OMÜ
KİMYA MÜHENDİSLİĞİ
BİTİRME PROJELERİ
2025



KMBP XXV

ÖZET KİTABI

KMBP 25

ETİ BAKIR

OMÜ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ
Bilimle sınırları aşıyoruz
1992

OMÜ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BİTİRME PROJELERİ (KMBP'25)

KMBP 25

İÇİNDEKİLER

1. **Atık Vanadyum Katalizörlerden Vanadyum Eldesi Ve Akış Pilleri İçin Elektrolit Kaynağı Olarak Kullanımı**
   Veli Can Erdoğan, Berker Fıçıcılar

2. **Biyokütleden Hafif, Geri Dönüştürülebilir Karbon Köpük Üretimi**
   Neslihan Yilmaz, Elif Turgut, Rukan Can Seyfeli

3. **Aktif Karbonla Güçlendirilmiş Magnezyum Kompozit Üretimi**
   Muhammet Yüce, Can Horozalioğlu, Nihan Kaya

4. **Çay Atıklarının Katma Değerli Ürüne Dönüştürülmesi: Selüloz Takviyeli Biyoplastik Film Üretimi**
   Ayşegül Doğan, Selim Ceylan

5. **Lateks İle Hazırlanan Filmlerin Özellikleri Ve Karakterizasyonu**
   Öykü Su Sekmen, Feza Geyikçi

6. **Samsun İli Su Kaynaklarında Mikroplastik Kirliliğinin Araştırılması**
   Şuranur Çevik, İlayda Karabulut, Yıldıray Topcu

7. **Atik Otomotiv Katalitik Konvertör (Ccc) Kullanilarak Formik Asidin Dehidrojenasyonu İle Hidrojen Üretimi**
   Yasin Özel, Gülce Çakman

8. **Çam Kozalaklarından Karbon Kuantum Nokta Sentezi**
   Mehmet Akif Ilgaz, Burak Tekin

9. **Ni-Mof Katalizörleri İle Etanol Ortamında Oleik Asidin Hidrodeoksijenasyonu**
   Esra Keskin, Selim Ceylan

10. **Atık Filtre Kahve Posasından Üretilen Aktif Karbonun Sulardan *Ibuprofen* Gideriminde Etkinliğinin Araştırılması**
    Zeynep Nur İlbay, Sümeyye Tunçtürk, Elfin Yilmaz, Nihan Kaya

11. **Zno-Tio$_2$/Mxene Kompozit Fotokatalizör Kullanılarak Hidrojen Üretimi**
    Ahmet Seyyid Öztürk, Ali Kemal Yildirim, Elanur Özcan, Selim Ceylan

12. **Fındık Kabuğundan Elde Edilen Piroliz Yağının Katalitik Reaksiyonlar İle İyileştirilerek Ulaşım Yakıtı Eldesi**
    Kübra Özdemir, Rana Kurt, Gülce Çakman

13. **Atık Kahve Telvesinden Grafen Oksit Katkılı Karbon Aerojel Üretimi Ve Süperkapasitör Entegrasyonu**
    Cennet Siray, Berker Fiçicilar

14. **Cam Atıklarından Elde Edilen N-Doplu Karbon Aerojelin Sodyum İyon Bataryalarda Kullanımı**
    Zehra Nur Keleş,Berker Fiçicilar

15. **Ayçiçeği Çekirdeği Kabuğundan Furfural Sentezi**
    Eylül Taşan, Şevval Melek Şensoy, Yağmur Asya Çanakçi

16. **Elektrokatalitik Tepkimeler İçin Grafenin Kullanılabilirliğinin Araştırılması**
    Feyza Nur Sarıvaz, Berker Fıçıcılar

17. **Demir-Çelik Atiği Olan Tufalden Pigment Üretimi**
    İrem Nur Şahin, Melike Ekinci, Selim Ceylan

18. **Antihistaminik Özellik Gösteren Tıbbi Bitkiler İle Geliştirilen Bitkisel Krem Formülasyonu**
    Elif Azra Kuloğlu, Jana Shkhre, Feza Geyikçi

19. **Saf Azot İle Boya Uygulanması Ve Uygulama Parametrelerinin Geliştirilmesi**
    Elif Turgut, Zeynep Karaduman, Selim Ceylan

20. **Antibakteriyel Özellik Gösteren Doğal Bileşenler İle Biyouyumlu Membran**
    Zeynep Soylu, Görkem Dila Karaaslan , Feza Geyikçi

21. **Endüstriyel Monomerlerin Siklik Keten Asetaller İle Kopolimerizasyonu**
    Mohammad Bajbouj, İsa Değirmenci

22. **Makine Öğrenmesi Tabanlı Modellerle Roket Özgül İtkisinin Tahmini**
    Zahid Elişhabi ,Selim Ceylan

23. **Ham Pamuk Lifinden Mikronanokristalin Selüloz Eldesi**
    Arda Kahraman, Feza Geyikçi

24. **Uçucu Kül Kaynakli Zeolit Sentezi**
    Busenur Oran,Özcan Çetin, Elif H.Gürkan

25. **Boru Hatti Tasarimi İçin Yardimci Uygulama Geliştirilmesi**
    Nijat Hüseynli, Berker Fiçicilar

26. **Lavanta Ekstresi Ve Nişasta İçeren Polivinil Alkol Bazli Biyofilm Sistemlerinin Geliştirilmesi**
    Fatma Gizem Şahin, Pelin Güneyer, Feza Geyikçi

27. **Bor Katkili Sürdürülebilir Karbon Elektrotlu Çinko-İyon Hibrit Süperkapasitörler**
    Buse Ecevit, Burak Tekin

28. **Şeker Pancari Atiklarindan Biyobozunur Sürdürülebilir Polimer Filmlerin Üretilmesi**
    Şevval Küçükyılmaz, Gediz Uğuz

29. **Yer Fistiği Kabuklarindan Aktif Karbon Üretimi Ve Asetik Asit Adsorpsiyonu Üzerine Uygulamasi**
    Suliman Al Qawasmi, Abdullah Bisher, Elif Can Özcan

30. **Atik Biyokütle Peletlerinin Tga İle Analizi**
    Muhammedali Kuvel, Gediz Uğuz

31. **Termogravimetrik Analiz (Tga) İle Atık Polimer Sistemlerinin Termal Bozunma Kinetiği Ve Aktivasyon Enerjisi Belirlemesi**
    İlayda Başlama, Ahmet Bayır, Gediz Uğuz

32. **Kalp Pilleri**
    Filiz Sarisoy, Burak Tekin

33. **Atık Lastik Pirolizinden Elde Edilen Yakıtın Benzine Eklenmesi Ve Aktivasyon Enerjilerinin Belirlenmesi**
    Muhammet Serkan DİK, Gediz UĞUZ

34. **Taş Tozu Destekli Katalizörlerle $NaBH_4$ Hidrolizi**
    Ceyda Özkan, Zeynep Özşahin, Elif Can Özcan

ATIK VANADYUM KATALİZÖRLERDEN VANADYUM ELDESİ VE AKIŞ PİLLERİ İÇİN ELEKTROLİT KAYNAĞI OLARAK KULLANIMI

Veli Can ERDOĞAN*[1], Berker FIÇICILAR[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*veli.c0709@gmail.com

Bu çalışmada, endüstriyel atık niteliğindeki kullanılmış vanadyum katalizörlerinden vanadyumun geri kazanılması ve geri kazanılan vanadyumun akış pillerinde elektrolit kaynağı olarak kullanılması amaçlanmıştır. Geri kazanım sürecinde ilk olarak, katalizörler sülfürik asit (H_2SO_4) çözeltisi içerisinde çözündürülmüş ve vanadyum iyonlarının sıvı faza geçişi sağlanmıştır. Ardından, çözeltiye hidrojen peroksit (H_2O_2) ilave edilerek mevcut vanadyum türleri daha kararlı ve çözünür V^{5+} formuna oksitlenmiştir. Son aşamada ise, çözeltiye amonyak ($NH_3 \cdot H_2O$) eklenerek vanadyum amonyum vanadat formunda çöktürülmüş ve elde edilen katı ürün filtrelenip kurutulmuştur. Elde edilen vanadyum içeriği yüksek ürün, karakterizasyon analizleri ile değerlendirilmiş ve saflık düzeyi doğrulanmıştır. Geri kazanılan vanadyumun redoks özellikleri, vanadyum redoks akış pillerinde (VRFB) elektrolit olarak kullanıma uygun olduğunu göstermektedir. Bu yöntem, hem tehlikeli atık sınıfındaki malzemelerin çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesini sağlamakta hem de enerji depolama teknolojileri için ekonomik ve sürdürülebilir bir çözüm sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Redoks akış pili, vanadyum elektrolit, enerji depolama optimizasyonu, geri kazanım

RECOVERY OF VANADIUM FROM WASTE VANADIUM CATALYST AND ITS USE AS AN ELECTROLYTE SOURCE FOR FLOW BATTERİES

Veli Can ERDOĞAN,*[1], Berker FIÇICILAR[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*veli.c0709@gmail.com

In this study, the recovery of vanadium from spent vanadium catalysts, classified as industrial waste, and its reuse as an electrolyte source in flow batteries was investigated. During the recovery process, the catalysts were first dissolved in sulfuric acid (H_2SO_4) to transfer vanadium ions into the liquid phase. Subsequently, hydrogen peroxide (H_2O_2) was added to oxidize the vanadium species into the more stable and soluble V^{5+} form. In the final step, ammonia solution ($NH_3 \cdot H_2O$) was introduced to precipitate vanadium as ammonium vanadate, and the resulting solid product was filtered and dried. The product, with a high vanadium content, was characterized and confirmed to be of high purity. The redox properties of the recovered vanadium demonstrated its suitability for use as an electrolyte in vanadium redox flow batteries (VRFBs). This method not only enables the safe disposal of hazardous materials without environmental harm, but also offers an economical and sustainable solution for energy storage technologies.

Keywords: Redox Flow Battery, Vanadium Electrolyte, Energy Storage Optimization, Recovery

BİYOKÜTLEDEN HAFİF, GERİ DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİR KARBON KÖPÜK ÜRETİMİ

Neslihan YILMAZ*[1], Elif TURGUT[1], Rukan Can SEYFELİ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*nesyilmazz9@gmail.com

Şeker üretimi sonrası atık olarak ayrılan melas, biyokütle temelli hammadde olarak değerlendirilmiş ve 16 M sülfürik asit ortamında solvolitik sıvılaştırma işlemiyle aromatik-zengin biyozift elde edilmiştir. Biyozift, 600 °C'de, iki saat süreyle sabit yataklı reaktörde azot akımı altında kalsinasyona tabi tutularak hafif ve mikrogözenekli karbon köpük üretimini sağlamıştır. Üretilen köpüğün mikrogözenekli yapısı, ısı yalıtım malzemesi ve filtreleme sistemlerinde kullanılabilme potansiyeli sunmaktadır. % 5 CO_2/He akışındaki termogravimetrik analizlerde ortalama % 8 ± 0,2 CO_2 yakalama kapasitesi elde edilirken, metilen mavisi model kirleticiyle yapılan sıvı faz adsorpsiyon deneylerinde CuO (% 5 wt), Ni (% 3 wt) ve Co (% 3 wt) metal yüklemeleri uygulanmış; özellikle CuO yüklü örnekte 30 dakikada % 95 renk giderimi sağlanmıştır. Karbon köpüğün yapısal ve kimyasal karakterizasyonu için SEM, EDS, BET, XRD ve FTIR teknikleri kullanılmış; SEM görüntüleri mikrogözenekli hücresel iskeleti doğrulamış ve BET analizlerinde yaklaşık 750 m^2/g yüzey alanı ile 0,45 cm^3/g gözenek hacmi saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar, melas kaynaklı karbon köpüğün çevre dostu, ekonomik ve işlevsel bir ürün olduğunu göstermektedir. Gelecekte gözenek boyut dağılımının optimize edilmesi, farklı metal yüklemeleriyle CO_2 selektivitesinin artırılması ve pilot ölçek üretim çalışmalarının yürütülmesi önerilmektedir. Bu özellikleriyle melas kaynaklı karbon köpük, sürdürülebilir malzemeler alanında önemli bir katma değer sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Karbon Köpük, Biyokütle, Melas Posası, CO_2 Adsorpsiyonu, Metal Yükleme, Karakterizasyon.

Teşekkür

Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destek Programı tarafından desteklenmiştir.

PRODUCTION OF LIGHTWEIGHT, RECYCLABLE CARBON FOAM FROM BIOMASS

Neslihan YILMAZ*[1], Elif TURGUT[1], Rukan Can SEYFELİ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55139, Samsun, Türkiye*
*nesyilmazz9@gmail.com

Molasses, a byproduct separated during sugar production, was evaluated as a biomass-based raw material and converted into an aromatic-rich bio-pitch through solvolytic liquefaction in 16 M sulfuric acid medium. The bio-pitch was subjected to calcination at 600 °C for two hours in a fixed-bed reactor under nitrogen flow, resulting in the production of lightweight and microporous carbon foam. The microporous structure of the produced foam offers potential for use in thermal insulation materials and filtration systems. Thermogravimetric analysis under a 5% CO_2/He flow revealed an average CO_2 capture capacity of 8 ± 0.2%. In liquid-phase adsorption experiments using methylene blue as a model pollutant, the foam was loaded with CuO (5 wt%), Ni (3 wt%), and Co (3 wt%) metals; notably, the CuO-loaded sample achieved 95% color removal within 30 minutes. Structural and chemical characterizations of the carbon foam were performed using SEM, EDS, BET, XRD, and FTIR techniques. SEM images confirmed the microporous cellular framework, while BET analysis showed a surface area of approximately 750 m^2/g and a pore volume of 0,45 cm^3/g. The obtained results demonstrate that molasses-derived carbon foam is an environmentally friendly, cost-effective, and functional material. Future studies are recommended to optimize pore size distribution, enhance CO_2 selectivity with various metal loadings, and conduct pilot-scale production trials. With these features, molasses-based carbon foam offers significant added value in the field of sustainable materials.

Keywords: Carbon Foam, Biomass, Molasses Residue, CO_2 Adsorption, Metal Loading, Characterization.

Acknowledgment
This study was supported by the TÜBİTAK 2209-A University Students Research Projects Support Program.

