*

[1]*Yıldız Teknik Üniversitesi, Organik Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul*
[2]*Yalova Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Yalova*

Sıvı kristaller maddenin katı ve sıvı halleri arasında yer alan bir haldir. Günümüzde sıvı kristaller LCD ekranlar, sensörler, optik sistemler ve dijital göstergeler başta olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır. Kalamitik sıvı kristaller düz çubuksu bir çekirdek ve çekirdeğin iki ucunda bulunan hareketli sübstitüentlerden oluşur [1]. Ayrıca aromatik halkalar arasında yer alan bağlantı birimleri, molekülün esnekliğini ve uzunluğunu arttırır ve mezofazın ortaya çıkması için uygun bir geometri sağlar [2].

Nanopartiküller ilginç elektro-optik, elektrik ve dielektrik özelliklere sahip yeni hibrid malzemelerin eldesi ve mevcut özelliklerin iyileştirilmesi için sıvı kristallere eklenmektedirler [3]. ZnO nanopartiküller, eşsiz lüminesans özellikleri, mekanik ve termal kararlılıkları, toksik olmamaları, biyouyumlulukları ve düşük maliyetleri nedeniyle tercih edilmektedirler. Gaz sensörleri, güneş pilleri, lüminesans malzemeler, şeffaf iletken kaplamalar gibi çeşitli cihazlarda optik ve elektrik özellikleri nedeniyle yer almaktadırlar. ZnO nanopartikül katkılı ferroelektrik sıvı kristal sistemlerde, elektro-optik aygıtlar için önemli olan düşük voltaj tüketimi ve iyileşmiş optik kontrast ortaya çıkmaktadır [4].

Bu çalışmada, ester bağlantı gruplarıyla birbirine bağlanmış dört aromatik halkadan oluşan bir tarafı polar grubun sübstitüe olduğu, diğer tarafta (S)-3,7-dimetiloktiloksi kiral uç zincirin yer aldığı kalamitik sıvı kristalin dizaynı, sentezi, yapısal ve mesomorfik karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen bileşiklerin yapıları 1H-NMR ve 13C-NMR ile aydınlatılmış olup sıvı kristal özellikleri optik polarizasyon mikroskobu ve ve diferansiyel taramalı kalorimetre (DSC) ile belirlenmiştir. Elde edilen sıvı kristal moleküle, yüzeyi setil trimetil amonyum bromür ile çözeltide fiziksel adsorpsiyon tekniği yoluyla modifiye edilmiş ZnO nanopartiküllerin ağırlıkça farklı oranlarda katkılandırılmasıyla yeni kompozit malzemeler elde edilmiştir. Modifiye edilen ZnO nanopartiküllerin karakterizasyonu FT-IR ve SEM ile, hazırlanan LC/nanokompozit malzemenin özellikleri SEM, DSC ve polarizasyon mikroskobu ile incelenmiştir.

Kaynaklar

[1].H. Ocak, B. Bilgin-Eran, M. Prehm, S. Schymura, J. P. F. Lagerwall, C. Tschierske, Soft Matter, 2011, 7, 8266-8280.

[2].S.A Hudson, P. M. Maitlis, Chem. Rev., 93(3), 861-885, 1993.

[3].M.M. Omelchenko, J. Wojnarowicz, M. Salamonczyk, W. Lojkowski, Materials Chemistry and Physics, Materials Chemistry and Physics 192 (2017) 383-391.

[4].T. Joshi, A. Kumar,J. Prakash, A. M. Biradar, APPLIED PHYSICS LETTERS 96, 253109 2010

Anahtar Kelimeler: Kalamitik Sıvı Kristaller, Nanokompozit, ZnO Nanopatikül

P-074

Bifenil Çubuksu Ünite İçeren Yeni Muz Şekilli Sıvı Kristal Sentezi ve Mesomorfik İncelemeleri

Merve Gündoğdu *(0000-0001-9578-3543)*, ***Belkıs Bilgin Eran*** *(0000-0002-1542-7854)*

Yıldız Teknik Üniversitesi, Organik Kimya Anabilim Dalı, İstanbul

Maddenin bilinen iki temel fazı olan katılar ve sıvılar arasındaki temel fark, katı halde moleküller sıralı düzen gösterirken, sıvılarda bu düzenin olmayışıdır. Sıvı kristal hal ise, katılar ve sıvılar arasındaki ara hali ifade eder ve bu nedenle her iki fazın belirli fiziksel özelliklerini kendinde kombine eder. Bunlar sıvıların akışkanlığı ve kristallerin anisotropisidir. Sıvı kristal moleküller, mesofaz oluşturma şekillerine göre iki temel başlıkta incelenirler; termotropik ve liyotropik sıvı kristaller. En geniş sınıfı oluşturan termotropik sıvı kristaller molekül geometrilerine göre başlıca; kalamitik, diskotik ve muz şekilli sıvı kristaller olmak üzere üçe ayrılırlar [1].

Kiralite, moleküler düzen üzerinde etkili olup, sıvı kristal fazlarda heliksel yapıların oluşmasına neden olmaktadır. Moleküler kiralite, genellikle kiral karbon taşıyan zincirin molekülün uç pozisyonlarına girişiyle yapıya kazandırılmaktadır. Yüksek sarmal büküm gücüne sahip bu moleküllerde, ilginç özelliklere sahip kiral mesofazlar ortaya çıkmaktadır [2].

Bükülmüş yapıları ile karakterize edilen muz şekilli sıvı kristaller, geleneksel kalamitik veya diskotik mesogenler ile karşılaştırıldığında, mesofaz zenginliği ve ilginç elektro-optik özellikleri nedeniyle dikkat çeken bir sıvı kristal sınıfı halini almıştır. Bükülmüş yapıda olan muz şekilli sıvı kristaller; bükülme açısına, kimyasal segmentlere ve moleküler dipole bağlı olarak, kalamitik yapıdaki moleküllerin geleneksel nematik ve smektik fazlarının yanısıra ferroelektrik/antiferrolelektrik özellik gösteren yeni polar smektik fazları da sergilerler [3].

Bu çalışmada 4-siyanoresorsinol merkezi çekirdeğin bir tarafında kiral uç grup taşıyan bifenil çubuksu ünite ve diğer tarafında n-oktiloksi uç zincir taşıyan benzoat esaslı üniteden oluşan yeni muz şekilli sıvı kristalin sentezi ve karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Elde edilen yeni bileşik 1H-NMR ve 13C-NMR ile karakterize edilmiş olup, sıvı kristal özellikleri optik polarizasyon mikroskobu ve diferansiyel taramalı kalorimetre (DSC) ile araştırılmıştır.

Referanslar:

[1]. Collings, P. J. ve Hird, M., (1997), Introduction to Liquid Crystals Chemistry and Physics, Taylor & Francis, Londra.

[2]. Ocak H., Bilgin-Eran B., Güzeller D., Prehma M., Tschierske C., Chem. Commun., 2015,51, 7512-7515.

[3]. Mathewsa M., Kang S., Kumarb S., Li Q., Liquid Crsytals, 2010, Vol. 38, No. 1, January 2011, 31–40.

Anahtar Kelimeler: Bifenil esaslı çubuksu ünite, muz şekilli sıvı kristaller, sıvı kristaller

P-075

Karboksilik Asit Grubu İçeren İndium(III) Klorür Ftalosiyanin Bileşiğinin Fotodinamik Terapi İçin Fotofizikokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi

Semih Gördük *(0000-0001-7956-8368)*

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul

Ftalosiyaninler (Pcs) pigment, boyar madde, fotovoltaik cihazlar, sensör, enerji, fotokatalizör, fotodinaki terapi (PDT) gibi birçok öenmli uygulama alanında kullanılan düzlemsel makrosiklik bileşiklerdir. Ftalosiyaninlerin pek çok uygulamları, onların π- konjugasyonlarından kaynaklanmaktadır. Ancak ftalosiyaninlerin birçok çözücü içerisinde çözünür olmaması kullanım alanlarını sınırlamaktadır. Bu problem, ftalosiyanin halkasına çeşitli sübstitüentlerin eklenmesiyle aşılabilir. Görünür bölgenin uzun dalga boylarında yüksek absorpsiyon değerlerine sahip olmaları nedeniyle, bu bileşikler PDT uygulamalarında kullanımı oldukça yaygıdır. Ftalosiyaninlerin merkez metal atomunun ve periferal ya da periferal olmayan grupların değiştirilmesi ile fotofiziksel ve fotokimyasal özellikleri PDT uygulama alanına uygun olarak değiştirilebilir. Örnek olarak, ftalosiyaninlerin floresans quantum verimleri ile bu özelliklere göre değişen singlet ve triplet hallerinin yaşam ömürleri de ftalosiyanin bileşiğinin yapısına bağlıdır. Yapılan son çalışmalar, özellikle bazı karboksilik asit sübstitüe ftalosiyaninlerin sentez ve özellikleri araştırılmaktadır [1-4].

Bu çalışmada, periferal olmayan konumlarda karboksilik asit grupları içeren kloro indium(III) ftalosiyanin (InCIPc) bileşiği klasik yöntemler kullanılarak sentezlenmiş ve sentezlenen bileşiğin karakterizasyon işlemleri Ultraviyole ve görünür ışık (UV-Vis) absorpsiyon spektroskopisi, infrared (IR) spektroskopisi, nükleer manyetik rezonans (NMR) spektroskopisi ve Matris destekli lazer desorpsiyon/iyonizasyon kütle spektroskopisi (MALDI-TOF-MS) yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmişltir. InCIPc bileşiğinin PDT uygulamalarında potansiyel bir fotoduyarlaştırıcı adayı olduğunu göstermek için, bu bileşiğin agregasyon, fotofiziksel (Floresans quantum verimi) ve fotokimyasal (singlet oksijen ve fotobozunma quantum verimi) özellikleri DMSO, DMF ve THF çözücüleri içerisinde araştırılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda, InCIPc bileşiğinin oldukça iyi singlet oksijen üretimine sahip olduğu ve PDT uygulamaları için potansiyel bir aday olduğu ortaya konmuştur.

Teşekkür: Bu çalışma Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. (Proje Kodu: FBA-2019-3612)

Kaynaklar

[1]. Claessens, C. G., Hahn, U., & Torres, T. (2008). Phthalocyanines: From outstanding electronic properties to emerging applications. The Chemical Record, 8(2), 75-97.

[2]. Kobayashi, N. (1999). Phthalocyanines. Current opinion in solid state and materials science, 4(4), 345-353.

[3]. Bonnett, R. (1995). Photosensitizers of the porphyrin and phthalocyanine series for photodynamic therapy. Chemical Society Reviews, 24(1), 19-33.

[4]. Gorduk, S., & Altindal, A. (2019). Peripherally tetra-substituted metallophthalocyanines bearing carboxylic acid groups for efficient dye sensitized solar cells. Journal of Molecular Structure, 1196, 747-753.

Anahtar Kelimeler: Ftalosiyanin, Fotodinamik terapi, Singlet oksijen, Fotokimyasal, Fotofiziksel

P-076

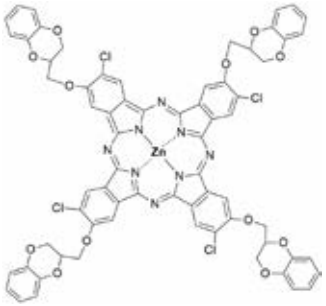
Okta-sübstitüe Çinko(II) Ftalosiyanin Bileşiğinin Fotodinamik Terapi Özellikleri

Semih Gördük *(0000-0001-7956-8368)*

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul

Metalli ftalosiyaninler (MPcs) yarı iletken özellikleri nedeniyle malzeme bilimi ve gelişen teknoloji uygulamaları yanında aktif materyaller olarak da kullanılabilmeleri nedeniyle önem kazanmaktadırlar. Metalli ftalosiyaninler, katalizör, sensör, boya duyarlı güneş pili, fotoduyarlaştırıcı ve fotodinamik terapi (PDT) ajanı gibi alanlarda kullanılma potansiyellerinden dolayı oldukça ilgi çeken bileşiklerdirler. Metalli ftalosiyaninlerin bu uygulmalarda kullanılabilmesi, merkez metal iyonun değiştirilmesi ve ftalosiyanin halkasına eklenilen çeşitli sübstitüentler ile mümkün olabilir. Bu iki fakötürün değitirilmesi ile ftalosiyanin bileşiklerine çeşitli işlevler kazandırılabilir. Metalli ftalosiyaninlerin çözünürlüğünün yüksek olmaması kullanım alanlarını kısıtlamaktadadır. Bu problem ftalosiyanin halkasına çeşitli substitüentlerin eklenmesi ile aşılabilir. Son yıllarda, aromatik bir makrosiklik halkaya sahip olan metalli ftalosiyanin bileşikleri, fotofizikokimyasal özellikleri ve görünür spektrumun yakın kızılötesi bölgesinde yoğun absorpsiyonları nedeniyle PDT'de toksik olmayan fotosensitizerler olarak yaygın olarak kullanılmaktadır.

Şekil 1. Çinko(II) ftalosiyanin bileşiğinin yapısı



Bu çalışmada, okta pozisyonlarda klor ve (2,3-dihidrobenzo-1,4-benzodioksin-2-il)metoksi grupları bulunan tetra sübstitüe çinko(II) ftalosiyanin bileşiğinin sentezi, karakterizasyonu ve fotodinamik terapi özellikleri araştırılmıştır. Bileşiğin sentezi klasik yöntemlerle ve karakterizasyon işlemleri Ultraviyole ve görünür ışık (UV-Vis) absorpsiyon spektroskopisi, infrared (IR) spektroskopisi, nükleer manyetik rezonans (NMR) spektroskopisi ve Matris destekli lazer desorpsiyon/iyonizasyon kütle spektroskopisi (MALDI-TOF-MS) yöntemleri kullanılarak gerçekleştirlmişltir. Çinko(II) bileşiğinin PDT uygulamalarında potansiyel bir fotoduyarlaştırıcı adayı olduğunu göstermek için, bu bileşiğin agregasyon, fotofiziksel (Floresans quantum verimi) ve fotokimyasal (singlet oksijen ve fotobozunma quantum verimi) özellikleri DMSO çözücüsü içerisinde araştırılmıştır. Bileşiğin agregasyon özellikleri, farklı konsantrasyonlarda DMSO çözücüsünde çalışıldı ve bileşik bu çözücü içerisinde agregasyon eğilimi göstermedi. Ayrıca, çinko metalinin, periferal okta pozisyonun ve çözücü türünün fotofizikokimyasal özellikler üzerine etkileri araştırıldı. Sonuçlar, çinko(II) ftalosiyanin bileşiğinin oldukça iyi fotofiziksel ve fotokimyasal özellikler sergilediği ve PDT uygulamaları için potansiyel bir aday olduğunu göstermiştir.

Referanslar

[1]. De La Torre, G. E. M. A., Vazquez, P., Agullo-Lopez, F., & Torres, T. (1998). Phthalocyanines and related compounds: organic targets for nonlinear optical applications. Journal of Materials Chemistry, 8(8), 1671-1683.
[2]. Calvete, M., Yang, G. Y., & Hanack, M. (2004). Porphyrins and phthalocyanines as materials for optical limiting. Synthetic Metals, 141(3), 231-243.
[3]. Gorduk, S. (2020). Highly soluble HOPEMP-functionalized phthalocyanines for photodynamic activity: Photophysical, photochemical and aggregation properties. Journal of Molecular Structure, 1217, 128478.
[4]. Gorduk, S., & Altindal, A. (2020). Non-peripherally tetra substituted phthalocyanines bearing carboxylic acid anchoring groups as photosensitizer for high efficient dye-sensitized solar cells. Journal of Molecular Structure, 1204, 127636.

Anahtar Kelimeler: Ftalosiyanin, Okta sübstitüe, Fotodinamik terapi, Singlet oksijen

P-077

Bor Katkılı Grafen Sentezi ve Karakterizasyonu

Gökhan Mirza Doğan *(0000-0002-4220-2394)**, Dilsad Dolunay Eslek Koyuncu, Hüseyin Arbağ***

Gazi Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara

Dünya genelinde gelişen teknolojiyle birlikte karbon yapı taşlı materyallere ilgi oldukça artmıştır. Karbon atomlarının sp2 hibritleşmesi sonucunda oluşmuş iki boyutlu düzlemsel bir yapı olan grafen, mükemmel elektriksel iletkenliğe, geniş yüzey alanına, yüksek mekanik ve termal dayanıklılığa sahip bir malzeme olarak son yıllarda dikkati çekmektedir. Bu özellikleri ile termal ve elektrik gerektiren alanlarda, nanokompozitleri güçlendirmede, saydam iletken filmlerde, ultra ince karbon filmlerde, elektronik devrelerde, kimyasal ve biyosensörlerde, ilaç salınımında, ağır metalleri ayrıştırmada, nano elektronikte, ekranlar için saydam ve esnek elektrotlarda, enerji depolama cihazları gibi karbon tabanlı malzemelerde grafen uygulama alanları bulunmaktadır. Bu çalışmada, yüksek karbon oranına sahip grafen elde etmek için ilk önce Modifiye Hummers Yöntemi ile grafen oksit sentezlenmiş, devamında grafen oksidin 450oC sıcaklıkta H2 gazı kullanılarak termal indirgenmesiyle grafen elde edilmiştir. Bor katkılı grafen tek kap yöntemi ve emdirme yöntemi olmak üzere iki farklı yöntemle hazırlanmıştır. Tek kap yönteminde; bor yapıya grafen oksit sentezi aşamasında eklenmiş, emdirme yönteminde ise bor hazırlanan grafen malzemesine sonradan ilave edilmiştir. Sentezlerde bor kaynağı olarak borik asit kullanılmıştır. Sentezlenen malzemeler için TPR, XRD, FT-IR ve XPS analizleri gerçekleştirilmiştir. XRD analizi ile grafen yapısına ait karakteristik kırınım desenleri gözlenmiştir. FT-IR analizinde H2 gazı kullanılarak termal indirgeme yöntemi ile grafen eldesinde grafen oksitin yapısında bulunan fonksiyonel grupların büyük oranda yapıdan uzaklaştırıldığı görülmüştür. XPS analizi ile grafen malzemesinin C/O oranı 9,75 olarak belirlenmiş ve borun hem emdirme yöntemi hem de tek kap yöntemiyle ilave edilebildiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Grafen Oksit, Bor Katkılı Grafen, Grafen, Modifiye Hummers

P-078

Polifenol Oksidaz Enzimin İmmobilize Edilmesi ve Çeşitli Parametrelerin Ölçülmesi

Tayfun Uzunoğlu

Balıkesir Üniversitesi, Fizik Bölümü, Balıkesir

Polifenol oksidaz (PPO; E.C. 1.14.18.1), yapısında kofaktör olarak bakır (Cu+2) içeren metalloenzimdir. PPO, bitki ve hayvan dokularında yaygın olarak görülen bir enzimdir. Polifenol oksidaz fenolik maddeleri okside etme yeteneğine sahip olan enzimdir. Pratik ve ticari uygulamalarda enzim elektrotlarının büyük bir üstünlüğü göze çarpmaktadır. Bu gelişmenin temelindeki en büyük etmen canlı sistemlerle ilgili hemen hemen her türlü maddenin doğrudan veya dolaylı olarak analizinde kullanılabilecek binlerce enzimin varlığıdır. Yapılacak çalışmadaki bulgular hem tasarlanabilecek enzim sensörlerinin günlük hayatımızda aktif olarak kullanılmasını sağlayacak niteliktedir

Çalışmamızda, PPO çitosan jelatin biyo komposit üzerine immobilize edildi ve serbest ve immobilize enzimler için 0,1 M fosfat tampon içinde (pH:6,8) 4 °C'de depolandı ve enzim aktivitesi 12 hafta için ölçüldü. Serbest PPO enzim aktivitesi immobilize enzim aktivitesinden daha hızlı azalma gösterdi. Serbest enzim 4 hafta içinde aktivitesini kaybederken immobilize enzim aktivitesi 12 hafta süresince aktivitesinin % 51 sahipti. Operasyonel stabilite enzimlerin endüstride kullanılması açısından çok önemli bir faktördür. PPO enziminin immobilizasyonu için kullanılan biyokompozit ile yapılan operasyonel stabilite çalışmalarında 20 tekrar yapılmış ilk beş kullanımda PPO enziminin aktivitesi sadece % 4,7 azalmıştır. 10-15 kullanım aralığında ise enzim aktivitesi hızlıca azamıştır. Yirminci kullanımda ise enzim aktivitesinin % 29,8'i kalmıştır. Birçok kez kullanımdan sonra enzimdeki aktivitenin azalmasının nedeni enzim denatürasyonu olabilir.

