

ÖĞRETİMİ PLANLAMA VE DEĞERLENDİRME

DERS SORUMLUSU: Prof. Dr. İNCİ MORGİL
ÖĞRENCİ: YEŞİM GÜRSOY

NAYLON MU POLYESTER Mİ DAHA
DAYANIKLI?

KONU: Çeşitli Polimer Yapılarının
Açıklanması

Kimya İle İlişkisi: Polimerler, Naylonlar,
Polyesterler

POLİMER

Polimer, en basit tanımıyla monomer denilen küçük moleküllerin birbirlerine eklenmesiyle oluşan uzun zincirli doğal sonucu olarak büyük molekül ağırlıklı bileşiklerdir.

Polimer olarak adlandırdığımız malzemelerin, hayatımızda ne kadar çok yer aldığını görmek, polimer kimyası hakkında neden bilgimizi olması gerektiğini bize açıkça gösterecektir.



GİYECEKLERİMİZ

Ayakkabılarınızın polimer bir malzemedен yapılmış olduğunu hiç düşünmüş müydünüz?

Kiminin derisi farklı kiminin altının yumuşaklığı farklıdır. Deriden bahsediyorsak derinin kendisi doğal bir polimerdir.



Yürüyüş botlarının pek çoğunun altı poliüretandan yapılmıştır. Bazılarının yapısında PVC ye rastlarız. Bazen naylondan yapılmış ürünleri kullanırız.

Üzerimize giydiğimiz eşyalardan pek çoğu yün, pamuklu doğal polimer maddelerden veya suni yollarla elde edilmiş olan polyester, poliakrilonitril(yapay ipek) gibi pek çok polimer ürünü kullanırız.



Günlük hayatımızda her gün kullandığımız giyeceklerin yanısıra denizde kullanılan pek çok ürün de polimer malzemelerden yapılmıştır. Poliüretan ürünler bunlara örnektir.



AMBALAJLAMA , KORUMA VE BAZI ÜRÜNLER

Bugün ürünlerin korunması ve taşınmasında kullanılan ambalajlama kendi başına bir alan olmuştur. Bunu en basit şekliyle bir süpermarkete giderseniz açıkça görebilirsiniz. Hemen tüm ürünler paketlenmiştir. Paketlemede kullanılan malzemelerin hemen hepsi polimer malzemelerden hazırlanmışlardır.



Evlerimizde de benzeri pek çok malzeme kullanırız. Bu malzemelerin bazıları naylon olduğu gibi polyester veya polietilenden yapılmıştır. Çocuk pedlerinde su sızdırmaz poletilen veya doğal kauçuk kullanılır. Fakat pedin belki de en önemli kısmı poliakrilik asit kısmıdır. Kendi ağırlığından çok daha fazla suyu absorbe edebilir.



FOTOĞRAFÇILIK, GÖZLÜKLER, LENSLER

Fotoğraf filmleri daha eskiden selüloz nitrattan yapılırdı. Daha sonra kolayca yanan bu ürün yerini selüloz asetata daha sonra da polyestere bıraktı. Bugün fotoğrafçılıkta kullanılan sert ve şeffaf renkli filtreler polikarbonattan yapılmaktadır. Gözlük camlarının yerini ise daha hafif ve kırma indisi camdan daha fazla olan polikarbonat gözlük camları almaktadır. Kontakt lenslerde ise polimetilmetakrilat kullanılmaktadır.



EV YAPI MALZEMELERİ

Evlerimizde en çok kullanılan yapı malzemelerinden biri olan temel elemanı selüloz olan ağaç malzemeleridir. PVC borular evlerdeki su tesisatının en önemli elemanlarıdır. Evdeki elektrik tesisatındaki bakır teller dışındaki hemen her şey polimer malzemelerden yapılmıştır.



