



Malzeme ve Kimya

Termal Dayanımı Arttırılmış, Uçucu Yağ İçeren Hiyerarşik Yapılı Antimikrobiyal Zeolitik Malzemeler

Hiyerarşik yapılı antimikrobiyal nanogözenekler

Termal dayanıklılığı az olan organik antimikrobiyal özellikli uçucu yağ moleküllerinin hiyerarşik zeolitik malzemeler içine hapis edilmesiyle daha etken, daha çevreci ve termal dayanımı yüksek, toz antimikrobiyal ajan geliştirilmiştir.

Avantajlar

Termal dayanıklılık: Antimikrobiyal özellikli uçucu yağların, hiyerarşik kafes yapısı kazandırılmış nanomalzemelere enkapsülasyonu sayesinde yüksek termal dayanım.

Kontrollü salınım: Antimikrobiyal özellikli uçucu yağ moleküllerine göre tasarlanmış nanogözenek boyutu sayesinde uçucu yağların kademeli olarak ortama salınımı.

Düşük maliyet: Enkapsülasyon yönteminde desikatör kullanımı ile sıvı karıştırma yöntemlerine kıyasla çözücü kimyasallar kullanımının ortadan kalkması.

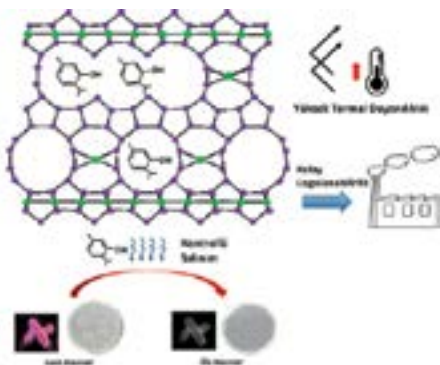
Pratiklik: Enkapsülasyon yönteminde desikatör kullanımı ile sıvı karıştırma yöntemlerine kıyasla proses kolaylığı.

Uygulama kolaylığı: Hazırlanan toz ürünün, uçucu yağların direk olarak kullanımına kıyasla endüstride daha kolay işlenebilir hale getirilmiş olması.

Gümüş gibi zararlı olduğu düşünülen antimikrobiyal ajanlar yerine çevreyle dost olan uçucu yağ molekülleri hapis edilmiş kafes yapılarının geliştirilmesi ile çevreci ve termal dayanıklılığı arttırılmış bir çözüm

Bu buluşta nanogözenekleri tam olarak molekül büyüklüğüne ve kafes malzemenin yapısına göre farklı kimyasal yöntemlerle modifiye edilmiş zeolit veya titanyum zinciri ihtiva eden zeolit nanomalzemelerine hiyerarşik gözenek yapısı kazandırılmıştır.

Böylece, bu nanomalzemelerin içine uçucu yağların yerleştirilmesi sağlanarak, bu uçucu organik moleküllerin ısıl dayanımı, antimikrobiyal etkenliği ve antimikrobiyal özellik gösterme süreleri, piyasadaki diğer çevreci ajanlara göre arttırılmıştır. Buluşta, ilk defa herhangi bir çözücü kullanmadan gaz absorpsiyonu tekniği ile uçucu yağ molekülleri, hiyerarşik zeolitik malzeme içine enkapsüle edilmiştir ve bu teknik mevcut tekniklere kıyasla daha etkin bir tutunum sağlamıştır. Bu sayede, şimdiye kadar işlenilmekte zorluk yaşandığı için uygulamalarda kullanılamayan organik uçucu moleküllerin antimikrobiyal katkı olarak çeşitli sektörlerde kullanımı mümkün hale getirilmiştir.



Ses ve Isı Yalıtımı Sağlayan Biyo-Agregalı Puzolan Katkılı Kireç Harçları

Kireç Esaslı Ses Yutucu ve Isı Yalıtımlı Harçlar

Ses yutma ve ısı yalıtımı sağlayan biyo-agregalı puzolan katkılı kireç harçları, üstün nefes alma özelliğine, iç hava kalitesini geliştirme yeteneğine ve kendi kendini yenileyebilme potansiyeline sahip olan harç ürünleridir. Bu özelliklerinin yanı sıra bu harçlar, çevre duyarlılığına sahip olan, yerel üretime uygun ve insan sağlığı için zararlı maddeler barındırmayan ürünlerdir.