Anahtar Kelimeler: Polifenol oksidaz, immobilizasyon, biyokompozit

P-079

Kalsiyum Karbonatın Polimorfik Faz Dönüşümünün Ultrasonik Etki Varlığında İncelenmesi

Tuba Nur Özalp, Sevgi Polat, Perviz Sayan

Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, İstanbul

Kalsiyum karbonat hem endüstriyel açıdan hem de biyomineralizasyon çalışmaları açısından oldukça önemli bir mineral olup günümüzde üzerinde yoğunluklu olarak çalışılmaktadır. Kalsiyum karbonatın bilinen üç önemli polimorfu mevcut olup bunlar sırasıyla kalsit, vaterit ve aragonittir. Kalsiyum karbonat kristallerinin fiziksel özellikleri bulunduğu polimorfik yapıya göre değişiklik göstermekte olup, istenilen fiziksel özellikte ürün elde edilebilmesi açısından kristalizasyon ve polimorfik faz dönüşümünün sürecinin incelenmesi ve kontrolünün sağlanması gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında, kalsiyum karbonatın polimorfik faz dönüşüm süreci 30°C sıcaklık ve pH 8,5'da, 20, 30 ve 40W olmak üzere üç farklı ultrasonik şiddette incelenmiştir. Polimorfik faz dönüşüm süreci, X-Işını kırınımı (XRD), Fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (FTIR) ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) analiz yöntemleri kullanılarak takip edilmiştir. Ayrıca, dönüşüm sonunda elde edilen kristallerin tane boyutları ölçülmüş ve zeta potansiyeli analizleri yapılmıştır. XRD ve FTIR analiz sonuçları, saf ortamda üretilen kalsiyum karbonat kristallerinin kalsit formunda olduğunu buna karşın ultrasonik etki varlığında uygulanan şiddete bağlı olarak yapının kalsit formundan vaterit formuna dönüştüğünü göstermiştir. SEM analiz sonuçları, saf ortamda üretilen kristallerin kübik, 40 W ultrasonik şiddet varlığında kalsiyum karbonatın ise yuvarlak görünümlü vaterit morfolojisine sahip olduğunu göstermiştir. Tane boyutu ve zeta potansiyeli ölçüm sonuçlarına göre, ultrasonik şiddetin artırılmasıyla daha düşük tane boyutuna ve daha negatif yüzey yüküne sahip kristaller elde edilmiştir. Sonuç olarak, ultrasonik etkinin kalsiyum karbonatın hem yapısal hem de morfolojik özelliklerini önemli ölçüde değiştirdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kalsiyum karbonat, Morfoloji, Polimorfizm, Ultrasonik etki.

P-080

Sırlı Porselen Karolarda Ürünlerin Renk Aktifliğini Artıracak Koruyucu Sır Geliştirme

Yeşim Baltacı, Sezgi Işık, Gizem Üstünel, Büşra Yay, Derya Öztürk

NG Kütahya Seramik, Ar-Ge Merkezi, Kütahya

Sırlı porselen üretiminde yerli engoglaze geliştirilmesinin ardından seramik üretiminin sır uygulama basamakları değiştirilmiştir. Engoglaze uygulmasından sonra, sarı ve kahverengi dijital mürekkep baskılarında, renk aktivitesi % 30'lara kadar artırılabilmiştir. Bu çalışmada engoglaze ve dijital baskı uygulaması sonrası için koruyucu şeffaf mat bir sır geliştirmek amaçlanmıştır.

Geliştirilecek koruyucu sır ile, renk aktivasyonunu azaltmamak için şeffaf mat bir yüzeye sahip olması amaçlanmıştır. Bu anlamda, sır içeriğindeki CaO-ZrO2 bileşiklerinin oranının azaltılması ve ZnO-BaO bileşiklerinin arttırılmasıyla, yüksek sıcaklıkta pişirmeye uygun frit formülasyonu geliştirilmiştir. Geliştirilen frit ile hazırlanan koruyucu sır formülasyonlarının renk aktivite ve yüzey parlaklıkları, karo üstü aplikasyon ile laboratuvar şartlarında uygulamaları yapılmış, sırlı porselen pişirim koşullarında fırınlanmıştır. Çalışmaları yapılarak geliştirilen frit ile geliştirilen koruyucu sır reçetelerinin termal genleşme katsayısı değerleri dilatometre ile belirlenmiştir. Koruyucu sır reçetelerinin kimyasal analizleri X-ışını kırınım analiz cihazı ile yapılmıştır. Sinterleme davranışları ısı mikroskopu ile test edilmiştir. Bu geliştirilmiş frit formülasyonu ile hazırlanan koruyucu sırın işletme koşullarında uygulanmasından sonra sinterlenen ürünlerinin kimyasal direncinin arttığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda, yüksek renk aktivitesine sahip lekesiz bir yüzey elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dijital mürekkep aktivasyonu, Koruyucu sır, Seramik, Sırlı porselen karo

P-081

Tek Pişirim Duvar Karolarında Kullanılan Mat Sırın Yüksek Konsantrasyonlu Kimyasallara Karşı Direnç Sağlaması

***Gizem Üstünel*, Sezgi Işık, Yeşim Baltacı**

NG Kütahya Seramik/ Kütahya Merkez

Bu çalışmada, 30 x 60 cm, 30 x 75 cm ve 30 x 90 cm ebatlarındaki duvar karolarının mat ürünlerinde kullanılan mat sırların asit direncinin artırılması hedeflenmektedir. Mevcut mat sırdaki fritler asit direnci sağlayan karakterde olmadığından borik asit içeriğine sahip yeni bir frit geliştirilmesi hedeflenmektedir. Sırda yeni geliştirilen fritin uygun bir oranda kullanılması ile direnç sağlanması amaçlanmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen mat fritin ardından sırdaki hammaddelerle uyumlu hale gelmiştir. Borik asit içerikli sır GHA (G = Sırlı yüzey, H = yüksek kimyasal konsantrasyonlu, A = görünür etki yok) seviyelerine gelerek çeşitli rejimlerde pişirildi ve asit direncini arttırdı.

Asit direnç testleri X-ışını floresans spektrometreleri (XRF), ısı mikroskobu ve yüksek konsantrasyonlu kimyasallar ile yapıldı. Sır, ISO 10545-13 standartlarına göre yerli frit ile mat bir sır geliştirdi. Yerli frit içerikli mat sır ile yurt dışına bağlılık azalmış ve mat ürünlerin %95 kalite hedefine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Asit direnci, Duvar seramiği, Kampana uygulama, Yüksek konsantrasyon.

P-082

Polivinil pirolidon (PVP)/Halloysit Nanokompozitlerin Sentezi ve Karakterizasyonu

***Fatma Dönmez*[1], *Hatice Kaplan Can*[1], *Ayşe Çağıl Kandemir*[2]**

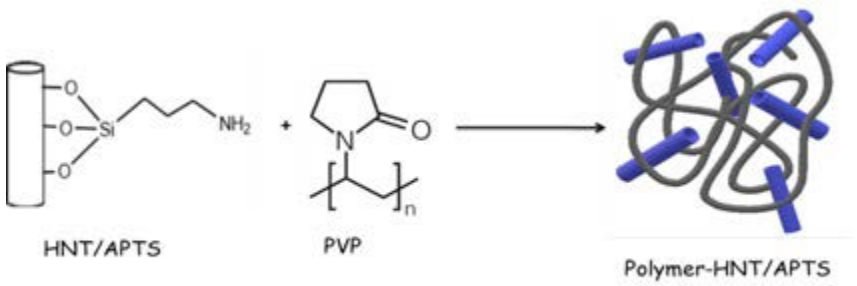
[1]*Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Polimer Kimyası Ana Bilim Dalı, Ankara*
[2]*TED Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği,Ankara*

Polimerik nanokompozitler; en az bir boyutu nanometre boyutunda olan inorganik dolgu maddelerinin organik polimer matrisi içinde dağılması sonucu hazırlanmaktadır. Polimerik nanotüplerin hazırlanmasında karbon nanotüpler kullanılmaktadır. Karbon nanotüp içeren polimer kompozitleri, düşük dolgu maddesi miktarlarında, yüksek elektriksel iletkenlik ve gelişmiş mekanik özelliklere sahiptirler.Ancak karbon nanotüplerin kimyasal olarak aktif olmayan bir yüzeye sahip olmaları; kompozit içerisindeki dağılımlarının ve ara yüzey etkileşimlerinin yetersiz olması dezavantajlarıdır. Ayrıca karbon nanotüplerin toksik etkiye sahip olmaları nedeniyle biyolojik sistemlerdeki uygulamalarında kısıtlamaya neden olmaktadır. Halloysit (HNT) nanotüp şeklinde doğada bulunduğu için son yıllarda halloysit nanokompozitleri hazırlanmaya başlanmıştır [1-2].Bu çalışmada, Polivinilpirolidon (PVP) matrisi içinde Halloysite (HNT) nanotüplerinin kullanımı ile polimer-kil nanokompozitleri hazırlanmıştır. PVP suda çözünürlüğü, toksik olmayan ve biyouyumlu yapısı nedeniyle seçilmiştir[3].Elde edilen nano yapılar; gerek sentez yöntemi gerekse nanokompozit bileşenlerinin biyouyumlu, çevre dostu ve toksik olmaması nedeniyle kemik ve diş protezlerinde ve biyosensör esnek elektroniklerde kullanılan ticari polimer/ kompozitlere çevre dostu bir alternatif olarak hizmet edebilecektir.

Bu çalışmada; polimer matris'in HNT ile uyumunu arttırmak için yüzey modifikasyonu gerçekleştirilmiştir.Bunun için Aminopropiltrietoksisilan (APTS) kullanılarak, HNT'nin hidrofobikliği arttırılmıştır. APTS ile modifiye edilmiş HNT>nin (HNT/APTS) daha yüksek termal dayanıma sahip olması, PVP>nin ile daha iyi uyum sağlayan HNT/APTS yüzeyindeki amin grubuna bağlanabilir(Şekil 1).Polimer-kil nano yapıları, FTIR, XRD ve TGA analizleri ile karakterize edilmiştir. Sonuçlar, HNT'nin PVP matrisinde iyi dağılabileceğini, ancak organik olarak modifiye edilmiş HNT'nin daha yüksek termal dayanıma sebep olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyouyumluluk, halloysit, kil, polimer nanokompozit

Şekil 1



P-083

Deri İçine İlaç Gönderiminde Kullanılmak Üzere Polimer Destekli Karbon Nanotüp Mikro İğnelerin Hazırlanması ve Karakterizasyonu

***Nur Ünver*[1], *Osman Tolga Gül*[2], *Gökhan Demirel*[1], *Gökçen Demirel*[3]**

[1]*Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Bölümü, Ankara,*
[2]*Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Ankara*
[3]*Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Ankara,*

Hastalık tedavilerinde oral yolla alınan ilaçların mide bağırsak kanalında ve böbreklerde emilimi ve enzimatik çözümü yetersiz olduğundan deri altı ilaç enjeksiyonu tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir. Geleneksel enjeksiyon yöntemi ile ilaç gönderiminde acı ve kanama gibi olumsuzluklarla karşılaşılmaktadır. Deri altı ilaç enjeksiyonundan kaynaklı bu olumsuzlukların giderilebilmesi için yeni nesil malzemeler geliştirilmektedir. Son zamanlarda bu yeni malzemelerin başında mikro iğne (Mİ) enjeksiyonu ile deriyi hedef alan ilaç gönderim sistemleri gelmektedir [1,2]. Mİ kullanılarak deriye ilaç gönderiminde, iğnelerin boyutları çok küçük olduğundan, bu yöntem hastada acı hissi, kanama ve deformasyon oluşturmamakta ve böylece iğne korkusu ve endişeye yol açmamaktadır [3,4]. Çalışmamız kapsamında; deriye ilaç gönderiminde kullanılacak, dikey karbon nanotüp yığınlarından oluşmuş ve polimer ile desteklenmiş Mİ dizisi fabrikasyonu gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Hazırlanan Mİ karakterizasyonları SEM ve TEM analizleri ile yapılmıştır. Geliştirilen bu sistemden elde edilen sonuçlar ışığında, polimer destekli karbon nanotüp Mİ dizisinin deri içine ilaç gönderim potansiyeline sahip olduğu görülmüştür.

Referanslar:

[1].Michael De Volder2, A. John Hart1 "Fabrication, Densification, and Replica Molding of 3D Carbon Nanotube Microstructures 2012, 10, 3980.

[2].Davor Copic,1 Sei Jin Park,2 "Fabrication of high-aspect-ratio polymer microstructures and hierarchicaltextures using carbon nanotube composite master molds" Lab Chip, 2011, 11, 1831.

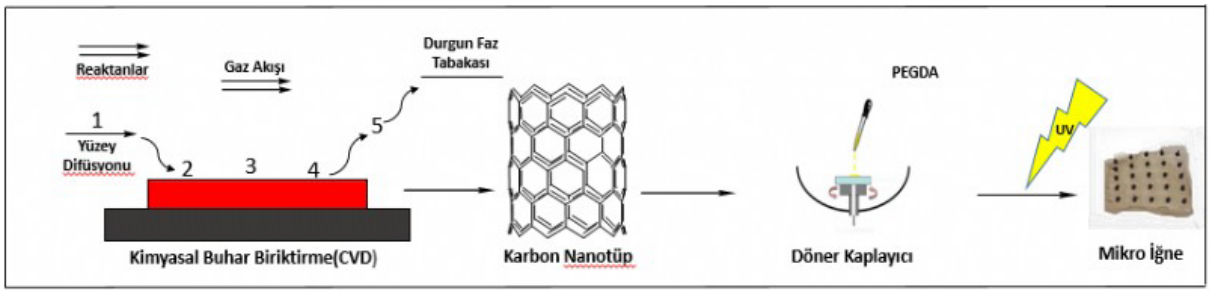
[3].Michael De Volder, Sameh H. Tawfick, "Diverse 3D Microarchitectures Made by Capillary Formingof Carbon Nanotubes" Adv. Mater. 2010, 22, 4384

[4].Liangwei Qu, Yi Lin, Darron E. Hill, "Polyimide-Functionalized Carbon Nanotubes: Synthesis and Dispersion in Nanocomposite Films" Macromolecules. 2004, 37, 6055

Bu çalışma 118M586 numaralı proje ile "TÜBİTAK" tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karbon Nano Tüpler, Mikro İğne, Polimer, Deri İçi, İlaç Gönderimi

Deri içine ilaç gönderimi için mikro iğnelerin hazırlanmasının şematik gösterimi



P-084

Termoset Özelliğe Sahip Polilaktik Asit-Novalak Blendlerinin Morfolojik ve Termal Özelliklerinin İncelenmesi

Alper Emre Güvendik[1,2] *(0000-0002-7974-5050)*, ***Kadir Ay***[1] *(0000-0003-0197-2779)*, ***Emriye Ay***[3] *(0000-0003-4611-7530)*

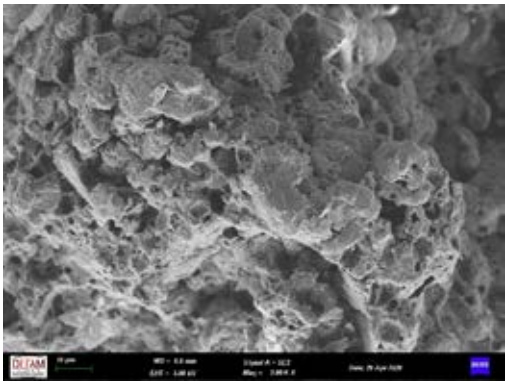
[1]*Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen ve Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Manisa*
[2]*Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş., Manisa*
[3]*Giresun Üniversitesi, Şebinkarahisar Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Giresun*

Polilaktik asitler (PLA), sürdürülebilir ve biyouyumlu bir kaynak olan laktik asit veya laktattan imal edilen, son yıllarda özellikle gıda ambalajı, medikal ve 3 boyutlu yazıcılardaki kullanımına dayalı çalışmalar ile popülerleşmiş bir polimer malzemelerdir. Novalaklar ise ısı ve ses yalıtımı yanında yüksek sıcaklığa maruz kalacak eşyalarda bağlayıcı ve yapı malzemesi olarak da kullanılmaktadır. Termoplastik özellikteki novalak hekzametilen tetramin varlığında yerini termoset özelliğe bırakmakta ve ısıtılarak kürleştirilerek kullanıldığı noktada hedeflenen termal ve mekanik performansı sağlamaktadır. Birbiri içerisinde hidrojen bağlarının uyumu sayesinde iyi bir şekilde karışarak blend hale getirilebilen bu iki farklı polimerik malzemenin karışımlarının HMTA'nın novalakta yarattığı etkiyi ve iyi blend olabilme özelliğini ne kadar koruyabileceği araştırıldı.

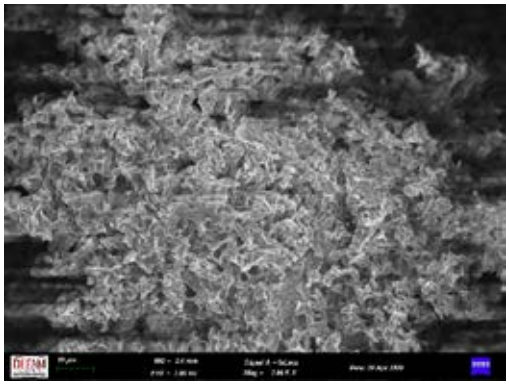
Çalışmada, fenolik reçine ile PLA ortak çözücü tetrahidrofuran içerisinde çözündükten sonra PLA:PF oranı kütlece 0,75:0,25, 1:1, 0,25:0,75 olacak şekilde harmanlanarak karıştırıldı ve kurutuldu. Referans olarak saf halleri de kullanılarak kürleşmiş ve kürleşmemiş 9 adet numuneye ait TGA-DSC analizleri gerçekleştirilerek yeni PLA-PF blendlerinin sahip olduğu termal özellikleri yorumlandı. Numunelerin TGA-DSC kullanılarak elde edilen grafiklerinden kürleşmemiş blendlerin uygulanan tüm oranlarda kendi aralarında uyumlu olduğu ancak novalak kullanımı ile artan termal karakterin belirli bir seviyeden sonra beklenmeyen negatif bir etkiye sebebiyet verdiği görüldü. Farklı oranlardaki blendlerin kürleşmemiş yapıları ile kürleşmiş yapıları arasında morfolojik farklılıklar SEM kullanılarak tespit edildi. Kürleşme sırasında novalak kullanım oranı %75'e çıkması ile blend yapısında dehomojenizasyon meydana getirdiği sonucuna varıldı. Her iki malzemenin %25N:%75PLA ve %50N:%50PLA karışımlarının sıcaklık ile kürleşme sonrasında da blend olarak kaldığı ve morfolojik olarak değişime uğradığı saptandı.

