

2010-2011 I. YARIYIL LİSANSÜSTÜ TEZ KONULARI
KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

ÖĞRETİM ÜYESİ	ARAŞTIRMA KONUSU
Prof.Dr. Ahmet ALICILAR	Çalışma Alanı Bazı Boyarmaddelerin Sentezi, Karakterizasyonu ve Uygulanabilirliğinin Araştırılması İlgili Boyarmaddeler Sıvı kristal ekranlarda (LCD) kullanılan boyarmaddeler Pamuklu boyamada kullanılan Reaktif ve polyester boyamada kullanılan Dispers Tekstil Boyaları Kir tutmaz inşaat boyaları Yanmaz boyalar
Prof.Dr. İrfan AR	Çalışma alanı Yakıt Pilleri, Membran Sentezi Ve Karakterizasyonu, Biyodizel Üretimi İçin Heterojen Katalizör Geliştirilmesi, Biyogaz Üretim Kinetiği, Adsorpsiyon ile Atık Su arıtımı, Elektronik Atıklardan Metallerin Geri Kazanılması konularıdır. BİYODİZEL ÜRETİMİ İÇİN HETEROJEN KATALİZÖR GELİŞTİRİLMESİ Yağlar büyük moleküllü maddeler oldukları için kullanılacak katalizörlerin en azından mezo gözenekli olması gerekir. Denenmesi düşünülen aktif maddeler yeterli gözenek büyüklüğüne sahip olmadıklarından MCM grubu bir malzemenin destek maddesi olarak kullanılması düşünülmektedir. MCM grubu gözenekli malzemeler mezo gözenekli malzemeler grubuna giren yüksek yüzey alanlı amorf gözenek duvarı ve düzgün gözenek dağılımına sahip katalitik uygulama alanlarına sahip malzemelerdir. Üretim ve karakterizasyon çalışmaları: Çalışmada kullanılması düşünülen aktif malzemelerin özellikleri araştırılıp, termodinamik analiz yoluyla en uygun olanları belirlenecektir.Daha sonra MCM-41 sentezi yürütülecektir. Sentezi yapılan MCM-41'in morfolojik özellikleri belirlendikten sonra yaş emdirme ve iki bileşenli malzemeler için ortak çöktürme yöntemiyle aktif maddeler sentezi yapılan MCM-41 üzerine yüklenecektir. Uygulama alanları: Elde edilen katalizörler atık yağların transesterifikasyon reaksiyonunda denenecektir. En yüksek verime ulaşılan katalizör ile en iyi çalışma koşullarını belirleme deneyleri yapılacaktır YAKIT HÜCRELERİNDE KULLANILMAK ÜZERE MEMBRAN SENTEZİ Bugün yakıt pillerinde en yaygın olarak kullanılan membran Nafion'dur. Ancak, Nafion pahalı olmasının yanısıra, 100 °C'un üzerindeki sıcaklıklarda proton iletkenliğini yitirdiğinden alternatif yakıt kullanımına olanak vermemektedir. Bu nedenle termal ve kimyasal kararlılığa sahip, ucuz, proton iletkenliği yüksek membran üretimi yakıt pillerinin ticarileştirilmesi açısından son derece önemlidir. Üretim ve karakterizasyon çalışmaları: Çalışmada PVA bazlı kompozit membran üretimi araştırılacaktır. Membran üretiminde üzerinde durulacak parametreler, membranın proton iletkenliğini ve termal dayanıklılığını artırmak için kullanılacak katkı maddeleri, bu maddelerin derişimleri, sentez yöntemi ve ısıtıl işlem şartlarıdır. Sentezi yapılan membranların özelliklerinin belirlenmesinden sonar en iyi sonucu veren membran laboratuvarımızda bulunan yakıt hücresi test cihazında denenecektir. Uygulama alanları: Yakıt hücreleri elektrik kullanılan her yerde kullanılabildiğinden uygulama alanları ile ilgili herhangi bir kısıtlama yoktur. ELEKTRONİK ATIKLARDAN DEĞERLİ METALLERİN GERİ KAZANILMASI Günümüzde hızla ilerleyen teknoloji özellikle elektronik cihaz sanayiinde pek çok ürünün kullanım ömrü dolmadan demode olmaları veya daha fazla fonksiyona sahip yeni modellerle değiştirilmeleri nedeniyle atık duruma gelmektedir. Sadece Almanya'da elektronik atık miktarının 170 000 tona ulaşmıştır. Bu önemli çevre sorununun giderilebilmesi ve değerli metallerin geri kazanılması günümüzde büyük bir önem kazanmıştır. Deneyisel çalışmalar ve sonuçların irdelenmesi: Çalışmada, atık bilgisayar, cep telefonu vb elektronik eşyalardan elde edilen baskı devreler yaklaşık 3 mm boyutuna kada indirildikten sonra laboratuvar ölçekli bir fırında kavurma ve reaksiyon gerçekleştirilecek daha sonrada elektrokimyasal yöntemle metaller geri kazanılmaya çalışılacaktır. Elde edilen sonuçlar özellikle siyanürle özütleme yöntemiyle elde edilen sonuçlarla karşılaştırılarak elektrokimyasal yöntemin, çevre açısından son derece zararlı siyanür ile özütleme yöntemine bir alternatif olabileceği gösterilmeye çalışılacaktır. BİYOKÜTLEDEN ANAEROBİK PARÇALANMA İLE BİYOGAZ ÜRETİMİ

	Modern yaşamın enerji ihtiyacının karşılanabilmesi, artan iklim değişikliği ve küresel ısınma sorunlarının çözümlenebilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarının ve teknolojilerinin araştırılması gerekir. Bu açıdan bazı atıkların ekonomiye kazandırılması, taşıdıkları patojenlerin giderilebilmesi ve üstün nitelikli gübre elde edilmesinde anaerobik parçalanma iyi bir alternatif oluşturmaktadır. Üretim ve analiz yöntemleri: Ziraat fakültesinden elde edilecek örnekler, bölümümüzde kurulu bulunan yukarı akışlı anaerobik reaktörde biyogaz üretiminde kullanılacaktır. Deneylerde en iyi besleme bileşimi, deneysel parametrelerin belirlenmesi ve anaerobic parçalanma için kinetik bir model geliştirilmeye çalışılacaktır.
Prof.Dr. Suna BALCI	Çalışma alanı nano gözenekli (gözenek boyutu <100 nm) malzemelerin sentezi, doğal malzemelerde gözenek yapısının iyileştirilmesi, karakterizasyon çalışmaları ile amaca yönelik malzeme üretim şartlarının belirlenmesi, reaksiyon/adsorbsiyon uygulamalarıdır. SBA veya MCM SENTEZİ VE UYGULAMA ALANLARININ ARAŞTIRILMASI SBA ve MCM grubu gözenekli malzemeler mezo gözenekli malzemeler grubuna giren yüksek yüzey alanlı amorf gözenek duvarı ve düzgün gözenek dağılımlına sahip katalitik uygulama alanlarına sahip malzemelerdir. Üretim ve karakterizasyon çalışmaları: Çalışmada MCM grubuna ait (MCM-41, MCM-48) veya SBA-15 sentezi yürütülecektir. Katalitik aktiviteyi artırma için uygun seçilmiş bileşenlerin (vanadyum, molybdenum vb.) sentez aşamasında veya sentezden sonra yapıya yerleştirilmesi gerçekleştirilecektir. Üretim parametrelerinin yapı özelliklerine etkisini incelemek için karakterizasyon çalışmaları azot/karbondioksit adsorbsiyon/desorbsiyon izotermi, sıcaklık kontrollü adsorbsiyon/desorbsiyon, taramalı elektron mikroskop görüntüleri, kimyasal analiz vb. yardımı ile yürütülecektir. Uygulama alanları: Literatürden belirlenen yönteme göre üretilen malzemeler hidrokarbonların kırılması veya seçici oksidasyon vb. reaksiyon sistemlerinin birinde denenerek elde edilen veriler yardımı ile reaksiyon mekanizması geliştirilecektir. Destek: Çalışma ile ilgili TÜBİTAK proje başvurusu kapsamında burs olanağı SÜTUNLANDIRILMIŞ KİL ÜRETİMİ VE UYGULAMA ALANLARININ ARAŞTIRILMASI Sütunlandırılmış Kil (Pillared Layered Clay) sentezi, kilin iyon yerdedirme özelliğinden faydalanarak, yapıda mevcut sodyum ve/veya kalsiyum katyonlarının daha büyük metal oksitleri veya metal kompleksleri ile yer değiştirmesi ile katmanlar arası uzaklığın artırılması ile gerçekleştirilir. Tabakalı killer sahip oldukları kontrollü gözenek yapısı, yüksek yüzey alan ve aktif merkezlerinden dolayı adsorbent ve katalizör olarak uygulama alanlarına sahiptirler. Üretim ve karakterizasyon çalışmaları: Çalışmada uygun şartlarda hazırlanan metal kompleksleri değişik şartlarda kil numuneleri ile işleme tabi tutularak üretim sağlanacaktır. Sentez parametrelerin ürün kalitesi üzerine etkisini görmek için ürünlerin karakterizasyon çalışmaları X-ışını kırınım desenleri, azot/karbondioksit adsorbsiyon/desorbsiyon izotermi, sıcaklık kontrollü adsorbsiyon/desorbsiyon, taramalı elektron mikroskop görüntüleri, kimyasal analiz vb. yardımı ile yürütülecektir. Uygulama alanları: Literatürden belirlenen yönteme göre üretilen sütunlu killerin adsorbsiyon veya katalitik uygulama alanları uygun, sistemde denenerek elde edilen veriler yardımı ile mekanizma geliştirilmeye çalışılacaktır. NANOTÜPLERİN ÜRETİMİ VE UYGULAMA ALANLARININ ARAŞTIRILMASI Nanotüpler yüksek elektriksel iletkenlik, sertlik ve düzgün gözenek boyutlarından dolayı çok geniş kullanım alanlarına sahip olabilecek umut verici yeni nanokompozit malzemelerdir. Üretim ve karakterizasyon çalışmaları: Çalışmada, kontrollü küçük gözenek boyutlarından dolayı gaz (hidrojen vb. küçük boyutlu gazların) depolanmasına yönelik olarak karbon nanotüplerin üretim ve/veya karakterizasyon çalışmaları yürütülecektir. Karakterizasyon çalışmaları için yüksek çözünürlüklü taramalı elektron mikroskopisi fotoğrafları, azot, karbondioksit, argon adsorbsiyon/desorbsiyon izotermi ve sıcaklık kontrollü adsorbsiyon/desorbsiyon izotermi, taramalı elektron mikroskop görüntüleri, kimyasal analiz vb. yardımı ile yürütülecektir. Uygulama alanları: Nanotüplerin depolama ve katalizör desteği olarak uygulama alanları için test edilecektir. ÇALIŞMA OLANAKLARI Yukarıda belirtilen çalışma konularında planlanan sentez çalışmaları, karakterizasyon ve reaksiyon/adsorbsiyon uygulama çalışmalarının büyük bir kısmı bölüm laboratuvarlarında gerçekleştirilecektir. Bazı karakterizasyon çalışmaları Araştırma Projeleri kapsamında yaptırılacaktır. NOT: Yukarıda belirtilen detaylı çalışma kapsamı amaca yönelik olarak sınırlanarak yüksek lisans veya doktora konusu olarak belirlenebilir