Avantajlar

Isı Yalıtımı ve Ses Yutma: İyi bir ısı yalıtımına ve ses yutuculuk performansına sahip kireç esaslı harç ürünler

İç Ortam Hava Kalitesine Katkısı: Yüksek düzeyde nefes alabilmesi sayesinde yapı duvarlarında hapsolan nem sorununu ortadan kaldırması ve iç ortam hava kalitesini arttırması

Kendi kendini yenileyebilme potansiyeli (Self-Healing): Siva veya harçta zaman içinde oluşabilecek mikro çatlakların kendi kendine onarılması, diğer bir deyişle, çatlak boşluklarına saf kirecin sızmasıyla mikro çatlakların kendi kendine iyileşmesi veya kendi kendine sağlamlaşması (doldurarak iyileştirme)

Çevre ve Canlı Sağlığına Duyarlılık: Yerel ve çevre ve insan sağlığına tehdit oluşturmayan bileşenlerden elde edilmiş olması, yerel üretime ve endüstriyel üretime uygun ekonomik harç ürünler olması

Uygulama Alanı Çeşitliliği: yeni yapılarda ve tarihi yapılarda ısı yalıtımı ve ses yutma amacıyla kullanılacak alternatif harç ürünleridir.

Yeni yapı inşaatları ve tadilatlarında ve tarihi/geleneksel yapı onarımlarında alternatif bir ürün çeşitliliği sunan bir harç ürün grubudur.

Biyo-agregalı puzolan katkılı farklı karışımlarda üretilen kireç harç ürünleri ile: ısı yalıtımlı ses yutucu siva üretimi, ısı yalıtımlı ve ses yutucu çok katmanlı ve çok işlevli siva sistemleri ya da çok katmanlı yalıtım levhası sistemlerinin üretimi, tarihi taş yapıların ve geleneksel ahşap çatkı yapıların onarımlarında kullanılabilecek iç ve dış sıvaların üretimi, ahşap malzeme ile uyumlu ve bağdadi çıta üzerine doğrudan uygulanabilecek sıvaların üretimi yapılabilir. Bu ürünler, çevre ve insan sağlığına tehdit oluşturmayan yerel kaynaklardan elde edilmiş, yerel üretime ve endüstriyel üretime uygun ve maliyeti düşük üretilebilecek olan harçlardır. Saf kirecin kendine özgü niteliklerinden, puzolanik reaksiyonlardan ve karbonatlaşma sürecinden faydalanarak basit bir karışıma sahip olan ancak çok işlevli ve nitelikli yalıtım performansları sergileyen harç ürünler üretilmiştir.

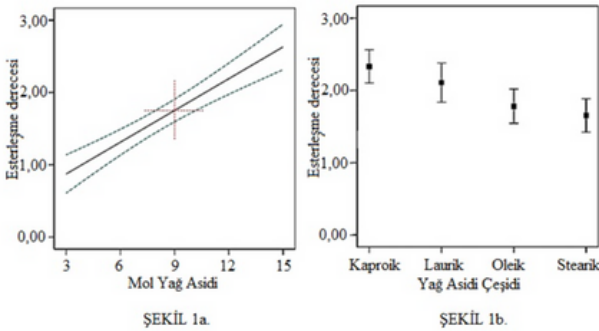
Mısır koçanı, Buğday kepeği, Ayçiçek Tablası ve Yağ Asitleri Kullanılarak Yağ İçinde Su (w/o) Emülsiyon Sistemlerine Uygun Emülgatörlerin Üretimi

Gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir.

Avantajlar

Katma Değerli Ürün Elde Edilmesi: Gıda sanayi atıklarının değerlendirilmesiyle ekonomik değeri yüksek emülgatörler üretilmektedir.

Üretim Esnekliği: Farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanılması sayesinde özelleştirilmiş emülgatörler üretilir. Böylece çeşitli emülsiyon sistemleri için uygun ürün tasarlanabilir.



Gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi

Yaptığımız çalışmalar sonucunda nispeten kısa lifler içeren gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir. Çalışmalar sonucunda farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanımı ile farklı su içinde yağ oranlarına sahip emülsiyon sistemleri için farklı emülgatörlerin üretimi yapılabilmektedir. Ayrıca üretimde kullanılan hammadde ve yöntem koşullarına bağlı olarak elde edilen emülgatörlerin su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerinde farklı reolojik ve fiziksel etkileri söz konusudur. Dolayısıyla emülsiyon sisteminin farklı reolojik ve fiziksel özelliklerinin sağlanması avantajı bulunmaktadır. Diğer taraftan çok farklı hammaddeler için de kullanıma uygundur.

