



**GRAFEN OKSİT VE POLİANİLİN KULLANARAK SÜPER-KAPASİTÖR
HAZIRLANMASI**

Fırat PINAR

Danışman : Prof. Dr. Hasan Ferdi GERÇEL

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Enerji, insanlığın her alanda vazgeçilmez bir ihtiyacı haline gelmiştir. Bu sebepten dolayı enerji üretimi, kullanımı ve enerjinin depolanması için yeni yöntemlerin geliştirilmesi giderek daha çok önem kazanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının artan enerji ihtiyacını temiz ve verimli bir şekilde karşılamak üzere daha yaygın olarak kullanımının başlanmasıyla beraber enerji depolama yöntemleri ve bileşenleri de daha önemli hale gelmiştir. Günümüzde en yaygın olarak kullanılan enerji depolama metotları piller, kapasitörler ve süper-kapasitörlerdir. Süper-kapasitör yapımında son yıllarda yapısal özellikleri sayesinde yükselişte olan ve grafitin tek katmanlı hali olan grafenin kullanımı oldukça yaygınlaşmaktadır. Grafenin iki boyutlu yapıda olmasından dolayı, grafen hızlı elektrik iletme özelliğine sahiptir. Bahsedilen özellikleri ve ileri teknoloji gerektirmeyen üretim yöntemleri geliştirilmiş yeni bir malzeme olan grafen süper-kapasitör üretimi için ideal bir malzemedir. Bu çalışmada “Geliştirilmiş Hummers Metodu” ile grafen oksit sentezlenmiş ve daha sonra hidrazin monohidrat ile indirgenmiştir. İndirgenmiş grafen oksit ile kompozit yapı oluşturmak için anilin polimerizasyonu yapılmıştır. EDLC tipi kapasitör hazırlanmasında ise elektrot olarak; alüminyum levha üzerine PANI/r-GO ile kaplanmış ve süper-kapasitör devresi hazırlanmıştır. Hem grafen oksit hem de indirgenmiş grafen oksit için SEM, UV karakterizasyonu; galvanostatik döngü ile şarj/deşarj döngüsü yapılmıştır. Bu uygulamalar sonucunda indirgenmiş grafen oksit ile polianilin ve indirgenmiş grafen oksit kompozitinin karşılaştırılması yapılmıştır.



HEKZAGONAL BOR NİTRÜR İLAVELİ ÇİMENTO KOMPOZİT ÜRETİMİ

Kader TÜRKLER

Danışman : Prof. Dr. Ö. Mete KOÇKAR

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Son günlerde, yağ ve petrol sızıntıları ekosistemi tehdit etmeye başlamıştır. Özellikle okyanuslara, denizlere ve akarsulara karışan bu hidrokarbonların temizlenmesi için dağıtıcılar, katılaştırıcılar gibi bir çok yöntem denenmiştir; ancak etkili bir sonuç elde edilememiştir. Yapılan bu çalışmanın amacı, sızan hidrokarbon türevlerinin akarsu, deniz ve okyanuslardan temizleyecek bir filtre yapmaktır.

Yapılan literatür araştırmalarının sonucunda hekzagonal bor nitrürün ağırlığının yaklaşık olarak 33 ile 34 katı kadar hidrokarbon türevlerini kendi içinde hapsettiği görülmüştür. Bu çalışmada kütlece %1.5 oranda hekzagonal bor nitrür içeren çimento kalıpları filtre görevi görmeleri amacı ile hazırlanmıştır. Kalıba dökülüp 24 saat bekletilen numuneler 7 ve 28 gün kür havuzunda yaşlandırıldıktan sonra bütün numunelerin eğilme ve basınç dayanımı testleri yapılmıştır. Basınç dayanımı testlerinin ardından numunelerin yağ adsorplama kapasiteleri test edilmiştir.