Prof.Dr. Ahmet BİÇER	Nanokompozitlerin Sentezi ve Karakterizasyonu Nanoteknoloji elektronikten tekstile kadar çok geniş bir uygulama alanı bulmaktadır.Asrımız nanoteknoloji devrimini her alanda yaşamaya başlamıştır. Ultra sert kaplamalar, nanoyapılar, nanobiyoteknoloji, nanoelektronik, nanofotonik yapılar,akıllı tekstil ürünleri, kendi kendine temizlenen süper hidrofobik yüzeyler nanoteknolojinin uygulama alanlarından sadece birkaç tanesidir. Bu çalışmada değişik yöntemlerle nanokompozit malzeme üretimi incelenecek ve bunlardan bir tanesi ile tercihan sol-jel metodu ile nanokompozit üretimi ve karakterizasyonu gerçekleştirilecekti. DeneySEL ve karakterizasyon çalışmaları Bölüm Malzeme Laboratuarlarında gerçekleştirilecek ve Araştırma Projeleriyle çalışmaların desteklenmesi yoluna gidilecektir.
Prof.Dr. H. Canan CABBAR	KARBON AEROGEL ÜRETİMİ VE SÜPERKAPASİTÖRLERDE ELEKTROT MALZEMESİ OLARAK KULLANIMININ İNCELENMESİ Bulunduğumuz çağda teknoloji ve sanayinin hızla ilerlemesi enerjiyi depolamaya olan gereksinimi de arttırmaktadır. Bu nedenle oldukça güvenli ve çevre dostu elektrik enerjisi depolama aygıtı olmaları nedeniyle elektrokimyasal kapasitörlere olan ilgi büyümektedir. Karbon aerogeller yüksek gözeneklilik, düşük elektriksel özdirenç, kontrol edilebilir gözenek yapısı, yüksek yüzey alanı, iyi elektriksel iletkenlik, termal ve mekanik özellikleri gibi cazip özelliklerinden dolayı süperkapasitör elektrot malzemeleri uygulamaları için aday gösterilmektedir. Bu çalışmada sol-jel yöntemi ile karbon aerogel üretiminde çeşitli parametrelerin etkisi incelenecek ve elde edilen farklı özellikteki karbon aerogellerden elektrotlar yapılacak ve bu elektrotların süperkapasitör olarak özellikleri incelenecektir. KLORLU HİDROKARBONLARIN ADSORPSİYON VE DESORPSİYONU Uçucu organik bileşikler (UOB) uzun süre boyunca özelliklerini yitirmedikleri ve hava yolu ile uzun mesafeler kat edebildikleri için önemli kirleticiler arasında sayılabilirler. Bu kirleticiler canlıların bünyelerinde birikebilmekte ve çeşitli sonuçlara neden olabilmektedirler. UOB'ler petrol depolama tanklarından sızıntı yolu ile, aşırı tarımsal ilaçlamalar nedeniyle, kullandığımız yakıtlar ile, arıtma tesisleri atıkları ile ve etik değerlere uymayan sanayi kuruluşları nedeni ile çevreye yayılmaktadır. Çevreye yayılan UOB'ler hava, su ve toprak yapısına yerleşerek varlıklarını bir döngü içerisinde sürdürürler. Toprağın yapısında bulunan UOB'lerin bir kısmının doğal ortamda 6-8 yıl kadar toprak yapısından ayrılmadığı ve % 25' inin asla toprak yapısından uzaklaşmadığı araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Dolayısı ile UOB deposu haline gelen toprak yapısının ve toprak yapısındaki UOB davranışlarının incelenmesi gereklidir. ATIK SULARDA AĞIR METALLERİN BİYOSORPSİYONU Günümüzün gelişmiş endüstriyel dünyası hayatımız için bir çok yenilikler sunmakta ama yarattığı faydaya eşit oranda çevreye ve insan hayatına yönelik tehditler üretmektedir. Bunlardan bir tanesi atıksulardaki ağır metal kirliliğidir Bu kirliliğin giderilmesi için kullanılan pek çok teknoloji olmasına rağmen, gerek hammadde gerekse teçhizat yönünden maliyetleri yüksektir. Bundan dolayı araştırmalar yeni yöntemler üzerine yoğunlaşmıştır. Ölü veya canlı mikroorganizmalarla yapılan biyosorpsiyon gerek ekonomik verimi gerekse çevreye atık bırakılmaması nedeniyle önemlidir. Fakat biyosorpsiyon konusunda pek çok detay araştırılmamıştır.
Prof.Dr. Müjgan ÇULFAZ	MFI tipi saf silika zeolitlerin berrak çözeltilerden kristallendirilmesi (Yüksek Lisans) Çalışmanın Amaç ve Kapsamı : Kristalleşme süresince katı faz olarak elde edilecek ürünün amorf malzeme içermeyecek biçimde sentez başlangıç bileşiminin seçimi yapılacaktır. Kristalleşmenin değişik aşamalarında elde edilecek ürünlerin kristal boyutlarının kristalleşme süresince değişimi ölçülecektir. Bu yöntemden nano boyutlu MFI üretimi için yararlanmak hedeflenmektedir. Gerekli araç, gereç ve malzeme : Kimyasallar, X-ışını kırınım analizleri, nano boyutlu malzemede kristal boyut dağılımı ölçümü (laser diffraction particle size analysis, ODTU Merkez Lab) Sentetik ve doğal klinoptilolitin iyon değişim özelliklerinin karşılaştırılması(Yüksek Lisans) Çalışmanın Amaç ve Kapsamı : Endüstride yaygın kullanım potansiyeli olan doğal klinoptilolitin iyon değişim özellikleri (kesikli ve/veya sürekli sistemde) sentetik klinoptilolit ile karşılaştırılacaktır. Bu amaçla klinoptilolit sentez edilecektir. Doğal klinoptilolite uygulanacak olan ön işlemlerin iyon değiştirme özelliğine olan etkisi (saf sentetik klinoptilolitle karşılaştırılarak) incelenecektir. Gerekli araç, gereç ve malzeme : Kimyasallar, X-ışını kırınım analizleri, otoklav, alev fotometresi.

PLAZMA POLİMERİZASYON TEKNİĞİ İLE POLİMER YÜZEY MODİFİKASYONU

Son yıllarda, plazma teknoloji ince film kaplama ve/veya yüzey modifikasyonu üretim proseslerinde önemi giderek artmaktadır. Plazma teknolojisi endüstride polimer, tekstil, metal ve yarı iletken malzemelerin vakum ortamında yüzey özelliklerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalarda yaygın kullanım alanına sahiptir. Bu tekniğin diğer yüzey modifikasyon tekniklerine göre en önemli üstünlüğü kaplanacak malzemeyi yüksek sıcaklığa çıkarmadan kaplamaya olanak sağlamaktır. Plazma kaplama yöntemi ucuz olması, çevreye zarar vermemesi ve birkaç saniyede istenilen yüzeyin hazırlanabilmesi gibi avantajlar sağlamaktadır. Ayrıca, plazma yüzey modifikasyonu polimerlerin yapısını etkilemeden sadece yüzeyin kimyasal ve fiziksel özelliklerini değiştirmektedir. Plazma polimerizasyon-modifikasyon teknolojisi yüzey katlarda nano boyutlarda oluşan polimer film tabakası ile biyo-uyumlu, anti-bakteriyel, alev dayanıklı gibi çok çeşitli fonksiyonel malzemelerin elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Plazma Tekniği ile Polimer filmlere yanmazlık özelliği kazandırılması: Pratikte geniş kullanım alanı bulan polimer filmlerinin dezavantajları olarak bilinen alev karşı dayanıksızlıkları ve düşük termal ve mekanik özelliklerinin plazma yüzey modifikasyon yöntemiyle fonksiyonel bileşimler kullanılarak giderilmesi hedeflenmektedir. Polimerlerde alevlenmeyi geciktirici ve mukavemet artırıcı maddeler polimer içine katkı maddesi olarak polimerleştirme sırasında veya daha çok polimerleştirme işleminden sonra katılır ve yumuşatıcı veya dolgu etkisi gösterirler. Alev geciktiricinin uçucu özelliği varsa veya yeterince düşük molekül ağırlığına sahip ise zaman içinde ortamdan uzaklaşacağına etkisi azalmaktadır. Bu nedenlerden dolayı polimerlerin alev dayanıklılığını ve mukavemetini artırmak amacıyla plazma tekniği polimerik malzemelerin yüzey modifikasyonu için tercih edilecektir.

Plazma tekniği ile kateter üretiminde kullanılan endüstriyel polimerlerin (PVC) yüzeylerinin hidrofilik polimerlerle ve anti-mikrobiyal bir ajanla kaplanması tüm dünyada süregelmekte olan bir araştırma konusudur. Gerek yüzey modifikasyonu gerekse kullanılacak anti-mikrobiyal maddelerin seçimi ve kateter yüzeyine tutturulması konusunda çok değişik yaklaşımlar mevcuttur. PVC'nin yüzey modifikasyonu için plazma polimerizasyon tekniği kullanılacaktır. Çalışma kapsamında yüzeyde kaplama için gerekli optimizasyon koşulları araştırılacak ve daha sonra hem yüzeye anti-mikrobiyal özellik verecek hem de üriner kateter uygulamasında bir başka sorun olan biyofilm oluşumunu engelleyecek yeni ajanlar denenecektir.

NANOKOMPOZİT MALZEMELER

Son yıllarda polimer kompozit malzemeler malzeme bilim ve teknolojisinin gereksinime yönelik olarak en uygun malzeme tasarımı ve üretilebilmesi nedeniyle çok önemli bir boşluğu doldurmuştur. Polimer kompozitler yüksek mukavemet, modül, sertlik, aşınmaya karşı dayanıklılık, hafif ağırlık gibi özellikleriyle pek çok avantajlar sunarlar ve dolayısıyla bu özellikler polimer kompozitin toplam maliyetini düşürülmesine etki ederler. Çalışmada termoset veya termoplastik matrisli polimerler ve farklı özellikte nano boyutlu dolgu maddeleri kullanılarak yüksek mekanik mukavemet, iletken ve/veya alev dayanıklı polimer nanokompozit malzemelerin hazırlanması planlanmaktadır.

Proton Değişim Membran (PEM) Yakıt Hücrelerinde Kullanılan Polimerik Nanokompozitler

Son yıllarda yenilenebilir ve alternatif enerji kaynaklarına doğru bir yönelim söz konusudur. Bunun en büyük sebebi de fosil yakıtların artık çok azalmış olması ve kullanılan fosil yakıtların çevreye verdikleri zararlarıdır. Alternatif enerji kaynaklarından biri olarak görülen hidrojen ise çevreye zarar vermeyen ve yakıt hücreleri aracılığıyla da etkin bir enerji kaynağı olmaktadır. Bu bağlamda yakıt hücresinin en önemli parçalarından biri olan bipolar tabakanın kullanıma uygun en etkin şekilde tasarlanması gerekmektedir. Bu amaçla geliştirilmesi planlanan bipolar tabaka, polimer-grafit kompozit malzemeden yapılacaktır. Kompozit malzeme karışımının elde edilmesinden sonra, sıcak presle kalıplama yapılarak bipolar tabakanın hazırlanması hedeflenmektedir. Ayrıca en uygun mukavemet ve iletkenlik değerlerine ulaşmak için farklı oranlarda polimer-grafit kompozit malzeme hazırlanarak optimum değerler belirlenerek yakıt hücresi performansının artırılması planlanmaktadır.