Anahtar Kelimeler: Polilaktik Asit, Fenolik Reçine, Hekzametilen tetramin, Termal ve Morfolojik İnceleme

SEM ile 10 mikrometre ölçeğine büyütülmüş 1:1 oranında PLA ve Novalak karışımlarının HMTA ile kürleşmiş yapısına ait görüntü



SEM ile 10 mikrometre ölçeğine büyütülmüş 1:1 oranında PLA ve Novalak karışımlarının kürleşmemiş yapısına ait görüntü



P-085

Üç Boyutlu ve Esnek PEDOT:PSS/rGO Sünger Materyalin Hazırlanması ve Karakterizasyonu

Kader Dağcı Kıranşan *(0000-0002-0764-9393)*, ***Ezgi Topçu*** *(0000-0003-1506-9089)*

Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü Erzurum

Son yıllarda materyal biliminde ön sıralarda yer alan grafen; yüksek spesifik yüzey alanı, mükemmel elektron transfer performansı, yüksek mekanik kuvveti ve oldukça yüksek termal iletkenlik gibi özellikleriyle grafen esaslı hem 2D hem de 3D materyallerin hazırlanmasında sıklıkla kullanılmaktadır (Dağcı, 2016). 2D grafen esaslı materyallerde karşılaşılan en önemli problem, grafen tabakalarının π-π etkileşmeleri ve van der Waals kuvvetleri etkisiyle bir araya gelmesi ve aktif yüzey alanlarının azalmasıdır (Topçu, 2019). Bu sorunun üstesinden gelmek için 3D hidrojel, aerojel ve makro-gözenekli grafen materyallerin hazırlanması üzerine çalışmalar hız kazanmıştır (Dağcı Kıranşan, 2020). 3D grafen materyaller de 2D grafen esaslı materyaller gibi esnektir. Bununla beraber bu materyaller; şekil verilebilir, kesilebilir özellikleriyle in-vivo çalışmalar için üstünlük sağlarken, müstakil olma (hiçbir desteğe ihtiyaç duymayan, serbest duran) ve porlu elektroaktif yüzeyleri ile yüksek akım yoğunluğu ve geniş elektroaktif yüzey alanı sağlayarak elektrokimyasal çalışmalarda elektrot olarak etkili bir şekilde kullanılabilirler (Xu, 2010; Hu, 2013).

Bu çalışmada, grafen oksit (GO) dispersiyonu ve iletkenliği oldukça yüksek poli(3,4-etilendioksitiyofen)-poli(stirensülfonat) (PEDOT:PSS) polimerini içeren 3D grafen esaslı ve polimer içerikli iletken sünger materyalin hazırlanması ve farklı analiz teknikleri kullanılarak karakterize edilmesi amaçlanmıştır.

Referanslar

[1]. Dağcı K., ACS Appl. Mater. Interfaces, 8, 2713, 2016.

[2]. Topçu, E., J. Chem. Technol. Biotechnol., 94, 3895–3904, 2019.

[3]. Dağcı Kıranşan, K., ACS Applied Nano Materials, 3, 5449, 5462, 2020.

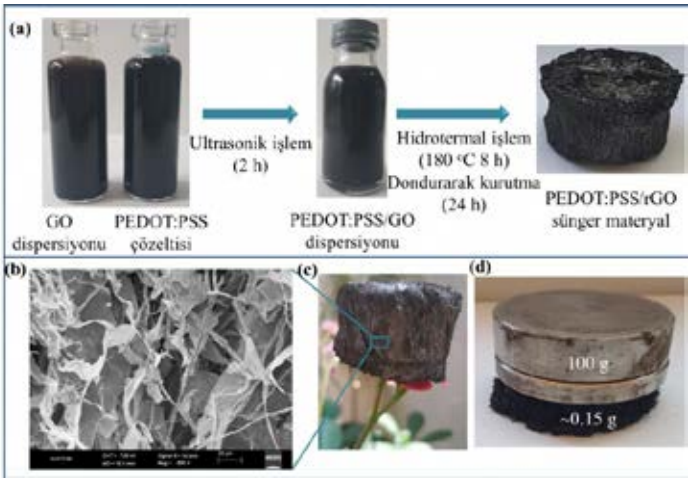
[4]. Xu, Y., ACS Nano, 4, 4324–4330, 2010.

[5]. Hu, H., Advanced Materials, 25, 2219–2223, 2013.

Teşekkür: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) Proje no: 118Z448 kapsamında verilen finansal destek için teşekkür ederim.

Anahtar Kelimeler: 3D materyal, rGO sünger, esnek materyal, PEDOT:PSS iletken polimer.

Figür 1. PEDOT:PSS/rGO sünger materyalin hazırlanmasına ait temsili gösterim (a), PEDOT:PSS/rGO sünger materyale ait FESEM görüntüsü (b), PEDOT:PSS/rGO sünger materyalin oldukça hafif (c) ve dayanıklı (d) olduğunu gösteren dijital kamera fotoğrafları



P-088

Karbondioksit Yakalama ve Dönüşümü İçin Porfirin Temelli Katyonik Kovalent Organik Polimerler

Sinem Tuncel Kostakoğlu[1] *(0000-0001-8717-0499)*, ***Yunus Zorlu***[1] *(0000-0003-2811-1872)*,
Ali Enis Sadak[2] *(0000-0002-5065-8236)*, ***Serpil Denizaltı***[3] *(0000-0001-7354-3098)*,
Ayşe Gül Gürek[1] *(0000-0002-8565-2424)*, ***Mehmet Menaf Ayhan***[1] *(0000-0001-5367-2220)*

[1]*Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, Gebze, 41400, Kocaeli, Türkiye*
[2]*TÜBİTAK UME, Kimya Grubu Laboratuvarları, Gebze, 41470, Kocaeli, Türkiye*
[3]*Ege Üniversitesi, Kimya Bölümü, Bornova, 35100, İzmir, Türkiye*

Küresel ısınmaya katkıda bulunan en önemli etmenlerden biri, çeşitli kaynaklardan atmosfere salınan karbondioksit emisyonudur [1]. Hem karbondioksit yakalama hem de karbondioksitin faydalı ürünlere dönüştürülmesi için yeni malzemelerin geliştirilmesi arayışı, aktif bir araştırma alanıdır [2,3,4]. Bu çalışmada, amin fonksiyonlu porfirin ve dikatyonik viyolojen bileşikleri arasında solvatotermal yöntem ile Zincke reaksiyonu gerçekleştirilmiş ve yüklü porfirin kovalent organik polimer yapıları elde edilmiştir. Çözücü polaritesinin ve ısıtma yönteminin ürün morfolojisini belirlediği gösterilmiştir. Çözücü polaritesine bağlı olarak ortaya çıkan polimerik ağ, küre veya düzlemsel yapıdadır. Hazırlanan bu katyonik porfirin ağının iyonik bölgeleri, karbondioksit yakalama performansını ve böylece ılımlı koşullar altında katalitik aktiviteyi önemli ölçüde arttırmaktadır.

Referanslar

[1].Monastersky, R. Global Carbon Dioxide Levels Near Worrisome Milestone. Nature 2013, 497, 13–14.

[2].G. Chen, X. Huang, Y. Zhang, M. Sun, J. Shen, R. Huang, M. Tong, Z. Long, X. Wang, Chem. Commun., 2018, 54, 12174-12177

[3].O. Buyukcakir, S. H. Je, S. N. Talapaneni, D. Kim, A. Coskun, ACS Appl. Mater. Interfaces 2017, 9, 7209−7216

[4].T. Skorjanc, D. Shetty, F. Gándara, L. Ali, J. Raya, G. Das, M. A. Olson, A Trabolsi, Chem. Sci., 2020, 11, 845–850

Anahtar Kelimeler: Karbondioksit, kovalent organik polimer, porfirin, viyolojen, zincke reaksiyonu

P-089

Poli(akrilamid-*ko-trans*-stilben)/organo-MMT Kil Nanokompozitlerin Tasarımı, Sentezi ve Karakterizasyonu

Serap Kavlak *(0000-0001-6103-0121)*, ***Hatice Kaplan Can*** *(0000-0002-2886-0788)*

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Ankara

Son yıllarda polimer/kil nanokompozitlerin tasarımı, sentezi ve özelliklerinin geliştirilmesi oldukça ilgi çeken alanlardan biri olmuştur. Özellikle fonksiyonel kopolimer/organo kil nanokompozitleri benzersiz yapıları ve polimer esaslı biyomalzeme/biyomedikal uygulamaları, ağır metal iyonların uzaklaştırılması gibi geniş uygulama alanları nedeniyle tıp ve endüstride oldukça önem kazanmıştır. Tabakalı bir yapıya sahip olan montmorillonit (MMT) kilinin eklenen polimerin pek çok fiziksel ve kimyasal özelliklerini değiştirip iyileştirebildiği de bilinmektedir. Organik olarak modifiye edilerek silikat tabakaları arasındaki boşluğu genişlemiş ve komonomerlerle etkileşimi/uyumu artırılmış organo-MMT (O-MMT) kullanılarak kopolimerin tabakalar arasında oluşması ile istenilen kopolimer/kil nanokompozit yapıları elde edilebilmektedir (1). Bu çalışmada öncelikle sahip olduğu fonksiyonel gruplar nedeniyle farklı uygulama alanlarına sahip olabileceği düşünülen poli(akrilamid-*ko-trans*-stilben) [poli(AAm-*ko*-Stb)] kopolimeri çözeltide serbest radikal kopolimerizasyonu yöntemi ile sentezlenmiştir. İkinci aşamada *in situ* interlamellar çözelti kopolimerizasyonu ile farklı oranlarda O-MMT kili kullanılarak poli(akrilamid-*ko-trans*-stilben)-organo-MMT kil nanokompozitleri [poli(AAm-*ko*-Stb)-O-MMT NCs] elde edilmiştir. Sentezlenen kopolimer ve kopolimer-O-MMT kil nanokompozitlerinin FTIR ve XRD ile yapısal karakterizasyonları yapılmıştır. FTIR spektroskopisi ile O-MMT, kopolimer ve nanokompozit yapıların etkileşim dinamikleri ve oluşumları incelenmiştir. O-MMT, kopolimer ve nanokompozitlerin XRD analizleri sonucunda ise O-MMT ile elde edilen nanoyapılarda tabakalar arası mesafenin arttığı görülmüştür. Monomerlerin silikat tabakaları arasına interkalasyonu ve tabakalar arasında gerçekleşen kopolimerizasyon sonucunda *d* mesafesinin artması hedeflenen nano yapıların elde edildiğini göstermektedir (Şekil 1). Elde edilen bu yeni kopolimer ve nanokompozitlerin dinamik mekanik özellikleri DMA (Dinamik Mekanik Analiz) yöntemi ile incelenmiştir.

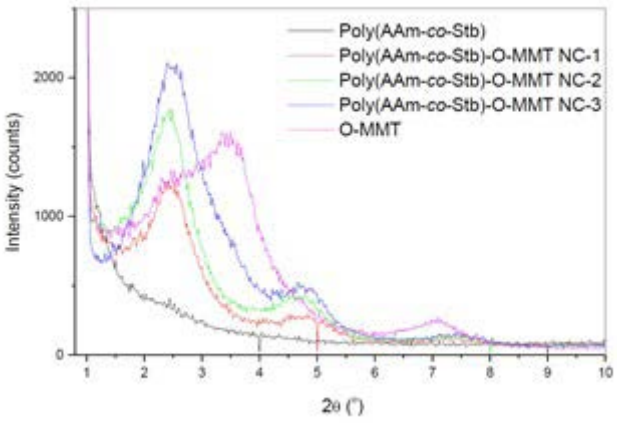
Teşekkür: Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: FHD-2020-18489).

Kaynaklar

[1]. Rzayev ZMO, Güner A, Söylemez EA, Kavlak S. Polym Adv Technol 2011, 22, 1349-1358.

Anahtar Kelimeler: fonksiyonel kopolimer, MMT, nanokompozit

Şekil 1.



Farklı oranlarda O-MMT içeren nanokompozitler, O-MMT ve poli(AAm-ko-Stb) örneklerinin XRD desenleri.

P-090

Gıda Ambalajlamada Yeni Dönem: Nanoteknoloji Uygulamaları

Selin Özge Dinç *(0000-0003-1597-1929)*, ***Hasan Tangüler*** *(0000-0001-6425-9896)*

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Niğde

Nanoteknoloji, maddelerin 100 nm veya daha küçük boyutlara küçültülmesi, bunların karakterizasyonu ve analiz etme konularını kapsar. Nano boyutlarda "yüzey alanı/hacim" oranının artması ile aktivitesi artan maddeler çevre moleküller ile birçok farklı şekilde etkileşime girebilmektedir. Bu derece küçük yapıların benzersiz ve yeni fonksiyonel özellikler taşıdıklarının belirlenmesi ile nanoteknolojiye gösterilen ilgi ve bu araştırma alanında yapılan çalışmalar son yıllarda önemli düzeyde artış göstermiştir. Nanoteknolojinin günümüzde sıklıkla kullanıldığı alanlardan biri gıdaların ambalajlanmasıdır. Ambalaj malzemesinin bariyer özelliklerinin geliştirilmesi amacıyla, SiO_2 ve montmorillonit gibi nanopartiküller, sentetik polimer ve/veya biyopolimer bazlı ambalaj malzemelerinin üretiminde kullanılabilmektedir. Ayrıca, antimikrobiyal veya oksijen emme gibi aktif özelliklere sahip Ag, ZnO ve TiO_2 gibi nanoparçacıkların kullanımı ile aktif gıda ambalaj malzemelerinin geliştirilmesine olanak sağlanabilmektedir. Nanoteknoloji, nanosensör üretimi ve akıllı ambalajların geliştirilmesinde de kullanılmaktadır. Gıdanın maruz kaldığı depolama koşularını, küçük organik molekülleri, gazları ve mikroorganizma kontaminasyonunu gösteren belirteçlerin üretiminde Fe_2O_3 ve TiO_2 gibi nanopartiküller kullanılabilmektedir. Ambalajlama işlemlerinde nanoteknolojinin kullanımı ile ambalaj malzemelerinin geçirgenlik özelliği modifiye edilebilmektedir. Nanopartiküller kullanılarak ambalajın gıdayla temas eden yüzeyine oksijen absorplayıcı özellik kazandırılması sonucunda meydana gelen anaerobik ortam ile antimikrobiyal ve antifungal yüzeyler oluşturulabilmektedir. Çeşitli nanokompozitler ise ambalaj malzemelerinin oksijen ve karbondioksit geçirgenliklerinin sınırlandırılarak, kötü kokuların bloke edilip ürünün tazeliğinin korunması ve raf ömrünün artırılması sağlanmaktadır. Ayrıca gıda ambalajlamada kullanılan inorganik nanopartiküllerin etilen gazı yıkımını katalizlemesi ve mor ötesi ışınlara karşı koruyucu etkiler göstermesi bu maddelerin ambalaj filmi üretiminde kullanımlarını cazip kılmaktadır. Bu çalışmada, gıda ambalajlama işlemlerinde nanoteknoloji uygulamaları ile ilgili yapılan çalışmalar derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı ambalajlama,Gıda ambalajlama, Nanokompozitler, Nanoteknoloji

P-091

Mikrobolometre Tabanlı Terahertz Algılayıcılar için Özgün Soğurucu Katmanlar

***Bahar Atik*[1], Emrah Dirican[1], Kaan Demirel[1], Mustafa Yıldırım[1], Okan Esentürk[2], Hakan Altan[3], Tayfun Akın[4]**

[1]*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, ODTÜ MEMS Merkezi, Ankara*
[2]*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, Ankara*
[3]*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fizik Bölümü, Ankara*
[4]*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Ankara*

Terahertz (THz) teknolojisi son yıllarda gördüğü ilgi ile birlikte laboratuvar kurulumlarından ticari cihazlara olan evrimine başlamıştır. THz teknolojisinin algılama ve görüntüleme alanlarında öngörülen geleceği, zorlu bir araştırma alanı olan bu frekans bölgesinde hassas olan detektörlerin üretimini motive etmektedir. Mevcut çabalar, özellikle 1-THz altındaki frekanslarda, metal ince film soğurucuların performansını anlamaya odaklanmıştır. Metal ince filmler haricinde ise metayüzeyler, soğurulan THz radyasyonu miktarını artırabileceğinden, soğurucu katman olarak büyük ilgi görmeye başlamıştır. Bu çalışmanın amacı, mikrobolometre tabanlı THz saptama uygulamaları için yüksek performanslı bir soğurucu katman geliştirmektir. Metayüzey yapılarının simülasyon sonuçlarına ek olarak, metayüzey yapısı olan veya olmayan ince filmlerin zamana dayalı Terahertz Spektroskopisi sonuçları sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İnce Film, Metayüzey, Mikrobolometre, Soğurucu, Terahertz.

P-093

Tek Kullanımlık Karbon Elektrotlara Dayalı Elektrokimyasal Antibiyotik Tayini

Erhan Aslan[1] *(0000-0001-6304-966X)*, ***Sadık Çoğal***[3] *(0000-0002-9487-7350)*,
Ayşegül Öksüz[2] *(0000-0001-8904-1332)*

[1]*Yenilikçi Teknolojiler Uygulama ve Araştırma Merkezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, 32260, Isparta, Türkiye*
[2]*Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Süleyman Demirel Üniversitesi, 32260, Isparta, Türkiye*
[3]*Mühendislik Mimarlık Fakültesi Polimer Mühendisliği Bölümü, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur, Türkiye*

Süt içerisindeki antibiyotik kalıntıları alerjik reaksiyonlardan antibiyotik dirence ve fermente ürünlere (peynir, süt, vb.) bulaşma gibi zararlı etkilerinden dolayı hem üreticiler hem de tüketiciler için önemli bir sorun teşkil etmektedir. Örneğin, süt içerisinde bulunan antibiyotik türlerinden streptomisin, hayvanlardaki bakteriyel enfeksiyonların özellikle de süt ineklerinde görülen mastitisin tedavisinde yaygın olarak kullanılan veteriner ilaçları arasında yer almakta ve bu antibiyotik süte bulaşabilmektedir [1]. Bu nedenlerden dolayı, gıdalarda bulunabilecek antibiyotik kalıntılarının gerek insan sağlığı gerekse endüstriyel boyutta ortaya çıkarabileceği sonuçlardan kaçınmak için, gıda ürünlerinin tüketiminden önce antibiyotik kalıntısı içerip içermediği ve içeriyorsa ne düzeyde içerdiğinin kontrol edilmesi oldukça önem arz etmektedir [2]. Geleneksel spektroskopik ve kromatografik yöntemlerle karşılaştırıldığında, elektrokimyasal yöntemler antibiyotik tayini için basitlik, hızlı ve güvenilir analiz gibi önemli avantajlar sunmaktadır [3,4]. Elektrokimyasal yöntemler kompleks cihazlar ve alanında uzman kişilere de ihtiyaç duymadığından maliyet de oldukça düşüktür.