TAVUK YAĞINDAN MİKRODALGA SENTEZ ÜNİTESİ İLE BİYODİZEL ELDESİ

Beyza UÇAR, Ege NURBİGE, Ebrahim A.E. BA SALAMA

Danışman : Prof. Dr. Nezihe AYAS

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Günümüzde enerji ihtiyacının çok büyük kısmı karbon temelli yakıtlardan karşılanmaktadır. Karbonun yanma tepkimeleri sonucu açığa çıkan CO₂ ve CO gibi gazlar sera etkisine ve küresel ısınmaya neden olmaktadır. Fosil kaynakların neden olduğu çevre kirliliği, yaydıkları emisyonlar ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri göz önünde bulundurulduğunda, alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelme gereksinimi duyulmaktadır. Bitkisel, hayvansal ve atık yağlar gibi ucuz trigliserid kaynaklarından transesterleşme reaksiyonu ile biyodizel üretimi, düşük maliyet ve biyodizelin devlet yardımı olmadan karlı hale getirme potansiyeline sahiptir. Hayvansal yağlardan olan tavuk atığı %30-40 yağ içeriğine sahiptir ve yüksek trigliserid kaynağı olduğu için biyodizel üretimine uygundur. Tavuk yağından biyodizel elde edilerek, düşük sera gazı salınımına sahip, doğada çözünebilen, fosil yakıtlara alternatif bir enerji ve taşıma, kullanım ve depolanmada daha güvenli bir yakıt elde edilmiş olacaktır.

Bu çalışmada, tavuk yağının asitlik değeri yüksek olduğundan önce esterleşme reaksiyonu ile yağın asitlik değeri düşürülmüş daha sonra transesterleşme reaksiyonu gerçekleştirilerek biyodizel elde edilmiştir. En yüksek biyodizel verimi %88,2 ve en yüksek metil ester içeriği %99,7 olarak belirlenmiş olup, biyodizelin fiziksel özelliklerinin (yoğunluk, akma-bulutlanma noktası ve parlama noktası) tespit edilmiştir. Biyodizel özelliklerinin EN14214 standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.



MİKROALG YAĞININ BİYODİZEL VE HİDROJEN ÜRETİMİNDE YAKIT OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Hamdi ÖZDEMİR, Okan ZAMAN, Melis TIĞLI

Danışman : Prof.Dr. Nezihe AYAS

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Enerji ihtiyacının büyük bir bölümünü karşılayan fosil yakıt kaynakları hızla tükenmektedir ve bu yakıtların çevresel zararları gün geçtikçe artmaktadır. Bundan dolayı, tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler gibi ülkemiz de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelmiştir. Bu kapsamda yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomiye kazandırılması ve çevrenin korunması amaçlanmıştır. Son zamanlarda önemli yenilenebilir enerji kaynaklarından bir tanesi de biyokütledir. Mikroalgler, yüksek fotosentetik etkinlikleri, yüksek biyokütle üretimleri ve hızlı çoğalmaları gibi avantajlarıyla biyoyakıt üretimi için tercih edilmektedir.

Bu çalışmada biyodizel üretmek için mikroalg yağı kullanılmıştır. Çalışmanın amacı mikroalglerin yenilenebilir biyoyakıtlar için hammadde kaynağı olarak kullanılabilirliğini incelemektir. Transesterleşme reaksiyonu sonucunda biyodizel elde edilmiştir. Elde edilen biyodizelin yağ asidi metil esteri içeriği GC (Gaz Kromatografisi) analizi ile belirlenmiştir.

H₂ üretmek amacıyla mikroalg yağı gazlaştırma işlemine tabi tutulmuştur. En yüksek hidrojen verimi (1,95 mol H₂/kg hammadde) kütlece 1:3 hammadde su oranında, kütlece 1:10 Ru/C katalizör eşliğinde elde edilmiştir.