Biouyumlu Nanokompozit Hidrojeller

Gelişen teknoloji, kaliteli ve yüksek performanslı malzemelere duyulan ihtiyacı arttırmaktadır. Süper absorban polimer olarak da adlandırılan hidrojeller üzerine yapılan çalışmalar son yıllarda oldukça fazla artmıştır. Hidrojeller, biyoyumluluklarının yanı sıra sahip oldukları su içeriği, doğal dokulara benzer kauçuğumsu yapıları ve düşük yüzey gerilimlerinden dolayı insan dokusuna benzer yapıda olmaları nedeniyle tıp da ve farmasötik alanda pek çok uygulama alanı bulmuşlardır. Kontak lens, biyosensörler için membran, yapay kalp, kas ve deri materyalleri, kontrollü ilaç salım sistemleri, enzim immobilizasyonları için destek materyali ve medikal alanda kullanılan malzemelerin yüzeylerinin kayganlaştırılmasında yüzey kaplaması olarak kullanımları bu uygulamalardan bazılarıdır.

Gıda Teknolojisinde Kullanılan Biopolimer Nanokompozit Malzemeler

Esnek ve sert ambalaj sektöründe, molekül ve atomların işlendiği nanoteknoloji bilimi biyoteknoloji ile paydasını büyütürken hızla ilerlemektedir. Yakın geçmişte gerçekleştirilen pazar araştırmasına göre nanoteknoloji etkisini gıda ve içecek ambalaj sektöründe artırmaktadır.. Nano parçacıkların ilavesi ile ürünlerde ışığa ve alev direnç , güçlü mekanik ve ısı performans ve gazlara karşı yüksek bariyer özellikleri sağlanır. Nano-yapılandırılmış malzemeler ile oksijen absorblayıcı antimikrobiyal ve gaz geçirgenliği olan filmler elde edilir. Ambalajın içindeki kirli havayı dışarı atmak için nano-kompozit film tabakası

	kullanılabilir. Nano-malzeme ile yapılandırılmış polimerler radyasyon kurlenme ile birleştigi zaman çok güçlü ve dayanıklı filmler elde edilebilir. Nano-boyutlu parçacıklardan oluşan polimer kompozitlerin uygulanabilirlikleri, çizilme dirençleri ve esneklik özellikleri incelenecektir.
Prof.Dr. Ö. Murat DOĞAN	CO₂ Absorpsiyonu Atmosferde yüksek konsantrasyonda bulunan karbondioksit insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle karbondioksit gazının bertarafı çok önemlidir. Gaz karışımlarından karbondioksiti ayrılması çeşitli ayırma teknikleri ile yapılır. Bunlar bir sıvıya karbondioksitin absorpsiyonu, bir katıya adsorpsiyonu, kriyojenik ayırma, membranla ayırma ve kimyasal dönüşümdür. Bu teknikler içinde absorpsiyon ve adsorpsiyon yaygın olarak kullanılmaktadır. Absorpsiyon işleminde en çok tercih edilen çözücüler alkonolaminlerin çözeltileridir. Bunlar monoetanolamin (MEA), dietanolamin (DEA), dizipropanolamin (DIPA) ve metildietanolamin (MDEA) olarak sıralanabilir. Bu amaçla yapılacak çalışmada, karbondioksit gazının çeşitli çözeltilerde kimyasal absorpsiyonu ve rejenarasyonu incelenecektir. Farklı deneysel şartlarda yapılacak çalışmalardan sonra en uygun şartlar belirlenecek ve prosesin matematiksel modellemesi yapılacaktır. Sentez Gazı Saflaştırılması Kömür ve diğer hidrokarbonların gazlaştırılmasında elde edilen ürün içerisindeki kükürtlü bileşiklerin ve diğer safsızlıkların giderilmesi ve elde edilen temiz gazın amacına uygun kullanılabilir hale getirilmesi incelenecektir. Yapılacak olan deneysel çalışma ile en uygun şartlar belirlenecektir. Plastik Atıkların Değerlendirilmesi İnsan yaşamında plastiklerin kullanımının artmasıyla, atıkların bertaraf edilmesi konusu da güngeçtikçe önem kazanmaktadır. Plastik atıkların değerlendirilerek geri kazanımı konusunda çalışmalar devam etmektedir. Yapılacak olan çalışmada plastik atıkların tek başına veya diğer bazı atıklarla beraber değerlendirilmesi için en uygun proses ve şartların belirlenmesine çalışılacaktır. Taşkın Yataklarda Kurutma Bir katının kurutulmasında taşkın yataklar da kullanılmaktadır. Bu çalışmada, daha önce yapılan hidrodinamik çalışmalar sonucunda elde edilen sonuçlar ışığında, çok kademeli taşkın yataklarda katıların kurutulması incelenecektir. Yapılacak deneysel çalışmalar sonucunda en uygun çalışma şartları belirlenecek ve korelasyonlar geliştirilecektir.
Prof.Dr. Gülşen DOĞU	Yüksek Hidrokarbonlardan Hidrojence Zengin Gazların Üretimi Bu çalışmada, seçilecek yüksek hidrokarbondan başlayarak hidrojen zengin bir gaz karışımı eldesi reaksiyonu değişik reaksiyon koşullarında ve değişik katalizörlerle incelenecek ve en uygun şartlar belirlenecektir. Propanın Katalitik Seçici Oksidasyon Reaksiyonu. Önerilen tez konusu, propanın seçici katalitik oksidasyon reaksiyonu ile propilen eldesi için katalizör geliştirilmesi, yapısal ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi ve kinetik çalışmaları kapsamaktadır. Hazırlanacak olan katalizörlerle farklı reaksiyon şartlarında gerçekleştirilecek olan kinetik çalışmalar ile katalizörün aktifliğinin incelenmesi planlanmaktadır. Bu konudaki çalışmalar Doç.Dr. Sena Yaşyerli'nin ortak danışmanlığında yürütülmektedir. Metanın Kuru Reform Reaksiyonu için Katalizör Geliştirilmesi Sentez gazı üretiminde önemi olan metanın katalitik kuru reform reaksiyonunda seçiciliği yüksek, kararlı, kok oluşumunun minimum düzeyde olduğu yeni katalizörler geliştirilmesi bu çalışmanın amacı olacaktır. Geliştirilen katalizörlerin karakterizasyonu yapılacak ve aktiviteleri test edilecektir. Çalışmalar, Doç.Dr. Sena Yaşyerli ile ortak yürütülmektedir. Gliserin Tersiyer Eterlerinin Sentezi ve Reaksiyon Kinetiğinin İncelenmesi Gliserin, biyodizel üretiminde önemli bir yan üründür. Biyodizel sentezi sırasında toplam ürünün yaklaşık ağırlıkça %10'una eşdeğer gliserin oluşmaktadır. Ancak yan ürün olan gliserinin yüksek kalitede yakıt katkı maddeleri gibi değerli ürünlere dönüştürülebildiği durumda biyodizelin yakıt alternatifi olarak kullanımı değer kazanabilir. Doktora çalışması olarak önerilen çalışma kapsamında biyodizel yan ürünü olan gliserin (G) ile tert-bütıl alkolün (TBA) reaksiyonu sonucunda yüksek kalitede motorlu taşıt yakıt/yakıt katkı maddesi üretimi için kinetik çalışmalar yürütülecektir. Bu konudaki çalışmalar bölümümüzde Doç.Dr. Nuray Oktar ile birlikte yürütülmektedir.

	Karbondioksitin Tutulmasi Amaciyla Sorbent Gelistirilmesi Çevre kirliligi ve küresel ısınma açısından ortamdan uzaklaştırılması gereken karbondioksit gazının adsorpsiyonu için sorbent geliştirilmesi, bu çalışmanın ana amacıdır.
Prof.Dr. Sebahat ERDOĞAN	Polimer nanokompozit üretimi, üretim şartlarının geliştirilmesi ve karakterizasyonu Polimerlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri nanopartiküllerin katılımıyla artırılabilmeke dir. Isıl,mekanik,optik ve diğer özellikler geliştirilebilmekte ve bu malzemeler endüstrinin pek çok alanında her geçen gün daha geniş boyutlarda kullanılmaktadır. Bu tip çalışmalar dünya da ve ülkemizde devam etmek de ve önem taşımaktadır. Bu çalışma da nanokompozit üretimi için en uygun koşullar araştırılacak ve üretilerek karakterizasyon çalışmaları yapılacaktır. Kompleks proseslerin modellemesi,optimizasyonu ve Matlab ile simülasyonu Endüstri de proseslerin optimum koşullarda çalışması ve verimliliğinin artması ile ilgili yapılan çalışmalar önem taşımaktadır. Bu çalışma da Matlab kullanılarak dinamik modelleme ,optimizasyon ve simulasyon yapılacaktır. Yarı kesikli polimer reaktörünün farklı kontrol stratejisi kullanılarak Matlab ile optimum koşullarda kontrolü: Yarı kesikli reaktörler polimer üretiminde çok kullanılmalarına rağmen özelliğinden dolayı kontrolü ve dinamiğinin teorik incelenmesi zordur. Polimer reaktörlerinde en önemli obje ise istenilen özellikde polimer eldesi olup en ekonomik koşullarda üretim için hassas kontrolü önem taşımaktadır. Bu araştırma da yarı kesikli polimer reaktörünün optimizasyonu yapılarak hem deneysel hem de teorik olarak farklı kontrol stratejisi kullanılarak Matlab ile optimum koşullarda kontrolü yapılacaktır.
Prof.Dr. Mübeccel ERGUN	Asitle Yıkama işleminde İnhibitör Etkinliklerinin İncelenmesi Sıcak su ve buhar hazırlama tesislerinde kazan borularının yüzeyinde oluşan birikintileri gidermek üzere asitle yıkama işlemi yapılmaktadır. Yıkama sırasında malzemeyi asidin koroziyon etkisinden korumak amacıyla kullanılabilcek olan korozyon inhibitörlerinin korozyonu önlemekteki etkinlikleri incelenecektir. Asetik Asit Üretimi Buz Çözücü olarak kullanılan kalsiyum magnezyum asetat, asetik asidin dolomitte reaksiyonundan elde edilmektedir. Burada maliyeti esas olarak asetik asit belirlemektedir. Bu amaçla asetik asidin tarım atık ve artıklarından başlayarak fermentasyonla ekonomik olarak üretimi incelenecektir. Melastan Fermentasyonla Etanol Üretimi Petrol rezervi olmayan ülkelerde fermentasyonla alkol üretim prosesleri üretim maliyetini düşürmek üzere, sürekli olarak geliştirilmeye ve iyileştirilmeye çalışılmaktadır. Fermentasyon ortamı bileşenleri ve fermentasyon koşullarının, şeker fabrikalarının yan ürünü olan melastan biyokimyasal yolla etil alkol üretimi üzerine etkisi incelenecektir. Ağır metallerin mikroorganizmalarla Biyosorpsiyonu Atık sulardan Cu, Pb, Cd, vb gibi ağır metalleri uzaklaştırmak üzere ölü mikroorganizmalar kullanılarak biyosorpsiyon prosesinin verimi ortam koşullarına bağlı olarak incelenecektir.
Prof.Dr. Çiğdem GÜLDÜR	Çalışma alanı nano gözenekli malzemelerin sentezi, , karakterizasyon çalışmaları ile amaca yönelik malzeme üretim şartlarının belirlenmesi, reaksiyon uygulamalarıdır. METANOL SENTEZİ İÇİN NANO BOYUTTA KATALİZÖR GELİŞTİRİLMESİ Yenilenebilir enerji kaynakları arasında yerini alan metanol üretimi için hem küresel ısınmayı engellemek hemde CO₂ yayılımını azaltmak amacı ile karbondioksit hidrojenasyonu ile metanol sentezi amaçlanmaktadır. Metanol üretimi: Basınçlı reaktörde reaksiyon çalışmaları yürütülecek ve gaz çıkışları analiz edilecektir. Ayrıca sıvı üründe denenecektir. Gerekli ekipman alımları sürmektedir. Bu konu ile ilgili TUBİTAK projesi verilecektir.