Bu çalışmada, tek kullanımlık karbon elektrotlar (SPCE) kullanılarak streptomisinin elektrokimyasal tayini için optimizasyon (elektrokimyasal parametreler, elektrolit konsantrasyonu, girişim, vb.) çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Serigrafi teknolojisine dayanarak hazırlanan tek kullanımlık elektrotlar, hem ekonomik ve hem de oldukça pratik elektrokimyasal sensörlerin geliştirilmesine olanak vermektedir. Elektrokimyasal çalışmalarda döngüsel voltametri (CV) ve diferansiyel puls voltametri (DPV) yöntemleri kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik, streptomisin, tek kullanımlık karbon elektrot (SPCE), elektrokimya.

P-094

Polianilin/ Bor Fosfat Kompozitlerinin Sentezi ve Termoelektrik Özelliklerinin İncelenmesi

Volkan Uğraşkan *(0000-0001-5230-2084)*, ***Esra Tarı, Özlem Yazıcı*** *(0000-0002-1577-4039)*

Yıldız Teknik Üniverstesi, Kimya Ana Bilim Dalı, İstanbul

Termoelektrik sistemler, ısı enerjisini doğrudan elektrik enerjisine çevirmenin en kolay ve en etkili yollarından biridir. Günümüze kadar kullanılan termoelektrik malzemeler genellikle inorganik bileşiklerden oluşmaktadır. İnorganik bileşiklerin, yüksek maliyetli işlenmeleri ve zor üretim yöntemleri gibi dezavantajları bulunmaktadır. Bu dezavantajların üstesinden gelebilmek adına, organik yapılı iletken özellik gösteren polimerler ortaya çıkmıştır. İletken polimerler, düşük maliyetli olmaları, kolay ve istenilen özellikte üretilebilmeleri, uzun ömürlü kullanılabilmeleri gibi birçok avantaj sağlamakla birlikte, termoelektrik sistemlerde kullanılabilmeleri için yeterli performansı sağlayabilmeleri adına doping işlemi ile veya çeşitli maddelerle kompozit haline getirilerek daha üstün performanslar gösterebilmektedirler. İnorganik yapılı malzemelerle katkılandırılarak elde edilen iletken polimer kompozitler son yıllarda birçok araştırmacı tarafından araştırılmaktadır.

Bu poster çalışmasında, nano boyutta inorganik yapılı bor fosfat (BPO_4) sentezlenerek iletken polimerlerden polianilin ile kütlece farklı oranlarda kompozitleri sentezlenmiştir. Üretilen kompozitlerden elde edilen pelletlerin termoelektrik performansları, elektriksel iletkenlik ve Seebeck katsayısı analizleri ile belirlenmiştir. Bununla birlikte üretilen kompozitler XRD, SEM, Fourier-Transform Infrared ve UV-vis spektroskopileri ile karakterize edilmiştir. Termoelektrik analizler sonucunda saf PANI' ye ait iletkenlik değerinin, BPO_4 eklemesi ile 13 S/cm değerinden 115 S/cm değerine arttığı, Seebeck Katsayısı değerlerinin ise 7,5 μV/K ile -17 μV/K arasında değiştiği gözlenmiştir. Kompozitlere ait tüm Seebeck Katsayısı değerlerinin negatif değerler göstermesi, PANI' ye ait p- tipi iletken özelliğinin BPO_4 eklemesi ile n- tipi iletken haline geçtiğine karşılık gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Termoelektrik, Kompozit, Polianilin, Bor Fosfat

P-095

N-Metilolmetakrilamid İçeriğinin 2-Etilheksil Akrilat-Ko-Akrilamid Polimerinde Reoloji Profiline Etkisinin İncelenmesi

Hilal Gümüşdere [1] *(0000-0002-5178-025X)*, ***Cansu Akarsu Dülgar*** [2], ***Ecem Bilgin Temelkaya*** [2], ***Ömer Faruk Çökelez*** [2], ***Murad Turna*** [2]

[1]*İstanbul Teknik Üniversitesi, Polimer Bilim ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı, İstanbul*
[2]*Organik Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş., ArGe Merkezi, İstanbul*

Basınca duyarlı yapıştırıcı polimerleri, kısa temas süresi ile hafif basınç altında farklı yüzeylere yapışabilir ve daha sonra herhangi bir kalıntı bırakmadan çıkarılabilir. Basınca duyarlı yapıştırıcı polimerler su bazlı, solvent bazlı ya da sıcak eriyik halinde olabilir. Su bazlı olan polimerlerin büyük bir kısmı emülsiyon polimerizasyon tekniği ile sentezlenir ve son ürün lateks olarak adlandırılır. Polimerizasyon sonucunda oluşan latekslerin mekanik özellikleri ve performans sonuçlarına göre kullanılabilecekleri uygulama alanları farklılık gösterir. Koruyucu film uygulamaları için tasarlanan su bazlı basınca duyarlı yapıştırıcılarda kalıntı bırakmadan sökülebilme davranışını sağlamak için çapraz bağlayıcılar sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada amaç, polimerizasyonda kullanılan N-MMAAm (n-metilolmetakrilamid) ve polimer sentezi tamamlandıktan sonra ilave edilen HDI (Heksametilen diizosiyanat) çapraz bağlayıcılarının farklı oranlardaki etkileşimlerinin incelenmesidir. Bu çapraz bağlayıcılar 2-EHA (2-etilheksil akrilat) ve AAm(Akrilamid) kopolimer sisteminde kullanılmıştır ve reolojik davranış ve yapıştırıcı performansına etkileri üzerine çalışılmıştır. Basınca duyarlı yapıştırıcı polimerlerin sentezinde N-MMAAm ilavesi % katı/monomer (s/m) cinsinden 0,50; 1,25; 1,75; 2,50; 3,25 oranlarında kullanılmıştır. Polimer sentezi tamamlandıktan sonra ise HDI ilave oranları ağırlıkça % 0, % 1 ve %2 olarak belirlenmiştir. İlaveler ardından izosiyanat fonksiyonları amin veya hidroksi grubu ile reaksiyona girerek kısmen çapraz bağlanma gerçekleştirmiştir. Polimerin reoloji profili, gerçekleşen fiziksel ve kimyasal çapraz bağlanma davranışı hakkında bilgi vermektedir. Basınca duyarlı yapıştırıcı polimerlerinde, çapraz bağlanma davranışı hakkında bilgi veren bir diğer ölçüm ise kurutulmuş film ile şişme indisi ve çözünürlük yoğunluğunu yorumlanmasını sağlayan aseton testidir. Çapraz bağlanma yoğunluğunun yüksek olduğu durumlarda basınca duyarlı yapıştırıcı polimerlerinin yapışma kuvvetinin ters orantılı olarak azaldığı literaturde bilinmektedir. İç ve dış çapraz bağlayıcıların miktarı, artan çapraz bağlama yoğunluğuna bağlı olarak yapışma kuvvetini azaltmıştır. Çapraz bağlanma miktarının kopolimerlerin viskoelastik davranışı ve yapışma performansı üzerindeki etkisi bu çalışmada incelenmiştir. Söz konusu varsayımlar, yapışma kuvveti değerleri, çapraz bağlanma yoğunluğu ve reoloji ölçümleri ile korelasyon göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Basınca duyarlı yapıştırıcı, çapraz bağlanma, emülsiyon polimerizasyonu, lateks, reoloji, viskoelastik

P-096

Aşı Kopolimer Bazlı Işıya Duyarlı Olarak Bozunan Hidrojeller

Meltem Alkış *(0000-0003-1876-1740)*, ***Merve Aslan, Amitav Sanyal***

Boğaziçi Üniversitesi, Kimya Anabilim Dalı, Kimya Bölümü, İstanbul

Üç boyutlu polimerik yapıya sahip hidrojeller yüksek miktarda su tutma kapasitelerinin yanısıra biyouyumluluk, biyobozunurluk ve kontrollü ilaç salımı gibi avantajları ile son yılların oldukça popüler araştırma alanlarından birisidir.1,2 Vücuda veya hasarlı dokuya enjekte edilebilen hidrojeller düşük toksisiteye sahip olup ilgili bölgeye doğrudan ilaç veya biyomolekül gönderimi, lokal terapi uygulamaları gibi üstün özelliklere sahiptir. Dış uyaranlar aracılığı ile kontrollü olarak ilaç veya biyomolekül salımı mümkündür.3 Paylaşılan çalışmada polietilen glikol (PEG) temelli aşı kopolimer ile tiyol-en klik kimyası kullanılarak jeller yapılmıştır. Maleimid grubu çok yüksek verimle tiyol grubu ile tepkime vermektedir ve hızlı jelleşme için uygun bir fonksiyonel gruptur.4 Maleimid grubu içeren aşı kopolimerleri çapraz bağlamak için tiyol-maleimid reaksiyonu kullanılmıştır. Fonksiyonel hale getirilen polimerler indirgenmiş grafen oksit ile modifiye edilerek hedeflenen hidrojeller elde edilmiştir. Bu bildiride elde edilen jellerin setez ve ışığa duyarlı davranışları sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Aşı Kopolimerler, Hidrojel, İndirgenmiş Grafen Oksit

P-097

Fototermal Duyarlı İndirgenmiş Grafen Oksit İçeren Hidrojeller

Merve Aslan *(0000-0003-0944-337X)*, ***Meltem Alkış, Amitav Sanyal***

Boğaziçi Üniversitesi, Kimya Bölümü, Bebek 34342, İstanbul

AMAÇ: Hidrojeller su tutma kapasitesi yüksek, hidrofilik makromonomerlerden oluşan üç boyutlu polimerik yapılardır. Hidrojeller farklı fonksiyonel grupların yapılarına katılması ile ısı, ışık ve pH gibi farklı uyaranlara istenilen "akıllı" tepkileri verebilmeleriyle geniş bir kullanım alanına sahiptirler. Dış uyaranlara duyarlı hidrojellerin sentezi biyomedikal uygulamalar için oldukça ilgi çekmektedir. Bu çalışmanın amacı, indirgenmiş grafen oksit sayesinde ısıl olarak bozunan bağlantı noktası içeren hidrojellerin tasarlanmasıdır. Hidrojel yapımı için gereken lineer polietilen glikol (PEG) tabanlı hidrofilik polimere tiyol-en klik kimyası kullanmak için reaktif maleimid grupları eklenmiştir. Tiyol içeren çapraz bağlayıcılar olarak uç kısımlarında tiyol grupları olan PEG bazlı polimer kullanılarak hidrojeller elde edilmiştir. Elde edilen hidrojellerin içerisine indirgenmiş grafen oksit eklenerek uygun dalga boyu altında ısındığı ve yüksek sıcaklıkta bozunduğu gözlenmiştir.

Bu projedeki çalışmalar Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK, Proje No. 118Z890) ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hidrojel, Tiyol-en kimyası, İndirgenmiş Grafen Oksit

P-098

Zararlı Kimyasalların Belirlenmesi için Enzim Tabanlı Biyosensörün Geliştirilmesi

Tayfun Uzunoğlu

Balıkesir Üniversitesi, Fizik Bölümü, Balıkesir

Laktoperoksidaz (LPO; E.C.1.11.1.7) antibakteriyal aktivite ve biyolojik savunma sistemi gibi biyolojik işlevler için önemli bir enzimdir. Yenidoğanlar için çeşitli sektörlerde kullanılan kimyasallar LPO enziminin enzim aktivitesini azaltmaktadır ve sonuçta biyolojik savunma sistemini olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu çalışmamızda, bakır sülfatın belirlenmesi için yeni ve basit bir metod geliştirilmiştir. Bu amaçla LPO enziminin biyokompozit ile immobilizasyonu gerçekleştirilmiş ve geliştirilen biyosensörün karakterizasyonu yapılmıştır. Karakterizasyon işlemleri için UV-soğurma spektrumundan, akım - gerilim grafiklerinden ve kuartz kristal mikrobalans tekniğinden yararlanılmıştır. Bu yöntem, kuartz kristalin yüzeyinde meydana gelen kütle değişimi, kristalin titreşim frekansının azalmasına sebep olmasına dayanmaktadır. Geliştirilen biyosensör ile zararlı kimyasallardan olan bakır sülfatın ölçümü yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Laktoperoksidaz,biyosensör,UV-soğurma spektrumu, akım - gerilim grafiği, kuartz kristal mikrobalans

P-099

Protein Adsorpsiyonu

***İmren Meydan*[1], *Özlem Doğan*[2]**

[1]*Petroyağ Endüstriyel Yağlar*
[2]*Yıldız Teknik Üniversitesi*

Protein moleküllerinin adsorpsiyonu son yıllarda biyoloji, biyoteknoloji, biyokimya mühendisliği ve çevre bilimi gibi daha birçok alanda önemli rol oynamaya başlamıştır. Protein adsorpsiyonunda kullanılabilecek biyouyumlu malzemelerin en önemlisi hidroksiapatitdir(Ca10(PO4)6OH2,HAP)(Şekil1). Biyolojik moleküllerin ayrılmasında yaygın olarak kullanılan HAP, biyouyumluluğu, kemikle olan kimyasal ve yapısal benzerlikleri nedeniyle tercih edilmektedir.

Bu çalışmada farklı koşullarda üretilen ve BET ve FTIR analizleri ile karakterize edilen HAP üzerine bovine serum albumin (BSA) proteinin adsorpsiyonunun uygulanabilirliği araştırılmıştır.

Adsorpsiyon deneyleri 37˚C'de, pH 7.4 ve pH 6.0'da gerçekleştirilmiştir. Deneylerde denge süresi yaklaşık 24 saat olarak alınmıştır. Endüstriyel polimer katkılı üretilen ve sinterlenen adsorbanların adsorpsiyon kapasitesi artan polimer konsantrasyonu ile azalmıştır. Sinterleme sıcaklığının arttırılması da adsorpsiyon kapasitesini azaltmıştır. Diğer yandan adsorbanın üretim sıcaklığının düşürülmesi adsorpsiyon kapasitesini arttırmıştır.

Denge verilerinin Langmuir ve Freundlich adsorpsiyon izotermlerine uygunluğu incelenmiştir. Çalışma şartlarında BSA'nın adsorpsiyon izoterminin Langmuir adsorpsiyon izotermine daha uygun olduğu bulunmuştur.

BSA adsorpsiyonu yalancı birinci derece (pseudo first order) ve yalancı ikinci derece (pseudo second order) kinetic modelleriyle açıklanmıştır. Deneysel sonuçlara göre BSA adsorpsiyon kinetiğinin yalancı ikinci derece kinetiğine daha fazla uygun olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Adsorption, BSA, hidroksiapatit, izoterm, protein

P-100

Polikarbonat Levhaların Dış Ortam Koşullarına Dayanımı

Şenay İskender, Fatih Gültekin

Işık Plastik A.Ş. Gebze Kocaeli

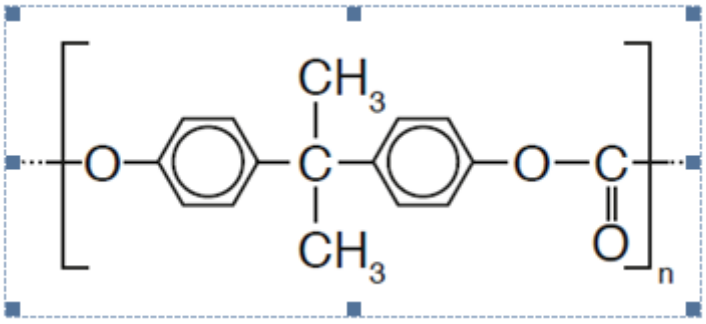
Termoplastik sınıfından olan polikarbonat mühendislik polimeri olarak literatürde yer almaktadır. Polikarbonatın açık molekül yapısı aşağıdaki gibidir; [1]

Camsı geçiş sıcaklığı (Tg) 149°C ve Erime sıcaklığı (Tm) 267°C ve Yoğunluğu (d) 1,20 g/cm^3'dir. Amorf yapısı gereği özel optik özelliği, yüksek darbe dayanımı özelliği, yüksek termal dayanımı ve kolay fabrikasyon uygulamaları sayesinde polikarbonat, endüstriyel alanda oldukça fazla yer edinmiştir. Polikarbonat ham madde üreticileri dünya genelinde sınırlı sayıdadır. Polikarbonat ham madde ekstrüzyon yöntemi ile şekillendirilebilir. Işık Plastik, yurt dışından tedarik ettiği polikarbonat ham maddeyi ekstrüzyon yöntemi ile 1-15 mm kalınlığında düz bir levhaya dönüştürmektedir. Düz levhaların uygulama alanları birbirinden farklıdır. Sık karşımıza çıkan bir uygulaması da, dış ortamda otoban, tren ve yol kenarlarında ses bariyeri uygulamasıdır.

Polimer zincirinde bulunan aromatik halkalar sebebiyle dış ortam koşullarında güneş ışınları ile uv ışınlarına maruz kalan polikarbonat levhada sararma ve zamanla mukavemet kaybı görülmektedir. Bu sararmanın ve zamanla oluşan mukavemet kaybının önüne geçmek için ektrüzyon işlemi sırasında, levhanın alt ve üst yüzeyine içinde uv-absorber katkının bulunduğu tabaka uygulaması yapılır. UV-absorber malzemeler, belirli dalga boylarındaki ışığı absorplayarak levhanın zarar görmesini engeller. Yapılan uygulamalar, uluslar arası performans testleri ile kontrol edilir. Plastik levhalar için ISO EN 4892-2 test standardı uygulanır. Uygulama laboratuvar ortamında, dış ortam koşullarını simüle edilerek gerçekleştirilir. Sonrasında yapılan sararma indisi, ışık geçirgenlik ve pusluluk testleri ile elde edilen veriler levhanın dış ortam koşullarına uygunluğunun karşılığını vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Polikarbonat, Levha, Ses bariyerleri, Uv-absorber

Polikarbonat molekül yapısı



sisteme yükleme yaparken resim kısmı çıkmadı bu nedenle ek olarak ayrı bir dosyada gönderiyorum.

P-101

Biyo Bozunur Gıda Ambalaj Ürünleri

***Fatih Gültekin*, Şenay İskender**

Işık Plastik A.Ş

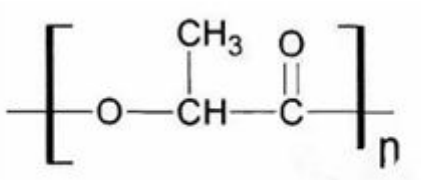
Biyo bozunur malzemeler işlendikten sonra çevresel koşullara bağlı olarak CO2, H2O ve mineral tuzlarına parçalanmasını sağlayan anaerobic ya da aerobic bozunmaya maruz kalabilen ürünlerdir. Biyo bozunur malzeme olarak endüstriyel alan da en yaygın olarak kullanılan ürün Polilaktik asittir.PLA (Polilaktik asit yapısı) ekteki gibidir.

Polilaktik asit (PLA); mısır, nişasta ve şeker kamışı gibi doğal ve sürdürülebilen kaynaklardan elde edilen poli(α-hidroksi asit) ailesinden alifatik bir polimerdir. PLA yüksek verimli plastik türüdür. 1kg PLA elde etmek için sadece 1,6kg şeker gereklidir. Diğer biyoplastik ürünlerinde aynı miktar da üretmek için çok daha fazla doğal kaynak gereklidir. PLA nın en büyük dezavantajlarından biri maksimum kullanım sıcaklığının 55°C olmasıdır. Bu nedenle bu ürünler soğuk içecekler için tek kullanımlık plastik olarak kullanılabilir. Işık plastik olarak tek kullanımlık plastik ürünlerinde farkındalık yaratmak ve ürünlerinin doğa da kolayca çözünebilmesi için Biyobozunur plastikler üzerine Ar-Ge ve Ür-Ge çalışmaları devam etmektedir. Exturüzyon yöntemi ile biyoplastik malzemelerden tabak ve bardak formlama çalışmaları yapılmıştır.