**MİKRO VE MEZO GÖZENEKLİ AKTİF KARBON ÜRETİMİNDE
ALTERNATİF HAMMADDE OLARAK BİYO-ZİFT KULLANIMI**

Aybike Anıl ARTMAN

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Murat KILIÇ

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Yüksek spesifik yüzey alanına ve değiştirilebilir yüzey kimyasına sahip olması nedeniyle; aktif karbonlar adsorban, katalizör ve katalizör desteği olarak endüstride oldukça arzu edilen bir malzemedir. Aktif karbonlar, yüksek karbon içeriğine ve düşük seviyelerde inorganik bileşiklere sahip çeşitli hammaddelerden üretilebilmektedir. Aktif karbon üretiminde kömür, linyit, kabuklu yemişler, odun gibi çeşitli karbonlu malzemeler kullanılır. Bununla birlikte, tarımsal yan ürünlerin bolluğu ve kullanılabilirliği aktif karbonlar için iyi hammadde kaynağı olarak kullanılmasını sağlar. Hammadde ulaşılabilirliği ve ucuz maliyetli üretimi aktif karbonları daha çekici hale getirir. Endüstriyel ölçekte, gazların saflaştırılması ve organik kirleticilerin sudan çıkarılması gibi geniş bir alanda uygulanmaktadır. Bu nedenle aktif karbon talebi her geçen gün artmaktadır. Yapılan çalışmada mikro ve mezo gözenek yapısına sahip aktif karbon, biyokütle katranından elde edilen biyo-zift kullanılarak üretilmiştir.



ATIK BİYOKÜTLEDEN KARBON KÖPÜK ÜRETİMİ

EBRU DOĞAN

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Murat KILIÇ

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Karbon köpük sahip olduğu özellikler bakımından karbon malzemeler arasında önemli bir yere sahiptir. Genellikle fosil bazlı ziftlerden üretilen karbon köpük, bu çalışmada biyokütleden (ceviz kabuğu, fındık kabuğu ve kestane kabuğu) elde edilen biyoziftten üretilmiştir. İlk olarak biyokütlenin pirolizi ile katran üretimi, ardından katrandan vakum distilasyonu ile biyozift üretimi ve son olarak elde edilen biyoziftten karbon köpük üretimi gerçekleştirilmiştir.. Üretilen karbon köpüklerin verim, mikro ve mezo gözenek dağılımı ve yüzey alanı gibi özellikleri belirlenmiştir. Biyo-ziftten karbon köpük üretiminin fosil ziftlerden üretilenlere kıyasla daha ekonomik ve verimli olduğu, ayrıca mikrogözenekli bir yapının oluştuğu sonucuna varılmıştır.



**BİYO-ZİFTTEN ÜRETİLEN AKTİF KARBONUN
SÜPERKAPASİTÖRLERDE ELEKTROT OLARAK KULLANIMI**

Gizem ERGİN

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Murat KILIÇ

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Gün geçtikçe artan nüfus ve teknoloji alanındaki enerji kullanımı, daha fazla enerji depolama ihtiyacı doğurmuştur. Bu amaçla, enerjiyi çok hızlı depolamak ve aktarmak üzerine tasarlanmış, elektrokimyasal enerji depolama sistemlerinin en önemli üyesi olan süperkapasitörlere gösterilen ilgi artmıştır. Çevre dostu, ekonomik ve kolay elde edilebilir olan biyokütleden belirli işlemler sonrasında elde edilen aktif karbon, gözenekli ve geniş yüzey alanlı bir yapıya sahip olması sebebiyle süperkapasitörler için alternatif bir elektrot malzemesi olma potansiyeline sahiptir. Yapılan çalışmada atık biyokütlenin pirolizi sonucunda elde edilen katran süperkapasitörlerde alternatif elektrot malzemesi üretiminde değerlendirilmiştir.