PVC kapı ve pencereler ucuz ve ısı yalıtımındaki avantajları nedeniyle binaların büyük bölümlerinde kullanılmaktadır. Ev dekorasyonu ve döşemesinde kullanılan pek çok polimer ürün vardır. Yer döşemesinde kullanılan lekelenmeye dirençli politetrafloroetilenden yapılmış halıların yanısıra pek çok halı tipini biliriz.

TAŞIMACILIKTA

Modern bir otomobilde; lastikler, lastik fiberleri, döşemeler ve boya hariç yaklaşık 150 kg polimer madde kullanılır. Uçaklarda yakıttan tasarruf edebilmek için metal kullanımı hızla azalmaktadır. Çünkü polimerik maddeler metallere göre daha hafiftir.



POLİMERLERİN SINIFLANDIRILMASI

Polimerleri inceleyebilmek için sınıflandırılmaları gerekir. Amaca uygun olarak aşağıdaki faktörlere göre sınıflandırılabilirler:

- 1-Molekül ağırlıklarına göre
- 2-Doğada bulunup bulunmamasına göre(doğal, yapay)
- 3-Organik ya da anorganik olmalarına göre
- 4-Isıya karşı gösterdikleri davranışlara göre

5-Zincirin fiziksel ve kimyasal yapısına göre(
düz, dallanmış, çapraz bağlı, kristal)

6-Zincir yapısına göre

7-Sentezlenme şekillerine göre

POLYESTER, NAYLON, PVC

Günlük hayatta en sık karşılaştığımız polimer türleri polyesterler, naylonlar, PVC ler .Bunların hepsi de plastiktir.

POLYESTER: , polimerlerin bir kategorisi veya daha özel olarak ana bağları içinde ester fonksiyonel grupları içeren yoğunlaşma polimerleridir.Polyesterler doğada bulunmasına karşın, polyester genel olarak tüm polietilen tetratafat ve polikarbonat içeren sentetik polyesterlere ait geniş bir aileyi belirtir. İlk sentetik polyester olan gliserin ftalat su geçirmezlik özelliği elde etmek için 1. Dünya Savaşı'nda kullanılmıştır. Doğal polyesterler 1830'lu yıllardan beri bilinmektedir. Polyester bir çok üreticinin balonları için kullandıkları ve en güçlü olarak tavsiye edilen malzemedir.

Polyesterin ultraviyole ışınlaraya karşı yüksek direnci vardır. Balonun içindeki havanın sıcaklığı 300° ye ulaşabilir ve polyester ısının zararına karşı çok iyi direnir. Polyester basitçe organik tuz ünitelerinin oluşan polimerlerin herhangi bileşenlerinden oluşur ve özellikle fiber ve naylon yapımında kullanılır. Ayrıca doğal fiberin yerine polyester sentetiktir. Polyester kırılganlığa ve küfe karşı dirençlidir, diğer önemli polyesterler doymuş değildirler. Doymamış polyesterler bir hidrokarbon asidi olan doymamış asit içerirler.

NAYLON: Poliamidler grubuna dahil olan naylonun mukavemeti, rijitliği, ve tokluğu yüksek olup aşınmaya dayanıklıdır. Kristalleřme oranı arttıkça mekanik özelliği ve yumuşama sıcaklığı yükselir. Naylonlar kopolimer olup farklı türdeki merlerin iğerdikleri C atomu sayısına göre sınıflandırılırlar. Alev alabilirler, alevin dışında da kendiliğinden yanmaya devam eder. Naylon retimi kolay olmakla beraber biraz pahalıdır. Diřli, yatak ve benzeri makine parçalarında, kayma elemanlarında, makaralar, bağlantılar, gibi işlemlerde kullanılırlar.

Plastik malzemeler değişik amaçlı çeşitli uygulama alanlarında kullanılmaktadır.