Biyobozunur gıda ambalajları için Avrupa da EN 13432 Packaging- Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation standartı kullanılır. Amerika için ASTM D6400 ve Avustralya için AS4736 standartı kullanılır.

Anahtar Kelimeler: PLA (Polilaktik asit), Biyo bozunur malzemeler, Gıda ambalajları

PLA (Polilaktik asit) Yapısı



Özet kısmında resim yükleyemediğimiz için ek olarak gönderiyorum.

P-102

1-İsopropil-4-Metil-2-(Prop-2-İn-1-İloksi)Benzene Türevinin Sentezi ve Sitotoksititesinin Belirlenmesi

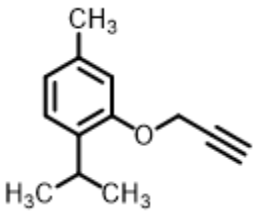
Emrah Kavak[1] *(0000 0002 6161 2030)*, ***Ömrüye Özok***[2] *(0000-0002-4164-8650)*,
Dede Osman Demirci[1] *(0000-0002-2601-0333)*, ***Doğukan Mutlu***[3] *(0000-0003-3259-5822)*,
Şevki Arslan[3] *(0000-0002-4215-5006)*, ***Arif Kıvrak***[1] *(0000-0003-4770-2686)*

[1]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kimya Bölümü, Van*
[2]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü,Van*
[3]*Pamukkale Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Denizli*

Yüzyıllardır insanoğlu farklı hastalıkların tedavisinde doğadan elde ettikleri ilaçları kullanmaktadır. Gelişen teknoloji sayesinde hem doğal ürünlerin yapısı aydınlatılmış hem de bu etken yapıların farklı hastalıkların tedavisinde de kullanılmaları sağlanmıştır. Ayrıca doğal ürünlerin total sentez ile elde edilmesi sağlanmış veya yarı sentetik yeni türevlerinin sentezi gerçekleştirilerek yeni biyolojik özellikler kazandırılmıştır. Timol (5-metil-2-izopropilfenol) yapısında bir hidroksi grubu bulunduran en temel fenollerden birisidir. Doğal kaynağı kekik (Thymus vulgaris L.) bitkisi olmasına rağmen çok farklı bitkilerden de elde edilebilmektedir. Timol ve türevleri çok farklı hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadırlar. Timoller güçlü antimikrobiyal özelliği olan ve son yıllarda önemli anti-tumor aktiviteleri bulunan fenollerdir. Bu çalışmada timol etken yapısından başlanarak yapısında aktif alkin bulunduran yeni timol türevi sentezlenmiştir. Sentezlenen bu molekülün farklı kanser hücrelerine karşı sitotoksititeleri bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: anti-tümör,sitotoksisite, timol,

Timol



P-103

Çeşitli 1,2,4-triazol Halkası İçeren Heterosiklik Bileşiklerin Asetilkolinesteraz Ve Bütirilkolinesreraz Aktiviteleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Mert Çetin[1] *(0000-0002-3234-8306)*, ***Mehmet Eren Şahin***[2] *(0000-0002-3303-0092)*, ***Özkan Danış***[1] *(0000 0003 1781 0520)*, ***Olcay Bekircan***[2] *(0000-0002-9609-8959)*

[1]*Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul*
[2]*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Trabzon*

Demans, bellek kaybı, günlük yaşamın gereksinimlerini yerine getirmede zorlanma gibi belirtilerle tanımlanan ilerleyici bir beyin hastalığıdır. Bilişsel yetenek kayıpları ve ağır davranış bozuklukları şeklinde tanımlanan ölümcül bir nörodejeneratif beyin hastalığı olan Alzheimer Hastalığı, demansın en sık görülen sebebidir (Adams ve diğ., 1984). Dünya Sağlık Örgütü 2040 yılında Alzheimer ve Parkinson hastalıkları gibi nörodejeneratif hastalıkların kanser sonucu ölümleri geride bırakarak kalp ve damar rahatsızlıklarından sonra en çok ölüme yol açan hastalıklar olacağını öngörmektedir. Bu nedenle bu hastalıkların veya hastalık sonucu ortaya çıkan semptomların tedavisinde kullanılabilecek yeni ilaçların geliştirilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Alzheimer Hastalığı'nın tedavisinde en umut verici yaklaşımın, asetilkolinin hidrolizinden başlıca sorumlu enzim olan asetilkolinesterazın inhibisyonu olduğu bildirilmiştir.

1,2,4-triazol halkası içeren heterosiklik bileşikler antibakteriyel, antifungal, antitüberküloz, anksiyolitik, antikonvulsan, anti-inflamatuar, analjezik, antikanser, antioksidan gibi geniş spektrumlu biyolojik aktivitelere sahiptirler. Ayrıca bazı türevlerinin asetilkolinesteraz ve bütirilkolinesteraz enzimleri üzerinde etkili oldukları gösterilmiştir.

Bu çalışmada, Alzheimer Hastalığı tedavisinde kullanılabilme potansiyellerinin belirlenebilmesi amacıyla farklı 1,2,4-triazol halkası içeren heterosiklik bileşiklerin asetilkolinesteraz ve butirilkolinesteraz enzimlerinin aktiviteleri üzerindeki etkileri ilk kez olarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar bu bileşiklerin ılımlı inhibisyon özelliklerine sahip olduklarını ve daha etkili ve seçimli inhibitörlerin geliştirilmesi için öncü bileşik olarak kullanılabileceklerini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer, Asetilkolinesteraz, Butirilkolinesteraz, Triazol

P-104

The Plastics Used for The Storage of Shampoos

Behiye Öztürk Şen *(0000-0001-6936-4388)*, ***Filyet Tuğçe Tanır***

Altınbaş Üniversitesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Eczacılık Temel Bilimleri ABD

Shampoos are wetting agents that are used to cleanse the scalp and beautify the hair. Also, they are used to the treatment of a various scalp disorders. With respect to the requirement of people, there are different types of shampoos. These shampoos are obtained with the ingredients which are mixed in various proportions and hence these shampoos are used for different hair types. The main ingredients of a shampoo are detergents, thickeners, conditioners, sequestering agents, preservatives, pH adjusters and special additives. The efficiency of shampoo depends on usage and active ingredients.

For the storage of shampoos, different types of plastics and glass bottles are used with respect to companies. Plastics are different types of polymers and these polymers are used for different applications in daily life such as the storage of creams, shampoos and biomedical applications. Although plastics are generally used, the decomposition of plastics takes a long time in nature and phosgene, dioxides, which are dangerous for the ecosystem are released when these plastics are burned. Furthermore, the uncontrolled usage of plastic waste leads to large amount of plastics in seas and oceans and hence this results in hazardous for marine life. Thus, it is necessary to restrict the usage of plastics, important to know the properties of these plastics for the storages of shampoo and recycle these plastics

In this study, the plastics used for the storage of shampoo and the properties of these plastics will be investigated.

Anahtar Kelimeler: Shampoos,Polymers,Active Ingredients

P-105

Çitosan-Jelatin Biyokompozit ile İmmobilize Edilmiş ve Serbes Polifenol Oksidaz Enziminin Optimum Sıcaklık ve pH Parametrelerinin Belirlenmesi

***Serap Beyaztaş*[1], *Tayfun Uzunoğlu*[2]**

[1]*Balıkesir Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Balıkesir*
[2]*Balıkesir Üniversitesi, Fizik Bölümü, Balıkesir*

Polifenol oksidazlar, oksidoredüktaz sınıfına ait bifonksiyonel bir enzim olup, bakır içeren proteinlerin bir grubudur. Bu grubun ortak özelliği, moleküler oksijen varlığında polifenollerin oksidasyonunu katalizlemesidir. Polifenol oksidaz (PPO; E.C. 1.14.18.1) çitosan-jelatin biyokompozit üzerine immobilize edildi ve serbest ve immobilize enzimler için pH ve sıcaklığın etkisi incelendi. Çalışılan sıcaklık aralığı 20-70 °C'dir ve elde edilen verilerden immobilize ve serbes enzimin maksimum aktivite gösterdiği sıcaklık değeri 30 °C olarak bulunmuştur. Ayrıca 25 °C'de pH 5.0-10.0 aralığında çalışılmış ve hem serbes hem de immobilize enzim için maksimum aktivite gösterdiği pH değeri 6,5 olarak elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Polifenol oksidaz, pH, sıcaklık, biyokompozit

P-106

İmmobilize ve Serbes Polifenol Oksidaz Enziminin Farklı Substratlar ile Kinetik Sabitlerinin Belirlenmesi

***Serap Beyaztaş*[1], *Tayfun Uzunoğlu*[2]**

[1]*Balıkesir Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Balıkesir*
[2]*Balıkesir Üniversitesi, Fizik Bölümü, Balıkesir*

Endüstride ve biyokimyasal çalışmalarda en çok tercih edilen enzimlerden polifenol oksidaz bakır içeren metalloenzimlerdendir. Çalışmamızda çitosan ve jelatinden elde edilen biyokompozit ile kovalent bir şekilde immobilizasyonu sağlanmıştır. Hem serbes hem de immobilize enzim ile farklı substratların kinetik sabitleri belirlenmiştir. Serbes ve immobilize polifenol oksidaz enzimi için Çalışılan substratlar içinde en yüksek Vmax/KM değeri katekol. Vmax/KM değeri immobilize enzim için 166,71 EU mL-1 min.-1 mM-1 serbes enzim için 144,93 EU mL-1 min.-1 mM-1 olarak belirlenmiştir. Çalışılan substratlardan sırasıyla Vmax/KM değeri azalan biçimde 4-metil katekol, pirogallol ve pirokatekol bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kinetik sabit, polifenol oksidaz, substrat

P-107

Sodyum Aljinat-Keten Tohumu Külü (SA-FS) Boncuklar Kullanılarak Metilen Mavisinin Atık Sulardan Uzaklaştırılması

Birol Işık *(0000-0002-9323-3780)*, ***Volkan Uğraşkan*** *(0000-0001-5230-2084)*

Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya/Fizikokimya Anabilim Dalı, İstanbul

Boyalar; kağıt, plastik, kozmetik, ilaç, gıda ve özellikle tekstil endüstrilerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Sulu ortamlara karışan bu boyalar canlılar ve çevre için büyük risk oluşturmaktadır. Boyalar; anyonik, katyonik ve iyonik olmayan boyalar olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Metilen mavisi (MB), C16H18CIN3S yapısında olan katyonik bir boyadır [1].

Atık sulardan boyaların uzaklaştırılması için adsorpsiyon, koagülasyon, iyon değişimi, ters osmoz ve membran filtrasyonu gibi çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemler arasında adsorpsiyon yöntemi; düşük maliyeti, son derece yüksek uzaklaştırma verimi ve kolay bir şekilde uygulanabilmesi gibi avantajlarından dolayı yaygın olarak kullanılmaktadır [2].

Sodyum aljinat (SA), suda çözünebilen doğal bir polisakkarittir, genellikle deniz yosunlarından elde edilmektedir. SA; hidrofilik yapıya sahiptir, biyo-uyumludur, toksik değildir, yüksek yüzey alanına sahiptir ve adsorplama yeteneği fazladır. Bu avantajlarından dolayı adsorban olarak yaygın olarak kullanılabilmektedir [3].

Keten tohumu (FS) önemli bir besin maddesidir ve yağ, lif, protein içermektedir. Keten tohumu gıda endüstrisinde yaygın olarak saf halde ya da yağı çıkarılarak kullanılan ve insanlar tarafından da tüketimi yaygın olan doğal bir üründür. Keten tohumu yakılarak kül haline getirildiğinde etkili bir adsorban olarak kullanılabilmektedir ve maksimum yüzey alanına sahip olmaktadır [4].

Bu çalışma kapsamında doğal SA-FS adsorban boncuklar hazırlanmıştır. Hazırlananan boncukların FT-IR, SEM ve BET analizleri ile karakterizasyonu yapılmıştır. Adsorpsiyon izotermleri, kinetiği incelenmiş ve termodinamik çalışması yapılmıştır. Kinetik çalışmalar sonucunda yüksek korelasyonu sebebiyle adsorpsiyon mekanizmasının ikinci derece kinetik modele uyduğu görülmüştür. Adsorpsiyon izotermleri incelendiğinde adsorpsiyonun Langmuir izotermine uyduğu ve adsorpsiyonun homojen yüzeylerde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Langmuir izotermden adsorplanan maksimum madde miktarı 25, 40 ve 50oC için sırasıyla 24.81, 31.15, 33.33 mg/g olarak bulunmuştur. Termodinamik verilere bakıldığında adsorpsiyonun ekzotermik ve kendiliğinden gerçekleştiği görülmüştür.

Kaynaklar

[1].Nasrullah, A., Bhat, A. H., Naeem, A., Isa, M. H., Danish, M., 2018. High surface area mesoporous activated carbon-alginate beads for efficient removal of methylene blue. International Journal of Biological Macromolecules. 107, 1792-1799.

[2].Allafchian, A., Mousavi, Z. S., Hosseini, S. S., 2019. Application of cress seed musilage magnetic nanocomposites for removal of methylene blue dye from water. International Journal of Biological Macromolecules. 136, 199-208.

[3].Li, Y., Du, Q., Liu, T., Sun, J., Wang, Y., Wu, S., Wang, Z., Xia, Y., Xia, L., 2013. Methylene blue adsorption on graphene oxide/calcium alginate composites. Carbohydrate Polymers. 95, 501-507.

[4].Kaushik, P., Dowling, K., McKnight, S., Barrow, C. J., Wang, B., Adhikari, B., 2016. Preparation, characterization and functional properties of flax seed protein isolate. Food Chemistry. 197, 212-220.

Corresponding Author: Birol IŞIK

Anahtar Kelimeler: Adsorpsiyon, Keten tohumu, Metilen mavisi, Sodyum aljinat.

P-108

Ultraviyole (UV) Işınlarıyla Kuruyabilen Çevreye Duyarlı Ahşap Boyaların Geliştirilmesi

Burak Hender *(0000-0003-4985-0957)*, ***Nagihan Öztürk*** *(0000-0002-6766-2370)*

Ece Boya Kimya San ve Tic A.Ş., Ar-Ge Merkezi, Kocaeli, Türkiye

AMAÇ: Dekoratif ve koruma amaçlı kullanılan boya-vernik sistemlerinin içerdiği organik seyrelticilerin çevreye ve insan sağlığına zararlı olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada, çevreye duyarlı ve UV (ultraviyole) ışınları ile kuruyabilen ahşap yüzey boyalarının geliştirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ-YÖNTEM: UV sistem bileşenleri farklı kimyasal yapıda ve oranda oligomer, monomer ve fotobaşlatıcıdan oluşturuldu. Oligomer olarak epoksi, polyester, polieter ve poliüretan akrilat reçineler %40-50 oranında kullanıldı. Monomer olarak HDDA, DPGDA ve TPGDA %15-30 oranında kullanıldı. Foto başlatıcının etkisi hem şeffaf sistemde hem de opak sistemlerde türü ve miktarı değiştirilerek incelendi. Hazırlanan yaş boya-vernik numuneleri, bar aplikatörler ile 15-25-50 mikron film ahşap yüzeylere uygulandı. Plakalar 1 Galyum (Ga) ve 1 Civa (Hg) lambası içeren UV hattında, 8-10-12 m/dk bant hızlarında kurumaları test edildi. UV lambadan geçirilen film yüzeylerinin sertlik, aşınma direnci, yapışma, kimyasal direnç ve kurumaları; yaş haldeki ürünlerin de viskozitesi karşılaştırılarak sonuçlar değerlendirildi.

BULGULAR: Epoksi reçine ile hazırlanan ürünlerin çizilme direnci, sertlik kalemi kullanılarak 8N üzerinde çıkarak diğer oligomerlerden daha iyi sonuç verdi. En iyi aşınma direnci ve yapışma performansı GT0 üretan akrilat reçine ile elde edildi. En iyi kimyasal direnç de epoksi reçine ile elde edildi. Viskozite düşürme kapasitesinin HDDA, DPGDA ve TPGDA sıralamasında olduğu görüldü. Kalın ve opak uygulama yapılacak sistemlerde Tip-A ve Tip-B fotobaşlatıcılar birlikte (%4) kullanıldıklarında daha iyi sonuç elde edildiği görüldü.

SONUÇ: Optimum sonuçları elde etmek için, oligomer ve monomerlerin karışım olarak kullanılması gerektiği görüldü. UV ışınları ile kuruyan ahşap yüzey boyalarının, uçucu seyreltici içermemeleri ve kürlenme sürelerinin çok hızlı olması ile birlikte insan sağlığına ve çevreye duyarlı olduğundan güvenli bir şekilde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ahşap yüzey boyaları, çevreye duyarlı, fotobaşlatıcı, monomer, oligomer, UV kürlenme

P-109

BaAl2O4 Konut Yapılı Işıldarların Sudaki Davranışlarının Yapısal ve Işıma Özellikleri Açısından İncelenmesi

***Erkul Karacaoğlu*[1], *Esra Öztürk*[1], *Mesut Uyaner*[2], *Mark D. Losego*[3]**

[1]*Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Karaman*
[2]*Necmettin Erbakan Üniversitesi, Uçak Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya*
[3]*Georgia Institute of Technology, School of Materials Science and Engineering, Atlanta, Georgia, USA*

Baryum alüminat ($BaAl_2O_4$) konut yapılı ve Eu_2O_33 ve Dy_2O_3 katkılı (Eu^{+2} ışıma merkezli, Dy^{+3} ikincil katkılı) ışıldar malzemeler uzun süreli ışıma yapabilen, kalıcı lüminesans olarak da adlandırılan inorganik malzemelerdir. Bu ışıldarlar plastik ve tekstil malzemeler olmak üzere farklı amaçlarla birçok ticari üründe kullanılagelmiştir. Günümüzde ise bu tip ışıldarların özellikle sıfır-enerjili güvenlik işaretlerinde karanlıkta yol gösterici olarak kullanımları daha ön plandadır. Bununla birlikte, alüminat esaslı bu ışıldarlar nemli veya doğrudan sulu koşullarda bozulmaya eğilimlidir. Bu çalışma genel itibariyle $BaAl_2O_4$:Eu^{+2}, Dy^{+3} ışıldar tozlarının su içerisindeki bozunma eğilimlerini incelemeye yöneliktir. Işıldar tozlar doğrudan su içerisinde oda sıcaklığında bekletilmek suretiyle yapısal ve ışıma karakteristikleri incelenmiştir. Suda bekletilen toz numunelerin pH ölçümleri de başlangıçta 7 iken 7 gün sonunda 13 olmuştur. XRD analiz sonuçlarına göre $BaAl_2O_4$ konut yapısının su içerisinde ilk 30 dakikada tamamiyle bozunduğu $Al_2O_3 \bullet 3H_2O$, $Al(OH)_3$ ve $BaAl_2O_3(OH)_2(H_2O)$ fazlarının indislenmesi suretiyle anlaşılmıştır. 7 günlük suda bekletme neticesinde ise $BaAl(OH)_5$ and $Al(OH)_3$ fazları indislenmiştir. FT-IR spektroskopisi sonuçları da bu yapısal bozunmayı teyit eder şekilde sonuçlar vermiştir. Bu şıldar tozların başlangıçta yeşil bölgede 497 nm olan ışıma özellikleri 30 dakikalık suda bekletilmeleri neticesinde kırmızı bölgede 687 nm olarak ölçülmüştür. Bunun başlıca sebebi yapısal değişim ya da diğer ifadeyle bozunmadır. Işıldar malzemelerde ışıma karakteristiği yapı ve katkı iyonu ile doğrudan ilişkili olduğu için herhangi bir yapısal değişim ışıma dalga boyunu doğrudan etkileyebilmektedir.