AKTİF KARBONLA GÜÇLENDİRİLMİŞ MAGNEZYUM KOMPOZİT ÜRETİMİ

Muhammet YÜCE,*,[1] Can HOROZALİOĞLU[1], Nihan KAYA [1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*21020534@stu.omu.edu.tr

Günümüzde magnezyum alaşımları, hafiflik ve yüksek özgül dayanım gibi üstün özellikleri nedeniyle havacılık, uzay, elektronik, otomotiv, spor ve sağlık gibi birçok endüstri alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sektörlerde teknolojik gelişmelere paralel olarak, magnezyum alaşımlarından daha yüksek mekanik, termal ve fiziksel performans beklentileri artmaktadır. Bu gereksinimleri karşılamak amacıyla, özellikle metal matrisli kompozit malzemelerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Söz konusu kompozitlerde matris fazı olarak genellikle magnezyum alaşımları tercih edilmekte olup, takviye fazı olarak ise karbon esaslı malzemeler (grafit, grafen ve karbon nanotüpler gibi) ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte, yine karbon temelli bir malzeme olan aktif karbonun metal matrisli kompozitlerde takviye elemanı olarak kullanımı literatürde yeterince araştırılmamış ve uygulama alanı bulamamıştır. Bu durum, aktif karbonun potansiyel katkı malzemesi olarak değerlendirilmesine yönelik yeni araştırmalara zemin hazırlamaktadır.Bu tez çalışmasında, toz metalurjisi yöntemiyle saf magnezyum alaşımına aktif karbon takviyesi yapılarak kompozit malzeme üretilmiştir. Numunelere yoğunluk ve sertlik testi yapılmıştır. Aktif karbon takviyesinin etkisi incelenmiştir. Sonuç olarak aktif karbon ilavesinin magnezyum matrisli kompozitlerin sertliğine olumlu katkı yaptığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Magnezyum, kompozit, Aktif karbon

Teşekkür

Çalışmamızın ilerleyişinde fikirleri, değerli katkıları ve yapıcı önerileriyle önemli faydalar sağlayan Prof. Dr. Mevlüt GÜRBÜZ'e teşekkürlerimizi arz ederiz.

FABRICATION OF ACTIVATED CARBON REINFORCED MAGNESIUM MATRIX COMPOSITES

Muhammet YÜCE,*[1,2] Can HOROZALİOĞLU,[2] Nihan KAYA [3]

1Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55139, Samsun, Türkiye
*21020534@stu.omu.edu.tr

Nowadays, magnesium alloys are widely used in many industrial fields such as aerospace, aviation, electronics, automotive, sports, and healthcare due to their superior properties, including lightness and high specific strength. In parallel with technological advancements in these sectors, the expectations for higher mechanical, thermal, and physical performance from magnesium alloys are increasing. To meet these requirements, significant attention has been directed toward the development of metal matrix composite materials. In these composites, magnesium alloys are generally preferred as the matrix phase, while carbon-based materials (such as graphite, graphene, and carbon nanotubes) are prominent as reinforcement phases. However, the use of activated carbon—another carbon-based material—as a reinforcement element in metal matrix composites has not been sufficiently studied in the literature and has not found widespread application. This situation provides a basis for new research aimed at evaluating activated carbon as a potential reinforcing material. In this thesis study, a composite material was produced by reinforcing pure magnesium alloy with activated carbon using the powder metallurgy method. Density and hardness tests were conducted on the specimens. The effect of activated carbon reinforcement was examined. As a result, it was observed that the addition of activated carbon had a positive contribution to the hardness of the magnesium matrix composites.

Keywords: Magnesium, composite, activated carbon.

Acknowledgement

We would like to express our sincere thanks to Prof. Dr. Mevlüt GÜRBÜZ for his insightful ideas, valuable contributions, and constructive suggestions that significantly enriched the progress of our study.

ÇAY ATIKLARININ KATMA DEĞERLİ ÜRÜNE DÖNÜŞTÜRÜLMESİ: SELÜLOZ TAKVİYELİ BİYOPLASTİK FİLM ÜRETİMİ

Ayşegül Doğan*[1], Selim CEYLAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü 55020 Atakum Samsun, Türkiye*
*21060875@stu.omu.edu.tr

Bu projede, çay fabrikalarından çıkan atık çayların değerlendirilerek biyoplastik üretiminde katkı maddesi olarak kullanılması amaçlanmıştır. Atık çaylardan çeşitli kimyasal işlemlerle selüloz izole edilmiştir. Elde edilen bu selüloz, biyobozunur bir polimer olan PLA (Polilaktik Asit) ile birleştirilerek kompozit film üretimi gerçekleştirilmiştir.Deneysel çalışmada, 1 gram PLA 20 mL kloroformda çözülerek saf PLA filmi hazırlanmış, ardından aynı çözeltiye 0.1 gram selüloz eklenerek selüloz katkılı ikinci bir film üretilmiştir.Elde edilen PLA film şeffaf ve esnekken, selüloz katkılı film kahverengi, sert ve kırılgan bir yapı sergilemiştir. Bu farklılıkların yapısal nedenlerini ortaya koymak amacıyla FTIR (Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi) analizi yapılmıştır. Çalışma, hem atıkların geri kazanımı hem de çevre dostu biyoplastiklerin geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır.Bu sayede sürdürülebilir malzeme üretimine katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler:PLA, Selüloz, Biyoplastik, Çay Atığı, FTIR,Kompozit Film, Biyobozunur Malzeme

Teşekkür

Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü laboratuvar altyapısı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

VALORIZATION OF TEA WASTE: BIOPLASTIC FILM PRODUCTION REINFORCED WITH EXTRACTED CELLULOSE

Ayşegül Doğan*[1], Selim CEYLAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University Department of Chemical Engineering 55020 Atakum Samsun, Türkiye*
*21060875@stu.omu.edu.tr

In this project, tea waste from tea factories was utilized as a source of cellulose for the production of bioplastics . Cellulose was extracted through chemical treatments and incorporated into polylactic acid (PLA), a biodegradable polymer, to produce composite films. Experimentally, 1 gram of PLA was dissolved in 20 mL of chloroform to prepare a pure PLA film. Then, 0.1 gram of cellulose was added to the same solution to produce a cellulose-reinforced PLA film. The pure PLA film was transparent and flexible, while the cellulose-added film exhibited a brownish color, increased rigidity, and a brittle texture with visible particles. To understand the structural differences between the two films, FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) analyse will be performed. This study aims to enhance the properties of PLA-based bioplastics using a sustainable, low-cost additive obtained from waste.The results of this project are expected to support the advancement of environmentally sustainable alternatives to conventional plastics.

Keywords:PLA,Cellulose,Bioplastic,Tea Waste,FTIR,Composite Film,Biodegradable Material

Acknowledgement

This study was cunducted using the laboratory infrastructure of the Department of Chemical Engineering at Ondokuz Mayıs University.

LATEKS İLE HAZIRLANAN FİLMLERİN ÖZELLİKLERİ VE KARAKTERİZASYONU

Öykü Su SEKMEN*[1], Feza GEYIKÇI[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü 55020 Atakum Samsun, Türkiye*
*oykususekmen33@gmail.com

Son yıllarda, vulkanize lateks filmlerin birçok sektörde kullanımı için endüstriyel uygulamalar hızla yaygınlaşmaktadır. Bu prosesler de kullanmak amacıyla yeni vulkanize lateks filmleri geliştirilmek üzere çalışılmaktadır. Doğal lateksten elde edilen vulkanize kauçuğun doğal lateksin vulkanizasyon işlemi için bir seri kimyasal işlemler gerekmektedir ve bu kimyasallar başlatıcı, hızlandırıcı etki göstermektedir. Bu çalışmada orijinal doğal lateks sütü vulkanizasyon işlemine tabi tutulmuştur ve bir seri katkı maddeleri ile yeni nesil antibakteriyel kauçuk elde edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışma kapsamında vulkanize edilmiş latekse gliserin, propilen glikol, hindistan cevizi yağı ve borik asit katkılanarak yeni formülasyonlar denenmiştir. Kauçukta en önemli parametre mekanik dayanım olup mekanik dayanımı en yüksek malzeme elde edilmesine çalışılmıştır 0.94 N/mm^2 hindistan cevizi + borik asit karışımı, 0.48 N/mm^2 hindistan cevizi karışımı, 0.37 N/mm^2 propilen glikol + borik asit karışımı, 0.47 N/mm^2 propilen glikol karışımı olarak test edilmiş ve en uygun mekanik dayanım gösteren karışımın hindistan cevizi + borik asit karışımı olduğu belirlenmiştir. Elde edilen kauçuk formülasyonlarının mekanik özellikleri için kopma çekme testi, yapıyı belirlemek üzere FTIR analizleri ve yoğunlukları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğal Kauçuk, Vulkanize Lateks, Antibakteriyel Lateks

PROPERTIES AND CHARACTERIZATION OF FILMS PREPARED WITH LATEX

Öykü Su SEKMEN*[1], Feza GEYIKÇI[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University Department of Chemical Engineering 55020 Atakum Samsun, Türkiye*
*oykususekmen33@gmail.com

In recent years, industrial applications for the use of vulcanized latex films in many sectors have become rapidly widespread. Work is underway to develop new vulcanized latex films for use in these processes. A series of chemical processes are required for the vulcanization process of vulcanized rubber obtained from natural latex, and these chemicals have an initiating and accelerating effect. In this study, the original natural latex milk was subjected to the vulcanization process and a series of additives were used to try to obtain a new generation of antibacterial rubber. Within the scope of this study, new formulations were tried by adding glycerin, propylene glycol, coconut oil and boric acid to the vulcanized latex. The most important parameter in rubber is mechanical strength and it has been tried to obtain the material with the highest mechanical strength. 0.94 N/mm^2 coconut + boric acid mixture, 0.48 N/mm^2 coconut mixture, 0.37 N/mm^2 propylene glycol + boric acid mixture, 0.47 N/mm^2 propylene glycol mixture were tested and the mixture showing the most suitable mechanical strength was coconut + boric acid mixture. Tensile test for the mechanical properties of the obtained rubber formulations, FTIR analyzes to determine the structure and their densities were determined.

Keywords: Natural Rubber, Vulkanized Latex, Antibacterial Latex

SAMSUN İLİ SU KAYNAKLARINDA MİKROPLASTİK KİRLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Şuranur ÇEVIK*[1], İlayda KARABULUT[1], Yıldıray TOPCU[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü 55020 Atakum Samsun, Türkiye*
*suranurcevik@gmail.com

Bu çalışmada, Samsun ilindeki altı farklı bölgeden alınan su örneklerinde mikroplastik (MP) kirliliği araştırılmıştır. Örnekleme alanları Çobanlı İskelesi, Samsun Limanı, OMÜ Göleti, Terme Çayı, Atakent ve Yeşilırmak'tır. Su örnekleri cam şişelere toplanmış, filtrasyon sistemiyle süzülmüş ve stereo mikroskop altında incelenmiştir. Mikroplastikler sayı, tür ve renge göre sınıflandırılmıştır. En yüksek mikroplastik yoğunluğu 500 MP/L ile Çobanlı İskelesi'nde, en düşük yoğunluk ise 167 MP/L ile Samsun Limanı'nda tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Türkiye ortalamasıyla uyumlu olmakla birlikte, uluslararası düzeyde çevresel risk oluşturabilecek düzeydedir. Bu çalışma, Samsun'daki su kaynaklarındaki mikroplastik kirliliğinin boyutunu ortaya koyarak yerel çevre politikalarının geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Samsun, mikroplastik, su kaynakları, çevre kirliliği, analiz

Teşekkür

Çalışmamız süresince saha çalışmalarında desteğini esirgemeyen dostumuz Sinem Nur Özyürek'e içtenlikle teşekkür ederiz.

INVESTIGATION OF MICROPLASTIC POLLUTION IN WATER RESOURCES OF SAMSUN PROVINCE

Şuranur ÇEVIK*[1], İlayda KARABULUT[1], Yıldıray TOPCU[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University Department of Chemical Engineering 55020 Atakum Samsun, Türkiye*
*suranurcevik@gmail.com

This study investigates microplastic (MP) pollution in water samples collected from six sites in Samsun Province: Çobanlı Pier, Samsun Port, OMÜ Pond, Terme Stream, Atakent, and Yeşilırmak. Samples were collected in glass bottles, filtered, and examined under a stereo microscope. MPs were classified by quantity, type, and color. The highest MP concentration was found at Çobanlı Pier (500 MP/L), and the lowest at Samsun Port (167 MP/L). The results align with Türkiye's national averages but indicate potential environmental risks at the international level. This study aims to reveal the extent of MP pollution in Samsun's water sources and support the development of local environmental policies.

Keywords: Samsun, microplastics, water resources, environmental pollution, analysis

Acknowledgement

We sincerely thank our dear friend Sinem Nur Özyürek for her valuable support during the sampling process.

ATIK OTOMOTİV KATALİTİK KONVERTÖR (CCC) KULLANILARAK FORMİK ASİDİN DEHİDROJENASYONU İLE HİDROJEN ÜRETİMİ

Yasin ÖZEL*[1], Gülce ÇAKMAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü 55020 Atakum Samsun, Türkiye*
*yozel58@gmail.com

Günümüzde artan enerji ihtiyacı ve çevresel sorunlar, temiz ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına olan ilgiyi artırmıştır. Formik asidin dehidrojenasyonu ile hidrojen üretimi, taşınabilirliği ve güvenliği sayesinde dikkat çeken bir yöntem haline gelmiştir [1]. Ancak bu süreçte yaygın olarak kullanılan platin ve paladyum gibi değerli metaller, yüksek maliyetleri nedeniyle sınırlayıcı olmaktadır [2]. Bu çalışmada, atık otomotiv katalitik konvertörlerinden (CCC) elde edilen katalizör, düşük maliyetli ve çevre dostu bir alternatif olarak değerlendirilmiştir. CCC katalizörü, kalsinasyon ve indirgeme işlemleriyle aktive edilmiştir. Yapılan XRD, SEM, EDS, TGA ve BET analizleri; katalizörün kristal yapıya, mezogözenekli morfolojiye, homojen element dağılımına ve termal kararlılığa sahip olduğunu göstermiştir. Reaksiyon çalışmalarında sıcaklık (70-90 °C), katalizör miktarı (0.2-0.6 g) ve formik asit derişimi (1-5 M) parametrelerinin hidrojen üretimine etkisi araştırılmıştır. 3 M formik asit, 0,2 g katalizör ve 80 °C sıcaklık koşullarında en yüksek hidrojen verimi elde edilmiştir. Ayrıca, katalizörün tekrar kullanımda da performansını koruduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, atık malzemelerin değerlendirilerek çevre dostu ve ekonomik katalizörlerin üretilebileceğini göstermektedir.

Teşekkür
Projeyi destekleyen BAP02-2024-5556 birimine teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynakça
[1] Ding, Y., Liu, P., Huang, X., Hu, C., Wen, Z., & Lu, Z. H. (2024). Anchoring PdAu nanoclusters inside aminated metal-organic framework for fast dehydrogenation of formic acid. *Fuel*, *359*, 130459.
[2] Tang, Q., Zhou, X., Liu, J., Wu, M., Ji, H., Wang, Q., ... & Qin, Y. (2022). Hydrogen generation over Ni@ Pd NCs through an active H-exchange from formic acid-water system. *International Journal of Hydrogen Energy*, *47*(51), 21745-21752.