	METANOL SENTEZİ İÇİN MEMBRAN REAKTÖR TASARIMI VE UYGUN MEMBRAN GELİŞTİRİLMESİ Metanol sentezinde denge limitasyonundan dolayı oldukça düşük dönüşümlerde çalışılmaktadır. Ancak metanol ve su buharı eğer sistem içerisinde ayrılabilirse verim oldukça artmaktadır. Bu sebeple membran reaktörlerde kullanılmak üzere gaz ayırımı için membran geliştirilecektir. Geliştirilen membran uygunluk testlerinde sonra reaktör tasarımı denenecektir. Hazırlanan membranlar için ayırma sistemi kurulacaktır. YAKIT HÜCRELERİ İÇİN PLATİN BAZLI MEZOGÖZENEKLİ KATOT KATALİZÖRÜNÜN ÜRETİMİ VE AKTİVİTESİNİN BELİRLENMESİ Katot katalizörlerinin geliştirilmesi ve oksidasyon reaksiyonunun incelenmesi asıl amaç, çalışma yüksek lisans çalışması olarak başlatılmış katalizörler geliştirilmiştir. Üretilen katalizörler üzerinde oksidasyonindirgenmesi reaksiyonu incelenerek mekanizması çözülmeye çalışılacak ve katalizördeki boşluklar belirlenerek katalizör geliştirilecektir. Katalizör sentezi ve karakterizasyonu: Öncelikli olarak mezopore karbon desteğinin üretimi ve karakterizasyonuyürütülecek daha sonra katalizör üretilecektir. Gerekli donanım mevcuttur. Daha önce üretilmiş olan katalizörler reaksiyona tabii tutulacak ve eksiklikler belirlenecektir. Ayrıca reaksiyonun hızı ve mekanizmasına yönelik çalışmalar da FTIR ve GC kullanılarak çözümlenecektir. METANOLDEN HİDROJEN ELDESİ Metanol yakıt hücreleri de dahil bir çok proseste yakıt olarak kullanılmaktadır. Bu reaksiyon için katalizör geliştirilecektir. Metanol buhar reformasyonu reaksiyon mekanizması incelenecektir. Katalizör sentezi ve karakterizasyonu: Uygun katalizör aktif maddeleri ve hazırlama yöntemi belirlenerek katalizörler sentezlenecek ve daha sonra yüzey alanı, gözenekliliği gibi karakterizasyon çalışmaları yürütülecektir. Gerekli alt yapı laboratuvarında bulunmaktadır. Bu konu ile ilgili cost projesi yazımı gerçekleştirilecektir. NOT: Yukarıda belirtilen detaylı çalışma kapsamı amaca yönelik olarak sınırlanarak yüksek lisans veya doktora konusu olarak belirlenebilir.
Prof.Dr. Metin GÜRÜ	Süperkritik karbon dioksit metoduyla biyolojik maddelerden kimyasal madde, esans ve boyar madde özütlenmesi Bitkilerde bulunan ve sentezlenmesi oldukça güç olan kimyasalların, esansların veya boyarmaddelerin süperkritik karbon dioksit metoduyla özütlenmesi SERMET Kompozit Malzeme Üretimi Seramik metalik kompozit malzemelerin sentezi, karakterizasyonu. Polimer Kompozit Malzeme üretimi özelliklerinin geliştirilmesi Polimer matrisli kompozit malzemelerin üretimi ve Alev geciktirici maddelerle özelliklerinin geliştirilmesi Ekonomik yöntemlerle Metal Bor Hidrür Sentezi ve Hidrojen Çevriminde Kullanılabilirliği Metal bor hidrür bileşikleri sentezlenerek, hidrojenin absorplanması, termal ve katalitik olarak desorpsiyonunun incelenmesi Biyomotorin Sentezi Ekonomik olan yağların katalizör eşliğinde alkol ile esterleşme reaksiyonu sonucunda yağların metil esterlerinin üretilmesi, özelliklerinin katkı maddeleri iyileştirilmesi, performans özelliklerinin belirlenmesi. İnorganik pigment üretimi ve boyalarda kullanılabilirliği Mekanik alaşımlama yöntemleriyle katı faz reaksiyonlarının gerçekleştirilmesi, karakterizasyonu ve boyalarda kullanılabilirliğinin araştırılması.
Prof.Dr. Atilla MURATHAN	Oksazin tipi lazer boyaların nanoteknolojide uygulamaları GİMBAM laboratuvarlarında bulunan dye-laser makinesi imkanlarıyla ileri teknoloji ürünü olan ve kalp ameliyatları gibi hassas biyomedikal işlemlerde izleyici olarak kullanılan dye-laser sentezi ve karakterizasyonu çalışılacaktır. Süperkritik akışkan ekstraksiyonu ile bitkisel kaynaklardan boyarmadde eldesi ve uygulamaları GİMBAM laboratuvarlarında bulunan ekstraktör ile yüksek basınç(70-80-90 bar gibi)larda ve kritik üstü sıcaklıklarda bitkisel ve atık kaynaklardan uygun özüt

	eldesi ve bunların fonksiyonel denemeleri(örneğin boyar maddede selüloz veya sentetik liflere uygulanması gibi) Polimerik katkı maddelerinin yapı malzemelerinde dayanma etkileri Yapı malzemelerinde enerji ve hammadde tasarrufu amacıyla izolasyon ve ses geçirmeme amaçlı polimerik malzemelerin uygulanması, halihazırda bitirilmiş bulunan yüksek lisans çalışmaları sanayi ile ortak olarak yürütülmekte ve devam ettirilmektedir. Endüstriyel atıksulardan ağır metallerin sorpsiyonla giderilmesi Ağır metallerin insan ve çevre sağlığına verdirdikleri olumsuz ve toksik etkiler bilinmektedir,bu amaçla yürütülen y.lisans çalışmaları kapsamında yurdumuzda bulunabilen doğal atıklar örneğin,meşe palamutu,at kestanesi,sepiyolit, bentonit gibi kil çeşitleri kullanılarak ve gerekirse aktifleştirme yapılarak kesikli ve sürekli sistemlerde adsorpsiyon çalışmaları yapılmış ve halen devam ettirilmektedir. Toplam Kalite Yönetimi ve Kimya Mühendisliği Eğitimi'ne uygulanması. Yönetim sistemlerinde bir üst model olan TKY çalışmalarının çeşitli kimya sektörlerine uygulanması çalışılacaktır.Ön şart olarak bu konularda çalışacak adayların prosedür ve talimat hazırlama,istatistik teknikler ve modellemede yetenekli olmaları aranmaktadır. Endüstriyel atıksulardan boyar maddelerin sorpsiyonla giderilmesi,izoterm tipleri,termodinamiği ve kinetik çalışmalar Tekstil boyarmaddelerinin insan sağlığı ve ekosisteme vermiş oldukları zararı minimize etmek amacıyla çevre dostu,kolay bulunabilen ve ekonomik adsorbent geliştirerek birim yüzey alanı başta olmak üzere diğer özellikleri GİMBAM lab. imkanlarıyla araştırılacak daha sonra izoterm belirleme, termodinamik çalışma ve kinetik belirleme gibi matamatiksel fonfsiyonlar geliştirilecektir. Endüstriyel atıkların(çevre kirliliği boyutu yüksek olanlar,örneğin endüstriyel ve evsel atık çamurlar, uçucu kül,bor atık göletleri gibi) çeşitli malzemelerde kullanımı ; mekanik dayanım,kimyasal dayanımın yanısıra bazı fonksiyonel deneylerin sanayide uygulaması yapılacaktır. Çimento katkı malzemesi olarak borlu bileşiklerin denenmesi Borlu çimento ile yapılan betonun basınç dayanımı,elastisite modülü,eğilme dayanımı,aşınma dayanımı gibi mekanik özellikleri yanısıra nötron yakalama kapasitesi de TAEK işbirliği sonucunda paralel çalışılacak konulardır.
Prof.Dr. Ayşe MURATHAN	Polianilin/uçucu kül kompozit malzemesinin iletkenlik özelliklerinin belirlenmesi GİMBAM laboratuvarları imkanlarıyla endüstriyel bir atık olan uçucu külün yarı-iletken malzemelerde kullanımı ile çevre dostu,ekonomik ileri teknoloji ürünlerine dönüştürme amaçlı polimerleştirme işlemleri yürütülecektir. Rodamin tipi lazer boyaaların nanoteknolojide uygulamaları GİMBAM laboratuvarlarında bulunan dye-laser makinesi imkanlarıyla ileri teknoloji ürünü olan ve kalp ameliyatları gibi hassas biyomedikal işlemlerde izleyici olarak kullanılan dye-laser sentezi ve karakterizasyonu çalışılacaktır. Süperkritik akışkan ekstraksiyonu le bitkisel kaynaklardan boyarmadde eldesi ve uygulamaları GİMBAM laboratuvarlarında bulunan ekstraktör ile yüksek basınç(70-80-90 bar gibi)larda ve kritik üstü sıcaklıklarda bitkisel ve atık kaynaklardan uygun özüt eldesi ve bunların fonksiyonel denemeleri(örneğin boyar maddede selüloz veya sentetik liflere uygulanması gibi) Atıksu arıtma çamurlarının malzeme üretiminde değerlendirilmesi Endüstriyel atıkların(çevre kirliliği boyutu yüksek olanlar,örneğin endüstriyel ve evsel atık çamurlar, uçucu kül,bor atık göletleri gibi) çeşitli malzemelerde kullanımı ; mekanik dayanım,kimyasal dayanımın yanısıra bazı fonksiyonel deneylerin sanayide uygulaması yapılacaktır. İş Sağlığı ve Güvenliği Sisteminin Kimya Sanayii'ne uygulanması.