Teşekkür: Konuyla ilgili çalışmalar Selçuk Üniversitesi (Proje No: 017201041) ve Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi (Proje No: 001-D-18), Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (BAP) desteği ile gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Baryum alüminat (BaAl2O4), Eu+2 ışıma merkezi, fotolüminesans, suda bekletme, yapısal bozunma.

P-110

Dy0.9Ho0.1InO3 ve Ho0.9Eu0.1InO3 Işıldarlarının Sentezi ve Fotolüminesans Özellikleri

***Erkul Karacaoğlu* (0000-0003-3883-7343), Esra Öztürk**

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Karaman

Bu çalışmada Dy1-xInO_3: xHo^{+3} (x= 0.1) and Ho1-yInO_3: yEu^{+3} (y= 0.1) ışıldarları katı-hal tepkimesi yöntemi ile sentezlenmiştir. Isıl işlemlerden önce başlangıç tozlarının stokiyometrik olarak hesaplanmış karışımlarına 50 °C–1300 °C sıcaklık aralığında termal analiz (DTA/TG) yapılmıştır. Işıldar toz sentez sürecinde tek fazlı ışıldarlar elde edebilmek amacıyla ısıl işlem süreçleri yüksek sıcaklıklarda ve uzun bekleme sürelerinde iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Isıl işlemlerden (1000 °C-10 saat ve 1500 °C-12 saat) sonra yapılan XRD toz analizi ile tek fazlı, sırasıyla ortorombik ve kübik kristal yapılarda olmak üzere Dy0.9Ho0.1InO_3 ve Ho0.9Eu0.1InO_3 ışıldarların başarıyla elde edildiği belirlenmiştir. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile ışıldar tozların tanecik morfolojilerinin çoğunlukla pürüzsüz yüzeyli ve küresel, tanecik boyut dağılımlarının ise 0.4 µm ile 7 µm arasında olduğu gözlenmiştir. Işıldar tozların fotolüminesans analizlerinde Dy0.9Ho0.1InO_3 ışıldarının Dy^{+3} iyonuna ait, Ho0.9Eu0.1InO_3 ışıldarı ise Eu^{+3} iyonuna ait geçişlere bağlı olarak ışıma karakteristiğine sahip oldukları belirlenmiştir.

Teşekkür: Konuyla ilgili çalışmalar Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü 19-M-18 numaralı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: REInO3 (RE=nadir topraklar), Dy+3, Eu+3, Ho+3, Katı-hal tepkimesi, Fotolüminesans

P-111

Düşük Enerjili Yüzeylerde Akrilik Bazlı Basınca Duyarlı Yapıştırıcıların Performansının Arttırılması

Hilal Gümüşdere *(0000-0002-5178-025X)*, ***Murad Turna, Ömer Faruk Çökelez, Cansu Akarsu Dülgar***

İstanbul Teknik Üniversitesi, Polimer Bilim ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı, İstanbul

Basınca duyarlı yapışkanlar (PSA), bir yüzeye yapıştırmak için basınç uygulandığında bağ oluşturan reaktif olmayan bir yapışkan türüdür. Yapıştırıcıyı etkinleştirmek için solvent, su veya ısıya gerek yoktur. Yapışma derecesi, yapıştırıcıyı yüzeye uygulamak için kullanılan basınç miktarından etkilenir. Düzgünlük, yüzey enerjisi, kirletici maddelerin uzaklaştırılması vb. gibi yüzey faktörleri de düzgün bağlanmanın sağlanması için önemlidir. Basınca duyarlı yapıştırıcılar genellikle bir bağ oluşturmak ve oda sıcaklığında düzgün bir şekilde tutunmak için tasarlanır. Bu yapıştırıcılar tipik olarak düşük sıcaklıklarda yapışma özelliklerini azaltır veya kaybeder ve yüksek sıcaklıklarda kayma ve tutma yeteneklerini azaltır. Bu yüzden yüksek veya düşük sıcaklıklarda çalışmak için özel yapıştırıcılar yapılır.Akrilik bazlı basınca duyarlı yapıştırıcılar, yüksek ısıya ve oksidasyona dayanıklıdır.

Bir plakanın ve bir yapıştırıcının yüzey enerjisi, yapışkanın yüzey üzerinde ne kadar kolay ıslanacağını ve optimal bir bağın ne kadar çabuk oluşacağını belirleyecektir. Islak terimi, yapıştırıcının yüzey boyunca akışını, yakın temasın ve dolayısıyla güçlü bir bağın oluşmasını ifade eder. Bir bantın bir yüzeyi çabucak ıslatması için, yapışkanın yüzey enerjisi, uygulandığı yüzeyin enerjisinden daha düşük olmalıdır. Ancak literatürde yapılan çalışmalarda da akrilik bazlı basınca duyarlı yapıştırıcılarda düşük enerjili yüzeylerde yapışmayı sağlamanın zor olduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, sodyum dioktil sülfosüksinat'ın (Sodium 1,4-bis(2-ethylhexoxy)-1,4-dioxobutane-2-sulfonate) farklı oranlarda kullanılarak HDPE (yüksek yoğunluklu polietilen) gibi düşük enerjili yüzeylerde basınca duyarlı yapıştırıcı performansının etkisini araştırmaktır. Sodyum dioktil sülfosüksinat %0.22, %0.26, %0.44, %0.90 ve %1,04 katı madde/monomer (s/m) oranında kullanılarak 2-Hidroksi etil akrilat, butil aktilat ve akrilik asit kopolimer lateksleri emülsiyon polimerizasyonu ile sentezlenmiştir. Sodyum dioktil sülfosüksinat miktarının arttırılmasıyla polimerin soyulma ve anlık yapışma performansı iyileşmiştir. HDPE yüzeyde en yüksek yapışma değeri, %1,04 s/m sodyum dioktil sülfosüksinat'ın kullanıldığı polimer ile elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: basınca duyarlı yapıştırıcı, düşük yüzey enerjisi, yüksek yoğunluklu polietilen, akrilik

P-112

Yeni Bir Naftilamid Türevinin DNA ile Etkileşimlerinin İncelenmesi

Evrim Ceylan[1] *(0000-0003-0410-0706)*, ***Ufuk Yıldız***[2] *(0000-0002-0419-0011)*,
Burak Çoban[2] *(0000-0003-1401-668X)*

[1]*Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Ana Bilim Dalı, Zonguldak*
[2]*Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Ana Bilim Dalı, Zonguldak*

Bu çalışmada, yeni bir naftilamid türevinin (1) 10-bromo-3-nitro-7*H*-benzo[*de*]pirido[2',3':4,5]imidazo[2,1-*a*] izokinolin-7-on (Şekil 1) sentezlenmesi ve DNA ile etkileşimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

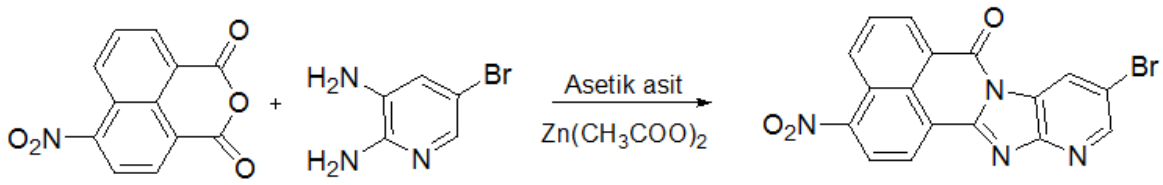
Küçük moleküllerin DNA'ya bağlanmalarının incelenmesi önemli bir konu olmuştur. Naftilamid türevleri, DNA bağlayıcı anti-kanser bileşikleri olarak elde edilmiş ve kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır [1]. Naftilamid bileşikleri, DNA ve proteinlere karşı çeşitli reaktivite gösterebilir ve antitümör aktivitesi nedeniyle kemoterapik ajan olarak kullanılabilir [2].

Spesifik DNA hedefli ilaçların sentezinde moleküller DNA'ya interkalasyon, kovalent bağ, oyuk bağlayıcı ve elektrostatik olarak bağlanabilirler. DNA baz çiftleri arasına interkalasyon yoluyla yerleşebilen moleküller genellikle düzlemsel ve aromatik yapıdadırlar. Daha önce çalışılan naftilamid türevlerinin, düzlemsel ve geniş aromatik yapıları sayesinde DNA ile interkalasyon yoluyla etkileştiklerinin anlaşılması üzerine benzer moleküllerin fonksiyonel grupları değiştirilerek yeni bileşikler tasarlanmış ve bu değişikliklerin DNA bağlanma aktivitesi üzerine etkisi belirlenmiştir [3].

Yapılan çalışmada 1 sentezlenmiş ve FTIR, NMR ve kütle spektrumu analizleriyle karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Bileşiğin DNA ile etkileşimi UV titrasyon, floresans spektroskopisi, agaroz jel elektroforez yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: DNA etkileşimi, naftilamid türevleri, UV titrasyon

Şekil 1



Şekil 1. 10-bromo-3-nitro-7H-benzo[de]pirido[2>,3>:4,5]imidazo[2,1-a]izokinolin-7-on (1) ligandının sentezi

P-113

Çeşitli Matrislerdeki Fe(III) Tayini İçin Fluoresans Sensör

Didem Aydın [1] *(0000-0001-7865-6091)*, ***Betül Vural*** [2] *(0000-0001-9489-3687)*,
Büşra Cibooğlu [2] *(0000-0002-6289-2367)*, ***Soner Çubuk*** [2] *(0000-0003-4002-6574)*

[1]*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 58140, Sivas, Türkiye*
[2]*Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 34722, Kadıköy, İstanbul, Türkiye*

Düşük maliyet ve yüksek dayanıklılığı sayesinde vazgeçilmez bir metal olan demir, gıda sektöründen otomotiv sektörüne, beyaz eşyalardan kırtasiye malzemelerine kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Aynı zamanda her canlı organizmanın biyolojik olarak temel bir bileşenidir. Demir iyonları hücrelerde aşırı veya düşük miktarda bulunduğunda birçok hastalıklar oluşabilmektedir. Bu nedenlerden dolayı Fe(III) tayin edilmesi oldukça önemlidir. Sulu çözeltilerdeki ve gıda örneklerindeki demir iyonlarının seçici ve hassas bir şekilde tayini, bu iyonların fizyolojik fonksiyonlarının canlı organizmalarda izlenmesi ve araştırılmasında büyük önem taşımaktadır. Fe(III) iyonlarının tayini için kullanılan geleneksel yöntemler oldukça tecrübeli ve bilgili personel ile çok titiz örnek hazırlama süreci içermekte ve laboratuvarda kullanmak için oldukça pahalı gelişmiş cihazlara ihtiyaç duymaktadırlar.

Çalışmamızda UV ışınlarıyla sertleştirilerek hazırlanan polimerik bir membran kullanılarak Fe(III) iyonlarının tayini için yeni bir yöntem geliştirilmiştir. Membranın yapısal ve morfolojik özellikleri incelenmiş ve daha sonra pH, tepki süresi, doğrusal aralık, hassasiyet, seçicilik ve tekrar üretilebilirlik gibi parametreler detaylı olarak incelenmiştir. Geliştirilen polimerik sensör, gıda ve su örneklerinde Fe (III) iyonlarının belirlenmesinde tatmin edici sonuçlarla başarıyla uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fe(III), Sensör, Fluoresans

P-114

Elma ve Elma Ürünlerinde Arsenik Tayini

Elenur İmert *(0000-0002-5476-9275)*, ***Soner Çubuk*** *(0000-0003-4002-6574)*

Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Analitik Kimya Anabilim Dalı, Göztepe, İstanbul, Türkiye

Endüstrinin gelişmesiyle insan kaynaklı olarak ta arsenik kirliliği dünya çapında oldukça artmıştır. Arsenik endüstride başlıca metal alaşımlarını sertleştirmede, yarı iletkenlerin yapımında, pigmentlerde, cam üretiminde, pestisitlerde ve odun malzemelerin korunmasında kullanılır. Bu nedenlerle arseniğe maruz kalma doğal nedenlerle olabildiği gibi insan kaynaklı da olmaktadır. Gıdalarda ve içme suyunda arsenik bulunması insan sağlığı için tehlike oluşturmaktadır. Düşük miktarlarda (10-300 µg/L) arseniğe maruz kalma deride yaralara, sinir sistemi ve dolaşım sistemi bozukluklarına, diyabete, karaciğer ve böbrek rahatsızlıkları gibi ölümcül hastalıklara neden olmaktadır. Çalışmamızın amacı, son zamanlarda tartışmalara neden olan elma ve elma ürünlerindeki arsenik miktarını belirlemektir. Çalışmamızda ülkemizin farklı bölgelerine ait elma, elma püresi, elma pekmezi ve elma suyundaki arsenik miktarları spektrofotometrik olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arsenik, Elma, Elma suyu, Tayin, Spektrofotometrik

P-115

H2S Tayini için Yeni Bir Spektrofluorimetrik Yöntem Geliştirilmesi

Ayça Şeyma Ünaldı *(0000-0003-0299-2341)*, ***Soner Çubuk*** *(0000-0003-4002-6574)*

Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Analitik Kimya Anabilim Dalı, Göztepe, İstanbul, Türkiye

Doğada yaygın olarak oluşan hidrojen sülfür (H2S), mikroplu veya kanalizasyon sistemlerindeki insan ve hayvan atıkları gibi organik maddelerin bakteriyel bozulması sırasında açığa çıkmaktadır. Ayrıca, kağıt ve deri üretimi, petrokimya üretim tesisleri de dahil olmak üzere birçok endüstriyel işlem sırasında çevreyi kirletebilmektedir. H2S, zehirli bir madde olması sebebiyle önemli bir kirlilik indeksi olarak kabul edilmektedir. Bundan dolayı, çevresel ve insanın bulunduğu ortamlar açısından H2S'in tespiti ve miktarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenlerden dolayı H2S'in tayin edilmesi oldukça önemlidir.

Çalışmamızda düşük konsantrasyonlardaki H2S tayini için hızlı, ekonomik ve hassas bir yöntem geliştirilmiştir. Öncelikle H2S için polimerik fluoresans sensör hazırlanmış olup sensörün karakterizasyonu ATR-FTIR ve SEM ile yapılmıştır. Ardından uyarma ve emisyon dalgaboyları belirlenmiş ve son olarak tayin için gerekli olan pH, cevap süresi, konsantrasyon aralığı, yabancı iyon etkisi gibi parametreler sistematik bir şekilde incelenmiştir. Aynı zamanda yöntemin sülfür iyonlarının su ve gıda matrislerindeki tayini için de kabul edilebilir sonuçlar verdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: H2S, Fluoresans, Sensör, UV-sertleşme

P-116

Fosfazen esaslı epoksi bağlayıcıların sentezi ve karakterizasyonu

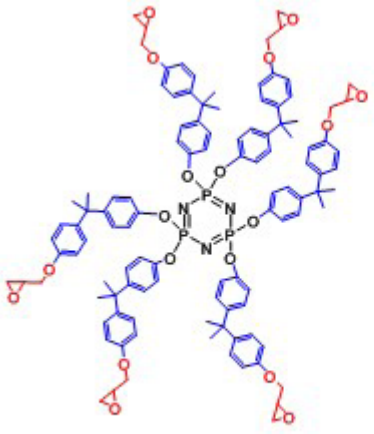
Elif Büşra Çelebi *(0000-0003-1083-4896)*, ***Halil Duyar*** *(0000-0002-8915-4465)*,
Cengiz Ayar, Rümeysa Baran *(0000-0003-3984-6073)*, ***Ferda Hacıvelioğlu*** *(0000-0002-3614-3770)*

Gebze Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, Kocaeli

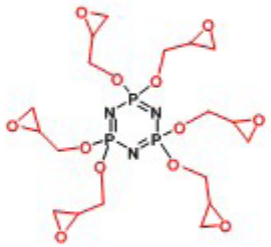
Günümüzde yanmazlık seviyesini arttırmak için çoğunlukla halojen bazlı katkı maddeleri kullanılmaktadır. Halojenli alev geciktiricilerden olan polibrom difenil eter türevlerinin kullanımı 2004 yılında yasaklanmıştır. Halojen esaslı katkıların insan ve çevre sağlığına olumsuz etkilerinden dolayı, alternatif alev geciktiricilere ihtiyaç duyulmuştur. Fosfazenler, çeşitli gruplarla nükleofilik sübstitüsyon reaksiyonu vermeleri sonucunda farklı özellikler taşıyan bileşikleri oluşturmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı, ileri teknoloji malzemelerinin yapımında kullanılmaktadırlar. Fosfazen bileşikleri yeni polimerlerin hazırlanmasında, yanmaya dayanıklı malzemelerin üretiminde sıkça kullanılmaktadır. Bu bakımdan yeni fosfazen türevlerinin sentez çalışmaları ve uygulama alanlarının belirlenmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada, hekzaklorosiklotrifosfazen (trimer) bileşiğine organik gruplar bağlanarak elde edilen hibrit bileşikler epoksi bağlayıcının içerisine belli oranlarda katılarak reçinenin termal özelliklerindeki değişimler incelendi. Bu amaçla, trimer bileşiği ilk olarak glisidol bileşiği kullanılarak nükleofilik substitüsyon reaksiyonu sonucu hekzaglisidilsiklotrifosfazen (HGCP) hibrit bileşiği sentezlendi. İkinci hibrit bileşik olan Bisfenol-A türevli epoksit bileşiği kullanılarak bir diğer hibrit bileşiği sentezlendi ve elde edilen bileşiklerin yapısı 1H NMR, 13C NMR, 31P NMR, FT-IR ve MALDI teknikleri kullanılarak aydınlatıldı. Sentezlenen hibrit bileşikleri katı epoksi reçine-sertleştirici (R-S) karışımı içerisine belli oranlarda (%10, %20, %30 a/a) katılarak karışımların camsı geçiş sıcaklığı (Tg) ve termal dayanım özellikleri DSC ve TGA yöntemleriyle incelendi.