Hava Difüzyonuna İzin Vererek Pasif Havalandırma Sağlayan Çok Katmanlı ve Nefes Alabilen Yalıtımlı Cephe Sistemi

Bir Dış Cephe Sistemi

Buluş, iç ortamda pasif havalandırma sağlayan çok katmanlı ve nefes alan yalıtımlı dış duvar fikri ile ilgilidir.

Avantajlar

İç ortamın havasının tazelenmesi, bu sayede kullanıcılar için daha konforlu ve sağlıklı iç ortamların sağlanması;

Yapılarda doğal ve mekanik havalandırma sistemlerinin yükünü azaltarak enerjiden tasarruf edilmesi mümkündür.

Nefes alan, havalandırmalı ve yalıtımlı bir dış duvar sistemi

Bu noktada buluşumuz, iç tarafta kalan duvar çeperinin difüzyon yoluyla iç ortam havasının tazelenmesine pasif bir şekilde katkı sağlayacak, tamamen nefes alan, havalandırmalı ve yalıtımlı bir dış duvar sistemi önermektedir. Bu öneri, yapı çeperini oluşturan malzemelerden iç cephede kullanılan duvar levhasına milimetrik delikler açılarak difüzyon yoluyla iç ortam havasının tazelenmesine pasif bir şekilde katkı sağlayacak yeni bir duvar sistemidir.

Güncel çalışmalar, hava sızdırmaz bina çeperlerinin iç ortam hava kalitesini kötü yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Buluşumuz, hava akımına karşı direnç gösteren ama yavaş bir hızda gaz difüzyonuna izin veren çok katmanlı, havalandırmalı ve nefes alan bir cephe sistemi olarak, doğal ve mekanik havalandırma yüklerini azaltabilecek, binanın hem enerji verimliliğini hem de iç ortam hava kalitesini iyileştirebilecek bir dış duvar fikridir.

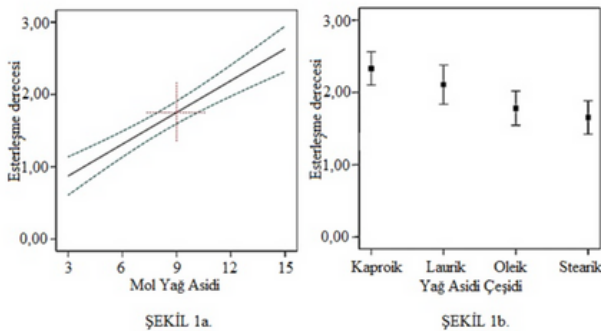
Mısır koçanı, Buğday kepeği, Ayçiçek Tablası ve Yağ Asitleri Kullanılarak Su İçinde Yağ (o/w) Emülsiyon Sistemlerine Uygun Emülgatörlerin Üretimi

Gıda sanayi artıkları kullanılarak yağ içinde su (w/o) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir.

Avantajlar

Katma Değerli Ürün Elde Edilmesi: Gıda sanayi atıklarının değerlendirilmesiyle ekonomik değeri yüksek emülgatörler üretilmektedir.

Üretim Esnekliği: Farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanılması sayesinde özelleştirilmiş emülgatörler üretilir. Böylece çeşitli emülsiyon sistemleri için uygun ürün tasarlanabilir.



Gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi

Yaptığımız çalışmalar sonucunda nispeten kısa lifler içeren gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir. Çalışmalar sonucunda farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanımı ile farklı su içinde yağ oranlarına sahip emülsiyon sistemleri için farklı emülgatörlerin üretimi yapılabilmektedir.

Ayrıca üretimde kullanılan hammadde ve yöntem koşullarına bağlı olarak elde edilen emülgatörlerin su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerinde farklı reolojik ve fiziksel etkileri söz konusudur. Dolayısıyla emülsiyon sisteminin farklı reolojik ve fiziksel özelliklerinin sağlanması avantajı bulunmaktadır. Diğer taraftan çok farklı hammaddeler için de kullanıma uygundur.

Bakteriyofajlar Kullanılarak Antibakteriyel Özellik Kazandırılmış Biyopolimer Yüzey Kaplamaları

Faj ve Biyopolimerler ile gıda güvenliliğinin korunması

Yüzeyi faj içeren biyopolimer filmler ile kaplanmış alüminyum folyoya sarılan tavuk etleri yüzeyinde gelişen koloni sayısını düşürülmesi

Avantajlar

Ultra-ince filmlerin hazırlanmasında FDA onaylı 2 biyopolimer (aljinat ve kitosan) kullanılabilmesi.