- 1-Boru, kapı ve pencere doğraması, dekoratif kaplama ile çatı ve döşeme kaplaması olarak,
- 2-ısı ve ses izolasyonu amacıyla kaplamalarda,(plastik köpükler)
- 3- Su ve rutubet izolasyonu amacıyla kaplama malzemesi olarak,(plastik örtüler)
- 4-Boyalar,
- 5- Hazır dış cephe sıvalarında bağlayıcı olarak,
- 6-Harç ve betonlarda katkı malzemesi olarak kullanılmaktadır.

Ders Süresi: 4

Hedef ve Davranışlar:

HEDEF 1 : Polimerleri Kavrayabilme

Davranışlar 1- Polimeri tanımlar

2- Polimerleri sınıflandırır

3- Polimerler kimyasının tarihi hakkında bilgi verir.

4- Bazı polimer çeşitlerinin ilk üretim yıllarını verir

HEDEF 2 : Polimerlerin günlük hayatla ilişkisini kavrayabilme

Davranışlar 1- Giyeceklerde kullanılan polimer çeşitleri hakkında bilgi verir

2- Ambalajlama ve korumada kullanılan polimer çeşitleri hakkında bilgi verir

3- Fotoğrafçılık, resimler ve lenslerde kullanılan polimerler hakkında bilgi verir

4- Ev yapı malzemelerinde kullanılan polimer çeşitleri hakkında bilgi verir

5- taşımacılıkta kullanılan polimer çeşitleri hakkında bilgi verir

HEDEF 3 : Plastikleri kavrayabilme

Davranışlar 1- Plastikleri sınıflandırır

2- Plastiklerin kimyasal özelliklerini açıklar

3- Plastiklerin fiziksel özelliklerini açıklar

- 4- Plastiklerin günlük hayatta kullanım alanlarından bahseder
- HEDEF 4 : Polyesterleri kavrayabilme
- Davranışlar 1- Polyesterleri tanımlar
- 2- Polyesterlerin kullanım alanlarını açıklar
- HEDEF 5 : Naylonları (poliamidleri) kavrayabilme
- Davranışlar 1- Naylonun tanımını yapar
- 2- poliamid 6 nın özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar
- 3- poliamid 66 nın özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar

HEDEF 6 : PVC leri kavrayabilme

Davranışlar 1- PVC leri tanımlar

2- Kullanım alanlarından
bahseder

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri

A-Kullanılan Eğitim Teknolojileri:

Powerpoint, video gösterimi

B-Kullanılan Eğitim Materyalleri:

Kara tahta, çalışma yaprakları, ders kitabı.

ÖĞRENCİYİ GÜDÜLEME

- Öğrenciyi güdülemek için konu günlük hayatla ilişkilendirilir. Günlük hayattaki polimerlere örnekler verilir (giyecekler, ayakkabılar, pencereler, otomobil lastiklerim gibi).
- Öğrenciyi güdülemede görsellik çok etkilidir. Bunun için sınıfa polimer çeşitleri getirilir, video gösterimleri yapılır.

DENEYSEL UYGULAMA

DENEY 1

Adı: Hint yağından polyester eldesi

Amacı: Hint yağı ve limon asidi kullanarak polyester elde etmek

DENEY 2

Adı: Naylon sentezi

Amacı: Kaprolaktam ve sodyum kullanarak naylon elde etmek

DENEY 3

Adı: Naylon mu polyester mi daha dayanıklı

Amacı: Sıcak hava balonlarında kullanılan maddelerinin(naylon, polyester) hangisinin daha sağlam ve güvenilir olduğunu belirlemek

DENEY 1: Hint yağından polyester eldesi

Kimyasallar-Malzemeler:

- Beher ya da erlen
- Bunzen beki
- Üç ayak
- Hint yağı
- Limon asiti
- Amyant tel



- YAPILIŞI: 250 ml lik beher içine 4,5 gr limon asiti ve 10 gr hint yağı konur. Bunzen beki üzerine üç ayak konur. Üç ayak üstüne amyant tel ve amyant tel üzerine de beher konur ve kıvamlı açık sarı bir köpük elde edinceye kadar ısıtılır. Daha sonra soğutulur ve soğutmadan sonra koyu sarı, kıvamlı, suda çözünmeyen bir reçine oluşur.