	Yönetim sistemlerinde kuruluşlarda artık zorunlu hale gelen işçi sağlığı ve iş güvenliği uygulamaları kapsamında çeşitli kimya sektörlerine uygulanması çalışılacaktır.Ön şart olarak bu konularda çalışacak adayların prosedür ve talimat hazırlama,istatistik teknikler ve modellemede yetenekli olmaları aranmaktadır. Endüstriyel atıksulardan boyar maddelerin sorpsiyonla giderilmesi,izoterm tipleri,termodinamiği ve kinetik çalışmalar Tekstil boyarmaddelerinin insan sağlığı ve ekosisteme vermiş oldukları zararı minimize etmek amacıyla çevre dostu,kolay bulunabilen ve ekonomik adsorbent geliştirerek birim yüzey alanı başta olmak üzere diğer özellikleri GİMBAM lab. imkanlarıyla araştırılacak daha sonra izoterm belirleme, termodinamik çalışma ve kinetik belirleme gibi matamatiksel fonksiyonlar geliştirilecektir. Bor nitrür sentezi ve karakterizasyonu; kesici uçlarda(üniversite-sanayi ortak), nötron absorblamada(üniversite-Taek işbirliği) ve kalıp ayırıcı(üniversite-sanayi ortak) olarak kullanımı; sanayideki deneyler fonksiyonel deneyler olarak ele alınacaktır. Türkiye'nin % 72 civarında olduğu tahmin edilen bor madeni kaynaklarından ileri teknolojiye dönük uç ürünler eldesinin global ticaret ölçeğinde milli gelir payının oldukça yüksek olacağı bilinmektedir.Bu amaçla Hegzagonal BN yüksek sıcaklık refrakterliği, ısı iletkenlik, kimyasal inertlik ve kolay işlenebilirlik özellikleri sebebiyle yüksek sıcaklık yataklarında katı yağlayıcı, cam ve metallerin kalıp dökümünde kalıp ayırıcı ve yüksek dayanım sebebiyle kesici ve aşındırıcı malzeme olarak kullanılmaktadır. Karbon, bor oksit ve azot gazının tüp fırında karbotermik yöntemle 1450-1650 °C arasında basınçsız pirolizi ile reaksiyona sokulmasıyla BN elde edilmeye çalışılacaktır. Ürün XRD, FTIR ve SEM cihazları ile analiz edilecektir.
Prof.Dr. Kırallı MÜRTEZAOĞLU	<u>Yüksek Lisans /Doktora programı çerçevesinde önerilen tez konusu:</u> ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN ÖNLENMESİ AÇISINDAN ÖNEMLİ OLAN REAKSİYONLARDA KULLANILAN KATALİZÖRLERİN SKOKASTİK MODELLENMESİ HİDROJEN ÜRETİM SİSTEMİNİN MODELLENMESİ VE İŞLETME ŞARTLARININ OPTİMİZASYONU
Prof.Dr. Nurdan Saraçoğlu	Biyokompozit malzeme geliştirilmesi Biyoser, inorganik yapıdaki seramik matriks içine canlı mikroorganizma (maya, küf mantar, bitki ve hayvan hücreleri) veya diğer bazı biyobileşenlerin (protein, enzim) tutuklanmasıyla elde edilen nanokompozit bir malzemedir. Seramik yapı, besin, nem, depolama gibi ihtiyaçları karşılayarak biyobileşenin canlılığını sürdürmesini sağlar.İnorganik matriks içine canlı mikroorganizmaların tutuklanması ile elde edilen biyoserler, tıp, teknoloji ve çevresel (atıksu arıtımı) uygulama alanlarına sahiptir. Planlanan çalışmada Sol-jel yöntemiyle silika yapı içine canlı maya (Saccharomyces cerevisiae vb. ...) hücre ve sporlarını tutuklayıp liyofilizatör de kurutarak biyoser malzeme elde edilecektir. Hazırlanan malzeme ile ilgili SEM, canlılık tayini ve gözenek boyutu dağılımı vb.. karakterisazyon çalışmaları yapılacak , hazırlanan malzemenin tekstil boyaları veya ağır metal giderimindeki etkinliği kesikli ve kolon çalışmalarıyla araştırılacaktır. Tekstil Boyalarının Biyobirikimi Tekstil atıksularındaki boyarmaddelerin mayalar yardımı ile giderim olanakları araştırılacaktır. Pichia stipitis mayasının melas ortamında çoğalmasının incelemesi Pichia stipitis mayasının melas ortamında büyümesi sırasında şeker derişimi , karıştırma hızı, ortam bileşimi ve diğer faktörlerin etkisi araştırılacaktır.
Prof.Dr. B. Zühtü UYSAL	Akışkan Yatakta Kömür kurutulması Türk linyitleri genellikle yüksek nemlidir. Özellikle termik santrallerimizde de bu bir sorun teşkil etmektedir. Kömür kalitesini iyileştirme aşamalarından birisi olan kurutma işlemi akışkan yatakta yapılacaktır. Deneysel çalışma ile elde edilen veriler kullanılarak, akışkan yataklı kurutma sisteminin modeli

geliştirilecektir.

Kömür iyileştirme

Özellikle sobalarda ısınma amaçlı ve yaygın olarak kullanılan kömürün hava kirliliğine katkısı çok fazladır. Türk linyitlerinin genellikle düşük kalorili, yüksek nem, yüksek kül ve yüksek kükürt içerikli oldukları dikkate alınırsa, kömür kalitesini artırma amacıyla yapılacak çalışmaların önemi takdir edilebilir. Bu çalışmada, linyitlerin pazara arzından önce, kalorifik değerinin artırılması, nem ve kül değerlerinin düşürülmesi ve kükürt dioksit emisyonunu azaltmak için uygun adsorbent ile muamele edilmesi konuları incelenecektir.

Akışkan Yatakta Kömürün Oksi-Yanması

Verimi artırmak amacıyla ve baca gazından karbondioksitin uzaklaştırılmasında sağladığı kolaylıklar nedeniyle, hava yerine oksijen kullanılarak kömürün yakılması giderek önem kazanmaktadır. Bu çalışmada da akışkan yataklı bir sistem kullanılarak Türk linyitlerinin oksi-yanması incelenecektir ve konvansiyonel sistemlerle karşılaştırılacaktır.

Akışkan Yatakta Kömür Gazlaştırması-Hidrojen üretimine yönelik

Gazlaştırma, gerek elektrik üretiminde sağladığı yüksek verim sayesinde, gerekse sıvı yakıtların, hidrojen ve kimyasalların üretimine imkan vermesi bakımından önümüzdeki yıllarda kömürden yararlanma teknolojilerinde en önemli yere sahip olacaktır. Hidrojen ise artık tüm dünya tarafından önümüzdeki dönemde enerji taşıyıcısı olarak kabul edilmiştir. Bu çalışmada, hidrojen üretimine yönelik türk linyitlerinin akışkan yatakta gazlaştırılması çalışılacaktır.

Sentez gazından CO₂ tutulması

Global ısınmaya neden olan sera gazlarının başında karbondioksit gelmektedir. Kyoto protokolünün henüz tam olarak işletilmesi mümkün olmamasına rağmen, dünya önümüzdeki bir kaç yıl içinde *karbon ticaretini* faaliyete geçirmenin yollarını aramaktadır ve bu konuda ciddi adımlar atılmaktadır. Karbondioksit salınımı konusunda hiç bir şey yapılmazsa ciddi cezalar ödenmesi söz konusudur. Bundan dolayı, baca gazlarından karbondioksitin tutulması ve depolanması gerekmektedir. Bu çalışmada, karbondioksitin absorpsiyon ile tutulması incelenecektir, değişik çözeltiler denenecektir.

CO₂ depolanması

Yukarıdaki proje konusunda da açıklandığı gibi, baca gazından karbondioksit tutulduktan sonra, depolanması gerekmektedir. Bu amaçla, yer altında kullanılmayan kömür yatakları değerlendirilebilir. Bu hususu daha iyi anlamak ve değerlendirmek için, karbondioksitin çeşitli Türk linyitlerine adsorpsiyonu incelenecektir.

Güneş enerjisi-Buhar Jeneratörü

Güneş enerjisi henüz yeterince değerlendiremediğimiz çevre dostu yenilenebilir enerji kaynağıdır. Güneş enerjisinden PV panelleri ile DC akım halinde elektrik üretimine alternatif olarak, yoğunlaştırıcı kullanarak ve uygun kimyasallar kullanarak 400°C civarında bir sıcak ortam elde etmek ve bundan da buhar üretmek mümkündür. Buhardan da konvansiyonel sistemlerle elektrik üretilebilir. Bu sistemin en önemli kısmı olan uygun kimyasalların tespiti ve denenmesi bu araştırmanın konusudur.

Atık suların Hümkik Asit ile Arıtılması

Tasarımı tarafımızdan yapılan ve TKİ tarafından Ilgın'da kurulan Hümkik Asit Tesisinde elde edilen ürünlerden bazıları şelat yapma özelliklerinden dolayı atık suların arıtılmasında kullanılabilir. Bu çalışmada bu konu detaylı bir şekilde incelenecektir.

Fülvik Asit Üretimi

Tasarımı tarafımızdan yapılan ve TKİ tarafından Ilgın'da kurulan Hümkik Asit Tesisinde elde edilen sıvı atıktan akımından fülvik asit üretimi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu sayede yüksek katma değerli bir kimyasal kömürden üretilmiş olacaktır.

Akışkan Yatakta Borik Asit Kalsinasyonu

Türkiye % 72'lik oran ile dünyada en çok boraks rezervine sahip ülkedir. Bu durum ve dünyadaki rekabet koşulları, boraks ile ilgili her türlü teknolojinin de ülkemizde geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu çalışmada, borik asidin akışkan yatakta kalsinasyonu incelenecek ve modellenecektir.