FORMIC ACID DEHYDROGENATION WITH SPENT CAR CATALYTIC CONVERTER (CCC) FOR HYDROGEN PRODUCTION

Yasin ÖZEL*[1], Gülce ÇAKMAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University Department of Chemical Engineering 55020 Atakum Samsun, Türkiye*
*yozel58@gmail.com

The increasing global energy demand and environmental concerns have intensified interest in clean and sustainable energy sources. Hydrogen production via the dehydrogenation of formic acid has emerged as a promising method due to its transportation and safety [1]. However, the widespread use of noble metals such as platinum and palladium in this process poses a significant limitation due to their high costs [2]. In this study, a catalyst from spent car catalytic converters (CCC) was evaluated as a low-cost and environmentally friendly alternative. The CCC catalyst was activated through calcination and reduction processes. Characterization analyses including XRD, SEM, EDS, TGA and BET revealed that the catalyst possesses a crystalline structure, mesoporous morphology, homogeneous elemental distribution, and thermal stability. The effects of temperature (70–90 °C), catalyst amount (0.2–0.6 g), and formic acid concentration (1–5 M) on hydrogen production were investigated. The highest hydrogen yield was obtained under the conditions of 3 M formic acid, 0.2 g catalyst and 80 °C. Moreover, the catalyst exhibited stable performance over multiple reuse cycles.These findings demonstrate that waste materials can be utilized to produce environmentally friendly and cost-effective catalysts.

Acknowledgement
The authors give the thanks to Scientific Research Project Department of OMU (Project No: BAP02-2024-5556) that supported to this study.

References
[1] Ding, Y., Liu, P., Huang, X., Hu, C., Wen, Z., & Lu, Z. H. (2024). Anchoring PdAu nanoclusters inside aminated metal-organic framework for fast dehydrogenation of formic acid. *Fuel*, *359*, 130459.
[2] Tang, Q., Zhou, X., Liu, J., Wu, M., Ji, H., Wang, Q., ... & Qin, Y. (2022). Hydrogen generation over Ni@ Pd NCs through an active H-exchange from formic acid-water system. *International Journal of Hydrogen Energy*, *47*(51), 21745-21752.

ÇAM KOZALAKLARINDAN KARBON KUANTUM NOKTA SENTEZİ

Mehmet Akif ILGAZ*[1], Burak TEKIN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*ilgazakif@gmail.com

Karbon kuantum noktaları (KKN), suda çözümbilirlik, toksik olmama, çevre dostu yapı ve kolay üretim gibi üstün özellikleri sayesinde nanomalzeme araştırmalarında yoğun ilgi görmetir. Bu bitirme çalışmasın amacı, doğada bolca bulunan ve genellikle atık olarak değerlendirilen çam kozalaklarının geri dönüştürülerek yüksek katma değerli nanomalzemelere dönüştürülmesidir. Üretim yöntemi olarak, düşük maliyetli ve uygulanabilirliği yüksek bir yöntem olan hidrotermal sentez tercih edilmiştir. Hidrotermal işlem sonucu elde edilen süspansiyonun hem sıvı hem de katı numuneden KKN sentezlenmiştir. Üretilen KKN'lerin karakterizasyonu; UV-Görünür Spektroskopisi (UV-Vis), Transmisyon Elektron Mikroskobu (TEM), Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopi (FT-IR) ve Termogravimetrik Analiz (TGA) ile gerçekleştirilmiştir. Parçacık boyutlarının 5–50 nm arasında değiştiği belirlenmiş, UV-Vis analizinde 220–230 nm civarında belirgin bir absorbans gözlemlenilmiştir. Bu bölge, karbon yapıdaki π-π* geçişlerini temsil etmektedir. Elde edilen sonuçlar çam kozalaklarından sentezlenen KKN'lerin biyokimyasal, optoelektronik ve nanoteknolojik uygulamalar için kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Karbon Kuantum Noktaları, Hidrotermal,Çam kozalağı,Süspansiyon

Hydrodeoxygenation of Oleic Acid in Ethanol Media with Ni-MOF Catalysts

Mehmet Akif ILGAZ*[1], Burak TEKIN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*ilgazakif@gmail.com

Carbon quantum dots (CQDs) have attracted significant attention in nanomaterials research due to their superior properties, such as water solubility, non-toxicity, eco-friendliness, and ease of production. The aim of this undergraduate study is to recycle pine cones, which are abundant in nature and often considered waste, into high-value-added nanomaterials. Hydrothermal synthesis, a low-cost and highly applicable method, was chosen as the production technique. CQDs were synthesized from both the liquid and solid fractions of the suspension obtained after hydrothermal processing. The characterization of the produced CQDs was performed using UV-Visible Spectroscopy (UV-Vis), Transmission Electron Microscopy (TEM), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR), and Thermogravimetric Analysis (TGA). The particle sizes were determined to range between 5–50 nm, and a distinct absorbance was observed around 220–230 nm in the UV-Vis analysis. This region represents π-π* transitions in the carbon structure. The results indicate that CQDs synthesized from pine cones can be utilized in biochemical, optoelectronic, and nanotechnological applications.

Keywords: Carbon Quantum Dots, Hydrothermal, Pine Cone, Suspension

Nİ-MOF KATALİZÖRLERİ İLE ETANOL ORTAMINDA OLEİK ASİDİN HİDRODEOKSİJENASYONU

Esra KESKİN*[1], Selim CEYLAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*keskinesra929@gmail.com

Günümüzde artan atık yemeklik yağ miktarı, bu tür atıkların değerlendirilmesine yönelik çevre dostu ve yenilikçi yaklaşımları ön plana çıkarmaktadır. Bu çalışmada, atık yemeklik yağlardan enerji yoğun hidrokarbon yakıtların elde edilmesi amacıyla nikel temelli metal-organik kafes (Ni-MOF) yapıları katalizör olarak kullanılmıştır. Reaksiyon ortamının modellenmesi amacıyla, atık yağlarda yüksek oranda bulunan oleik asit seçilmiş ve hidrodeoksijenasyon (HDO) yöntemiyle oksijen içeren fonksiyonel gruplarından arındırılarak hidrokarbonlara dönüştürülmesi hedeflenmiştir. HDO sürecinde ihtiyaç duyulan hidrojen, yenilenebilir ve sıvı bir hidrojen taşıyıcısı olan etanolden sağlanmıştır. Bu kapsamda, Ni-MOF yapıları sentezlenmiş ve çeşitli karakterizasyon teknikleriyle (FTIR, SEM, TGA) yapısal özellikleri belirlenmiştir. Etanol varlığında gerçekleştirilen HDO deneylerinde elde edilen ürün profili FTIR analizi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, Ni-MOF katalizörlerinin oleik asidin dönüşümünü sağladığını ancak ürün seçiciliğinin görece düşük olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, Ni-MOF'lerin HDO süreçlerinde potansiyelini gösterirken, seçiciliğin artırılmasına yönelik ileri katalizör tasarımlarının gerekliliğini de işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Oleik asit,Hidrodeoksijenasyon (HDO),Metal-organik kafes (MOF),Ni-MOF,Etanol,Heterojen kataliz

Hydrodeoxygenation of Oleic Acid in Ethanol Media with Ni-MOF Catalysts

Esra KESKİN[1]*, Selim CEYLAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*keskinesra929@gmail.com

The increasing amount of waste cooking oil today highlights the need for environmentally friendly and innovative approaches to valorize such waste. In this study, nickel-based metal-organic frameworks (Ni-MOFs) were employed as catalysts to produce energy-dense hydrocarbon fuels from waste cooking oils. To model the reaction environment, oleic acid—commonly found in high concentrations in waste oils—was selected as a model compound. The objective was to convert oleic acid into hydrocarbons through hydrodeoxygenation (HDO), by removing its oxygen-containing functional groups. The hydrogen required for the HDO process was supplied from ethanol, a renewable and liquid hydrogen carrier. In this context, Ni-MOF structures were synthesized and their structural properties were characterized using various techniques, including FTIR, SEM, and TGA. The product profile obtained from HDO experiments conducted in the presence of ethanol was evaluated using FTIR analysis. The results revealed that while the Ni-MOF catalysts facilitated the conversion of oleic acid, the product selectivity was relatively low. These findings demonstrate the potential of Ni-MOFs in HDO processes, while also indicating the need for advanced catalyst designs to enhance selectivity.

Keywords: Oleic acid, Hydrodeoxygenation (HDO), Metal-organic framework (MOF), Ni-MOF, Ethanol, Heterogeneous catalysis

ATIK FİLTRE KAHVE POSASINDAN ÜRETİLEN AKTİF KARBONUN SULARDAN *IBUPROFEN* GİDERİMİNDE ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Zeynep Nur İLBAY*[1], Sümeyye TUNÇTÜRK[1], Elfin YILMAZ[1], Nihan KAYA

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
* ilbayzeynep0@gmail.com

Ibuprofen, yaygın olarak kullanılan bir ağrı kesici ve iltihap önleyici ilaçtır. Su kaynaklarına karışması durumunda su canlılarının sağlığını etkileyebilir, ekosistemin dengesini bozabilir ve içme suyu yoluyla insan sağlığını tehdit edebilir. Bu nedenle suda bulunan ibuprofenin giderilmesi büyük önem taşımaktadır. Adsorpsiyon, bu süreçte etkili ve düşük maliyetli bir yöntemdir. Bu çalışmada, kahve sektöründen elde edilen filtre kahve posası biyokütle kaynağı olarak kullanılmıştır. 250 °C sıcaklıkta, 5 °C/dak ısıtma hızında, kahve atığı/su oranı 1/10 olacak şekilde 2 saat hidrotermal karbonizasyona tabi tutularak, hidrokömür elde edilmiştir. Üretilen hidrokömür, bazik aktivasyon ajanı (KOH) ile 1/4 oranında karıştırılıp 700 °C'de N2 atmosferinde 1 saat piroliz edilerek, aktif karbon üretilmiştir. Adsorban olarak kullanılan bu karbon esaslı malzemenin yüzey alanı 1.591,89 m²/g olarak ölçülmüştür. Çalışmada sulardan adsorpsiyon yöntemiyle ibuprofen gideriminde pH (2-10), sıcaklık (25–45 °C) ve temas süresi (10–120 dk) gibi değişken parametrelerin etkisi Yanıt Yüzey Yöntemi ile değerlendirilmiş ve optimum koşullar pH 2.35, sıcaklık 28 °C ve adsorpsiyon süresi 91 dk olarak belirlenmiştir. Bu koşullarda ibuprofen giderim verimi %93,52 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ibuprofen, Aktif Karbon, Adsorpsiyon, Hidrotermal Karbonizasyon, Piroliz, Yanıt Yüzey Yöntemi.

Teşekkür
Bitirme projemiz süresince verdikleri destek ve katkılardan dolayı Arş. Gör. Dr. Buğçe AYDIN ve Arş. Gör. Rukan Can SEYFELİ hocalarımıza en içten teşekkürlerimizi sunarız.

INVESTIGATİON OF THE EFFICIENCY OF ACTIVATED CARBON PRODUCED FROM WASTE FILTER COFFEE GROUNDS IN THE REMOVAL OF IBUPROFEN FROM AQUEOUS SOLUTIONS

Zeynep Nur İLBAY*[1], Sümeyye TUNÇTÜRK[1], Elfin YILMAZ[1], Nihan KAYA

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
* ilbayzeynep0@gmail.com

Ibuprofen is a widely used analgesic and anti-inflammatory drug. If it mixes with water resources, it can affect the health of aquatic organisms, disrupt the balance of the ecosystem and threaten human health through drinking water. Therefore, it is of great importance to remove ibuprofen from water. Adsorption is an effective and low-cost method in this process. In this study, filter coffee pulp obtained from the coffee sector was used as a biomass source. Hydrochar was obtained by subjecting it to hydrothermal carbonization at 250 °C, 5 °C/min heating rate, and coffee waste/water ratio of 1/10 for 2 hours. The produced hydrochar was mixed with basic activation agent (KOH) at a ratio of 1/4 and pyrolyzed at 700 °C in N2 atmosphere for 1 hour to produce activated carbon. The surface area of this carbon-based material used as an adsorbent was measured as 1,591.89 m²/g. In the study, the effects of variable parameters such as pH (2-10), temperature (25–45 °C) and contact time (10–120 min) on the removal of ibuprofen from water by adsorption method were evaluated by Response Surface Methodology and optimum conditions were determined as pH 2.35, temperature 28 °C and adsorption time 91 min. Ibuprofen removal efficiency was calculated as 93.52% under these conditions.

Keywords: Ibuprofen, Activated Carbon, Adsorption, Hydrothermal Carbonization, Pyrolysis, Response Surface Methodology.

Acknowledgement

We would like to express our sincere gratitude to Research Assistants Dr. Buğçe AYDIN and Rukan Can SEYFELİ, for their support and contributions throughout our capstone project.

ZnO-TiO_2/MXene KOMPOZİT FOTOKATALİZÖR KULLANILARAK HİDROJEN ÜRETİMİ

Ahmet Seyyid ÖZTÜRK*[1], Ali Kemal YILDIRIM[1], Elanur ÖZCAN[1], Selim CEYLAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*21060839@stu.omu.edu.tr

Bu çalışmada, biyodizel üretiminden elde edilen gliserolün fotokatalitik yöntemlerle hidrojen kaynağı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Hidrojen, temiz ve sürdürülebilir bir enerji taşıyıcısı olarak öne çıkarken; gliserol gibi atık kaynakların kullanılması, çevresel etkilerin azaltılması ve döngüsel ekonomi açısından önemlidir. Bu kapsamda, ZnO-TiO_2 yarı iletkenleri ile yenilikçi bir iki boyutlu malzeme olan MXene kullanılarak kompozit bir fotokatalizör hazırlanmıştır. ZnO ve TiO_2, UV ışığı altında fotokatalitik aktivite gösteren, yaygın olarak araştırılan malzemelerdir. Ancak bu malzemelerin tek başına kullanımı, hızlı elektron–delik rekombinasyonu gibi bazı sınırlamalara sahiptir. Bu sınırlamaları aşmak ve sistemin genel etkinliğini artırmak için MXene katkısı tercih edilmiştir. MXene'ler, yüksek elektriksel iletkenlik, geniş yüzey alanı ve işlenebilir yüzey kimyası sayesinde fotokatalizör performansını iyileştirme potansiyeline sahiptir. Çalışmada, gliserolün ZnO-TiO_2/MXene yüzeyinde UV ışığı altında parçalanmasıyla gerçekleşen fotokatalitik süreçler araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fotokatalizör, Hidrojen, MXene

HYDROGEN PRODUCTION USING A ZnO-TiO_2/MXene COMPOSITE PHOTOCATALYST

Ahmet Seyyid ÖZTÜRK*[1], Ali Kemal YILDIRIM[1], Elanur ÖZCAN[1], Selim CEYLAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*21060839@stu.omu.edu.tr

In this study, the aim was to evaluate glycerol, a by-product of biodiesel production, as a hydrogen source through photocatalytic methods. While hydrogen stands out as a clean and sustainable energy carrier, the utilization of waste sources such as glycerol is significant in terms of reducing environmental impact and promoting a circular economy. In this context, a composite photocatalyst was prepared using ZnO-TiO_2 semiconductors combined with MXene, an innovative two-dimensional material. ZnO and TiO_2 are widely studied materials known for their photocatalytic activity under UV light. However, their standalone use presents certain limitations, such as rapid electron–hole recombination. To overcome these drawbacks and enhance the overall system efficiency, MXene was incorporated into the composite. MXenes have the potential to improve photocatalytic performance due to their high electrical conductivity, large surface area, and tunable surface chemistry. The study focused on investigating the photocatalytic processes that occur under UV light, specifically the decomposition of glycerol on the ZnO-TiO_2/MXene surface.