Filmlerin alüminyum folyo gibi herhangi bir destek malzemesi üzerinde biriktirilebilmesi.

Bakteriyofajların ince biyopolimer çok-katmanlı filmler içerisine hapsedilebilmesi.

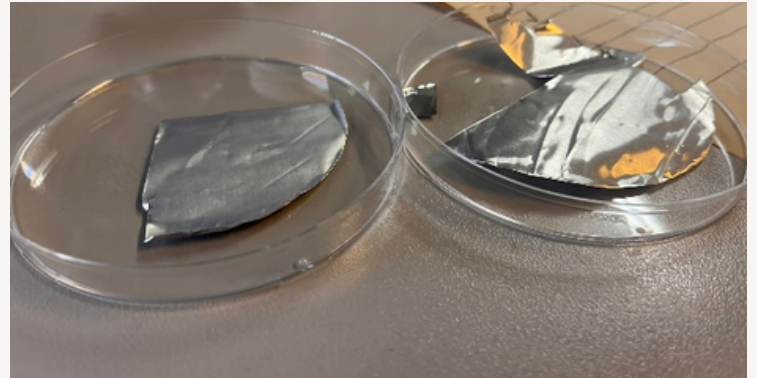
Düşük miktarda bakteriyofaj ile antibakteriyel aktivite gözlenebilmesi.

Bakteriyofaj yüklü ince filmler ile yüzeyi modifiye edilmiş alüminyum folyolara sarılan tavuk etlerinin yüzeyinde gelişen koloni sayısının modifiye edilmemiş alüminyum folyolara sarılmış tavuk etlerine kıyasla belirgin bir şekilde düşük olması.

Paketlenen gıdanın raf ömrünün akıllı kaplamalarla uzatılması

Buluş, katman-katman kendiliğinden yapılanma yöntemiyle FDA onaylı iki biyopolimerin alüminyum folyo destek malzemesi üzerinde biriktirilmesi ve bu ultra-ince filmlerin içerisine bakteriyofajların hapsedilmesidir.

Aljinat ve kitosan, FDA tarafından onaylanmış olup, gıda ile temasında insan sağlığı açısından bir sakınca olmayan ve katman-katman kendiliğinden yapılanma yöntemiyle katı bir destek malzemesi yüzeyinde ultra-ince kalınlıkta film oluşturmaya uygun bir polimer çiftidir. Aljinat ve kitosan çok-katmanlı filmleri katmanlar içerisinde ve filmlerin yüzeyinde bakteriofajların tutunmasını sağlarlar.



Solda yüzeyi faj içeren çok-katmanlı biyopolimer temelli ince filmlerle kaplanmış alüminyum folyo; sağda, parlak yüzeye sahip işlem görmemiş alüminyum folyo

Maden Tesisinde Siyanür Liç Çözeltisi Üretecek Sistem

Cyanore

Siyanürün nakliyesini ve depolanmasını ortadan kaldıracak şekilde tesis içerisinde risksiz bir şekilde basit ham maddelerden, ihtiyaç kadar üretimini sağlamak.

Avantajlar

Basit ve bol bulunur ham maddeler: Üre, kostik soda, doğal gaz gibi.

Maden tesisi içinde üretim, yüksek maliyetli tehlikeli madde taşınımını ortadan kaldırıyor.

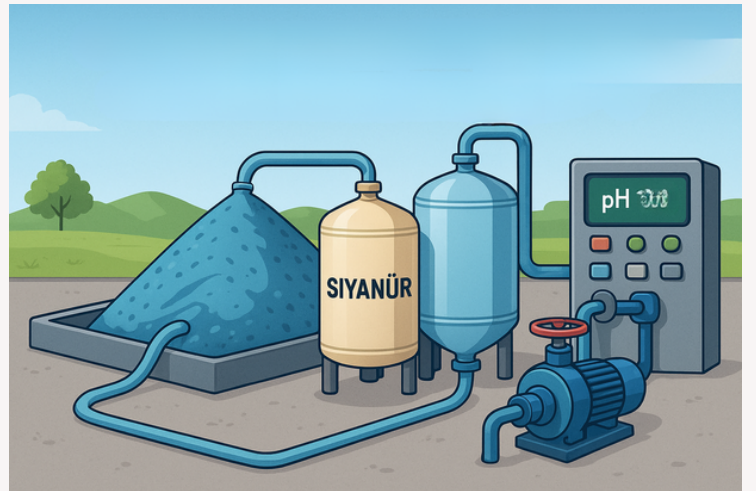
Yüksek miktarlarda siyanür depolanmasının ve tehlikeli çözelti hazırlanma basamaklarının ortadan kaldırılması.