**ALKALİ YAKIT HÜCRELERİ İÇİN TERMAL UYGULAMALA İLE KOH KATKILI
PVA MEMBRANLARIN ELDESİ**

Ataöğul Mert TEKEL – Enes DUMAN

Danışman : Prof. Dr. Süleyman KAYTAKOĞLU

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Alkali ortamda çalışan yakıt hücresi teknolojisi ne kadar eskiye dayanıyor gibi gözüke de (Apollo, Gemini) elektrolit kısımları sıvı çözeltilerden oluşmaktadır. Gelişen teknoloji ve polimer bilgisi, bu sıvı elektrolitin yerini katı polimerlere bırakmasını sağlamıştır. Günümüz malzeme teknolojisi de bu polimerlerin uzun süreli kullanılması ve katma değerlerinin yükseltilmesi amaçlanmaktadır. Yakıt hücrelerinin elektrolit kısmı da polimerlere bu imkânı sunmaktadır.

Bu çalışmada hazırlanan Polivinilalkol (PVA) çözeltilerine farklı oranlarda Tartarik asit ilavesi yapıldı. Karışımlar etkin bir şekilde karıştırıldıktan sonra çözeltiden dökme yöntemi kullanıldı ve çözücü kısım uzaklaştırılarak membran haline getirildi. Isıl işlem süreleri 30 ve 60 dk arasında farklılaştırıldı ve membranların çapraz bağlanmasının gerçekleştiği su içerisinde çözünmeyen yapıların eldesi ile doğrulandı. Membranların iyonik iletkenliklerinin iyileşmesi için potasyum hidroksit (KOH) katkılması yapıldı ve alternatif akım empedans ölçüm tekniği kullanılarak iyonik iletkenlik değerleri ölçüldü. Literatür değerlerine bakıldığında 10^{-2} ve 10^{-3} S/cm aralığında elde edilen verilerin tutarlı olduğu sonucuna varıldı. FTIR verileri kullanılarak çapraz bağlama ve KOH katkısının mekanizması aydınlatıldı.



**HİDROTHERMAL KARBONİZASYON YÖNTEMİYLE FINDIK KABUĞUNDAN
AKTİF KARBON ÜRETİMİ VE TETRASİKLİN ADSORPSİYONUNDA
KULLANIMI**

DENİZ COŞAR BAHAR DEMİRDOĞAN

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Sadettin Eren ÖCAL

Yard. Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Murat KILIÇ

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Antibiyotikler, farklı fizikokimyasal ve biyolojik özelliklerinden dolayı kompleks moleküllerdir. Günümüz ilaç sektörünün önemli bir grubu olan antibiyotiklerin yaygın kullanımı, son yıllarda çevrede antibiyotik kalıntılarının tespit edilmesine ve antibiyotiklerin kirlenici olarak tanımlanmasına neden olmuştur. Antibiyotiklerin çevrede yüksek derişimlerde bulunması ekolojik dengenin bozulmasına neden olurken düşük derişimlerde bulunması ise patojen bakterilerin antibiyotik direnci kazanmasına neden olmaktadır. Çalışma kapsamında tetrasiklin antibiyotiğinin aktif karbon ile giderimi üzerinde çalışılacaktır. Aktif karbon üretimi iki adımda gerçekleştirilecektir: karbonizasyon ve aktivasyon. Bu çalışma kapsamında aktif karbon, fındık kabuklarından hidrotermal karbonizasyon ve aktivasyon işlemi ile üretilecektir. Hidrotermal karbonizasyon işlemi hammadde içeriğine bağlı olarak 250 °C sıcaklıkta ve 100-120 bar basınç altında gerçekleştirilicektir. Üretilen aktif karbondan 0.2 g alınacak ve hazırlanan farklı derişimlerdeki tetrasiklin çözeltileri ile 200 mL'ye tamamlanacaktır. Sıcaklık, zaman ve derişim parametreleri de göz önünde bulundurularak en iyi giderimin sağlanacağı koşullar belirlenecektir



**THE EFFECT OF CHEMICAL ADMIXTURES ON THE PROPERTIES OF
CONCRETE**

Suna SAĞLAM

Serra Simge ÖZÜBEK

Supervisor: Prof. Dr. Ö. Mete KOÇKAR

Chemical Engineering

Faculty of Engineering, Anadolu University

İki Eylül Campus, 26555, Eskisehir

Concrete is one of the most important and widely used construction material building material in the world. Concrete is a mixture of Portland cement, water, aggregates and in some cases, admixtures. Admixtures can be classified as chemical and mineral admixtures. Chemical admixtures are designed to enhance the properties of fresh and hardened concrete and to increase the efficiency of cementitious materials. The main types of chemical admixtures can be summarized as accelerating admixtures, retarding admixtures, water reducing admixtures or superplasticizers and air entraining admixtures.