Keywords: Photocatalyst, Hydrogen, MXene

FINDIK KABUĞUNDAN ELDE EDİLEN PİROLİZ YAĞININ KATALİTİK REAKSİYONLAR İLE İYİLEŞTİRİLEREK ULAŞIM YAKITI ELDESİ

Kübra Özdemir*[1], Rana Kurt*[1], Gülce ÇAKMAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*kubraozdemirrr99@gmail.com, ranakurt679@gmail.com

Bu çalışmada, atık fındık kabuklarından biyoyakıt üretimi amaçlanmıştır. Fındık kabukları kullanılarak piroliz yöntemiyle biyoyağ elde edilmiş ve Pt/Al_2O_3 katalizörü ile iyileştirme işlemi uygulanmıştır. Hammadde ve ürünler TGA, elementel analiz, FTIR ve GC-MS ile karakterize edilmiştir. Katalizörün yapısı XRD ve SEM analizleriyle incelenmiştir. XRD analizinde Al_2O_3'ün yüksek kristaliniteye sahip olduğu ve platin parçacıklarının küçük ve homojen dağıldığı görülmüştür. SEM görüntülerinde yüzeyin düzensiz ve kırılgan olduğu gözlemlenmiştir. GC-MS sonuçlarına göre piroliz ürünlerinin %79,38'i C_5–C_{10} aralığındayken, C_0–C_5 oranı %1,80'dir. İyileştirme sonrası C0–C_5 oranı %21,42'ye yükselmiş, C_{10}–C_{15} oranı %0,80'e düşmüştür. Bu, daha hafif bileşiklerin arttığını göstermektedir. Ayrıca, iyileştirilen biyoyakıtın ısıl değeri (32,19 MJ/kg), fındık kabuğundan elde edilen biyoyağa (27,34 MJ/kg) göre daha yüksektir. Bu artış, karbon ve hidrojen oranlarının yükselmesi ve oksijenin azalmasından kaynaklanmaktadır. Sonuç olarak, bu çalışma fındık kabuğu gibi tarımsal atıkların enerji üretiminde değerlendirilebileceğini gösteren sürdürülebilir bir yaklaşım sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Piroliz, fındık kabuğu, biyoyağ, katalizör, GC-MS

Teşekkür
Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destek Programı kapsamında desteklenmiştir.

PRODUCTION OF TRANSPORTATION FUEL BY CATALYTIC UPGRADING OF PYROLYSIS OIL DERIVED FROM HAZELNUT SHELLS

Kübra ÖZDEMIR*[1], Rana KURT*[1], Gülce ÇAKMAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*kubraozdemirrr99@gmail.com, ranakurt679@gmail.com

In this study, the production of biofuel from waste hazelnut shells was investigated. Bio-oil was obtained from hazelnut shells via pyrolysis, followed by an upgrading process using Pt/Al_2O_3 catalyst. The feedstock and products were characterized by using TGA, elemental analysis, FTIR, and GC-MS. The structure of the catalyst was examined by XRD and SEM analyses. XRD results showed that Al_2O_3 possessed high crystallinity and that platinum particles were small and uniformly dispersed. SEM images showed a rough and brittle surface morphology. According to the GC-MS results, 79.38% of the pyrolysis products were in the C_5–C_{10} range, while the C_0–C_5 fraction accounted for only 1.80%. After the upgrading process, the C_0–C_5 content increased to 21.42%, while the C_{10}–C_{15} fraction decreased to 0.80%, indicating an increase in lighter compounds. Additionally, the calorific value of the upgraded biofuel (32.19 MJ/kg) was higher than that of the raw bio-oil derived from hazelnut shells (27.34 MJ/kg). This increase is attributed to the higher carbon and hydrogen content and the reduced oxygen content. In conclusion, this study presents a sustainable approach for utilizing agricultural wastes such as hazelnut shells for energy production.

Keywords: Pyrolysis, hazelnut shell, bio-oil, catalyst, GC-MS

Acknowledgment
This study was supported by the TÜBİTAK 2209-A Research Projects Support Program for Undergraduate Students.

ATIK KAHVE TELVESİNDEN GRAFEN OKSİT KATKILI KARBON AEROJEL ÜRETİMİ VE SÜPERKAPASİTÖR ENTEGRASYONU

Cennet SIRAY*[1], Berker FIÇICILAR[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*

*cennetsry01@gmail.com

Bu çalışmada, karbon aerojel üretimi için üç farklı yöntem teorik olarak incelenmiş ve her biri için detaylı üretim prosedürleri oluşturulmuştur. İncelenen yöntemler; rezorsinol–formaldehit temelli prekürsör bazlı üretim, şablonlu (sünger destekli) üretim ve grafen oksit/karbon siyahı katkılı üretimdir. Karşılaştırmalar sonucunda, katkılı yöntemin enerji depolama uygulamaları açısından daha avantajlı olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda, grafen oksit, sürdürülebilirliği artırmak amacıyla atık kahve telvesinden teorik olarak üretilmiş ve karbon aerojel sentezine entegre edilmiştir. Elde edilen GO katkılı karbon aerojelin elektrot malzemesi olarak kullanımı hedeflenmiş ve süperkapasitör sistemine entegrasyon prosedürü detaylandırılmıştır. Süperkapasitörün karakterizasyonu için CV, GCD, EIS ve döngü stabilitesi testlerinin teorik temelleri araştırılmıştır. Proje; atık biyokütlelerin yüksek katma değerli malzemelere dönüştürülmesi, karbon temelli yenilikçi yapıların geliştirilmesi ve enerji depolama sistemlerine sürdürülebilir çözümler sunulması açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karbon aerojel, grafen oksit, kahve telvesi, süperkapasitör, karakterizasyon

GRAPHENE OXIDE-DOPED CARBON AEROGEL FROM WASTE COFFEE GROUNDS FOR SUPERCAPACITOR APPLICATION

Cennet SIRAY*[1], Berker FIÇICILAR[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*

*cennetsry01@gmail.com

In this study, three different methods for carbon aerogel production were theoretically examined, and detailed synthesis procedures were developed for each. The investigated methods include precursor- based production using resorcinol–formaldehyde, template-based production using sponge structures, and additive-assisted production with graphene oxide/carbon black. Comparative evaluations indicated that the additive-assisted method is more advantageous for energy storage applications. In this context, graphene oxide was theoretically synthesized from waste coffee grounds to enhance sustainability and was integrated into the carbon aerogel matrix. The obtained GO-doped carbon aerogel was proposed for use as an electrode material, and its integration into a supercapacitor system was detailed. The theoretical foundations of supercapacitor characterization methods such as CV, GCD, EIS, and cycle stability tests were investigated.This project is significant in terms of converting biomass waste into high-value materials, developing innovative carbon-based structures, and providing sustainable solutions for energy storage systems.

Keywords: Carbon aerogel, graphene oxide, coffee grounds, supercapacitor, characterization

CAM ATIKLARINDAN ELDE EDİLEN N-DOPLU KARBON AEROJELİN SODYUM İYON BATARYALARDA KULLANIMI

Zehra Nur KELEŞ,*[1] Berker FIÇICILAR[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*zehranurkeles41@gmail.com

Bu çalışmada, cam atıklarından geri kazanılan silika aerojel şablonu kullanılarak azot katkılı karbon aerojel sentezlenmesine yönelik teorik bir süreç kurgulanmış ve bu malzemenin sodyum iyon bataryalarda anot elektrot olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır. Öncelikle, atık camların alkali ekstraksiyon ve sol-jel yöntemiyle çözündürülmesi sonucu düşük yoğunluklu ve yüksek gözenekliliğe sahip silika aerojel elde edilmesi hedeflenmiştir. Ardından, bu yapı resorsinol–formaldehit çözeltisi ve melamin ile emdirilerek karbonlaştırılacak; inert atmosferde pişirme ve şablon silikanın uzaklaştırılması adımlarıyla N-doplu karbon aerojel sentezi öngörülmüştür. Sentezin doğrulanması ve malzemenin uygunluğunun belirlenmesi amacıyla BET, SEM, FTIR, XRD ve TGA analizlerinin yapılması planlanmıştır. Literatürde bildirilen benzer sentez çalışmalarına dayanarak, 600–800 m²/g yüzey alanı, mikrogözeneklilik ve yüksek iletkenlik gibi özelliklerin elde edilmesi beklenmektedir. Bu bağlamda, çalışmanın sonuçları deneysel olarak doğrulandığında, geliştirilen N-doplu karbon aerojelin sürdürülebilir enerji teknolojilerinde elektrot malzemesi olarak yüksek potansiyele sahip olacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cam atığı, silika aerojel, karbon aerojel, azot dopingi, sodyum iyon batarya

SYNTHESIS OF CARBON AEROGEL FROM WASTE GLASS-BASED SILICA AND ITS APPLICATION IN SODIUM-ION BATTERIES

Zehra Nur KELEŞ,*[1] Berker FIÇICILAR[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*zehranurkeles41@gmail.com

In this study, a theoretical synthesis route was designed to obtain nitrogen-doped carbon aerogel using silica aerogel templates derived from waste glass, and the potential applicability of the material as an anode electrode in sodium-ion batteries was investigated. Initially, waste glass is intended to be processed through alkali extraction and sol–gel methods to yield silica aerogels with low density and high porosity. Subsequently, the porous structure is expected to be impregnated with a resorcinol–formaldehyde solution containing melamine, followed by carbonization under inert atmosphere and removal of the silica template to achieve nitrogen-doped carbon aerogel. Characterization techniques such as BET, SEM, FTIR, XRD, and TGA are planned to confirm the synthesis and evaluate the material properties. Based on the findings of similar studies reported in the literature, properties such as a high surface area (600–800 m²/g), microporosity, and enhanced electrical conductivity are anticipated. When validated through experimental implementation, the proposed material is expected to be a promising, low-cost, and sustainable electrode candidate for next-generation sodium-ion battery technologies.

Keywords: Waste glass, silica aerogel, carbon aerogel, nitrogen doping, sodium-ion battery

AYÇİÇEĞİ ÇEKİRDEĞİ KABUĞUNDAN FURFURAL SENTEZİ

Eylül TAŞAN*[1], Şevval Melek ŞENSOY, Yağmur Asya ÇANAKÇI, Feza GEYİKÇİ

[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye
*21060851@stu.omu.edu.tr

Bu çalışmada, tarımsal bir atık olan ayçiçeği çekirdeği kabuğundan furfural sentezi hedeflenmiştir. Furfural; hemiselülozun asidik hidrolizi ve ardından gerçekleşen dehidrasyon tepkimesiyle elde edilen, kimya endüstrisinde yaygın kullanılan bir platform kimyasalıdır.Çalışmada, öğütülmüş ayçiçeği kabukları sülfürik asit ile işlem görmüş; pH düzenleyici olarak sodyum karbonat ve faz ayrımı için sodyum klorür kullanılmıştır. Reaksiyon sonrası ürün distilasyonla elde edilmiş ve FTIR spektroskopisi ile karakterize edilmiştir. Yürütülen deneyler sonucunda, ayçiçeği kabuğunun sürdürülebilir ve ekonomik bir furfural kaynağı olabileceği ortaya konmuştur. Bu proje, tarımsal atıkların kimyasal üretimde değerlendirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Furfural, ayçiçeği kabuğu, hemiselüloz, sülfürik asit, tarımsal atık, FTIR.

Teşekkür

Projenin hazırlanmasında Laboratuvar çalışmalarımızda bizlere destek veren Arş. Gör. Esra BAKKALOĞLU hocamıza katkılarından dolayı minnettarız.

SYNTHESIS OF FURFURAL FROM SUNFLOWER SEED HULLS

Eylül TAŞAN*[1], Şevval Melek ŞENSOY, Yağmur Asya ÇANAKÇI, Feza GEYİKÇİ

[1]Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye
*21060851@stu.omu.edu.tr

In this study, the synthesis of furfural from sunflower seed shells, a lignocellulosic agricultural waste, was investigated. Furfural is a widely used platform chemical obtained through the acidic hydrolysis of hemicellulose followed by a dehydration reaction.Sunflower shells were ground and treated with sulfuric acid to initiate hydrolysis. Sodium carbonate was used to adjust the pH, and sodium chloride was added to assist phase separation. The product was obtained by distillation and characterized using FTIR spectroscopy.The results demonstrated that sunflower seed shells can serve as a sustainable and cost-effective raw material for furfural production. This project aims to contribute to the valorization of agricultural residues in chemical manufacturing.

Keywords: Furfural, sunflower shell, hemicellulose, sulfuric acid, agricultural waste, FTIR

Acknowledgements

We would like to express our sincere gratitude to Res. Asst. Esra BAKKALOĞLU for her contributions to our laboratory work.

ELEKTROKATALİTİK TEPKİMELER İÇİN GRAFENİN KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Feyza Nur SARIVAZ*[1], Berker FIÇICILAR[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*feyzasrvz@icloud.com

Grafen, olağanüstü elektriksel iletkenliği, geniş yüzey alanı, kimyasal kararlılığı ve mekanik dayanıklılığı sayesinde yeni nesil elektrokatalitik uygulamalarda öne çıkan bir nanomalzemedir. Bu çalışmada, grafenin yakıt ve akış pilleri gibi enerji dönüşüm sistemlerinde katalizör taşıyıcısı olarak kullanım potansiyeli araştırılmıştır. Grafenin yapısal ve yüzey özellikleri; XRD, FTIR, UV-Vis, TEM, Raman ve BET analizleriyle karakterize edilmiştir. Ayrıca doplama ve hibrit yapılarla elektrokimyasal performansın nasıl geliştirilebileceği değerlendirilmiştir. Yakıt pillerinde, Pt destekli grafen yapıların oksijen indirgeme reaksiyonlarında daha yüksek aktivite ve uzun vadeli stabilite sağladığı gözlemlenmiştir [1]. Akış pillerinde ise GO ve rGO'nun elektrot ve membran malzemesi olarak kullanımı, enerji verimliliğini artırmıştır [2]. Elde edilen sonuçlar, grafenin elektrokatalitik sistemlerde yüksek performanslı ve sürdürülebilir bir malzeme olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Grafen, Yakıt Pili, Akış Pili, Elektrokataliz, Karakterizasyon

Kaynaklar

[1] Zhou, X., et al., *Journal of Power Sources*, 304, 220–229 (2016).
[2] Zhang, J., et al., *Electrochimica Acta*, 376, 138031 (2021).