	Borakstan Soda Üretimi Boraks çok çeşitli kimyasalların üretimesine imkan sağlayan bir ham maddedir. Yeni ürünler geliştirerek boraks kullanımını arttırmak ve yaygınlaştırmak gerekmektedir. Bu ülkemiz ekonomisine olumlu katkılar sağlayacaktır. Bu çalışmada borakstan soda üretimi için ekonomik yollar araştırılacaktır. Borakstan Susuz Boraks Üretimi Susuz boraksın üretim metodu ve üretim şartları ürün özelliklerini çok etkilemektedir. Bu çalışmada, akışkan yatak kullanılarak piyasa tercihlerine uygun özellikte susuz boraks üretilmesi incelenecektir. Sodyum Borhidrür üretimi Sodyum borhidrürün değişik yöntemlerle üretimi konusunda çalışmalarımız devam etmektedir. Prosesin daha ekonomik ve üretim şartlarının daha ılımlı olmasını sağlayacak ek çalışmalar bu proje kapsamında gerçekleştirilecektir. Doğrudan sodyum borhidrür yakıt pili Devam etmekte olan araştırmamızda, geliştirdiğimiz yakıt pilinin performansını daha da iyileştirmek için yapılacak çalışmalar bu projenin konusunu oluşturmaktadır. Karadeniz suyundan Hidrojen Üretimi Karadeniz’in derinliklerinde suda çözünmüş halde bulunan hidrojen sülfürden hidrojen elde edilmesi konusu deneysel olarak incelenecektir. NOT: Yukarıda belirtilen detaylı çalışma kapsamı amaca yönelik olarak sınırlanarak yüksek lisans veya doktora konusu olarak belirlenebilir.
Prof.Dr. Ufuk GÜNDÜZ ZAFER	CO₂ Adsorpsiyonu Atmosferde yüksek konsantrasyonda bulunan karbondioksit insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle karbondioksit gazının bertarafı çok önemlidir. Gaz karışımlarından karbondioksitin ayrılması çeşitli ayırma teknikleri ile yapılır. Bunlar bir sıvıya karbondioksitin absorpsiyonu, bir katıya adsorpsiyonu, kriyojenik ayırma, membranla ayırma ve kimyasal dönüşümdür. Bu teknikler içinde absorpsiyon ve adsorpsiyon yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla yapılacak çalışmada, karbondioksit gazının ülkemizde çıkarılan, kaliteleri düşük ve kükürt içerikleri yüksek olan, kömür ve linyit örnekleri üzerinde adsorpsiyonu incelenecektir. Kömürün içerdiği nem miktarı, sıcaklık, basınç ve pH parametrelerinin adsorpsiyon üzerindeki etkileri çalışılacak ve prosesin matematiksel modellemesi yapılacaktır. Sularda Arsenik Giderimi Arsenik, doğal kaynak sularında hem organik hem da inorganik formda bulunabilir. Ancak inorganik form oranı daha yüksektir. Sulardaki yüksek arsenik konsantrasyonlarının canlı yaşamına olumsuz etkileri vardır. EPA sulardaki maksimum arsenik konsantrasyonunu 0,05 mg/L olarak vermektedir. Büyük ölçekte arsenik uzaklaştırma işlemi genellikle demir tuzları ile koagülasyon ve bunu takiben titrasyon ile yapılır. Diğer yaygın bir yöntem ise kimyasal çöktürmedir. Laboratuvar ölçeğinde ise anyon değişim reçineleri veya aktif alümina kullanılır. Diğer arsenik uzaklaştırma teknolojileri ise ters osmoz, elektrodializ, nano filtrasyon ve aktif karbon üzerine adsorpsiyondur. Hümk Asit ile Ağır Metal Giderimi Gelişen teknoloji ile birlikte doğal sular kirlenmektedir. Bu kirlilikler içerisinde insan sağlığını tehdit eden ağır metallerin kullanımdan önce arıtılması çok önemlidir. Bu amaçla yapılacak olan çalışmada, çeşitli ağır metallerin giderilmesi için uygun şartlar belirlenecektir.
Doç.Dr.Ayla ALTINTEN	POLIMER NANOKOMPOZİT SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU ÇALIŞMANIN KAPSAMI: Endüstriyel ve ekonomik alandaki büyüme yeni ve düşük maliyetli malzemeleri gerektirmektedir. Polimer kompozitler yüksek mukavemet, termal kararlılık, yanma dayanımı, gaz-bariyer özellikleri, iyonik iletkenlik gibi özellikleriyle pek çok avantajlar sunarlar. Yapılacak çalışmada polar bir polimerik matris ve inorganik bir nanopartikül kullanılması planlanmaktadır. Polimerler düşük özgül ağırlık, mükemmel dielektrik özelliği ve yüksek

	dayanıklılığa sahiptirler ve inorganik nanoprtiküller yüksek sertlik, ısı dayanım özelliği ve yüksek yüzey bağlanma enerjisine sahiptirler. Polimer ve inorganik partiküllerin birleştirilmesiyle kapsamlı mükemmel özelliklere sahip yeni nanokompozitlerin eldesi mümkündür. ÇALIŞMA OLANAKLARI: Yukarıda belirtilen çalışmanın bir kısmı bölüm laboratuvarlarında gerçekleştirilecektir. Karakterizasyon çalışmalarının bazıları ise Araştırma Projeleri kapsamında yaptırılacaktır. YARI-KESİKLİ POLİMERİZASYON REAKTÖRLERİ VE SICAKLIK KONTROLÜ ÇALIŞMANIN KAPSAMI: Proses kontrolün, birçok üretim tesisinde olduğu gibi, polimer tesisinin işletimi ve ekonomisinde çok stratejik bir etkisi vardır. Polimerizasyon reaktörlerinde, fizikokimyasal etkileşimlerin karmaşıklığından ve polimerizasyon reaksiyonların kinetiğinden dolayı karmaşık ve doğrusal olmayan bir davranış gözlenir. Proses dinamiğinin ve polimer reaktörünün non-lineer davranışının anlaşılmasının yanı sıra, iyi yapılandırılmış bir kontrol sisteminin eksikliği de polimer tesisinin başarısını tamamen azaltmaktadır. Bu çalışmada stirenin yarı-kesikli, ceketli bir reaktörde polimerizasyonu incelenecektir. Bilindiği gibi polimer reaktörlerinin optimum koşullarda çalıştırılması ve istenilen kalitede ürün elde edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle polistiren üretiminde reaksiyon sıcaklığı, başlatıcı miktarı, başlatıcının ilave edilme şekli (ani veya sürekli), reaksiyon süresi, % monomer dönüşümü ve ortalama molekül ağırlık gibi parametrelerin seçimi önemlidir. Ayrıca reaktörün optimum koşullarda çalıştırılabilmesi için sisteme verilen soğuma suyu akış hızı ve giriş sıcaklığı, dalgıç ısıtıcının verdiği Q ısı, karışımın viskozitesi, ısı aktarım katsayısının değişimi, karıştırıcının tipi ve hızı, monomer konsantrasyonu, çözücünün cinsi ve miktarı gibi özelliklerin de belirlenmesi gerekmektedir. İstenilen dönüşüme, ortalama zincir uzunluğu sayısına, ortalama molekül ağırlığına ve dar bir molekül ağırlık dağılımına minimum zamanda ulaşabilmek için gerekli deneysel parametrelerin optimizasyonu yapılır ve bu optimum koşullarda deneyler gerçekleştirilir. Deneylerde, belirlenen kontrol algoritması (Bulanık Mantık Kontrol, Genelleştirilmiş Öngörmeli Kontrol, Kendinden Ayarlamalı PID Kontrol, ... v.d.) kullanılarak reaktör içi sıcaklığı kontrol edilmeye çalışılır. Bu çalışma kapsamında kontrol edici tasarımı, evrimi açıklayan doğal seçim mekanizmasına dayanan genetik algoritma kullanılarak yapılması planlanmaktadır. ÇALIŞMA OLANAKLARI: Yukarıda belirtilen çalışma konusu teorik ve deneysel olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Teorik çalışmaların bir kısmı bilgisayar programı kullanılarak gerçekleştirilecektir. Deneysel çalışmalar ise bölüm laboratuvarlarında gerçekleştirilecektir. Molekül ağırlık dağılımı Araştırma Projeleri kapsamında yaptırılacaktır.
Doç.Dr. Nuray OKTAR	<u>Yüksek Lisans /Doktora programı çerçevesinde önerilen tez konusu:</u> <i>GLÝSERÝN TERSÝYER ETERLERÝNÝN SENTEZÝ VE REAKSÝYON KÝNETÝĐÝNÝN ÝNCELENMESÝ</i> Gliserin, biyodizel üretiminde önemli bir yan üründür. Biyodizel sentezi sırasında toplam ürünün yaklaşık ağırlıkça %10'una eşdeğer gliserin oluşmaktadır. Ancak yan ürün olan gliserinin yüksek kalitede yakıt katkı maddeleri gibi değerli ürünlere dönüştürülebildiği durumda biyodizelin yakıt alternatifi olarak kullanımı değer kazanabilir. Doktora çalışması olarak önerilen çalışma kapsamında biyodizel yan ürünü olan gliserin (G) ile tert-bütıl alkolün (TBA) reaksiyonu sonucunda yüksek kalitede motorlu taşıt yakıt/yakıt katkı maddesi üretilecektir. Önerilen çalışmada öncelikle gliserin ve tert-bütıl alkol reaksiyonu ticari katalizörler kullanılarak sıvı fazda gerçekleştirilecek ve reaksiyon kinetiği incelenecektir. Ayrıca alternatif katalizörlerin sentezi ve karakterizasyon çalışmalarının yapılması planlanmaktadır. <i>Önerilen tez konusu Prof.Dr. Gülben Dođu ile ortak danışmanlı olarak yürütülecektir</i> BİYODİZEL YAN ÜRÜNÜ GLİSERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: GLİSERİNDEN POLİGLİSEROL ÜRETİMİ Gliserin, biyodizel üretiminde önemli bir yan üründür ve yukarıda da açıklandığı gibi artan biyodizel üretimiyle gliserol stoklarında da artış görülmektedir. Bu amaçla gliserinin değerlendirilmesi ve yeni kullanım alanlarının bulunması gereklidir. Gliserinin yeni kullanım alanlarından biri de kozmetik ve ilaç sanayinde kullanılan poligliserol üretimidir. Gliserol baz ya da asidik katalizörler varlığında poligliserollere dönüştürülebilir. Önerilen bu konu sıvı fazda ve farklı tipteki bazik katalizörlerin kullanılması ile gerçekleştirilecektir. BENZİN KATKI MADDESİ TERSİYER ETERLERİN SENTEZİ