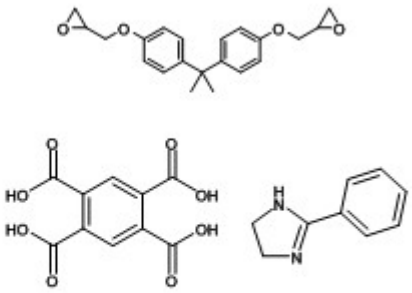
Anahtar Kelimeler: Fosfazen, alev geciktirici, epoksi reçine

Siklotrifosfazen içeren multifonksiyonel epoksitler



Siklotrifosfazen içeren multifonksiyonel epoksitler





DGEBA ve piromellitik asit:fenilimidazolin (1:1) kürleme ajanı

P-117

Yumuşak Robotik Sistemler Yardımı ile Yüzey-Güçlendirilmiş Raman Spektroskopi (SERS) Uygulamaları

Görkem Liman [1] *(0000-0002-0778-9783)*, ***Emrecan Yıldız*** [2], ***Gökhan Demirel*** [1]

[1] *Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Teknikokullar Ankara*
[2] *Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Beytepe Ankara*

Giriş: Yüzey-Güçlendirilmiş Raman Spektroskopisi (SERS) düşük konsantrasyonlu analitlerin oldukça hassas yapısal tespitine izin veren titreşimsel bir spektroskopi tekniğidir. Raman spektroskopisinde güçlendirme temellerinden biri elektromanyetik alan güçlendirmesidir. Bu güçlendirmede SERS aktif metal parçacıkların sahip oldukları yüzey plazmon rezonansların kullanılan ışık kaynağının dalga boyu ile rezonansa girmesi elektromanyetik alanda önemli bir güçlendirmeye neden olmaktadır. Güçlendirmenin maksimum olduğu alanlar "sıcak nokta" olarak adlandırılmaktadır. Sıcak noktaların çokluğu SERS güçlendirmesinin çok daha yüksek seviyelerde arttırılmasını sağlamaktadır. Bu noktada farklı yaklaşımlar sıcak nokta mühendisliği amacı ile gerçekleştirilmesine rağmen hala büyük problemler mevcuttur. Bu çalışmada literatürde ilk kez nanoyapılar arası mesafe ışığa duyarlı yumuşak robotik sistemler ile kontrol edilerek sıcak nokta oluşumu manipüle edilmiş ve SERS uygulamalarında önemli iyileşmeler sağlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Farklı menteşe kalınlığı ve rengine bağlı olarak ısıya ve ışığa duyarlı yumuşak robotlar öncelikle bilgisayar ortamında tasarlanmış ve daha sonra uygun polimerik malzemeler kullanılarak üretimi gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan yumuşak robotlara manyetik parçacıklar eklenerek manyetik alana duyarlı olarak hareket edebilme özelliği kazandırılmıştır. Menteşe kalınlığı ve rengine bağlı olarak farklı dalga boylarında ışık kaynakları kullanılarak yumuşak robotların hareket kabiliyetleri incelenmiştir. Üretilen robotik platformlar ile SERS aktif nanoparçacıkların bir arada kullanılması ile sıcak nokta oluşum kabiliyetleri Konfokal Raman Mikroskobu kullanılarak analiz edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Değişen dalga boylarında ışık kaynakları yardımıyla, farklı menteşe rengi (siyah, sarı, yeşil, kırmızı) ve menteşe kalınlığına (0,5-5 mm) sahip robotların katlanma kabiliyetleri analiz edilmiş ve katlanma açısı, katlanma süreleri ve deformasyon oluşumları incelenmiştir. Farklı renkteki menteşelerin farklı dalga boylarındaki ışıklar altında katlanmaları incelenerek sıralı olarak olarak katlanabilen sistemler geliştirilmiştir. Üretilen platformların SERS analizlerinde robotik yapıların tasarımı ile güçlendirme kabilyetlerinin manipüle edilebileceği ve özellikle ileri teknoloji uygulamalarada yeni ufuklar açabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: SERS, Raman Spektroskopisi, Yumuşak Robot, Plazmonik, Origami

P-118

Diş Sağlığımızı Nasıl Koruruz: Gündelik Hayatta Kullandığımız Asit ve Bazlar

İlkay Buket Ataç Özdemir

Terakki Vakfı Özel Şişli Terakki Tepeören Anadolu Lisesi

Bu çalışma, öğrencilerin disiplinler arası ilişkiler kurabilecekleri, günlük hayat ile ilişkilendirilmiş örnek bir kimya dersi planı geliştirmeyi hedeflemiştir. Araştırmalar farklı disiplinlerin bütünleştiği bir müfredat kullanmanın, öğrenciler için konular ile ilgili bağlantı kurabileceği ve daha teşvik edici deneyimler için fırsatlar sunduğunu göstermektedir (Stohlmann, Moore ve Roehrig, 2012). Aynı zamanda bu şekilde öğretimin diğer avantajları öğrenci merkezli olması, daha yüksek düzey düşünme becerilerini ve problem çözmeyi geliştirmesi ve bilginin kalıcı olmasını sağlamasıdır (King ve Wisemann, 2001). Ders planı sınıf içi tartışma aktivitesi (argümantasyon) içermektedir. Argümantasyon (Bilimsel Tartışma Yöntemi) bilimsel bilginin gelişmesi için gerekli bir araçtır, farklı kaynaklardan eleştirel okuma yapma, tartışmalara katılma ve derste bilimsel tartışma yapmayı kapsamaktadır (Yore, Bisanz ve Hand, 2003). Kimya dersi müfredatında (2013) bilimsel okuryazarlığın hedefleri olarak belirtilen; analitik ve eleştirel düşünme becerilerinin olguları anlamak için kullanılması ve bilim ve teknolojideki gelişmelerin insanlar ve doğa üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerinin tartışılabilmesi kazanımları kimya eğitiminde argümantasyonun önemini vurgulamaktadır.

Asitler ve bazlar konusu ortaokul 8. sınıf fen bilgisi ve 10. sınıf kimya dersi müfredatında yer alan bir konudur. Bu çalışma iki grup (8. Sınıf) öğrenciye uygulanmıştır. Gruplardan birinde 14 öğrenci, diğerinde 12 öğrenci yer almıştır.

Ders planı günlük hayatımızda kullandığımız asitler ve bazlar ile ilgilidir. Ders planı hazırlanırken öncelikle öğrencilerin günlük hayatla ilişki kurabilecekleri, araştırma yapmalarına olanak sağlayabilecek bir problem üzerinden yola çıkıldı. Sınıfta öğrencilerle ağız sağlığına ve sağlığa zararlı olan yiyecekler ile ilgili konuşuldu. Öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda yiyeceklerin asidik, bazik ya da nötr olduklarını belirleyecek bir yöntem araştırmaları istendi. Öğretimin diğer aşamasında öğrenciler indikatörler ile ilgili bir deney yaptılar. Daha sonra öğrenciler deneyden elde ettikleri bulguları, gözlemleri ve bilgi kartlarını kullanarak günlük yaşamımızda asit ve bazlar ve özellikleri ile ilgili bir sınıf tartışması yaptılar. Daha sonra bir diş doktorunun diş sağlığının korunması üzerine konuştuğu 5-6 dakikalık bir video izlendi. Bu öğretimin sonunda öğrenciler sağlığımız ve dişlerimiz için zararlı yiyecek ve içecekler ile ilgili bir poster hazırladılar.

Öğretimin sonunda öğrencilerin;

- Günlük hayatta kullandığımız asidik ve bazik maddeler hakkında bilgi edinmeleri,
- Yiyeceklerin asidik ya da bazik olduklarını belirleyecek bir deney tasarlamaları,
- Farklı indikatör türlerinin özelliklerini öğrenmeleri,
- Sınıf içinde tartışmanın nasıl yapılacağını öğrenmeleri hedeflenmektedir.

Öğretimin sonunda öğrencilerin sağlık ve kimya okuryazarlığını arttırmak, işbirliği içinde çalışma alışkanlıklarını, eleştirel düşünme becerilerini ve iletişim becerilerini geliştirmek gibi 21. yüzyıl becerilerini de kazanmaları beklemektedir. Ayrıca sınıf içi tartışmanın (argümantasyon) öğrencilerin öğrendikleri kavramlar üzerine düşünmelerine, kavram yanılgılarının farkına varmalarına yol açtığını bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: argümantasyon, stem, kimya okuryazarlığı

P-119

Ni(II) İyonlarının Tayini için Fluoresans Sensör Geliştirilmesi

Tutku Demirtaş *(0000-0002-4219-9009)*, ***Soner Çubuk*** *(0000-0003-4002-6574)*

Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 34722, Kadıköy, İstanbul, Türkiye

Metalürjik prosesler gibi endüstriyel işlemler ve fosil yakıtların yakılması, özellikle hava ve su sistemlerinde insan kaynaklı nikel emisyonları ile sonuçlanmaktadır. Havadaki nikel taşıyan parçacıklar yüzey sularına ve toprağa yerleşebilmekte ve böylece nikel bitkiler ve hayvanlar tarafından alınabilmektedir. Bu nedenle, gıda ve su gibi çeşitli matrislerdeki, özellikle içme suyu kaynaklarındaki nikel seviyesi sürekli izlenmeli ve analiz edilmelidir. İnsan sağlığı ve çevre üzerinde bu kadar büyük etkileri olan nikel tayini günümüzde çok önemli hale gelmiştir. Bu nedenle birçok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemler geniş doğrusal aralık değerleri ve iyi algılama sınırları sağlayabilmekte, ancak laboratuvarda kullanmak için çok pahalı cihazlara ve uygulama için yetişmiş bir personele ihtiyaç duymaktadırlar.

Çalışmamızda farklı matristeki nikel iyonlarının analizi için polimerik bir fluoresan sensör geliştirilmiştir. pH, ölçüm aralığı, seçicilik, kesinlik, cevap süresi, tekrarlanabilirlik gibi tespit için gerekli parametreler de kapsamlı olarak belirlenmiştir. Sensörün karakterizasyonu yapıldıktan sonra, analizin yapılabilmesi için optimal koşullar belirlenmiştir.

Bu çalışma Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Komisyonu (M.Ü. BAPKO) tarafından FEN- C-Y-LP-230119-0007 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ni(II), Fluoresans, Sensör

P-120

Kendini Yenileyebilen Materyaller

Betül Vural *(0000-0001-9489-3687)*, ***Soner Çubuk*** *(0000-0003-4002-6574)*

Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 34722, Kadıköy, İstanbul, Türkiye

Kimya bilimindeki gelişmeler sonucunda bu alanda birçok yeni teknolojik malzeme ortaya çıkmıştır. Kullanılacak malzemeler mekanik zorlamalara ve çevre şartlarına karşı ne kadar dirençli seçilirse seçilsin, yine de zamanla yetersiz kalabilmektedirler. Bu etkiler ve kötü çevre koşulları sonucunda yaşlanma ve mekanik bütünlük kaybı ile karşılaşılabilmektedir. Günümüzde biyolojik sistemlerden esinlenilerek, daha önce geri dönüşü olmayan hasarlara karşı kendini yenileyebilen yeni malzemeler geliştirilmektedir. Çevre koşullarına ve çeşitli etkilere dirençli bu malzemelerin kullanımının gelecekte kaplama, elektronik ve nakliye alanlarında yoğunlaşması beklenmektedir. Çalışmamız kendi yenileyebilen materyallerin ortaya çıkışından gelecekte alacağı konuma farklı bir perspektiften yaklaşarak geniş çapta yapılan araştırmamıza ait sonuçları içermektedir.

Anahtar Kelimeler: Materyal, Kendini Yenileyen, Polimer

P-121

Poli(Maleik Anhidrit-Ko-Vinil Asetat) ve Poli(Maleik Anhidrit-Ko-Stiren) Kopolimerlerinin Farkli Ph Ve Yapay Vücut Sıvılarında Aktivite ve Kararlılıklarının Karşılaştırılması

Dolunay Şakar Daşdan[1], Gamze Tosun[1], Yeşim Karahan[1] *(0000-0002-1917-3484)**, Gülderen Karakuş[2]***

[1]Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul
[2]Cumhuriyet Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Sivas

Maleik anhidrid kopolimerleri, alternatif yapıları, hidrolize edilmiş türevlerinin kimyasal ve fiziko-kimyasal özellikleri nedeniyle veya polimerik reaktif etkilerinden dolayı geniş çalışma alanına sahiptir. Maleik anhidrid kopolimerinin vinil asetat ve stiren ile türevlendirilmesi sonucunda kopolimer-ilaç konjugatı olabilecek kopolimerler sentezlenebilir. İlaç taşıyıcı sistemlerin yüzey özellikleri, plazma proteinleriyle etkileşimlerinden sorumludur. Zeta potansiyeli, nano-ilaç dağıtım sistemlerinin çeşitli özellikleri üzerinde büyük etkisi olan kolloidal sistemlerdeki elektrokinetik potansiyeldir. Partikül büyüklüğü ve yük, bu konuda kilit rol oynayabilecek iki ana faktördür [1,2].

Bu çalışmada, ilaç taşıma ajanı olarak kullanılabilecek, sentezlenmiş, karakterizasyonu yapılmış ve toksik etki göstermediği kanıtlanmış poli (maleik anhidrit-ko-vinil asetat) (MAVA) ve poli (maleik anhidrit-ko-stiren) (MAST) [3] kopolimerlerinin kararlılığı ve aktivitesini araştırmak için partikül boyutu, mobilitesi ve zeta potansiyel ölçümleri farklı pH'larda ve dekstroz, PBS ve izotonik NaCl çözeltileri gibi yapay vücut sıvılarında zamanın bir fonksiyonu olarak zetasizer cihazı ile yapıldı. MAST ve MAVA'nın farklı pH'larda ve yapay vücut sıvılarında aktivitesi UV-VIS ile kontrol edildi. Bu kopolimerlerin aktivitesi ve kararlılığı zetasizer ve UV-VIS ölçüm sonuçlarına göre karşılaştırıldı.

Teşekkür: Bu çalışma Yıldız Teknik Üniversitesi Araştırma Fonu (Proje numarası: FYL-2018-3446) ve Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma Projeleri Fonu (Project No.: F-258) tarafından desteklenmiştir.

Referanslar:

[1].Brannon P. L., "Recent advances on the use of biodegradable microparticles and nanoparticles in controlled drug delivery". International Journal of Pharmaceutics, 1995, 116, 1-9.

[2].S.S. Davis ve L. Ilium, "Colloidal Carriers and Drug Targeting". Acta Pharm. Technol, 1986, 32(1), 4-9.

[3].Karakuş, G. Zengin, H. B., Akın Polat, Z., Yenidunya, A. F. ve Aydın, S., "Cytotoxicity of three maleic anhydride copolymers and common solvents used for polymer solvation", Polymer Bulletin, 2013, 70(5), pp 1591–1612.

Anahtar Kelimeler: Maleik Anhidrit Kopolimerleri, Partikül Boyutu, Zeta Potansiyel, Kararlılık,Aktivite

Uluslararası Katılımlı Online

32. Ulusal Kimya Kongresi

17-19 Eylül 2020

Yaşam için Kimya

TÜRKİYE KİMYA DERNEĞİ

YAZAR DİZİNİ

Yazar Dizini

ABACI, Özde Ceren	P-063
ABACI, Serdar	S-074
ABBASOV, Vagif Maharram	P-043
ABDULRAHMAN, Shayma'a Hashim	S-016
ACAR, İrfan	P-053
ACAR, Sezer	P-029, P-030, P-031
AÇIKALIN, Korkut	S-121
ADIGÜZEL, Elif	S-056
AKANSU, Hale	S-010
AKAR, Hande	P-034
AKARSU DÜLGAR, Cansu	P-095, P-111
AKAY, Sema	S-014
AKBAL VURAL, Öznur	S-047
AKIN, Tayfun	P-091
AKOCAK, Süleyman	S-101
AKSEL, Mehran	S-104
AKSOY, Kaan	S-094
AKSUN BAYKARA, Elif	S-119
AKTAŞ, Aydın	P-024, S-001
AKTAŞ KAMİLOĞLU, Ayşe	P-053, S-090, S-091
AKYILDIZ, İsmail Emir	P-029, P-030, P-031
AKYILMAZ, Erol	S-143
AKYÜZ, Duygu	S-022
AKYÜZ ÇUBUKÇU, Duygu	P-056
ALAY AKSOY, Sennur	S-054
ALGI, Fatih	S-113
ALİYEVA, Fatmakhanym Kheybar	P-042, P-043, P-044, P-045
ALİYEVA, Sayyara Gulam	P-045
ALKAN, Cemil	S-054, S-056
ALKIŞ, Meltem	P-096, P-097
ALLY, Khamis Nassor	S-084
ALPTÜRK, Onur	S-142
ALTAN, Hakan	P-091
ALTAN, Orhan	S-007, S-013
ALTİKARDEŞ, Yasemin Tuğçe	P-010
ALTINDAL, Ahmet	P-019
ALTINIŞIK, Sinem	P-021
ALTINTAŞ, Elvin	S-007
ALTİNTOP, Mehlika Dilek	P-050
ALYU, Feyza	P-033
ARASOĞLU, Tülin	S-031
ARBAĞ, Hüseyin	P-077, S-010
ARDIÇ ALİDAĞI, Hüsniye	P-066, S-093
ARSLAN, Şevki	P-102, S-140
ASİLTÜRK, Meltem	S-051, S-053
ASLAN, Emre	S-129
ASLAN, Erhan	P-093
ASLAN, Merve	P-096, P-097
ASLAN ERTAŞ, Nevroz	S-139
ATAÇ ÖZDEMİR, İlkay Buket	P-118
ATEŞPARE, Asu Ece	S-039, S-042, S-044, S-046
ATİK, Bahar	P-022, P-039, P-040, P-091
ATİLLA, Devrim	P-019, S-096
ATİLLA, Devrim	S-071
ATMACA, Ufuk	S-095
AVCI, Hüseyin	S-045
AY, Emriye	P-084
AY, Kadir	P-084, S-145
AYAR, Cengiz	P-116
AYAŞLIGİL, Şölen	P-021
AYDEMİR SEZER, Ümran	S-033
AYDIN, Didem	P-113
AYDIN, Duygu	S-136
AYDIN, Ebubekir Sıddık	S-023, S-027
AYDOĞAN TEMEL, Binnur	P-065
AYDOĞDU TIĞ, Gözde	S-066
AYHAN, Mehmet Menaf	P-088
BAĞAN, Mustafa	S-015
BAĞCI, Irmak	S-143
BAHADIR, Zekeriyya	S-020
BAKIRDÖĞEN, Gülşah	S-031
BAL, Kevser	S-048
BALCI, Ceylan Mutlu	P-060
BALKANER, Orçun	P-013, P-016
BALTACI, Yeşim	P-080
BALTACİ, Yeşim	P-081
BARAN, Rümeysa	P-116
BAŞKAYA, Sadiye Kübra	S-052
BASKIN, Dilgeş	S-109
BAYĞU, Yasemin	S-102
BAYRAKTAR, Şeyda	S-050
BAYRAKTAROĞLU, Seda	P-013, P-014, P-015, P-016
BAYRAMOĞLU, Mahmut	S-128
BEHROOZİ KOHLAN, Taha	S-039, S-042, S-046
BEK, Alpan	P-037
BEKBÖLET, Miray	S-002
BEKİRCAN, Olcay	P-103
BEKİROĞLU ATAŞ, Havva	S-075
BERKEL, Çağlar	S-061