INVESTIGATION OF THE USABILITY OF GRAPHENE FOR ELECTROCATALYTIC REACTIONS

Feyza Nur SARIVAZ*[1], Berker FIÇICILAR[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*feyzasrvz@icloud.com

Graphene stands out as a nanomaterial for next-generation electrocatalytic applications owing to its extraordinary electrical conductivity, large surface area, chemical stability and mechanical strength. This study investigates the potential of graphene as a catalyst support in energy-conversion systems such as fuel cells and flow batteries. The structural and surface properties of graphene were characterised by XRD, FTIR, UV-Vis, TEM, Raman and BET analyses. Enhancements in electrochemical performance through doping and hybrid structures were also evaluated. In fuel cells, Pt-supported graphene structures delivered higher activity and long-term stability for the oxygen reduction reaction [1]. In flow batteries, the use of graphene oxide (GO) and reduced graphene oxide (rGO) as electrode and membrane materials improved energy efficiency [2]. These findings demonstrate that graphene is a sustainable, high-performance material for electrocatalytic systems.

Keywords: Graphene; Fuel Cell; Flow Battery; Electrocatalysis; Characterisation

References

[1] Zhou, X., et al., *Journal of Power Sources*, 304, 220–229 (2016).
[2] Zhang, J., et al., *Electrochimica Acta*, 376, 138031 (2021).

DEMİR-ÇELİK ATIĞI OLAN TUFALDEN PİGMENT ÜRETİMİ

İrem Nur ŞAHİN*,[1], Melike EKİNCİ*,[1], Selim CEYLAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*iremnurr218@gmail.com, melikeekinci67@gmail.com

Bu projede, çelik üretimi sırasında oluşan tufal atığının demir oksit pigmentlerine dönüştürülmesi amaçlanmıştır. Böylece hem atık yönetimine katkı sağlanması hem de yerli ve sürdürülebilir pigment üretimi hedeflenmiştir.Tufal örnekleri öncelikle öğütme işleminden geçirilmiştir. Ardından farklı pH, sıcaklık ve redoks koşullarında kimyasal çöktürme ve ısıl işlemler uygulanarak pigment üretim süreci gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, renk ve özellikleriyle öne çıkan üç farklı demir oksit pigmenti elde edilmiştir: kırmızı hematit (α-Fe_2O_3), sarı götit (α-FeOOH) ve siyah manyetit (Fe_3O_4). Elde edilen pigmentler, yapısal ve morfolojik özelliklerini incelemek için XRD, SEM ve FTIR analiz yöntemleriyle karakterize edilmiştir. XRD analiz sonuçlarında yalnızca hematit fazında belirgin ve iyi kristalleşmiş yapılar gözlenirken, götit ve manyetit örneklerinde kristallenmenin tam gerçekleşmediği ve yapının kısmen amorf olduğu belirlenmiştir. SEM görüntüleri, hematit partiküllerinin düzenli, homojen ve küçük taneler halinde olduğunu, götit ve manyetit pigmentlerinde ise parçacıkların düzensiz ve kümelenmiş yapılar oluşturduğunu göstermiştir. FTIR analizlerinde, hematite özgü Fe–O bağlarına ait karakteristik sinyaller net şekilde tespit edilmiştir. Bu bulgular, üretim koşullarının optimizasyonu ile pigment kalitesinin artırılabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, bu çalışma, sanayi kaynaklı atıkların çevre dostu yöntemlerle katma değerli ürüne dönüştürülmesine önemli katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Tufal, Demir Oksit Pigmentleri, Hematit, Götit, Manyetit, Sürdürülebilirlik, XRD, FTIR, SEM

PRODUCTION OF PIGMENT FROM IRON-STEEL SLAG TUFAL

İrem Nur ŞAHİN*,[1], Melike EKİNCİ*,[1], Selim CEYLAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*iremnurr218@gmail.com, melikeekinci67@gmail.com

In this project, the aim is to convert the slag waste generated during steel production into iron oxide pigments. This not only contributes to waste management but also targets the production of domestic and sustainable pigments. Slag samples were initially subjected to a grinding process. Subsequently, chemical precipitation and thermal processes were applied under different pH, temperature, and redox conditions to carry out the pigment production process. The study yielded three distinct iron oxide pigments that stand out for their color and properties: red hematite (α-Fe_2O_3), yellow goethite (α-FeOOH), and black magnetite (Fe_3O_4). The obtained pigments were characterized using XRD, SEM, and FTIR analytical methods to examine their structural and morphological properties. XRD analysis results showed distinct and well-crystallized structures only in the hematite phase, while it was determined that crystallization did not fully occur in the goethite and magnetite samples, and their structures were partially amorphous. SEM images revealed that hematite particles were regular, homogeneous, and in small grains, whereas the goethite and magnetite pigments exhibited irregular and clustered particle structures.In FTIR analyses, characteristic signals specific to Fe–O bonds in hematite have been clearly detected. These findings indicate that the quality of the pigment can be enhanced through the optimization of production conditions. As a result, this study has made a significant contribution to the conversion of industrial waste into value-added products through environmentally friendly methods.

Keywords: Slag waste, Iron Oxide Pigments, Hematite, Goethite , Magnetite, Sustainability, XRD, FTIR, SEM

ANTİHİSTAMİNİK ÖZELLİK GÖSTEREN TIBBİ BİTKİLER İLE GELİŞTİRİLEN BİTKİSEL KREM FORMÜLASYONU

Elif Azra KULOĞLU*[1], Jana SHKHRE*[1], Feza GEYİKÇİ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*azra.kulogluu@icloud.com, 2jshkhre@gmail.com

Bu çalışmada, özellikle alerjik cilt reaksiyonları ve kaşıntı gibi semptomların doğal yollarla hafifletilmesine yönelik bitkisel kaynaklı bir krem formülasyonu geliştirilmiştir. Günümüzde sentetik antihistaminik ilaçların yol açtığı yan etkiler nedeniyle bitkisel tedavi yöntemlerine ilgi giderek artmaktadır. Bu kapsamda, literatürde antihistaminik, antiinflamatuar ve antioksidan özellikleri ile ön plana çıkan ekinezya (Echinacea purpurea), adaçayı (Salvia officinalis), meyan kökü (Glycyrrhiza glabra), karanfil (Syzygium aromaticum) ve ısırgan otu (Urtica dioica) gibi tıbbi bitkiler tercih edilmiştir.Bu bitkiler, uygun ekstraksiyon yöntemleriyle özütlenmiş ve elde edilen bitki özleri; balmumu, gliserin ve zeytinyağı gibi yardımcı bileşenlerle birleştirilerek yarı katı formda, bitkisel içerikli bir krem hazırlanmıştır. Geliştirilen krem fiziksel olarak homojen, stabil ve uygulamaya uygun bulunmuş, formülasyon süreci boyunca çözünürlük, dağılabilirlik ve kıvam gibi kriterler dikkate alınmıştır.Yapılan pH analizi sonucunda ürünün pH değeri yaklaşık 6,0 olarak ölçülmüş ve genel anlamda ciltle uyumlu olduğu belirlenmiştir. Ancak ideal pH aralığı olan 5,0–5,5'e ulaşmak için formülasyonda iyileştirmeler yapılabileceği önerilmiştir.Sonuç olarak, doğal, güvenli, düşük yan etkili ve antihistaminik etkili bitkisel bir krem elde edilmiştir. Bu ürün, fitoterapiye dayalı topikal çözümler için değerli bir alternatif oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: Bitkisel krem, antihistaminik, ekinezya, meyan kökü, ısırgan otu, topikal uygulama, doğal tedavi, fitoterapi, cilt reaksiyonları, antiinflamatuar.

HERBAL CREAM FORMULATION DEVELOPED BY USING MEDICAL PLANTS SHOWING ANTIHISTAMINIC PROPERTIES

Elif Azra KULOĞLU*[1], Jana SHKHRE*[1], Feza GEYİKÇİ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*azra.kulogluu@icloud.com, 2jshkhre@gmail.com

In this study, a plant-based cream formulation was developed specifically to alleviate allergic skin reactions and itching through natural means. Due to the side effects associated with synthetic antihistamine drugs, interest in herbal treatment methods has been steadily increasing. In this context, medicinal plants such as Echinacea purpurea (echinacea), Salvia officinalis (sage), Glycyrrhiza glabra (licorice root), Syzygium aromaticum (clove), and Urtica dioica (nettle), which are highlighted in the literature for their antihistaminic, anti-inflammatory, and antioxidant properties, were selected. These plants were extracted using appropriate methods, and the obtained extracts were combined with auxiliary components such as beeswax, glycerin, and olive oil to formulate a semi-solid, plant-based cream. The developed cream was found to be physically homogeneous, stable, and suitable for topical application. Throughout the formulation process, parameters such as solubility, dispersibility, and consistency were carefully considered. pH analysis revealed that the product had an approximate pH of 6.0, which was generally compatible with the skin. However, it was suggested that formulation improvements could be made to achieve the ideal skin pH range of 5.0–5.5. As a result, a natural, safe, low side-effect, and antihistaminic herbal cream was successfully developed. This product represents a valuable alternative for phytotherapy-based topical solutions.

Keywords: Herbal cream, antihistamine, allergic skin reactions, phytotherapy, Echinacea purpurea, Salvia officinalis, Glycyrrhiza glabra, Syzygium aromaticum, Urtica dioica, natural formulation, anti-inflammatory

SAF AZOT İLE BOYA UYGULANMASI VE UYGULAMA PARAMETRELERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Elif TURGUT[1]*, Zeynep KARADUMAN[1], Selim CEYLAN[1]

[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye

*trgt.eliff@gmail.com

Bu çalışmada, azot bazlı boya sistemlerinde boya tüketimini etkileyen deneysel parametreler deney tasarımı uygulanarak farklı deney koşullarında analiz edilmiştir. Nozul çapı (1,3–1,8 mm), basınç (3–5 bar) ve püskürtme süresi (6–10 saniye) gibi değişkenler belirlenmiş ve yedi farklı deney koşulunda değerlendirilmiştir. Kontrollü deney düzeneği; döner tabla, değiştirilebilir nozullar ve saf azot kaynağı ile yapılandırılmıştır. Ortam koşulları sabit tutularak yalnızca tanımlı değişkenlerin etkileri gözlemlenmiştir. Her deney sonrası kalan boya miktarı ölçülerek tüketim hesaplanmıştır. Bulgular, parametrelerin optimize edilmesiyle boya tasarrufu sağlandığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Azot Gazı, Boya, Nozul Çapı, Süre, Devir, Basınç.

Teşekkür

Bitirme projesi, 2024-2025 eğitim-öğretim döneminde TUSAŞ LIFT-UP programı tarafından desteklenmiştir. Çalışmamıza sağladıkları değerli katkılarından dolayı sanayi danışmanlarımız Sayın Gülce ESKİ ve Sayın Halil İbrahim KURT'a teşekkürlerimizi sunarız.

PAINT APPLICATION WITH PURE NITROGEN AND OPTIMIZATION OF APPLICATION PARAMETERS

Elif TURGUT[1]*, Zeynep KARADUMAN[1], Selim CEYLAN[1]

[1]Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye

*trgt.eliff@gmail.com

In this study, experimental parameters affecting paint consumption in nitrogen-based paint systems were analyzed under different experimental conditions using a design of experiments approach. Variables such as nozzle diameter (1.3–1.8 mm), pressure (3–5 bar), and spraying time (6–10 seconds) were identified and evaluated across seven different test conditions. The controlled experimental setup was configured with a rotary table, interchangeable nozzles, and a pure nitrogen source. Environmental conditions were kept constant, and only the effects of the defined variables were observed. After each test, the remaining amount of paint was measured to calculate consumption. The findings indicate that optimizing these parameters leads to paint savings.Keywords: Nitrogen Gas, Paint, Nozzle Diameter, Duration, Rotation, Pressure.

Keywords: Nitrogen Gas, Paint, Nozzle Diameter, Time, Round, Pressure

Acknowledgment

The graduation project was supported by the TUSAŞ LIFT-UP program during the 2024–2025 academic year. We would like to express our gratitude to our industry advisors, Ms. Gülce ESKİ and Mr. Halil İbrahim KURT, for their valuable contributions to our work.

ANTİBAKTERİYEL ÖZELLİK GÖSTEREN DOĞAL BİLEŞENLER İLE BİYOUYUMLU MEMBRAN

Zeynep SOYLU*[1], Görkem Dila KARAASLAN[1] , Feza GEYİKÇİ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*zeynepsoylu289 @gmail.com

Bu çalışmada, nişasta bazlı, gliserin ve asetik asit katkılı biyobozunur bir oral yara örtüsü geliştirilmiştir. Ağız içi mukozal lezyonların tedavisine yönelik olarak formüle edilen biyofilm, doğal polimer olan mısır nişastası esas alınarak hazırlanmıştır. Ön denemeler sonucunda belirlenen uygun oranlarda saf su, nişasta, gliserin ve %50 oranında seyreltilmiş asetik asit karıştırılarak homojen bir çözelti hazırlanmıştır. Elde edilen karışım, ısıtıcılı manyetik karıştırıcıda 50 °C'de karıştırılarak ısıtılmıştır. Isının etkisiyle çapraz bağ oluşumları gözlenmeye başlandığında, ısıtma ve karıştırma işlemi sonlandırılmıştır. Ardından çözelti, döküm yöntemiyle steril petri kaplarına aktarılmış ve film yapı oluşturacak şekilde ince tabakalar hâlinde yayılmıştır. Örnekler oda sıcaklığında bekletilerek kurutulmuş ve şeffaf film tabakaları elde edilmiştir. Elde edilen biyofilmler, mukozaya yapışma, biyobozunurluk ve esneklik gibi fiziksel özellikler açısından değerlendirilmiştir. Sonuçlar, bu nişasta temelli sistemin ağız içi yaraların tedavisinde kullanılabilecek doğal, biyouyumlu ve sürdürülebilir bir alternatif sunduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Nişasta, gliserin, asetik asit, biyofilm, yara örtüsü, biyobozunurluk, ağız içi lezyon.

BIOCOMPATIBLE MEMBRANE WITH NATURAL COMPONENTS SHOWING ANTIBACTERIAL PROPERTIES

Zeynep SOYLU*[1], Görkem Dila KARAASLAN[1] , Feza GEYİKÇİ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*zeynepsoylu289 @gmail.com

In this study, a biodegradable oral wound dressing based on starch and supplemented with glycerol and acetic acid was developed. The biofilm, formulated for the treatment of intraoral mucosal lesions, was prepared using corn starch as the primary natural polymer. Based on preliminary trials, a homogeneous solution was obtained by mixing distilled water, starch, glycerol, and 50% diluted acetic acid in optimal proportions. The resulting mixture was stirred and heated at 50 °C using a magnetic stirrer with a heating plate. Once cross-linking formations were observed due to the heat, the heating and stirring processes were terminated. The solution was then cast into sterile Petri dishes and evenly spread into thin layers to form film structures. The samples were left to dry at room temperature, yielding transparent film sheets. The resulting biofilms were evaluated in terms of physical properties such as mucoadhesion, biodegradability, and flexibility. The findings indicate that this starch-based system offers a natural, biocompatible, and sustainable alternative for the treatment of oral wounds.

Keywords: Starch, glycerol, acetic acid, biofilm, wound dressing, biodegradability, oral lesions.