	İnsan ve çevre sağlığının korunması açısından benzine kurşun bileşikleri yerine oksijenli bileşiklerin ilave edilmesi önerilmektedir. Oksijenli bileşiklerin yanma performansını artırıcı, motor vuruntusunu azaltıcı özelliğinden dolayı kullanımı yaygındır. Benzine katkı maddesi olarak önerilen oksijenli bileşenler alkoller ve eterlerdir. Bunlara örnek olarak; metanol, etanol ve tersiyer bütıl alkol (TBA), metil tersiyer bütıl eter (MTBE) , etil tersiyer bütıl eter (ETBE) vb..verilebilir. Oksijenli bileşiklerden sık kullanılan metil-tersiyer-bütıl-eter (MTBE)’in toksik etkilerinin fark edilmesi ile etil-tersiyer-bütıl-eter (ETBE) sentezine gidilmiştir. ETBE sentezinde reaktant olarak kullanılan etanolün ülkemizde bioyenilenebilir kaynaklardan üretiminin ucuz ve kolay olması bu maddenin üretimine olan talebi artırmaktadır. Önerilen çalışmada Tersiyer bütıl alkol (TBA) ve etanolden farklı asidik katalizörler kullanılarak etil tersiyer bütıl eter (ETBE) sentezlenecek ve reaksiyon kinetiği incelenecektir. ÇALIŞMA OLANAKLARI Yukarıda belirtilen konularda planlanan çalışmalar Kimyasal Reaksiyon Mühendisliği ve Kinetik laboratuvarında gerçekleştirilecektir.
Doç.Dr. Göksel ÖZKAN	• Metandan katalitik parçalanmayla etilen eldesi • Metanol, etanol gibi bileşenlerden katalitik parçalanmayla olefinlerin eldesi • Metanol, etanol gibi bileşenlerden katalitik parçalanmayla eterlerin eldesi • Gaz Sensörlerinde Kullanılan Zn ve Sn Bileşikleri Üzerinde Hidrokarbonların Taşınımı ve Elektriksel Davranışları • Metal Hidrür ve Lityum Borhidrür üretimi Hidrojen enerjini kullanan alternatif enerji sistemlerinde enerji depolanması amacıyla kullanılan Me_xH_y’ler ve son yıllarda yakıt pillerinde kullanım alanı bulan borlu bileşiklerden $LiBH_4$,ün laboratuvar şartlarında üretimi ve üretim parametreleri incelenecektir. • Bor Hidrürlü Yakıt Hücrelerinde Kullanılan Bor Bileşiklerinin Sentez ve Karakterizasyonu Özellikle petrokimya sanayiinde asidik katalizör hammaddesi, bor hidrür bileşiklerinin sentezinde ise ara hammadde olan Bor halojenürlerin (BF_3, BCl_3) üretimi amaçlanan çalışmada deneysel ölçekli bir deney düzeneği oluşturulup ilgili bileşikler üretilerek uygun çözeltiler içinde tutulacaktır. Farklı deney koşullarında yürütülecek deneylerde reaksiyon kinetik parametreleri ve ürün verimleri incelenecektir. • Biyokütle ve/veya Biyoetanolden Buharla Yeniden Oluşturma Yöntemiyle Katalitik H_2 Üretimi Hidrojen enerjini kullanan alternatif enerji sistemlerinde en önemli sorunlardan biri hidrojenin nereden sağlanacağıdır. Bunlardan biri biyolojik atıklardan biyoetanol veya biyogaz elde edilip daha sonra elde edilen ara ürünler Ni, Cu, Pd, Fe gibi seçici katalizör içeren sistemlerden geçirilerek H_2 üretimi gerçekleştirilir. Çalışmada Monolit ve Zeolit (ZSM-5) Destekli farklı aktif madde içeren katalizörler hazırlanarak bu katalizörlerin H_2 üretimindeki etkinlikleri ve kinetik davranışları incelenecektir. • Monolitik Zeolit (ZSM-5) Destekli Katalitik Konvertörlerde CO veya NO_x Taşınım ve Kinetik Parametrelerin Belirlenmesi Egzoz ve baca gazı arıtımında kullanılan katalitik konvertörlerinde petek yapılı (monolitik) katalizörler destek yapı olarak kullanılır. Çalışmada cordierit tipi seramik monolitler üzerine ikinci bir destek maddesi olan ZSM-5 kaplama çalışmaları yapılacak. Kaplama malzemeleri de Pt, Pd gibi aktif maddelerle kaplanarak hazırlanacak katalitik konvertörlerde CO’nin oksidasyonu veya NO_x ,in indirgenmesi reaksiyonları ve parametreleri incelenecektir. Deneysel çalışmalar GC bağlı deney sisteminde yürütülecektir. • Kalay Oksit Esaslı H_2, CH_4 , CO ve HC Gaz Sensörü Geliştirmesi ve Gazların Kinetik Davranışlarının İncelenmesi Gaz dedektörü olarak adlandırılan sistemlerde kullanılan ve genellikle elektrokimyasal bir özellik taşıyan temel malzeme SnO_2, $InSnO_2$ gibi metal oksitlerin ince film şekilleridir. Çalışmada özellikle doğal gaz dedektörü olarak kullanılabilen ana maddesi SnO_2 olan bir gaz sensörü üretilip, bu sensör üzerinde H_2 ve CH_4 gazlarının tutunma ve reaksiyonları araştırılacaktır. • Güneş Pili (Solar Cell) elemanlarının sentezi ve karakterizasyonu NOT: Yukarıda belirtilen çalışmalar deneysel ağırlıklı olup bölüm laboratuvarlarında gerçekleştirilecektir.

Doç.Dr. N. Alper TAPAN	Biyodizel transestifikasyon kinetiğinin farklı çözücü ortamında incelenmesi. Bu çalışmada temiz enerji yakıtlarından olan biyodizel üretimi üzerine homojen katalizörlerin etkisi kinetik bir çalışma ile tespit edilecektir. Alkanlar, eterler ya da bu çözücülerin bir arada kullanıldığı ortamlarda transesterifikasyon kinetiği ideal olmayan karışımlar içinde incelenecektir. Bu şekilde biyodizel üretimi için uygun homojen katalizör veya homojen katalizör karışımı tespit edilecektir. Sürekli bir elektrokimyasal reaktörde CO₂'nin elektrokimyasal olarak indirgenmesiyle Oksijen ve Hidrokarbon Yakıt Üretimi Yerküre sıcaklığının küresel ısınmadan ötürü gelecek yüzyıl içinde 2-5 derece arasında artış göstereceği düşünülmektedir. Küresel ısınmanın kaynaklarından bir tanesinde kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil kaynakların yanması sonucu ortaya çıkan CO₂ gazıdır. CO₂ gazının dönüştürülmesi ile ilgili birçok yöntem üzerinde çalışılmaktadır. Bunlardan bir tanesi CO₂'in elektrokimyasal olarak indirgenerek ve hidrokarbonlara dönüştürülmesidir. Bu çalışmada membran elektrot düzeneği yerleştirilerek tasarlanmış sürekli bir elektrokimyasal reaktörde CO₂ gazının indirgenmesi ürün çıktıları ve kulombik verim açısından değerlendirilecektir. Aynı zamanda indirgenme tepkimesi için katot elektrokatalizörler imal edilerek elektrolitik hücrede test edilecektir. Düşük platin içerikli anot katalizörlerin imalatı ve yakıt hücrelerindeki potansiyellerinin belirlenmesi Ucuz geçiş elementlerine dayalı düşük platin içerikli elektrokatalizörlerin geliştirilmesi, doğrudan alkol yakıt hücrelerinde yüksek platin içerikli anot katalizörlerine nazaran bir maliyet etkisi yaratmakla beraber C-C bağı kırılmasında ya da CO oksidasyonu açısından eşdeğer bir performans elde edildiği takdirde önemli bir etki yaratacaktır. Bu çalışmada mezogözenekli karbon destekli ve düşük platin içerikli ucuz geçiş elementlerinden elde edilen elektrokatalizörler imal edilerek ticari PtRu/C ve Pt/C katalizörleri ile karşılaştırılacaktır. Bu elektrokatalizörlerin potansiyellerini ve ya üstünlüklerini tespit etmek amacıyla yakıt hücresi performans testleri ve elektrokimyasal karakterizasyonları yapılacaktır. Nano çubuk sentezi ve elektrokatalitik aktivitesinin belirlenmesi Doğrudan alkol yakıt hücreleri için yeni elektrokatalizörler geliştirilmesi amacıyla, farklı koşullar altında hazırlanan nanoçubuk destek materyaline optimum bir tutturma tekniği ile metal tuzları yüklenecektir. Hazırlanan elektrokatalizörlerin kimyasal ve fiziksel karakterizasyonu yanı sıra yakıt hücresi sisteminde performansları test edilerek ticari katalizörlerle kıyaslanacaktır.
Doç.Dr. Nail YAŞYERLİ	Seçici Katalitik Oksidasyon ile H₂S'den Kükürt Eldesi İçin Katalizör Geliştirilmesi H₂S gazı petrol arıtım tesislerinde, doğal gaz ve kömür gazlaştırma proseslerinde ortaya çıkan önemli bir yan üründür. Bu çalışma kapsamında H₂S gazının güvenli bir şekilde uzaklaştırılması için katalizör/sorbent geliştirilmesi ve karakterizasyon çalışmaları yürütülecektir. Önerilen tez konusu katalizör/sorbent hazırlanması, karakterizasyon ve reaksiyon çalışmalarını kapsamaktadır. Planlanan çalışmanın büyük bir kısmı bölüm laboratuvarlarında gerçekleştirilecektir.
Doç.Dr. Sena YAŞYERLİ	Çalışma alanı, katalitik reaksiyonlar için katalizör/katalizörlerin geliştirilmesi (farklı hazırlama tekniği ile, destek maddeli, farklı aktif metal içeriğinde vb.), katalitik test çalışmalarını ve yüksek sıcaklıklarda kullanılabilecek sorbent/sorbentlerin geliştirilmesi ve adsorpsiyon özelliklerinin araştırılmasıdır. KATALİTİK REAKSİYONLAR İÇİN KATALİZÖR GELİŞTİRİLMESİ Katalitik reaksiyonlar birçok değerli kimyasal ürün elde edilmesinde kullanılan ve birçok avantaja sahip olan yöntemlerden bir tanesidir. Yüksek ürün verimliliğine sahip, mekanik dayanıklı, uzun ömürlü ve düşük maliyetli katalizör geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Aşağıda verilen katalitik reaksiyonlar için tez konuları olarak önerilmektedir: H₂S'ün Katalitik Seçici Oksidasyonu ile Elementel Kükürt Eldesi Birçok kimyasal proste açığa çıkan H₂S gazı, çevre için önemli bir kirletici, bulunduğu proses için korozif özellik gösteren zehirli bir gazdır. Seçici katalitik oksidasyon ile H₂S'den elementel kükürt eldesi, hidrojen sülfürün yararlı bir ürün olan elementel kükürde dönüştürülmesinde önemli bir