DENEY 2: Naylon sentezi

Kimyasallar: e-caprolactam, sodyum

Araçlar: Beher 25 mL, sacayağı ve tül, Bunsen gaz lambası, cam karıştırma çubuğu, kaskaç, bıçak.

Deneyin Yapılışı:

10 g e-caprolactam 25 mL lik behere konulur.

Cam çubuk yardımıyla biraz sodyum (0.01 g kadar) caprolactam ın içine bastırılır. Hafif alevle karışımın erimesi sağlanır. Sıvılaşmış

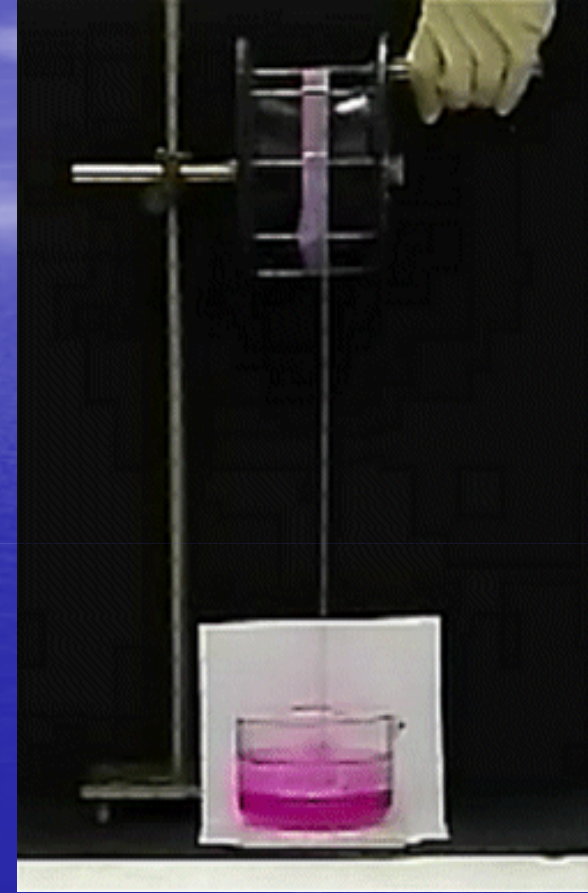
materyal daha sonra kaynayana kadar ısıtılır. Erimiş koyu kahverengi madde 5 dakika kadar soğumaya bırakılır. Karışım çok daha yoğun bir hale dönüşecektir. Karışımın içine cam

çubuk batırılıp serice çekilerek iplikler elde edilebilir.

DENEY 3:Naylon mu polyester mi daha dayanıklı

Malzemeler:

- 10 adet 50.8x30.48 cm naylon kumaş
- 10 adet 50.8x30.48cm polyester kumaş
- 4 adet 50.8x12.7 cm tahta plaka
- 6 adet Vida
- 31x18 cm tepsi
- Fırın
- 100 cm cetvel
- Büyük çivi
- tornavida



Deneyin yapılışı:

1. Polyester ve naylon kumaşları 50x30 cm şeklinde 5'er parçaya ayırın.
2. Daha önceden hazırladığınız 50x12 cm lik tahta parçalarını alın.
3. Tahta parçalarını tahta plakaya dik olarak vidalayın.
4. Vidalanmış tahta parçalarının arasına kumaşı gerin ve raptiye veya zımbayla tutturun.
5. Cetveli kullanarak çiviye yukarıdan bırakmaya hazır hale getirin.
6. Kumaş delinene veya yırtılana kadar çiviye dik şekilde 60 cm yükseklikten bırakın.
7. Aynı işlemi diğer 4 naylon parça için de tekrarlayın ve sayıları kaydedin.
8. İlk 7 adımı polyester için de tekrarlayın.
9. Hesapladığınız sayıların ortalamalarını alarak kaydedin.
10. Son kalan polyester ve naylon parçalarını alın.
11. Fırını 250 dereceye ayarlayın.
12. Naylon kumaşı tepsinin üstünde fırına verin.
13. 1 dakika fırında bekletin ve aynı işlemi polyester için de tekrarlayın.
14. Fırından çıkardıktan sonra şekillerini inceleyin. .
17. Geriye kalan 4 polyester ve naylon kumaşı da ısıtıp, sıcakken çivi bırakma testini tekrarlayın ve sonuçları kaydedin.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