ENDÜSTRİYEL MONOMERLERİN SİKLİK KETEN ASETALLER İLE KOPOLİMERİZASYONU

Mohammad BAJBOUJ*[1], İsa DEĞİRMENCİ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*mhmad.bg@gmail.com

Bu çalışmada, oksijen halkalı keten asetallerin (O-CKA) polivinil klorür (PVC), polimetil akrilat (PMA) ve polistiren (PS) sentezindeki rolleri incelenmiştir. Özellikle, 2-metilen-1,3-ditiolan (O-CKA5), 2-metilen-1,3-dition (O-CKA6) ve 2-metilen-1,3-ditiepan (O-CKA7) monomerlerinin vinil klorür, metil akrilat ve stiren ile gerçekleştirdikleri radikal polimerizasyon sürecine katılıp katılmadığı, kuantum kimyasal yöntemlerle detaylı bir şekilde araştırılmıştır.Yapılan hesaplamalar, M06-2X/6-31+G(d) düzeyinde gerçekleştirilmiş olup, elde edilen sonuçlar genel olarak modellenen O-CKA'ların halka açılma reaksiyonlarına çok az yatkın olduğunu, çoğunlukla homopolimerizasyon ve halka-tutulumu adımları aracılığıyla blok kopolimerler oluşturduklarını göstermektedir.O-CKA7'nin halka açılma reaksiyonları, bu monomerin radikal polimerizasyon süreçlerine katılımının, vinil klorür, metil akrilat ve stirenle yapılan polimerizasyonlarda benzer sonuçlar vermiş olup, diğer O-CKA türevleri ile kıyaslandığında, O-CKA7'nin radikal halka-açılma reaksiyonları ile polimerizasyona dahil olabileceği görülmüştür. Bu bulgular, O-CKA'ların halka açılma reaksiyonlarına katılım açısından sınırlı bir etkinliğe sahip olduklarını ve esasen homopolimerizasyon ve blok kopolimerizasyon süreçlerine eğilimli olduklarını vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Halka Açılma, Kuantum Kimya, O-CKA, Radikal Polimerizasyon

COPOLYMERİZATION OF INDUSTRIAL MONOMERS WITH CYCLIC KETENE ACETALS (O-CKA)

Mohammad BAJBOUJ,*[,1] İsa DEĞİRMENCİ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*mhmad.bg@gmail.com

This study investigates the role of oxygen-containing cyclic ketene acetals (O-CKAs) in the radical polymerization of polyvinyl chloride (PVC), polymethyl acrylate (PMA), and polystyrene (PS). Specifically, the participation of 2-methylene-1,3-dithiolane (O-CKA5), 2-methylene-1,3-dithiol (O-CKA6), and 2-methylene-1,3-dithiepane (O-CKA7) monomers in the polymerization processes of vinyl chloride, methyl acrylate, and styrene is explored through quantum chemical methods. Calculations were performed at the M06-2X/6-31+G(d) level, providing detailed insights into the polymerization behavior of these monomers. The results reveal that modelled O-CKAs exhibit minimal tendencies toward ring-opening reactions. Instead, they predominantly participate in homopolymerization and block copolymerization via ring-retaining steps. Notably, the ring-opening reactions of O-CKA7 in radical polymerization processes yield consistent results with vinyl chloride, methyl acrylate, and styrene. Moreover, different from other O-CKA derivatives, the ring-opening reactions of O-CKA7 supports involve in propagation steps These findings emphasize that O-CKAs have limited reactivity in ring-opening processes and are more inclined to form homopolymers and block copolymers.

Keywords: O-CKA, Quantum Chemistry, Radical Polymerization, Ring-Opening

MAKİNE ÖĞRENMESİ TABANLI MODELLERLE ROKET ÖZGÜL İTKİSİNİN TAHMİNİ

Zahid ELİŞHABİ*[1] ,Selim CEYLAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*zahid.alshhapi@gmail.com

Katı itici yakıtların geliştirilmesi, yüksek maliyetli ve riskli deneysel süreçler gerektirir. Bu süreçleri hızlandırmak ve optimize etmek için veri bilimi araçlarının kullanımı giderek önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, yeni katı yakıtların performans tahmini amacıyla farklı makine öğrenmesi modelleri uygulanmış, bu modellerin başarıları istatistiksel metriklerle değerlendirilmiştir. Veriler, %80 eğitim - %20 test oranıyla en iyi sonuçları vermiştir. Modeller RMSE, R^2, MAE ve MSE gibi ölçütlerle test edilmiştir. Doğrulama sonuçları: RMSE: 3,6626, R^2: 0,95, MAE: 2.6348 ve MSE: 13.415; test sonuçları ise: RMSE: 3.9838, R^2: 0,91, MAE: 3.1146 ve MSE: 15.870 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca SHAP analizi ile değişkenlerin modele etkileri analiz edilerek açıklanabilirlik artırılmıştır. Analizler, özellikle Gaussian Process Regressor (GPR) modelinin en yüksek doğruluk oranını verdiğini göstermiştir. Bu yaklaşım, deneysel süreçlerin süresini ve maliyetini azaltarak savunma sanayi projelerinde ekonomik çözümler sunmaktadır. Sonuçlar, makine öğrenimi destekli yakıt modellemesinin, gelecekteki mühendislik uygulamaları için güçlü bir karar destek mekanizması sağlayabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Katı itici yakıt, Makine öğrenmesi, Roket teknolojileri, Yakıt modelleme, Savunma sanayi, Akıllı sistemler

PREDICTION OF ROCKET SPECIFIC IMPULSE USING MACHINE LEARNING-BASED MODELS

Zahid ELİŞHABİ*[1] ,Selim CEYLAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*zahid.alshhapi@gmail.com

The development of solid propellants requires long, costly, and hazardous experimental processes. To accelerate and optimize these processes, the use of data science tools is becoming increasingly important. In this study, various machine learning models were applied to predict the performance of new solid fuels, and their accuracies were evaluated using statistical metrics. Data splitting with an 80% training and 20% testing ratio yielded the best results. The models were assessed using RMSE, R^2, MAE, and MSE. The validation results were: RMSE = 3.6626, R^2 = 0.95, MAE = 2.6348, and MSE = 13.415; while the test results were: RMSE = 3.9838, R^2 = 0.91, MAE = 3.1146, and MSE = 15.870. Additionally, SHAP analysis was used to interpret the relative impact of each variable, enhancing the explainability of the model. The analyses showed that the Gaussian Process Regressor (GPR) model achieved the highest accuracy. This approach reduces the cost and duration of experimental procedures and provides effective solutions for defense industry projects. The results demonstrate that machine learning-based fuel modeling can serve as a powerful decision-support tool in future engineering applications.

Keywords: Solid propellant, Machine learning, Rocket technologies, Fuel modeling, Defense industry, Intelligent systems

HAM PAMUK LİFİNDEN MİKRONANOKRİSTALİN SELÜLOZ ELDESİ

Arda KAHRAMAN*[1], Feza GEYİKÇİ[1]

[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye
*arda.kahraman33@gmail.com

Bu çalışmada, ham pamuk liflerinden mikronanokristalin selüloz (MNKS) elde edilmesi hedeflenmiştir. Selüloz, doğada en yaygın bulunan biyopolimerlerden biridir ve pamuk lifi neredeyse saf selüloz içerdiği için bu amaçla uygun bir kaynaktır. MNKS, biyobozunur ve çevre dostu yapısıyla ambalaj, tıp ve gıda sektörlerinde kullanım potansiyeline sahiptir Araştırmada, öncelikle ham pamuk lifleri saf su ile temizlenip kurutulmuştur. Sonrasında %5 sodyum hidroksit çözeltisi ile alkali hidrasyon uygulanmış, ardından %33 sülfürik asit çözeltisi ile asit hidroliz gerçekleştirilmiştir. Bu işlem, selülozun amorf bölgelerinin ayrıştırılarak kristalin yapıdaki mikronanokristallerin elde edilmesini sağlamıştır. Elde edilen ürün santrifüj ile ayrılmış ve kurutularak karakterizasyonu yapılmıştır. FTIR analizi ile selüloz yapı doğrulanmıştır. Tez çalışması kapsamında uygulanan yöntem ile %96,5 verimle MNKS elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, selüloz, sülfürik asit, mikronanokristalin selüloz, pamuk lifi,

Teşekkür

Laboratuvar sürecinde yardımını esirgemeyen Arş. Gör. Buğçe AYDIN'a teşekkürlerimi sunarım.

OBTAINING MICROCRYSTALLINE CELLULOSE FROM RAW COTTON FIBER

Arda KAHRAMAN*[1], Feza GEYİKÇİ[1]

[1]Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye
*arda.kahraman33@gmail.com

In this study, the aim was to obtain micro-nanocrystalline cellulose (MNCC) from raw cotton fibers. Cellulose is one of the most abundant biopolymers in nature, and cotton fiber is a highly suitable source for this purpose due to its nearly pure cellulose content. MNCC has potential applications in packaging, medical, and food industries owing to its biodegradable and environmentally friendly nature. In the experimental procedure, raw cotton fibers were first washed with distilled water and dried. Then, an alkali hydration process was performed using a 5% sodium hydroxide solution, followed by acid hydrolysis with a 33% sulfuric acid solution. This process enabled the separation of the amorphous regions of cellulose, yielding crystalline micro-nanocrystals. The resulting product was separated by centrifugation, dried, and subsequently characterized. The cellulose structure was confirmed using FTIR analysis. With the method applied in this thesis study, MNCC was obtained with a yield of 96.5%.

Keywords: Cotton, Cellulose, Sulfuric Acid, Micro-Nanocrystalline Cellulose, Cotton Fiber

Acknowledgement

I would like to thank Research Assistant Buğçe Aydın for her assistance during the laboratory phase.

UÇUCU KÜL KAYNAKLI ZEOLİT SENTEZİ

Busenur ORAN*[1],Özcan ÇETIN[1], Elif H.GÜRKAN[1]

[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye
*21060879@stu.omu.edu.tr

Günümüzde artan nüfus ve sanayileşmeye bağlı olarak çevreye bırakılan atık miktarı hızla artmakta, bu da çevresel sürdürülebilirliği tehdit etmektedir. Özellikle biyokütle enerji santrallerinde oluşan uçucu kül, uygun şekilde değerlendirilmediğinde ciddi çevresel sorunlara yol açmaktadır. Bu proje, OLTAN & KÖLEOĞLU Enerji Samsun Santrali'nden elde edilen uçucu külü çevresel olarak faydalı bir ürüne dönüştürmeyi amaçlamaktadır.Projede, uçucu külden zeolit sentezi gerçekleştirilmiş ve bu zeolitin metilen mavisi, kristal viyole (boyar maddeler) ile tetrasiklin (antibiyotik) gibi kirleticilerin gideriminde adsorban olarak kullanım potansiyeli araştırılmıştır. Sentezlenen zeolitlerin karakterizasyonu XRD, SEM,gibi ileri analiz teknikleri ile yapılmıştır. Adsorpsiyon deneylerinde pH,sıcaklık,konsantrasyon ve temas süresi gibi parametrelerin etkisi değerlendirilmiştir.Bu çalışma,hem atık yönetimine katkı sağlayarak çevresel etkileri azaltmakta hem de düşük maliyetli,etkili bir arıtım malzemesi sunarak sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkı sağlamaktadır. Uçucu küllerin bu şekilde değerlendirilmesi, çevre dostu bir çözüm sunmakta ve endüstriyel atıkların değerli ürünlere dönüştürülmesine olanak sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Uçucu kül,Zeolit,Boyar madde,Antibiyotik,Sürdürülebilirlik

FLY ASH BASED ZEOLITE SYNTHESIS

Busenur ORAN*[1],Özcan ÇETIN[1], Elif H.GÜRKAN[1]

[1]Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye
*21060879@stu.omu.edu.tr

The increasing population and industrialization have led to a rapid rise in waste, threatening environmental sustainability. Especially, fly ash from biomass power plants causes serious problems if not properly managed.This project aims to convert fly ash from the OLTAN & KÖLEOĞLU Energy Samsun plant into a valuable,eco-friendly product. Zeolites synthesized from fly ash were characterized using XRD, SEM. Adsorption experiments evaluated the effects of pH,temperature, concentration, and contact time. The study supports waste management and sustainable development by offering a low-cost,effective treatment material and transforming industrial waste into valuable products.

Keywords: Fly ash,Zeolite,Dye,AntibioticSustainability

BORU HATTI TASARIMI İÇİN YARDIMCI UYGULAMA GELİŞTİRİLMESİ

Nijat HÜSEYNLI*[1], Berker FIÇICILAR[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*nijatkhh@code.edu.az

Bu proje, Akışkanlar Mekaniği dersi kapsamında geliştirilen ve mühendislik öğrencilerinin akış hesaplarını daha iyi anlayabilmesini hedefleyen web tabanlı bir boru hattı simülasyon aracıdır.
.NET 8 Blazor WebAssembly ile oluşturulan sistemde; Reynolds sayısı, Bernoulli denklemi, Colebrook sürtünme katsayısı, basınç kaybı ve maliyet tahmini gibi temel hesaplamalar yapılabilmektedir. Kullanıcı arayüzü modern, etkileşimli ve mobil uyumlu olacak şekilde tasarlanmıştır. Hesaplama sonuçları grafik ve tablo olarak anlık görüntülenebilir ve PDF formatında dışa aktarılabilir. Uygulama ayrıca, Reynolds sayısı, Bernoulli prensibi gibi kavramlar için görsel destekli öğretici içerikler sunar. Giriş ve kayıt sistemi, PHP ile yazılmış olup XAMPP üzerinde çalışan MySQL tabanlıdır. Sadece "@omu.edu.tr"uzantılı kullanıcıların kayıt olmasına izin verilir. Parolalar SHA256 hash algoritması ile güvenli şekilde saklanır. Projede ayrıca kullanıcılar üç farklı senaryo girerek karşılaştırmalı analiz yapabilir. Tüm bu özelliklerle sistem, hem teknik hesaplama aracı hem de eğitsel destek platformu olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler : Akışkanlar Mekaniği, Blazor WebAssembly, PHP, MySQL, .NET 8.0, Reynolds sayısı, Bernouilli, Colebrook

DEVELOPMENT OF A SUPPORTING APPLICATION FOR PIPELINE DESIGN

Nijat HUSEYNLI*[1], Berker FICICILAR[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*nijatkhh@code.edu.az

This project presents a web-based pipeline simulation tool developed within the scope of the Fluid Mechanics course, aimed at helping engineering students better understand flow-related calculations .The system is built using .NET 8 Blazor WebAssembly and performs essential engineering calculations such as Reynolds number, Bernoulli's equation, Colebrook friction factor, pressure loss, and cost estimation. The user interface is designed to be modern, interactive, and mobile-responsive. Calculation results are displayed in real-time as both tables and dynamic charts, and can be exported in PDF format. The application also includes visually supported educational content explaining key concepts like Reynolds number and Bernoulli principle, enhancing its functionality as a learning platform. The login and registration system is implemented in PHP, running on XAMPP with a MySQL backend. Only users with an "@omu.edu.tr" email address are allowed to register, and passwords are securely stored using the SHA256 hashing algorithm. Furthermore, the system supports comparative analysis by allowing users to input and evaluate three different data scenarios side by side. With its technical and educational capabilities, the system serves both as a computational tool and an interactive educational resource.