Yazar Dizini

BEŞLİ, Serap	P-027, P-060, S-072
BEYAZTAŞ, Serap	P-105, P-106
BEYDEMİR, Şükrü	S-133
BİÇER, Gizem	S-019
BİÇERİM, Yılmaz	P-052
BİLGİN ERAN, Belkıs	P-074
BİLGİN TEMELKAYA, Ecem	P-095
BİLİR, Gökçil	P-015
BİNGÖL, Yağmur	P-073
BOLAT, Gülçin	S-024
BOZKURT, Sema	P-062
BOZTAŞ, Ayşe Nur Sümbül	S-044
BÜTÜN ŞENGEL, Sultan	P-001, P-026, S-003
ÇAĞLAR TEKNİKEL, Özge	P-041
ÇAKAR, Fatih	P-038, S-065
ÇAKAR, Soner	S-028, S-118
ÇAKIROĞLU, Bekir	S-028
ÇALIMLI, Mehmet Harbi	S-017
ÇALIŞ, Hatice	S-124
ÇALIŞKAN, Ali Cengiz	S-057, S-058
ÇALIŞKAN, Betül	S-057, S-058
ÇALIŞKAN, Cem	S-064
ÇALIŞKAN, Sibel	S-107
ÇANÇİN, Seda Büşra	P-002, P-004, P-005
ÇANÇİN, Seda Büşra	P-003
CANKURTARAN, Hüsnü	S-065
CANKURTARAN, Özlem	S-065
ÇAVUŞ, Aleyna	P-049
ÇELEBİ, Elif Büşra	P-116, S-126
ÇELİK, Gonca	S-090
ÇERÇİ İZMİT, Almıla	S-146
ÇEŞME, Mustafa	S-052
ÇETİN, Alper	S-061
ÇETİN, Mert	P-103
ÇETİNDERE, Seda	P-066, S-093
ÇETİNKAYA, İlay Ceren	S-089
ÇETİNKAYA, Serap	S-147
CEYHAN, Deniz	S-132
CEYLAN, Evrim	P-112
CİBOOĞLU, Büşra	P-113
ÇİÇEK ÖZKAN, Betül	S-034
ÇİFTÇİ, Halil	S-104
ÇİMİK, Alper	P-033, P-050
ÇINAR, Zühra	P-020
CİTTAN, Mustafa	S-063
ÇOBAN, Burak	P-112
ÇOĞAL, Sadık	P-093
ÇÖKELEZ, Ömer Faruk	P-095, P-111
ÇUBUK, Soner	P-054, P-055, P-113, P-114, P-115, P-119, P-120
DAĞ, Aydan	S-036
DAĞCI KIRANŞAN, Kader	P-085
DALKIRAN, Berna	S-081
DANDAN DOĞANCI, Merve	S-099
DANIŞ, Özkan	P-103
DAŞHAN GENÇER, İrem	P-065
DAŞTAN, Arif	S-110
DEMİR, Funda	S-085
DEMİR, Kamber	S-048
DEMİR, Yasir	P-002, P-003, P-004, P-005
DEMİRBAŞ, Erhan	S-043, S-079
DEMİRCİ, Dede Osman	P-102
DEMİREL, Gökçen	P-083
DEMİREL, Gökhan	P-083, P-117
DEMİREL, Kaan	P-091
DEMİRKAN, Gamze	S-143
DEMİRÖRS, Oytun	P-037
DEMİRTAŞ, Özge	P-037
DEMİRTAŞ, Tutku	P-119
DENİZ, Nahide Gülşah	P-057, P-058
DENİZALTI, Serpil	P-088
DERMAN, Serap	S-031
DERUN, Emek	S-085
DİNÇ, Selin Özge	P-090
DİRİCAN, Emrah	P-091
DİŞLİ, Ali	P-041
DIZMAN, Bekir	S-039, S-042, S-046
DİZMAN, Bekir	S-044
DOĞAN, Burak	P-010
DOĞAN, Gökhan Mirza	P-077
DOĞAN, Mert Yekta	S-010
DOĞAN, Özlem	P-099
DOĞAN, Semih	P-060, S-072
DOĞRUSOY, Abdullah Enes	P-012
DOĞU, Gülşen	S-012
DOĞU, Timur	S-012
DÖNMEZ, Fatma	P-082
DURAK, Halil	P-008, S-117
DURMUŞ, Mahmut	S-043, S-090, S-091
DURMUŞ, Zehra	S-036
DURSUN, Hayrettin	S-070

Yazar Dizini

DUVANOĞLU, Melike	P-020
DUYAR, Halil	P-116
EKİNCİ, Emine	S-008
EMİRDAĞ ÖZTÜRK, Safiye	S-104
ERDEM, Bilge	S-116
ERDEM, Murat	P-049, S-116
ERDEM, Özge	P-029, P-030, P-031
ERDEMİR, Ayşegül	S-035
ERDİM, Esra	P-010
ERDOĞAN, Ali Birtan	P-017
ERDOĞAN, Hülya	P-024
EREN, Esin	S-049
EREN, Mesut	S-094, S-107
EREN, Tarık	S-089, S-109
ERGÜDER, Ersan	P-013, P-014, P-015
EROĞLU, Özge	P-019
EROL, Salim	S-045
ESENTÜRK, Okan	P-020, P-022, P-037, P-039, P-040, P-063, P-091
ESERCİ, Hande	P-070, P-071
ESKİKÖY BAYRAKTEPE, Dilek	S-069
ESLEK KOYUNCU, Dilsad Dolunay	P-077
ESLEK KOYUNCU, Dilşad Dolunay	S-009
EŞSİZ, Selçuk	S-110
EVİTAN, Zeynep	P-054
FIÇICILAR, Berker	S-123
FUJİTA, Mikako	S-104
GAZİOGLU, Isil	P-035
GENEL, Salih	P-008, S-117
GENGEÇ, Erhan	S-027
GİZLİ, Ali	P-011
GÖK, Mehmet Koray	S-048
GÖK, Yetkin	P-024
GÖKSU, Kardelen	S-113
GÖKTÜRK, Sinem	P-009
GÖNEN, Ferda	S-019
GÖRDÜK, Semih	P-075, P-076
GÖZKE, Gözde	S-122
GÜL, Ahmet	S-118
GÜL, Osman Tolga	P-083
GULER, Eray Metin	S-114
GÜLER, Ayşe	S-107
GULİYEVA, Elnara Murvat	P-045
GÜLTEKİN, Bekir Cenkkut	S-032, S-055
GÜLTEKİN, Fatih	P-100, P-101
GÜLTEKİN, Nergis	S-032
GÜMÜŞDERE, Hilal	P-095, P-111
GÜMÜŞGÖZ ÇELİK, Gizem	P-019
GÜMÜŞGÖZ ÇELİK, Gizem	S-071
GUNAYDİN AKYİLDİZ, Aysenur	P-035
GÜNDOĞDU, Merve	P-074
GURBANOV, Huseyn Namaz	P-047
GÜRDERE, Meliha Burcu	S-061
GÜREK, Ayşe Gül	P-019, P-088, S-071
GÜRGAN ESER, Muazzez	S-100
GÜVENDİK, Alper Emre	P-084, P-084, S-145
GUVENİLİR, Yuksel	S-144
GÜY, Nuray	S-127
HACIVELİOĞLU, Ferda	P-116, S-126
HARMANDAR, Kevser	S-071, S-096
HENDER, Burak	P-108
İÇSEL, Ceyda	S-087
İLETMİŞ, İbrahim	S-076
İLHAN CEYLAN, Berat	S-092
İMERT, Elenur	P-114
İNCİ, Duygu	S-134
İŞCAN, Ayşegül	P-057, P-058
IŞIK, Birol	P-038, P-107, S-065
IŞIK, Hakan	P-016
IŞIK, Sezgi	P-080
IŞİK, Sezgi	P-081
IŞILDAK, Ömer	P-028, S-061
İSKENDER, Şenay	P-100, P-101
ISLAM, Muhammad Nazrul	S-109
ISRAFİLOVA, Kamala Oruj	P-042, P-045
KAHVECİ, Muhammet Ü.	S-031
KALAY, Erbay	S-005
KANDEMİR, Ayşe Çağıl	P-082
KANTEKİN, Halit	P-053, P-056, S-091
KAPÇI, Pınar	S-111
KAPLAN CAN, Hatice	P-082, P-089
KARABIYIK, Barış	S-094, S-107
KARACA BALTA, Demet	P-065
KARACAN, Mehmet Sayım	P-034
KARACAOĞLU, Erkul	P-109, P-110
KARAHAN, Yeşim	P-121, S-059
KARAKUŞ, Erman	S-068
KARAKUŞ, Gülderen	P-121
KARAMAN, Birce	S-008
KARAOĞLU, Kaan	S-018
KARATAŞ, Yunus	S-002

Yazar Dizini

KARUK ELMAS, Şükriye Nihan	S-067
KAVAK, Emrah	P-102, S-138, S-140
KAVLAK, Serap	P-089
KAYA, Esra Nur	S-096
KAYAN, Asgar	P-025
KECK, Cornelia M.	S-059
KEPEZ, Büşra	S-146
KEYİK, Kübra	P-026
KHALİL, Rabah Ali	S-016
KILIÇ, Cihan Efe	P-013, P-014, P-015
KILIÇ, Cİhan Efe	P-016
KILIÇ, Haydar	S-005, S-006
KILIÇ, Nazlıcan	P-059
KİLİC KURT, Zühal	S-103
KIROĞLU, Ceren	S-030
KIVRAK, Arif	P-102, S-124, S-138, S-139, S-140
KIZILCAN, Nilgün	S-030
KOÇ, Mümin Mehmet	P-064, S-097
KOÇ, Yücel	S-045
KOCA, Atıf	P-056
KOCA, Mehmet	S-141
KOCADEMİRCİ, Hayriye	P-011
KOÇAK, Gökhan	S-029
KOHLAN, Taha Behroozi	S-044
KÖK YETİMOĞLU, Ece	P-031
KÖK YETİMOĞLU, Ece	P-032
KÖKSOY, Baybars	S-132
KOLTUKÇUOĞLU, Serhat	S-107
KORKUT, İbrahim	P-017
KÖSE, Mahmut	S-084
KÖSEOĞLU, Gülşen	P-049
KOYUNCU, İkbal	S-064, S-109
KOYUNCU, Sermet	P-021
KOYUNOĞLU, Semra	S-080
KÜÇÜKKEÇECİ, Hüseyin	S-004, S-005
KUL, Aykut	S-073
KULA, İbrahim	P-007
KURNAZ YETİM, Nurdan	P-064, S-097
KURŞUN, Fatma	P-064, S-097
KURT, Yaemin	P-061
KURT, Yasemin	S-088
LALİKOĞLU, Melisa	S-021
LİMAN, Görkem	P-117
LOSEGO, Mark D.	P-109
MACİT, Caner	S-089
MAMAŞ, Serhat	P-034
MAMMADOVA, Fidan Akif	P-043, P-044
MAMMADYAROV, Maharram Ali	P-042, P-043, P-044, P-045
MENCELOĞLU, Yusuf Ziya	S-039, S-042, S-046
MERT, Hatice Hande	P-073
METE, Ersen	P-063
METİN, Ayse	S-144
METİN, Önder	S-004, S-005, S-006, S-007
MEYDAN, İmren	P-099
MEYDAN, İsmet	P-008, S-117
MORALI, Uğur	S-045
MÜRTEZAOĞLU, Kırali	S-009
MUTLU, Doğukan	P-102, S-140
MUTLU, Gökhan	S-143
MUTLU BALCI, Ceylan	P-027, S-072
NAKİPOĞLU, Büşra	S-044
NARTOP, Dilek	P-064, S-097
NAS, Mehmet Salih	S-017
OCAK, Hale	P-072, P-073
OĞUZLAR, Sibel	S-076
ÖKSÜZ, Ayşegül	P-093
OKTAR, Nuray	S-008, S-012
OKUDAN, Ahmet	S-050
OKUTAN, Elif	P-068, P-069, P-070, P-071
ÖLÇER, Zehra	S-137
OMURTAG ÖZGEN, Pınar Sinem	S-036
ÖNAL, Cem	S-062
ÖREN VAROL, Tuğba	P-007
ÖTER, Özlem	S-076
OTSUKA, Masami	S-104
OYMAN, Okan	P-011
ÖZACAR, Mahmut	S-028, S-118, S-127
ÖZALP, Tuba Nur	P-079, S-148
ÖZBAY, Veysel	P-012
ÖZBEK, Oğuz	P-028, S-061
ÖZÇELİK, Egemen	P-002, P-003, P-004, P-005
OZDEMİR, Ahmet	P-050
OZDEMİR, Mucahit	S-114
ÖZDEMİR, Mücahit	S-132
ÖZEL, Selinay	P-067
ÖZER, Metin	P-049, P-054, P-055
ÖZER, Tuğba	S-115
ÖZMEN, Ali	S-104

Yazar Dizini

ÖZOK, Ömrüye	P-102, S-138, S-140
ÖZTÜRK, Derya	P-080
ÖZTÜRK, Esra	P-109, P-110
ÖZTÜRK, Ezel	P-068, P-069, P-071
ÖZTÜRK, Leyla	S-084
ÖZTÜRK, Nagihan	P-108
ÖZTÜRK, Yusuf	P-033
ÖZTÜRK ŞEN, Behiye	P-006, P-104
PABUCCUOĞLU, Saadet Kevser	S-048
PABUCCUOĞLU, Serhat	S-048
PALABIYIK, Duygu	P-027
PEKCAN, Simge	S-113
PEKMEZCİ KARAMAN, Birce	S-012
POLADİAN, Qumars	P-061, S-088
POLAT, Sevgi	P-079, S-148
POURASGHAR, Marcel	S-059
POYRAZ, Buse Müzeyyen	S-094
RADAY, Sinem	P-029, P-030, P-031
RADWAN, Mohamed Osman	S-104
SADAK, Ali Enis	P-088
SAĞLAM, Mehmet Fatih	S-096
SAĞLAM, Özge	S-060
ŞAHİN, Ayşe Nur	P-019
ŞAHİN, İlke	S-135
ŞAHİN, Kader	S-130
ŞAHİN, Mehmet Eren	P-103
ŞAHİN, Mustafa	P-062
ŞAHİN, Zeynep Münteha	S-039, S-042, S-044, S-046
ŞAHİN, Belgin	S-071
ŞAKAR DAŞDAN, Dolunay	P-121, S-059
SALEH, Ahmat Ibrahim	S-008
ŞANKO, Vildan	S-033, S-079
SANYAL, Amitav	P-096, P-097
SARI, Erdem	S-043
SARI, Sait	P-059
SARI, Yakup	P-024
SATILMIŞ, Bekir	S-038
SAVRAN, Tahir	S-112
SAYAN, Perviz	P-079, S-148
SAYIL, Çiğdem	P-057, P-058
SCHNEİDER, Marc	S-059
ŞEN, Nilgün	S-070
SENGOZ, Tolga Orçun	P-036
ŞENGÜL, İbrahim Fazıl	S-096
ŞENKUL, İlker	P-002, P-003, P-004, P-005
ŞENOCAK, Ahmet	S-043, S-072, S-078, S-079
ŞENOLSUN, Asude	S-143
ŞENTÜRK, Sema	S-048
SEVER, Belgin	P-050
SEVİM, Altuğ Mert	S-118
SEVİM, Melike	S-006
SEVİNÇ, Gökhan	S-083
SEZER, Serdar	S-033
ŞİMŞEK, Nazlı	S-066
SOMAKLI, Şeyda	P-001
SOYALTIN, Cansu	P-055
SÖYÜT, Hakan	S-133
SÖZBİLİR, Mustafa	S-149
SÖZER, Ece	S-104
SÜMBÜL BOZTAŞ, Ayşe Nur	S-046
SÜREM, Sedat	S-113
TABAKCI, Mustafa	P-002, P-003, P-004, P-005
TANGÜLER, Hasan	P-090
TANIR, Filyet Tuğçe	P-104
TARI, Esra	P-094
TASASIZ, Berkan	P-069
TAŞDEMİR, Hacı Mehmet	S-010
TAVMAN, Aydın	S-100
TAYSUN, Mehmet Bengi	P-011
TEKE, Dilek	S-149
TEMEL, İsmail Gökhan	P-065
TEMELLİ, Barış	S-111
TEMUR ERGAN, Başak	S-027, S-128
TİRYAKİ, Sinem	S-146
TOKSOY, Alihan	S-113
TOPÇU, Ezgi	P-085
TOPRAK, Atakan	S-125
TOPRAK, Cüneyt	P-009
TOPUZOĞULLARI, Murat	S-135
TOSUN, Gamze	P-121
TUĞ, İlkin	S-009
TUĞRAK, Mehtap	S-086
TÜLÜ, Metin	S-109
TÜMAY, Süreyya Oğuz	P-060, S-043, S-077
TUNÇ, Gülenay	P-019
TUNÇ, Merve	S-051, S-053
TUNCEL KOSTAKOĞLU, Sinem	P-088
TÜRKEŞ, Cüneyt	S-133

Yazar Dizini

TÜRKİLİ, Boray	S-118
TÜRKTEN, Nazlı	S-002
TURNA, Murad	P-095, P-111
UÇAN, Halil İsmet	P-051, P-052
UÇAR, Cuma Ali	S-044
UĞRAŞKAN, Volkan	P-038, P-094, P-107
ÜLKER TURAN, Cansu	S-144
ULUSOY, Nafia Gökçe	S-104
ÜNAL, Serkan	S-039, S-042, S-046
ÜNALDI, Ayça Şeyma	P-115
ÜNALLI, Hülya	P-023
ÜNGÖRDÜ, Ayhan	S-131
ÜNLÜER, Dilek	P-056
ÜNVER, Nur	P-083
URAL BAYDENİZ, Şeyma Nur	P-051
ÜREYEN, Mustafa Erdem	S-089
ÜRGÜT, Ozan Süleyman	S-100
USTA, İsmail	S-032
ÜSTÜNEL, Gizem	P-080, P-081
UYANER, Mesut	P-109
UYGUN CEBECİ, Yildiz	P-046
UYGUN OKSUZ, Aysegul	S-049
UYGUNÖZ, Deniz	S-085
UZUN, Gamze	P-025
UZUNOĞLU, Tayfun	P-018, P-078, P-098, P-105, P-106
VAROL, Esra	S-123
VURAL, Betül	P-113, P-120
YALAZAN, Halise	P-053, P-056, S-090, S-091
YALCİN, Bahattin	S-114
YALÇIN, Bahattin	S-032, S-132
YAMALI, Cem	S-108
YAMAN, Yeşim Tuğçe	S-074
YAŞYERLİ, Nail	S-010
YAŞYERLİ, Sena	S-010
YAY, Büşra	P-080
YAYLI, Nurettin	S-104
YAZICI, Özlem	P-038, P-094
YERMEYDAN, Müge	S-116
YEŞİL ACAR, Zerin	S-051, S-053
YEŞİLOT, Serkan	P-060
YETER, Oya	P-032
YİĞİT, Deniz	S-120
YİĞİT, Kamil Mert	P-028
YİĞİT, Kamil Mert	S-061
YILDIRIM, Mustafa	P-091
YİLDİRİM, Ertan	S-037
YILDIRIM ÖZEN, Meral	S-085
YILDIRIR, Yılmaz	P-067
YILDIZ, Begüm Canan	P-025
YILDIZ, Büşra	P-072
YILDIZ, Emrecan	P-117
YILDIZ, Mehmet	S-039, S-042, S-046
YILDIZ, Ufuk	P-112
YILMAZ, Ayşen	P-063
YILMAZ, İsmail	S-018
YILMAZ, Mehmet	P-059
YILMAZ, Ömürcan	P-006
YILMAZ, Özgür	S-106
YILMAZ, Özlem	S-094, S-107
YILMAZER, Gizem	S-128
YÜCEL, Özgün	S-023
YÜKSEL, Gamze	S-089
YUSİFOVA, Lale Mammademin	P-047
ZENGİN, Ozge Sultan	P-035
ZENGİN KURT, Belma	S-036
ZEYBEK, Bülent	S-119
ZORLU, Yunus	P-088
ZOZİK, Yunus	S-006

TÜRKİYE
KİMYA DERNEĞİ

Uluslararası Katılımlı

Online

32. Ulusal Kimya Kongresi

17-19 Eylül 2020

Yaşam için Kimya

Organizasyon Sekreteryası

BROS
Congress, Incentive and Events

Hatice Çilek
Esentepe Mah. Sağlam Fikir Sok. Esen Palas Apt. A Blok No:2 D:9 Esentepe / Şişli / İstanbul
Tel: 0 212 296 66 70 -/ Fax: 0 212 296 66 71
www.brosgroup.net e-mail: hatice.cilek@brosgroup.net

ISBN: 978-605-69702-4-5