Sifonlama ile çalışan kapalı bakır reaktör ile reaktör içeriği kolayca çözelti oluşturma tankına alınıyor.

İndirgen olarak gaz kullanılması, reaktör ürününün filtrasyon gibi ek bir saflaştırma işlemine ihtiyaç duymadan kullanılabilmesini sağlıyor. Ayrıca reaktörde indirgen olarak yeşil hidrojen kullanılması seçeneği ile altın madenciliğinin karbon nötr olarak yapılabilmesinin önü açılıyor.

Altın madenciliğinin temel girdisi olan siyanür liç çözeltisini, madenlerin ihtiyaçları ölçeğinde, basit ham maddelerden risksiz bir şekilde üretmelerini sağlayacak sistem.

Üre ve sodyum hidroksitin tepkimesi sonucu oluşan sodyum siyanatın, yüksek sıcaklıkta indirgeyici gazlar ile (H_2 , CH_4 veya CO ile) sodyum siyanüre indirgenmesi.



Hurda ve Atık ITO Kaplı Cam Panellerden Elektrokimyasal Yöntemle İndiyum Geri Kazanımı



tto.metu.edu.tr



tto@metu.edu.tr

Yeşil İndiyum

Düşük sıcaklıkta, az enerji ve çevre dostu kimyasallar kullanılarak tek basamakta ve cam altlığı zarar vermeden indiyum geri kazanımı sağlanmıştır.

Avantajlar

- Düşük enerji tüketimi
- İşlem düşük sıcaklıkta gerçekleşir.
- Çevre dostu kimyasallar kullanılır.
- Yüksek saflıkta geri kazanım sağlar.
- Hızlıdır.
- Tek adımda gerçekleşir.

Yüksek ekonomik değere sahip, AB ve ABD tarafından kritik hammaddeler listesinde yer alan indiyum metalinin geri kazanımı

Yüksek ekonomik değere sahip, AB ve ABD tarafından kritik hammaddeler listesinde yer alan indiyum metali, elektronik atıklardan düşük sıcaklıkta, az enerji ve çevre dostu kimyasallar kullanılarak tek basamakta ve cam altlığına zarar vermeden yüksek saflıkta geri kazandırılır.

Elektrokimyasal ortamda elektrolit olarak derin ötektik çözümler ve sulu çözümleri kullanılarak indiyum kalay oksit tabakadan tek adımda yüksek verimlilik ve yüksek saflıkta indiyum toz halinde elde edilmektedir.

Yumuşak Arayüz Sıvı Kristal Mikroakışkan Aygıtı

Intersense

Buluş farklı süreç ve uygulamalara yönelik uyarlanabilen yapıda bir mikroakışkan aygıttır. Küçük boyutta, düşük maliyette, hızlı ve kapsamlı analiz imkanı sağlayan, uygulamalara yönelik kolayca uyarlanabilen yapıda bir platformdur.

Avantajlar

Hızlı ve düşük maliyette bir platform olması

Farklı uygulamalara yönelik kullanılabilmesi (farklı hastalık teşhisine veya malzeme sentezine)

Kişiye, konuma, durumu göre kolayca ve hızla uyarlanabilir olması

Küçük yapılarda olması

Kullan-at bir komponenti olmaması sebebiyle çevreye duyarlı olması

Farklı teşhis veya sentez uygulamalarına yönelik (sıfır maliyet ile) hızlıca güncellenebilir olması

Zaman alan ve tekil analizlere imkan sağlayan güncel uygulamalara karşı hızlı ve kapsamlı tanı-teşhis uygulamaları

Yüksek maliyette ve zaman alan kritik ve nadir hastalıkların teşhis uygulamalarına karşı kısa sürede ve düşük maliyette periyodik analize imkan sağlayan, dolayısıyla erken teşhisinin kolayca yapılabilmesine olanak sağlayan bir platformdur. Aynı zamanda çevre ve halk sağlığının kontrol alınabilecek, noktasında ve hızlı analize imkan tanıyacak bir platformdur.

Arayüzey kimyası kullanılarak ileri nanomalzemelerin (2 boyutlu malzemeler, nanoyapılı malzemeler, vb.) sentezine imkan sağlayan sürekli bir süreçtir.