Keywords: Fluid Mechanics, Blazor WebAssembly, PHP, MySQL, .NET 8.0, Reynolds Number, Bernoulli, Colebrook

LAVANTA EKSTRESİ VE NİŞASTA İÇEREN POLİVİNİL ALKOL BAZLI BİYOFİLM SİSTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Fatma Gizem ŞAHİN*[1], Pelin GÜNEYER [1], Feza GEYİKÇİ[1]

[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye
*gizemsaah22@gmail.com

Bu çalışmada, ağız içi yara tedavisine yönelik olarak polivinil alkol (PVA) bazlı, nişasta ve lavanta ekstresi içeren biyofilm sistemleri geliştirilmiştir. Hazırlanan filmler, dondurma-çözme yöntemiyle sentezlenmiş ve çeşitli analizlerle karakterize edilmiştir. Şişme oranı, su buharı geçirgenlik oranı (WVTR), mekanik dayanım, SEM, FTIR, UV-Vis ve pH stabilitesi gibi testler uygulanmıştır. Lavanta ekstresi, antimikrobiyal özellikleri sayesinde yara iyileşmesine katkı sağlamış; nişasta ise film yapısına mekanik destek sunmuştur. Elde edilen sonuçlar, geliştirilen biyofilm sistemlerinin ağız içi yaraların tedavisi için umut vadeden, doğal ve biyouyumlu bir alternatif sunduğunu göstermektedir. Bu sistemin, klasik topikal uygulamalara göre daha uzun etki süresi ve kontrollü salım gibi avantajları ön plana çıkmaktadır.

Anahtar kelimeler: Polivinil alkol, Nişasta, Lavanta, Yara örtüsü, Biyofilm

Formulation and Characterization of PVA-Based Biofilm Systems Incorporating Lavender Extract and Starch

Fatma Gizem ŞAHİN*[1], Pelin GÜNEYER [1], Feza GEYİKÇİ[1]

[1]Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye
*gizemsaah22@gmail.com

In this study, polyvinyl alcohol (PVA)-based biofilm systems containing starch and lavender extract were developed for the treatment of oral ulcers. The prepared films were synthesized using the freeze-thaw method and characterized through various analyses. Tests such as swelling ratio, water vapor transmission rate (WVTR), mechanical strength, SEM, FTIR, UV-Vis, and pH stability were conducted. Lavender extract contributed to wound healing due to its antimicrobial properties, while starch provided mechanical support to the film structure. The results demonstrated that the developed biofilm systems offer a promising, natural, and biocompatible alternative for the treatment of oral ulcers. Compared to conventional topical applications, this system stands out with advantages such as prolonged effect duration and controlled release.

Keywords: Polyvinyl alcohol, Starch, Lavender, Wound dressing, Biofilm

BOR KATKILI SÜRDÜRÜLEBİLİR KARBON ELEKTROTLU ÇİNKO-İYON HİBRİT SÜPERKAPASİTÖRLER

Buse ECEVİT*[1], Burak TEKIN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*buse.eceviit@gmail.com

Çinko-iyon hibrit süperkapasitörler (ZHS), bataryaların yüksek enerji yoğunluğu ile süperkapasitörlerin yüksek güç yoğunluğunu birleştiren yeni nesil enerji depolama sistemleridir. Bu çalışmada, ayçiçeği kabuğundan elde edilen bor katkılı (B-doped) ve katkısız aktif karbon (AC) elektrotlarının performansı karşılaştırılmıştır. Karbonlar XRD, FTIR, TGA, Raman, XPS ve BET analizleriyle karakterize edilmiştir. B-doped AC'nin ID/IG oranı 0.938, yüzey alanı ise 600 m²/g olarak belirlenmiştir. Elektrokimyasal testlerde, B-doped AC 1.5 M $ZnSO_4$ ortamında yaklaşık 105 F/g kapasitans ve %100 coulombic verim göstermiştir. Sonuçlar, bor katkısının karbon elektrotların performansını artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çinko-iyon süperkapasitör, bor katkılama, biyokütle karbonu, ayçiçeği kabuğu, elektrokimyasal performans

Teşekkür

Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenmiştir.

BORON-DOPED SUSTAINABLE CARBON ELECTRODES FOR ZINC-ION HYBRID SUPERCAPACITORS

Buse ECEVİT*[1], Burak TEKIN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*buse.eceviit@gmail.com

Zinc-ion hybrid supercapacitors (ZHSs) combine the high energy density of batteries with the high power density of supercapacitors. In this study, boron-doped (B-doped) and undoped activated carbon (AC) electrodes derived from sunflower shells were compared. The materials were characterized by XRD, FTIR, TGA, Raman, XPS, and BET analyses. B-doped AC showed an ID/IG ratio of 0.938 and a surface area of 600 m²/g. Electrochemical tests in 1.5 M $ZnSO_4$ showed ~105 F/g capacitance and 100% coulombic efficiency for B-doped AC. Results indicate that boron doping enhances the electrochemical performance of sustainable carbon electrodes.

Keywords: Zinc-ion supercapacitor, boron doping, biomass carbon, sunflower shell, electrochemical performance

Acknowledgment

This study was supported by TÜBİTAK 2209-A – Research Project Support Program for Undergraduate Students.

ŞEKER PANCARI ATIKLARINDAN BİYOBOZUNUR SÜRDÜRÜLEBİLİR POLİMER FİLMLERİN ÜRETİLMESİ

Şevval KÜÇÜKYILMAZ*[1], Gediz UĞUZ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*

*skucukyilmaz1@gmail.com

Günümüzde çevre kirliliği ve plastik atıkların artışı, biyobozunur malzemelerin geliştirilmesini önemli hâle getirmiştir. Polimerlerin insan sağlığına olan bu zararlı etkileri, dikkate alınması gereken önemli konulardandır. Bu çalışmada, şeker pancarı üretiminden elde edilen iki yan ürün olan melas ve şilempe kullanılarak biyobozunur film üretimi amaçlanmıştır. Yenilenebilir kaynaklara dayalı bu filmler, çevre dostu alternatif ambalaj malzemeleri geliştirmek adına büyük bir potansiyel taşımaktadır. Araştırmada, film üretimi için geleneksel döküm yöntemi kullanılmış ve farklı oranlarda melas ve şilempe karışımları denenmiştir. Elde edilen filmler; mekanik dayanım, nem geçirgenliği, çözünürlük ve biyobozunabilirlik gibi çeşitli fiziksel ve kimyasal testlerle değerlendirilmiştir. Ayrıca, melas ve şilempe içeriklerinin film özelliklerine etkisi karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, uygun oranlarda kullanıldığında bu tarımsal atıkların biyobozunur film üretiminde etkin birer hammadde olabileceğini göstermiştir. Bu bulgular, sürdürülebilir ambalaj teknolojilerine katkı sunarken, tarımsal atıkların değerlendirilmesi açısından da çevresel fayda sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyobozunur, Malç, Melas, Şilempe, PLA

PRODUCTION OF BIODEGRADABLE, SUSTAINABLE POLYMER FILMS FROM SUGAR BEET WASTE

Şevval KÜÇÜKYILMAZ*[1], Gediz UĞUZ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*

*skucukyilmaz1@gmail.com

Today, the increase in environmental pollution and plastic waste has made the development of biodegradable materials important. These harmful effects of polymers on human health are important issues to be considered. In this study, it was aimed to produce biodegradable films using molasses and vinasse, two by-products obtained from sugar beet production. These films based on renewable resources have great potential for developing environmentally friendly alternative packaging materials. In the study, the traditional casting method was used for film production and different proportions of molasses and vinasse mixtures were tested. The films obtained were evaluated with various physical and chemical tests such as mechanical strength, moisture permeability, solubility and biodegradability. In addition, the effects of molasses and vinasse contents on film properties were compared. The results showed that these agricultural wastes can be effective raw materials in biodegradable film production when used in appropriate proportions. While these findings contribute to sustainable packaging technologies, they also provide environmental benefits in terms of the evaluation of agricultural wastes.

Keywords: Biodegradable, Mulch, Molasses, Pulp, PLA

YER FISTIĞI KABUKLARINDAN AKTİF KARBON ÜRETİMİ VE ASETİK ASİT ADSORPSİYONU ÜZERİNE UYGULAMASI

Suliman Al QAWASMİ*[1], Abdullah BİSHER[1], Elif CAN ÖZCAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*20061018@stu.omu.edu.tr

Bu çalışmada, fıstık kabuklarından elde edilen aktif karbonun asetik asit adsorpsiyon kapasitesi üç farklı sıcaklıkta (400°C, 500°C ve 600°C) incelenmiştir. Sabit koşullarda sırasıyla 11.85, 11.75 ve 12.00 mmol adsorpsiyon gerçekleşmiştir. 600°C'de üretilen karbon en yüksek kapasiteyi göstermiştir, bu da yüksek sıcaklıkta oluşan daha gelişmiş gözenek yapısına işaret etmektedir. 400°C ve 500°C'de elde edilen benzer sonuçlar, daha düşük sıcaklıklarda da etkili karbon üretilebileceğini göstermektedir.500°C'de üretilen karbonla yapılan derişim çalışmalarında; 0.14 M'de 5.66 mmol, 0.277 M'de 11.22 mmol ve 0.543 M'de 22.64 mmol adsorpsiyon ölçülmüştür. Düşük derişimde sınırlı tutunma gözlenirken, derişim arttıkça tutulan asit miktarı da artmıştır. Bu durum, adsorpsiyon kapasitesinin doğrudan başlangıç konsantrasyonuna bağlı olduğunu göstermektedir.Ayrıca, 500°C karbonu ile ticari karbon karşılaştırılmıştır. 500°C karbon 11.22 mmol, ticari karbon ise 10.82 mmol asetik asit tutmuştur. Bu fark, 500°C karbonunle ticari üründen daha verimli olabileceğini göstermektedir.Son olarak, veriler Freundlich izotermi ile değerlendirilmiş; n = 1.022 ve k = 42.1 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, heterojen yüzey yapısına sahip güçlü bir adsorban oluştuğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Aktif karbon, Fıstık kabukları, Asetik asit

PRODUCTION OF ACTIVATED CARBON FROM PEANUT SHELLS AND ITS APPLICATION ON ACETIC ACID ADSORPTION

Suliman Al QAWASMİ*[1], Abdullah BİSHER[1], Elif CAN ÖZCAN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*20061018@stu.omu.edu.tr

This study examined the acetic acid adsorption capacity of activated carbon made from pistachio shells at three temperatures: 400°C, 500°C, and 600°C. Under the same test conditions, the adsorption was 11.85, 11.75, and 12.00 mmol, respectively. The highest result at 600°C shows better pore structure at higher heat. The similar values at 400°C and 500°C suggest that good carbon can also be made at lower temperatures.Extra tests were done using the 500°C sample with different acid concentrations. at 0.14 M, the carbon adsorbed 5.66 mmol; at 0.277 M, 11.22 mmol; and at 0.543 M, 22.64 mmol. Low concentration gave low adsorption, but as concentration increased, so did the amount adsorbed. This proves that adsorption depends on how strong the solution is.The 500°C carbon was also compared with commercial carbon at 0.277 M. The lab-made carbon adsorbed 11.22 mmol, while the commercial one adsorbed 10.82 mmol. This shows that the lab-made carbon worked better.Lastly, the data fit the Freundlich isotherm. The constants were found as n = 1.022 and k = 42.1, showing a strong and uneven surface for adsorption.

Keywords: Activated carbon, Peanut shells, Acetic acid

ATIK BİYOKÜTLE PELETLERİNİN TGA İLE ANALİZİ

Muhammedali KUVEL[*1], Gediz UĞUZ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*kuvel.muhammedali1@gmail.com

Günümüzde yenilebilir kaynakların, sürdürülebilirlik kapsamında çok daha önemli bir olgu hâline geldiği görülmektedir. Bu sebeple atık biyokütle gibi organik madde biçimlerinin dönüşüm ve yenilebilir enerji kapsamındaki kullanımları dikkat çekmektedir. Biyokütle, yüksek miktarlarda bulunması ve oldukça düşük emisyonu nedeniyle tükenmesi beklenen fosil yakıtların yerini alabilecek alternatif bir enerji kaynağı haline gelmektedir. Bu nedenle artan enerji ihtiyaçları ve sürdürülebilir bir yaşam olgusunu karşılaması beklenen kaynakların başında biyokütle enerjisi gelmektedir. Dolayısıyla atık biyokütle peletlerinin geleneksel fosil yakıtlara entegre edilebilir yapısı sebebiyle enerji veya çevresel faktörlerin ellerin alınmasında mühim bir rol oynadığı fark edilmektedir. Bu bağlamda araştırma içerisinde atık biyokütle peletlerinin Termogravimetrik Analizi (TGA) yapılmıştır. Çalışma kapsamında Universal Analiz uygulamasından elde edilen veriler ışığında yapılan TGA analizi ile önemli sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atık Biyokütle, Atık Biyokütle Peleti, TGA, Termogravimetrik Analizi, Atık Biyokütle Peletlerinin TGA Analizi

ANALYSIS OF WASTE BIOMASS PELLETS WITH TGA

Muhammedali KUVEL[*1], Gediz UĞUZ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*kuvel.muhammedali1@gmail.com

Today, it is seen that renewable resources have become a much more important phenomenon within the scope of sustainability. For this reason, the use of organic matter forms such as waste biomass within the scope of conversion and renewable energy attracts attention. Biomass is becoming an alternative energy source that can replace fossil fuels that are expected to be depleted due to its high availability and very low emissions. For this reason, biomass energy is one of the most important sources expected to meet the increasing energy needs and sustainable life phenomenon. Therefore, it is realised that waste biomass pellets play an important role in taking energy or environmental factors into hands due to its structure that can be integrated into traditional fossil fuels. In this context, Thermogravimetric Analysis (TGA) of waste biomass pellets was carried out in the research. Within the scope of the study, important results were obtained with the TGA analysis performed in the light of the data obtained from the Universal Analysis application.