- Polimer nedir? Polimerleri sınıflandırınız.
- Günlük hayatta kullanılan polimer çeşitleri nelerdir?
- Polyesterlerin günlük hayattaki kullanım alanları nelerdir?
- Naylon, PVC, poliüretan hangi polimer kategorisine girer?
- Polimerlerin fiziksel özellikleri nelerdir?
- Polimerlerin kimyasal özellikleri nelerdir?
- Naylon ve polyesterleri dayanıklılıkları açısından karşılaştırın.

BECERİ MATRİKSİ

Bilginin Davranışa Dönüşümü Bilginin Çeşitleri	BİLGİ KAZANIMI	BİLGİ KULLANIMI	BİLGİ İLETİŞİMİ	BİLGİYİ DEĞERLENDİRME
GÜNLÜK DENEYİMLERDEN KAYNAKLANAN BİLGİLER VE ANLAYIŞLAR	Günlük hayatta kullandığımız PVC, naylon, polyester, plastik çeşitlerine örnekler bulma	Günlük hayatta kullandığımız PVC, polyester, naylon, plastik maddelerin özelliklerini belirlemek	Günlük hayatta kullandığımız PVC özelliklerini yararları ve olası zararları açısından tartışma	En ucuz ve elde edilişi en kolay olabilecek polyester, plastik, PVC ve naylon çeşitlerini belirleme
KONU ALANIYLA İLGİLİ BİLGİLER, KAVRAMLAR, MODELLER, METODLAR	Polimerleri sınıflandırmak, plastik, polyester, Naylon ve PVC lerin kimyasal ve fiziksel özelliklerini belirlemek	Plastik, nalon, polyester ve PVC lerin fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre karşılaştırmak	Polimerlerin sınıflandırılmasında etkili olabilecek farklı faktörler olup olmadığını tartışma,	Günlük hayatta kullanılan polyester, naylon, plastik ve PVC maddelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini inceleyerek hangi polimer sınıfa girdiğini bulma
BİR İŞİN NASIL YAPILACAĞINI BİLDİREN TEKNİK VE PRATİK BİLGİLER	Bir polimer çeşiti olan naylonun sentez deneyini yapmak.Deneyi güvenli ortam şartlarında gerçekleştirmek.Bunlara alternatif olarak naylon ve pollesterin dayanıklılığını karşılaştıran bir deney yapmak	Polyester sentezini yapmak	Polyester ve naylon sentezinde gerçekleşen reaksiyonlar yazılır.Reaksiyonda oluşan ve kopan bağlar gösterilir.	Polyester ve naylon sentezinin yapılabileceği alternatif deneylerin olup olmadığını tartışma
DOĞAYA YANSIYAN BİLGİ VE KAVRAMLAR	Polyester, PVC, plastik ve naylonun tarihsel gelişimini araştırmak	Teknoloji geliştikçe ve buna paralel gereksinim arttıkça polyester, PVC, plastik ve naylon kimyasında meydana gelen gelişimleri tahmin etme	Teknolojinin ilerlemesiyle ve insanların gereksinimlerinin artmasıyla plastik, polyester, PVC ve naylon kimyasında ne gibi boyutlara ulaşabileceğini	Polyester, PVC, plastik ve naylon kimyasındaki gelişmelere neden olan faktörleri tahmin etme