In this experimental study, two types of superplasticisers were synthesized at different temperatures and durations in the laboratory conditions. The effect of these superplasticisers on the flow properties and compressive strength of cement pastes were determined.



**ALIÇ MEYVESİNDEN HIZLANDIRILMIŞ ÇÖZÜCÜ EKSTRAKSİYON YÖNTEMİ
İLE POLİFENOLLERCE ZENGİN EKSTRE ELDESİ**

Özge Işık, Ayşe Çalışkan

Danışman : Prof. Dr. Berrin Bozan, Araş. Gör. Dr. Emir Zafer Hoşgün

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Canlı vücudunun doğal mekanizması sonucu serbest radikaller oluşur. Serbest radikaller çevresindeki hücrelere zarar vererek tümörler mutasyon ve fonksiyon bozukluklarını meydana getirebilir. Antioksidanların temel fonksiyonu bu serbest radikaller ile tepkimeye girerek onları nötr zararsız hale getirmeleridir. Doğal antioksidanların içinde en önemli grup fenolik bileşiklerdir. Fenolik bileşikler meyvelerde renk, tat ve aroma oluşumunda oldukça önemli bir yere sahiptir. Eski zamanlarda ilaç olarak da kullanılan alıç fenolik bileşikler açısından oldukça zengin bir meyvedir. Fenolik bileşikler, düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterolü önlemesi, oksidasyon önleyici etkiye sahip olması nedeniyle sağlık üzerine olumlu etkiler göstermektedir. Yapılan araştırmalar fenolik bileşiklerin; antialerjik, antimikrobiyal, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıklarda koruyucu etkiler göstermektedir. Son zamanlarda meyve ekstraksiyonu ile gıdaların antioksidan içerikleri zenginleştirilmektedir.

Bu çalışmada, doğal antioksidanlar açısından zengin olan kırmızı alıç meyvesinin fenolik içeriği ve ekstraksiyon verimleri farklı çözücüler (aseton , metanol, etil asetat ,etil alkol ,su) kullanılarak hızlandırılmış çözücü ekstraksiyonu yöntemi ile incelenmiştir.



**PORSUK ÇAYINDAN İZOLE EDİLEN SİYANOBAKTERİLERDEN MİKROBİYAL
YAĞ ELDESİ**

Huriye Dere , Tuğçe Korlu

Danışman : Prof. Dr. Berrin Bozan, Araş. Gör. Dr. Emir Zafer Hoşgün,

Doç.Dr. Meral Yılmaz Cankılıç

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Dünyamız, enerjiye dayalı savaşların olduğu ve yenilerinin olabileceği ihtimalinin yükseldiği, iklimlerin değiştiği, petrol fiyatlarının arttığı, fosil kökenli yakıtların çok yakın bir gelecekte tükeneyeceği, dünyamızın küresel ısınma tehlikesiyle karşı karşıya kaldığı, atmosferimizin kirletilme hızının son derece arttığı, dolayısıyla sera etkisinin baş etmeni olan taşıt ve endüstriyel kaynaklı emisyonların azaltılması için devletlerin ortak çalışmaya çaba gösterdikleri bir sürecin içinden geçmektedir. Bütün bu olumsuzlukların ortadan kaldırılması, atmosfer değerlerinin yeniden düzelmeye eğilimine girmesi için yapılan araştırmalar yeni, ucuz, temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının bulunması ve kullanılması ile mümkün olacaktır.