Keywords: Waste Biomass, Waste Biomass Pellet, TGA, Thermogravimetric Analysis, TGA Analysis of Waste Biomass Pellets

TERMOGRAVİMETRİK ANALİZ (TGA) İLE ATIK POLİMER SİSTEMLERİNİN TERMAL BOZUNMA KİNETİĞİ VE AKTİVASYON ENERJİSİ BELİRLEMESİ

İlayda BAŞLAMA*[1] Ahmet BAYIR*[1], Gediz UĞUZ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
**laylabaslama01@gmail.com,* ahmet1bayir@gmail.com

Bu çalışma, farklı atmosfer koşulları ve çeşitli katkı maddesi konsantrasyonlarının atık polimer sistemlerinin termal bozunma kinetiği üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma kapsamında, ham atık polimerler ile %10 oranında farklı Z serisi katkı maddeleri (Z3, Z5, Z8) içeren 90KA+10Z_x karışımları ve ayrıca KA_Ö_x serisi örnekler, hem azot (inert) hem de oksijen (oksidatif) atmosferi altında termogravimetrik analiz (TGA) kullanılarak incelenmiştir. Termogravimetrik verilerden elde edilen kütle kaybı-sıcaklık eğrileri, polimerlerin bozunma davranışlarını ortaya koymuştur. Bozunma kinetik parametreleri ve aktivasyon enerjisi (Ea) hesaplamaları için Arrhenius denklemi temel alınmıştır. Bu kapsamda, diferansiyel analiz yöntemi kullanılmış ve ln(dx/dt)−ln(1−x) değerleri 1/T'ye karşı grafiğe geçirilerek doğrusal bölgeler belirlenmiştir. Bu doğruların eğimlerinden, her bir örnek ve atmosfer koşulu için aktivasyon enerjisi değerleri elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, farklı atmosferlerin polimerlerin bozunma mekanizmaları ve termal stabilitesi üzerinde belirgin etkileri olduğunu göstermiştir. Oksijen atmosferinde, oksidatif bozunma reaksiyonları nedeniyle genellikle daha düşük sıcaklıklarda kütle kaybı başlarken, inert azot atmosferinde bozunma daha yüksek sıcaklıklara kayabilmektedir.[1] Ayrıca, katkı maddesi konsantrasyonlarının aktivasyon enerjisi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Katkı maddelerinin türü ve konsantrasyonu, polimer matrisinin termal bozunma yolunu etkileyerek aktivasyon enerjisi değerlerinde önemli değişikliklere neden olmuştur.[2] Bu kinetik parametrelerin belirlenmesi, atık polimerlerin termal geri dönüşüm süreçlerinin optimizasyonu ve malzeme ömrünün tahmin edilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Termogravimetrik analiz (TGA), aktivasyon enerjisi, termal bozunma kinetiği

DETERMINATION OF THERMAL DEGRADATION KINETICS AND ACTIVATION ENERGY OF WASTE POLYMER SYSTEMS BY THERMOGRAVIMETRIC ANALYSIS (TGA)

İlayda BAŞLAMA*[1] Ahmet BAYIR*[1], Gediz UĞUZ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
**laylabaslama01@gmail.com,* ahmet1bayir@gmail.com

This study aims to investigate the effects of different atmospheric conditions and various additive concentrations on the thermal degradation kinetics of waste polymer systems. Within the scope of the study, raw waste polymers and 90KA+10Z_x mixtures containing 10% of different Z-series additives (Z3, Z5, Z8), as well as KA_Ö_x series samples, were examined using thermogravimetric analysis (TGA) under both nitrogen (inert) and oxygen (oxidative) atmospheres. Mass loss–temperature curves derived from the thermogravimetric data revealed the degradation behavior of the polymers. The Arrhenius equation was employed to calculate the degradation kinetic parameters and activation energies (Ea). In this context, a differential analysis method was applied, and linear regions were identified by plotting ln(dx/dt) − ln(1−x) against 1/T. The slopes of these linear segments were used to determine the activation energy values for each sample and atmospheric condition. The results demonstrated that different atmospheric environments have significant effects on the degradation mechanisms and thermal stability of polymers. Under oxygen atmosphere, mass loss generally began at lower temperatures due to oxidative degradation reactions, whereas degradation in nitrogen atmosphere shifted to higher temperatures. Furthermore, the effect of additive concentration on activation energy was also investigated. The type and concentration of additives caused substantial changes in activation energy values by influencing the thermal degradation pathways of the polymer matrix. Determining these kinetic parameters is of critical importance for optimizing the thermal recycling processes of waste polymers and predicting the service life of materials.

Keywords: Thermogravimetric analysis (TGA), activation energy, thermal degradation kinetics

KALP PİLLERİ

Filiz SARISOY*[1], Burak TEKİN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*filizsaris@gmail.com

Hücreler arası iletişimin sağlanması, sinir sistemi (nöronların çalışması), kasların kasılması, kalbin kanı pompalayabilmesi…vb yaşamsal işlevlerin yerine getirilebilmesi için canlı vücudu elektrik sinyalleri üretir. Kalpteki elektriksel uyarı ise sırasıyla sinoatrial (sinüs) düğümü, atrioventriküler (AV) düğüm, His-Purkinje lifleridir. Üretilen elektriksel uyarılar ile ventriküller kasılarak kan vücuda pompalanır. Sağlıklı bir kişinin sinüs düğümünden istirahatte dakikada 60-80 civarında uyarı çıkar. Bu da normal kalp hızını oluşturur. Elektriksel aktivitenin bozulduğu bölgeler için bilim insanları biyomedikal cihazlar tasarlamışlardır. Bunlardan bir tanesi kalbin ritminin bozulmasını, kalbin durmasını engelleyen hastanın yaşam standartını normal hale getiren, hayatını kurtaran .pacemaker (kalp pilli) dir. Piller (üreteçler), kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren, karmaşık elektrokimyasal sistem ve aletlerdir. Piller elektrik akımını depolayabilen artı ve eksi uçları cihaza bağlandığında gerekli elektrik akımını istenilen bölgeye veren genelde kapalı sistemde bulunan araçlardır. Pil hücresi, anot (negatif elektrot), katot (pozitif elektrot) ile iki elektrot arasındaki kimyasal reaksiyonu sağlayan elektrolitten oluşmaktadır. Piller sarj edilemeyen elektrokimyasal reaksiyonun tersinmez olduğu (birincil), şarj edilebilen elektrokimyasal reaksiyonun tersinir olduğu ikincil pil olarak ayrılmaktadır. Kalp pili birincil piller arasında yer alır. Kalp pillerinin 280 miliampere kadar darbe akımı sağlamaları gerekir. 1950 yılından günümüze kadar kullanılan (pacemaker) bataryaları; Ni/Cd, HgO/Zn, 238Pu, $Li/SOCl_2$, Li/I_2, Li/MnO_2, $Li/SOCl_2$,Li/CF_x, Li/SVO CF_x, Li/SVO' dır. Pillerin yapısı detaylı şekilde incelenmiştir.

PACEMAKERS

Filiz SARISOY*[1], Burak TEKİN[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*filizsaris@gmail.com

In order to ensure intercellular communication, functioning of the nervous system (neuron activity), muscle contraction, the heart's ability to pump blood… etc., the living body produces electrical signals to carry out vital functions. The electrical impulse in the heart occurs sequentially in the sinoatrial (sinus) node, atrioventricular (AV) node, and His-Purkinje fibers. The electrical impulses produced cause the ventricles to contract and pump blood into the body. In a healthy person, approximately 60-80 impulses per minute are generated from the sinus node at rest. This forms the normal heart rhythm. For regions where electrical activity is impaired, scientists have designed biomedical devices. One of these is the pacemaker, which prevents the heart rhythm from deteriorating, stops the heart from ceasing to beat, restores the patient's life standard to normal, and saves lives. Batteries (cells) are complex electrochemical systems and devices that convert chemical energy into electrical energy. Batteries are tools that store electrical current and, when their ends are connected to a device, deliver the necessary electrical current to the desired region, generally through a cable system. The battery cell consists of an anode (negative electrode), cathode (positive electrode), and an electrolyte that enables the chemical reaction between the two electrodes.mBatteries are divided into primary cells, whose electrochemical reactions are irreversible (non-rechargeable), and secondary cells, whose electrochemical reactions are reversible (rechargeable). The pacemaker is among the primary batteries. Pacemaker batteries need to provide pulse currents up to 280 milliamperes. The batteries used in pacemakers from 1950 to the present are: Ni/Cd, HgO/Zn, 238Pu, $Li/SOCl_2$, Li/I_2, Li/MnO_2, $Li/SOCl_2$,Li/CF_x, Li/SVO CF_x, Li/SVO'. The structure of the batteries has been examined in detail.

ATIK LASTİK PİROLİZİNDEN ELDE EDİLEN YAKITIN BENZİNE EKLENMESİ VE AKTİVASYON ENERJİLERİNİN BELİRLENMESİ

Muhammet Serkan DİK*[1], Gediz UĞUZ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*muhammetserkandik@gmail.com

Bu çalışmada benzine belirli oranlarda eklenen benzin benzeri yakıtın aktivasyon enerjilerinin incelenmesi ele alınmıştır. Deneysel çalışmada G (Benzin), GLF10G90 (%10 benzin benzeri yakıt %90 benzin), GLF20G80 (%20 benzin benzeri yakıt %80 benzin), GLF30G70 (%30 benzin benzeri yakıt %70 benzin) ve GLF (benzin benzeri yakıt) kullanılmıştır. Bu karışımlar üzerinde termogravimetrik analiz (TGA) ve diferansiyel termal analizler (DTA) yapılarak bu analizlere bağlı grafikler çizilmiştir. Bu grafiklerden karışımların çalışma aralıkları, maksimum bozunma sıcaklıkları ve sıcaklığa bağlı olarak bozunma yüzdeleri bulunmuştur. Karışımlar için bulunan çalışma aralıklarında diferansiyel kinetik yöntemine göre grafikler çizdirilmiş, bu grafikler üzerinde R^2 değerleri hesaplatılmıştır. Tüm grafiklerdeki R^2 değerleri 1'e yakın çıkmıştır. Bu veriler ışığında her bir yakıt için aktivasyon enerjileri o yakıt için çizdirilen grafiğin denkleminden hesaplanmıştır. Hesaplanan aktivasyon enerjileri sonuçlarına göre en iyi katkılanma oranına sahip yakıt belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atık Lastik, Benzin Benzeri Yakıt (GLF), Benzin (G), Diferansiyel Kinetik Yöntem, Aktivasyon Enerjisi

BLENDİNG OF FUEL DERİVED FROM WASTE TİRE PYROLYSİS WİTH GASOLİNE AND DETERMİNATİON OF ITS ACTİVATİON ENERGİES

Muhammet Serkan DİK*[1], Gediz UĞUZ[1]

[1]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye*
*muhammetserkandik@gmail.com

In this study, the investigation of the activation energies of a gasoline-like fuel blended with gasoline at specific ratios was carried out. In the experimental work, the following fuels were used: G (gasoline), GLF10G90 (10% gasoline-like fuel and 90% gasoline), GLF20G80 (20% gasoline-like fuel and 80% gasoline), GLF30G70 (30% gasoline-like fuel and 70% gasoline), and GLF (gasoline-like fuel). Thermogravimetric analysis (TGA) and differential thermal analysis (DTA) were performed on these blends, and corresponding graphs were generated based on these analyses. From these graphs, the operating temperature ranges, maximum decomposition temperatures, and decomposition percentages as a function of temperature were determined for each blend. Within the identified operating ranges of the blends, graphs were plotted according to the differential kinetic method, and the R^2 values of these plots were calculated. The R^2 values obtained from all graphs were found to be close to 1. Based on these data, the activation energies for each fuel were calculated using the equations derived from the corresponding plots. According to the calculated activation energies, the fuel blend with the most favorable blending ratio was determined.

Keywords: Waste Tire, Gasoline-Like Fuel (GLF), Gasoline (G), Differential Kinetic Method, Activation Energy

TAŞ TOZU DESTEKLİ KATALİZÖRLERLE $NABH_4$ HİDROLİZİ

Ceyda ÖZKAN[1] Zeynep ÖZŞAHİN[1] Elif CAN ÖZCAN*[1]

[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye
**elif.can@omu.edu.tr*

Bu çalışmada, belediyeden temin edilen taş tozu ve ticari aktif karbon destek malzeme olarak kullanılarak kobalt ve nikel bazlı katalizörler hazırlanmış ve bu katalizörlerin sodyum borhidrür ($NaBH_4$) hidrolizi reaksiyonundaki performansları değerlendirilmiştir. Çalışmanın başlangıcında taş tozuna elek analizi uygulanmış ve tanecik boyutlarının büyük ölçüde 0,25 mm olduğu belirlenmiştir. SEM-EDS analizi sonucunda taş tozunun bileşiminde %51,8 O, %31,6 Ca ve %14,7 C bulunduğu tespit edilmiştir. Her iki destek malzeme için BET yüzey alanı ve gözenek hacmi analizi yapılmış; aktif karbonun yüzey alanı 216 m^2/g, taş tozunun ise 4 m^2/g olarak ölçülmüştür. Aktif karbonun gözenek hacmi 0,17 cc/g, taş tozunun gözenek hacmi 0,017 cc/g olarak ölçülmüştür. Taş tozu ise daha düşük yüzey alanına rağmen ve mezogözenekli yapısıyla alternatif bir destek malzemesi olarak değerlendirilmiştir. Her iki destek malzemesine de %10 Co ve %10 Ni impregnasyon yöntemiyle yüklenmiştir. İmpregnasyon sıvısında
NaBH4 kullanılarak kimyasal indirgeme sağlanmıştır. Hazırlanan katalizörler, $NaBH_4$ hidrolizi reaksiyonuna tabi tutularak hidrojen üretim performansları incelenmiştir. Hidrojen üretim hızı, su yer değiştirme yöntemiyle ölçülmüş ve destek malzemelerine göre karşılaştırma yapılmıştır [1]. Co/AC katalizörü 0,77 mL/s, Co/TT katalizörü ise 0,69 mL/s hidrojen üretim hızı göstermiştir. Çalışma sonuçları, taş tozunun düşük maliyeti ve kolay bulunabilirliği sayesinde aktif karbon yerine destek malzeme olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: destek malzeme, katalizör, impregnasyon, $NaBH_4$ hidrolizİ,

$NABH_4$ HYDROLYSIS WITH STONE POWDER SUPPORTED CATALYSTS

Ceyda ÖZKAN[1] Zeynep ÖZŞAHİN[1] Elif CAN ÖZCAN*[1]

[1]Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Atakum, 55200, Samsun, Türkiye
**elif.can@omu.edu.tr*

In this study, cobalt and nickel-based catalysts were prepared using stone dust and commercial activated carbon supplied by the municipality as support materials and the performances of these catalysts in sodium borohydride ($NaBH_4$) hydrolysis reaction were evaluated. At the beginning of the study, sieve analysis was applied to stone dust and it was determined that the particle size was mostly 0.25 mm. As a result of SEM-EDS analysis, it was determined that the composition of stone dust contained 51.8% O, 31.6% Ca and 14.7% C. BET surface area and pore volume analysis were performed for both support materials; the surface area of activated carbon was measured as 216 m^2/g and that of stone dust was measured as 4 m^2/g. The pore volume of activated carbon was measured as 0.17 cc/g and that of stone dust was measured as 0.017 cc/g. Stone dust was evaluated as an alternative support material despite its lower surface area and mesoporous structure. Both support materials were loaded with 10% Co and 10% Ni by impregnation method. Chemical reduction was provided by using NaBH4 in the impregnation liquid. The prepared catalysts were subjected to $NaBH_4$ hydrolysis reaction and their hydrogen production performances were investigated. Hydrogen production rate was measured by water displacement method and comparison was made according to support materials [1]. Co/AC catalyst showed 0.77 mL/s and Co/TT catalyst showed 0.69 mL/s hydrogen production rate. The study results showed that stone dust can be used as a support material instead of activated carbon due to its low cost and easy availability.

Keywords: support material, catalyst, impregnation, $NaBH_4$ hydrolysis