	reaksiyondur. Yüzey alanı, gözenek boyutu ve dağılımı, kristal veya amorf yapı vb yapısal ve fiziksel özellikler katalizörlerin reaksiyondaki aktivitesini etkilemektedirler. Önerilen tez konusu ile bu reaksiyon için yeni, aktif katalizörlerin hazırlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca reaksiyon uygulamaları ile hazırlanan katalizörlerin aktifliklerinin araştırılması planlanmaktadır. Tez çalışması Prof. Dr. Gülşen Doğu'nun ortak danışmanlığında planlanmaktadır. Propanın Katalitik Seçici Oksidasyon Reaksiyonu; Önerilen tez konusu, propanın seçici katalitik oksidasyon reaksiyonu ile propilen elde edilmesi için katalizör geliştirilmesi, yapısal ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi ve kinetik çalışmaları kapsamaktadır. Hazırlanacak olan katalizörlerde son yıllarda araştırmacıların ilgisini çeken mezogözenekli silikat yapılar ve metal oksitler gibi farklı destek malzemelerinin kullanılması ile katalitik özelliklerin iyileştirilmesi planlanmaktadır. Destek malzemesinin ve aktif metalin reaksiyona etkilerinin incelenmesi amacıyla kinetik çalışmalar yürütülecektir. Tez çalışması Prof. Dr. Gülşen Doğu'nun ortak danışmanlığında planlanmaktadır. SORBENT HAZIRLANMASI VE KARAKTERİZASYONU CO₂ gazı fosil yakıtların kullanıldığı proseslerde açığa çıkan önemli bir hava kirleticidir. Son yıllarda CO₂ gazının yüksek sıcaklıklarda adsorpsiyonu araştırmacıların yoğunlaştığı konulardandır. Önerilen çalışmanın konusu, yüksek sıcaklıkta CO₂ gazını tutabilecek yeni bir adsorbent hazırlanması ve test edilmesidir. METANIN KURU REFORM REAKSİYONU HİDROJEN ÜRETİMİ Metanın katalitik kuru reform reaksiyonu (CH₄ + CO₂ → 2H₂ + 2CO) sentez gazı üretimi için önemli bir reaksiyondur. Ayrıca, sera etkisine neden olan gazların bu reaksiyonda kullanımı reaksiyon önemini artırmaktadır. Önerilen tezin konusu, bu reaksiyonda verimi artırabilecek, kararlı, uzun ömürlü yeni katalizör/katalizörlerin geliştirilmesidir. Bu çalışmada, hazırlanacak katalizörlerin yapısal ve fiziksel özellikleri belirlenecek ve aktivite testleri gerçekleştirilecektir. Çalışmalar, Prof. Dr. Gülşen Doğu ile ortak yürütülmektedir. ÇALIŞMA OLANAKLARI Yukarıda verilen çalışmalar kapsamında planlanan deneysel (sentez, karakterizasyon, katalitik test çalışmaları, adsorpsiyon deneyleri) çalışmaların büyük bir kısmı bölüm laboratuvarlarında gerçekleştirilecektir. Önerilen tez konularının bir bölümü halen Gazi Üniv. BAP projeleri kapsamında desteklenmekte ve bilimsel çalışmaları desteklemek amacıyla önümüzdeki dönemler için projeler hazırlanmaktadır.
Yrd.Doç.Dr. Muzaffer BALBAŞI	YÜKSEK SİLİKATLI ZEOLİTLERİN HAZIRLANMASI ve KATALİTİK UYGULAMA ALANLARININ İNCELENMESİ Pentasil grubu zeolitler yüksek termal ve kimyasal kararlılığa sahip kristal yapıli materyallerdir. Asitlendirilmiş formları endüstriyel öneme sahip ara kimyasalların üretiminde katalizör olarak kullanılmaktadır. Bu gruba dahil olan yüksek silikatlı ZSM-5 hidrotermal yöntemle sentez edilecek ve ara işlemlerle asit formu hazırlanacaktır. Her bir basamakta yapı özelliklerini incelemek amacıyla XRD, FTIR, yüzey alanı ölçümü gibi karakterizasyon yöntemleri kullanılacaktır. Asit formundaki katalizörün fermentasyon ürünü etanolden dietiletere dönüşümü ve metanolden hafif olefinlerin test reaksiyonları incelenecektir. PROTON İLETKEN MEMBRAN SENTEZİ , KARAKTERİZASYONU ve TESTLERİ Proton iletken polimer elektrolit membranlar yakıt pillerinin en önemli bileşenleridir. Nafion ticari ismiyle bilinen proton iletken membranlar günümüzde ticari olarak polimer elektrolit membranlı yakıt pillerinde (PEMFC) sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada polivinil alkol bazlı proton iletken membran hazırlanarak MEA haline dönüştürülecek ve yakıt pili test edilecektir. Çalışmada MEA hazırlanması aşamasında en az iki farklı iletken polimerler kullanılacaktır. PERVAPORASYON TEKNİĞİ İLE AZEOTROP ALKOL-SU KARIŞIMLARININ SAFLAŞTIRILMASI Polivinil alkol bazlı hidrofilik membranların su ve alkol geçirgenliklerini etkileyen parametreler incelenecektir. Uygun membranlar Alkol-su sistemlerinde pervaporasyon yöntemi ile saflaştırmada kullanılacaktır. Ürün karakterizasyonu için GC yönteminden faydalanılacaktır. İLETKEN POLİMER SENTEZİ ve ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ İletken polimerler günümüz teknolojisinde panel ekranlar ve güneş panelleri ve LED uygulamalarında kullanılmaktadır. Bu çalışmada pyrrole veya aniline kimyasal veya elektrokimyasal yöntemle uygun bir destek maddesinin üzerinde polimerize edilecek ve elektriksel özellikleri empedans spektroskopisi yardımıyla incelenecektir.

	TERMOKROMİK POLİMER FİLM ÜRETİMİ Termokromik maddeler termal stres altında çıplak gözle görülebilen renk değişimi gösteren materyallerdir. Bu çalışmada polyvinil alkol ve termokromik özellik gösteren maddeler kullanarak tersinir veya tersinmez termokromik polimer filmler elde edilecek ve uygulama alanları araştırılacaktır.
Yrd.Doç.Dr. Meltem DOĞAN	Çalışma alanı inorganik membrane sentezi, membrane reaktör uygulamaları, farklı yöntemler kullanılarak katalizör geliştirme, katalizör karakterizasyonu, katalitik reaksiyon uygulamaları. İZOBÜTANIN DEHİDROJENASYONU İÇİN KATALİZÖR GELİŞTİRİLMESİ VE MEMBRAN REAKTÖR UYGULAMALARI İzobütanın dehidrajenasyonu ile elde edilen izobüten, benzin katkı maddeleri MTBE (metil tersiyer bütıl eter) ve ETBE (etil tersiyer bütıl eter) üretimlerinde kullanılan önemli bir hammaddedir. İzobüten ayrıca plastik sanayinde de kullanılmaktadır. İzobütenin dehidrojenasyonu endotermik ve denge limitasyonlu bir reaksiyondur. Planlanan çalışmada reaksiyonun yürütüldüğü sistemlerde düşük sıcaklıklarda yüksek dönüşüm ve yüksek izobüten seçiciliği gösteren katalizörler sentezlenecektir. Hazırlanan katalizörlerin karakterizasyon çalışmaları tamamlandıktan sonra katalitik testler yürütülecektir. Katalitik testlerde uygunluğu gösterilen katalizör ile membran reaktör sisteminde farklı çalışma şartlarında deneysel çalışmalar gerçekleştirilecektir. ELP (ELECTROLESS PLATING) TEKNİĞİ KULLANILARAK Pd-Ag ALAŞIMLI KOMPOZİT MEMBRAN HAZIRLANMASI Önerilen çalışma ile sadece hidrojen için seçici sıkı ve ince bir membran tabakasının ELP tekniği ile sentezi hedeflenmektedir. ELP tekniği kompozit membran hazırlanmasında en çok kullanılan kaplama tekniklerinden biridir. Bu teknik her yapı ve şekildeki destek üzerinde gerçekleştirilebilen ucuz ve basit bir yöntemdir. Planlanan çalışmada gözenekli cam destekler üzerinde Pd-Ag alaşım film tabakasının oluşturulması böylelikle saf Pd metal membranlarda hidrojenin taşınımı sırasında yapının kazandığı kırılabilirliğin engellenebileceği düşünülmektedir. Kaplama bileşen konsantrasyonunun ve banyo sıcaklığının kaplama yapısı ve bileşimine etkileri araştırılacaktır. Hazırlanan membranların karakterizasyon çalışmaları tamamlandıktan sonra geçirgenlik deneyleri yürütülecektir.
Yrd. Doç. Dr. S. Ferda Mutlu	Çalışma alanı Hayvan dışkıları ve organik atıklardan biyogaz üretimidir. Çalışmalar tamamen uygulamaya ve üretime dönüktür. HAYVAN DIŞKILARI KULLANARAK BİYOGAZ ÜRETİMİ Hayvan dışkıları yenilenebilir enerji kaynakları içinde önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle depolanmaları sırasında önemli yer ve çevre sorunları yaratmaktadırlar. Bunların değerlendirilmesi durumunda Türkiye'nin enerji gereksinimlerini karşılayacak çok önemli bir potansiyel oluşturmaktadırlar. Elde edilecek biyogazın % 70'lere varan metan içeriği ve tepkime sonunda kalan katı kısmın organik ve çevre dostu gübre olarak kullanılabilmesi bu çalışmaların önemini daha da arttırmaktadır. Üretim çalışmaları : Çalışmada kesikli ve sürekli sistemde hayvan dışkılarından biyogaz üretimi ve verimi artırıcı değişkenler üzerinde çalışılacaktır. Hazır laboratuvar olanakları bulunmaktadır. Analiz cihaz ve kimyasal maddeleri vardır. Uygulama alanları: Hayvan besiciliğinin yapıldığı her yer potansiyel uygulama alanıdır ve Türkiye'de bu konuda değerlendirilmeyi bekleyen çok alan bulunmaktadır. PEYNİRALTU SUYUNDAN VE ŞEKER PANCARI MELASINDAN BİYOGAZ ÜRETİMİ Peynir üretilen fabrikalarda ve imalathanelerde organik yükü çok fazla olan peyniraltı suyu çoğunlukla dökülerek ziyan edilmekte ve çevreyi kirletmektedir. Organik içeriğinin yüksek olması biyogaz üretiminde önemli bir üstünlüktür. Melas şeker fabrikalarının kristalize edilemeyen önemli bir artık maddesidir. % 50 şeker içeriği nedeni ile zengin bir organik enerji kaynağıdır. Biyogaz üretiminde kullanımı konusunda çalışılacaktır. Üretim çalışmaları: Üretim Yukarı Akışlı Anaerobik Çamur Yataklı reaktörlerde gerçekleştirilecektir. Bu reaktörler sürekli sistemde çalışmakta ve iki adet bulunmaktadır. Ayrıca konu ile ilgili ölçüm cihazlar ve kimyasal maddeler bulunmaktadır. Uygulama alanları: Tüm peynir üreten birimler ve şeker fabrikaları bu konuda önemli üretim alanlarıdır. Türkiye içim çok önemli bir enerji potansiyeli ve istihdam alanı oluşturmaktadırlar. TARIM ATIKLARINDAN FURFURAL ÜRETİMİ SÜRECİNİN GELİŞTİRİLMESİ Furfural sanayide çok kullanılan halkalı bir aldehittir. Türkiye furfuralı üretmemekte, ithal ederek kullanmaktadır. Dünyadaki bir çok üretim süreci yetersiz kalmakta ve yalnız Güney Afrika'da geliştirilen bir üretim süreci çok daha verimli olmaktadır. Yapılacak çalışmada bu sürecin optimizasyonu yapılacak ve

	pilot tesiste üretim gerçekleştirilecek ve tarım ürünlerinden kullanmadan kalan ve üretici için sorun olan mısır koçanı, ayçiçeği sıkım atıkları ve pirina değerlendirilecektir. ÇALIŞMA OLANAKLARI Yukarıda belirtilen çalışma konularında planlanan çalışmalar biyoteknoloji ve biyogaz laboratuvarlarında gerçekleştirilecektir. Gerekli düzenek, ölçüm cihazları ve kimyasal maddeler bulunmaktadır. MADDİ DESTEK : Peyniraltı Suyundan Biyogaz Üretimi Konusunda Tez Çalışması Yapacak Öğrenciye aylık 350.YTL. Burs sağlanacaktır. NOT: Yukarıda belirtilen çalışmalar yüksek lisans veya doktora konusu olarak belirlenebilir.
Yrd.Doç.Dr. Ayşe TOSUN	Atık sulardan biyosorpsiyon ile ağır metal giderimi; Günümüzde çevrenin korunması giderek artan sosyal ve ekonomik öneme sahiptir. Özellikle ağır metallerin oluşturdukları kirlilik çevre ve insan sağlığı için toksik etkiler oluşturmaktadır. Endüstrilerin çeşitli proseslerinde metal ve kimyasal kullanımının artmasıyla atık sulardaki ağır metallerin giderilmesi halk sağlığı için büyük önem taşımaktadır. Sulu çözeltilerde farklı biyosorbentlerin (bitkisel biyosorbentler, canlı ölü mikroorganizmalar) metal tutma etkisinin araştırılması. Adsorbsiyon prensiplerinin biyosorbsiyona uygulanması. Farklı sistemlerde (kesikli ve kolon) biyosorbsiyonun incelenmesi ve model geliştirilmesi.