Yeni, ucuz, temiz ve yenilenebilir enerji kaynağı denilince akla ilk gelenlerden biri mikroalglerdir. Mikroalgler biyoteknolojik üretimlerde de olduğu gibi yem, gıda, kozmetik ve ilaç endüstrilerinde kullanılan değerli hammaddelerin üretiminde büyük bir biyoteknolojik potansiyele sahiptir. Ayrıca, son zamanlarda, yakıt üretimi için biyokütle üretiminde kullanılmaya başlanmış olan mikroalgler bu alanda ayrı bir öneme sahiptir. Mikroalgler bitkiler gibi, yağ üretimi için güneş ışığını kullanırlar fakat bu enerjiyi bitkilere oranla daha verimli kullanmaktadırlar. Birçok mikroalg türünün yağ verimliliği, en iyi yağ bitkisinin verimliliğinden daha üstündür. Mikroalgler, karbondioksiti potansiyel biyoyakıtlara, yiyeceklere, hayvan yemlerine ve yüksek değerli biyoaktiflere çeviren güneş enerjili hücre fabrikalarıdır.

Porsuk Çayından izole edilen Siyanobakteriler nitrojen varlığında BG-11 ortamında yetiştirilmiştir. Gelişmiş Siyanobakteriler santrifüj yöntemiyle besi ortamından uzaklaştırılmıştır. Siyanobakteriler kurutulduktan sonra ağırlıkları belirlenmiştir. Hekzan çözücü kullanılarak ASE cihazıyla yağ eldesi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra döner buharlaştırıcıyla hekzan çözücü uzaklaştırılmış ve yağ verimi hesaplanmıştır. En son işlem olarak GC/MS cihazıyla elde edilen yağın içeriği belirlenmiştir.



**METAL OKSİT NANO KATALİZÖR SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU VE
LİGNOSELÜLOZİK BİYOKÜTLEDEN PETROKİMYA BİLEŞENLERİNİN
ELDESİNDE KULLANILMASI**

Elvan Nur Gündoğdu

Danışman : Prof. Dr. Berrin Bozan, Dr. Öğr. Üyesi H. Levent Hoşgün, Araş. Gör. Dr.

Emir Zafer Hoşgün

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte günümüzde enerjiye olan ihtiyaç artmaktadır. Dolayısıyla yeni hammadde arayışı içine girilmiştir. Enerji gereksinimlerini karşılayan fosil yakıtlar; yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji kaynağı değildir ayrıca çevreye zarar vermektedir. Birçok atıklardan teknoloji ve enerji üretimleri konusunda araştırmalar yapılmış ve araştırmalara göre bu atıklardan en uygunu biyokütle olarak gözlemlenmiştir. Biyokütle ise yenilenebilir ve sürdürülebilir tek enerji kaynağıdır. Lignoselüloz yenilenebilir biyoyakıt ve kimyasal üretiminde kullanılan biyokütle türevi hammaddelerden birisidir ayrıca lignoselüloz bu hammaddeler içinden en ucuz ve daha kolay bulunabilmesi yönüyle tercih edilmektedir. 5 karbonlu (ksiloz) ve 6 karbonlu (glikoz) şekerlerinin parçalanmasıyla oluşan HMF ve furfuralın polimer sektörde, ilaç ürünlerinde ve petrol endüstrisinde kullanım potansiyeli oldukça yüksektir.

Bu çalışmada biyokütle türevi şekerlerden 5-hidroksimetilfurfural üretimi amaçlanmıştır. Bu amaçla C5 (ksiloz) ve C6 (glikoz) şekerlerine katalitik dönüşüm işlemleri uygulanmıştır. Dönüşüm işlemlerinde kullanmak amacıyla nano-ZrO₂ katalizörü sentezlenmiştir ve sentezlenen katalizörler varlığında C5-C6 şekerlerinin ve ticari ZrO₂'nin hidrotermal ortamda glikozun HMF'ye, ksilozunda furfurala dönüşümü incelenmiştir.



**KARBON NANOTÜP KATKILI POLİVİNİLKORÜR (PVC) ULTRAFİLTASYON
MEMBRANLARIN ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU**

Merve ÇELİK

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Elif DEMİREL

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi
İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Ultrafiltrasyon (UF) membranların protein, bakteri, virüs ve makromoleküler yapıları ayırabilme özelliklerinden dolayı yer altı suyu ve atık su arıtımındaki uygulamaları son yıllarda giderek yaygınlaşmaktadır. Nano yapıli malzemelerin membran matrisine ilave edilmesiyle membranın birçok özelliği iyileştirilebilmektedir. Bu çalışmada, polivinil klorür (PVC) ve gözenek oluşturucu polivinilpirolidon (PVP) kullanılarak faz dönüşüm tekniği ile karbon nanotüp katkıli nanokompozit membranlar hazırlanmıştır. En uygun membran reçetesinin belirlenmesi amacıyla en yüksek saf su akısı ve madde giderimini veren PVC/PVP/çözücü oranı araştırılmıştır. Farklı yükleme oranlarında membran çözeltilisine ilave edilen oksitlenmiş çok duvarlı karbon nanotüpler (o-MWCNT) ile hazırlanan membranların özellikleri saf membranın özellikleriyle karşılaştırılmıştır. Hazırlanan membranların saf su geçirgenliği ve madde giderimi gibi performans özelliklerinin yanı sıra, porozitesi, ortalama gözenek boyutu, temas açısı ve içermiş olduğu fonksiyonel gruplar tespit edilmiştir. Hidrofobik olan saf membranların içerisine eklenen o-MWCNT'lerin membran hidrofilitesini arttırarak yalnızca geçirgenliği ve madde giderimini değil, aynı zamanda membranın yapısal özelliklerini de iyileştirdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ultrafiltrasyon, Karbon Nanotüp, Nanokompozit Membran, PVC



ALKALİ DOĞRUDAN METANOL YAKIT HÜCRELERİ

Murat ENGİN, Tuğçe TIKIZ, Sinem ERİM

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Levent AKYALÇIN

Kimya Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampüsü, 26555, Eskişehir

Yakıt hücreleri anot ve katot kısmında gerçekleşen elektrokimyasal devre reaksiyonlarını kullanarak kimyasal enerjiyi doğrudan elektrik enerjisine çeviren bir güç sistemidir. Asidik Metanol Yakıt Hücrelerinde anottan katota doğru olan metanol geçişi ve katotta gerçekleşen oksijenin indirgenme reaksiyonunun yavaş gerçekleşmesi bu tip yakıt hücrelerinin en göze çarpan dezavantajlarından biridir.

Bu nedenle, son yıllarda daha az maliyetli polimerler kullanılarak bu engellerin aşılmasına yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Alkali ortamda oksijenin indirgenme reaksiyon kinetiği elektrokimyasal açıdan iyileşmektedir. Alkali ortam için yapısında OH grupları barındıran polivinil alkol (PVA) metanol ve suyun ayrılmasına yönelik çalışmalarda pervaporasyon membranı olarak kullanılmaktadır. Böylece elektroliti PVA olan bir alkali yakıt hücresinin oluşturulması hem metanol geçişi sorununa hem de reaksiyon kinetiğinin hızlandırılmasına bir çözüm getirecektir.

Bu lisans tez çalışmasında, PVA Glutaraldehit (GA) çözeltisi yardımıyla çapraz bağlanarak mekanik dayanımları yükseltilmiş ve su içerisinde çözünmez hale getirilmiştir. Çapraz bağlama sırasında kaybedilen fonksiyonel gruplar iyonik iletkenliğin düşmesine neden olacağı için potasyum hidroksit (KOH) katkılması yapılarak istenilen performansın sağlanması amaçlanmıştır.

Elde edilen polimer membranlar ile yakıt hücresi polarizasyon ve güç yoğunluğu eğrileri oluşturulmuştur.

