

KİMYANIN ALT DİSİPLİNLERİ

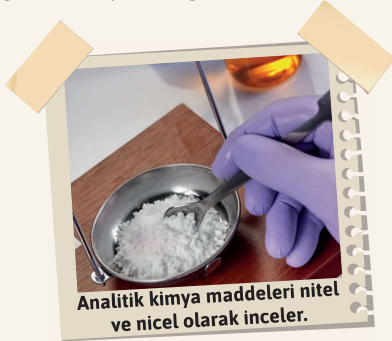
- Kimya bilimi; günlük hayatta tükettiğimiz besin maddelerinden, şampuan, sabun, deterjan gibi temizlik maddelerine, tarımda kullanılan gübre vb. birçok alandaki maddelerin süreçlerdeki rolleri ile yakından ilgilidir. Bundan dolayı kimya bilimi alt disiplinlere ayrılır.

Başlıca kimya disiplinleri aşağıdaki gibidir.



Analitik Kimya

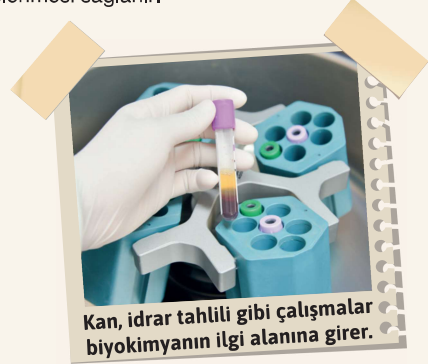
- Maddelerin içeriğindeki bileşenleri ve bu bileşenlerin miktarını inceleyen kimya disiplini. Bileşenlerin yapısındaki element ve bileşiklerin türünü belirlemek için nitel (kalitatif) analiz, her birinin miktarını belirlemek için de nicel (kantitatif) analiz yapılır.
- Analitik kimyadan; gıda, tıp, ilaç, boya, kozmetik, çevre endüstrisi, arkeoloji vb. birçok alanda yararlanılır.
- Kan ve idrardaki kimyasalların türü ve miktarları, şeker pancarındaki şeker miktarının tespiti, gıda maddelerinin içerik ve pH lerinin tespiti, sulardaki sertlik derecesinin tayini, vb. birçok çalışma bu disiplin ile ilgilidir.



Analitik kimya maddeleri nitel ve nicel olarak inceler.

Biyokimya

- Yunanca da canlı anlamına gelen bios kelimesinden türetilen biyokimya, canlı kimyası olarak tanımlanır.
- Canlı organizmaların kimyasal bileşenlerini ve özelliklerini, yaşam boyunca organizmada meydana gelen kimyasal süreçleri inceleyen kimya disiplini.
- Biyokimya kısaca; kimyasal prensipler eşliğinde canlı organizmalarda meydana gelen biyolojik süreçleri inceler.
- Tıp, gıda, tarım, endüstri gibi birçok alan ile ilgilidir.
- Bu disiplin sayesinde, proteinler, yağlar, nükleik asitler, karbohidratlar, vitaminler, hormonlar vb. moleküllerin detaylı incelenmesi sağlanır.



Kan, idrar tahlili gibi çalışmalar biyokimyanın ilgi alanına girer.

Organik Kimya

- İçeriğinde karbon (C) bulunduran bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplini. Bu alana karbon kimyası da denir.
- Karbon atomunun oluşturduğu bileşiklerin çeşitliliği nedeniyle, karbon kimyası, kimyanın en geniş alanıdır.
- Petrol ve petrol ürünleri, boyalar, ilaçlar, plastikler, deterjanlar organik kimyanın ilgi alanlarındandır.



Petrol ürünleri organik kimyanın ilgi alanına girer.



Anorganik Kimya

- Organik olmayan bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkilerini inceleyen kimya disiplini.
- Anorganik kimya; metal, ametal, asit, baz, tuz, yarı metal, mineral gibi maddelerin karakteristik özelliklerini ve kimyasal tepkimelerini inceler.
- Tıp, tarım, nanoteknoloji, yarı iletken teknolojisi, malzeme bilimi, inşaat mühendisliği, çevre bilimi gibi, birçok uygulama alanına dahil olan anorganik kimya, adı geçen alanlardaki her türlü yeniliği ve teknolojik gelişmeyi destekleyip olası zorlukların aşılmasına katkı sağlamaktadır.



Fizikokimya

- Kimyasal olaylardaki enerji dönüşümleri ile birlikte, kimyasal sistemlerin özelliklerini, davranışlarını ve bu sistemlerde meydana gelen tepkimeleri inceleyen kimya disiplini.
- Fizikokimya genel olarak; sıcaklık, hacim, basınç, değişim gibi fiziksel özelliklerin kimyasal olaylara etkilerini ve sistemlerde meydana gelen enerji – iş dönüşümü ile ilgilenir.
- Yemek tuzunun suda nasıl çözündüğünü, araç motorlarında yakıtın yanma sürecini, gazların balonlardaki davranışını, buzun erimesi sırasındaki değişimlerin aydınlatılmasında fizikokimya rol oynar. Bu amaçla çeşitli cihazlar tasarlayıp, hassas ölçümler ve deneysel yöntemler geliştirir.



Polimer Kimyası

- Polimer kimyası, küçük moleküllerin birleşmesi sonucu oluşan büyük moleküllerin (makromoleküllerin) kimyasıdır.
- Polimerlerin, elde edilme yöntemleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri, davranışları ve uygulamaları polimer kimyasının ilgi alanına girer.
- Polimer kimyası; kauçuk, plastik, yapıştırıcı, fiber, jelatin, biyomer vb. maddeleri inceler.



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a

Örnek : 7

Aşağıdaki sorulardan hangisinin cevabı herhangi bir kimya disiplininin ilgi alanına girmez?

- A) Şeker suda nasıl çözünür?
- B) Kanın yapısındaki bileşenler nelerdir?
- C) Plastikler kaç yılda çürür?
- D) Elektrik tellerindeki direnç nasıl artırılabilir?
- E) Tuzlar neden katı hâldedir?

Çözüm :



E T K İ N L İ K - 4

Aşağıdaki etkinlikte hangi öğrencilerin belirtilen kimya disiplinlerine ait uygulama alanlarını doğru verdiğini yanlarına ✓ işareti koyarak belirtiniz.

Kimya Disiplini	Nazlı ☐	Kübra ☐	Emre ☐	Can ☐
	Uygulama Alanı	Uygulama Alanı	Uygulama Alanı	Uygulama Alanı
Organik kimya	Kömür, petrol vb. maddeler	Boya üretimi	Karbon bileşikleri	Buzun yapısı
Biyokimya	İdrar tahlili	Hava kirliliği tespiti	Kandaki şeker oranı tespiti	Aşı üretimi
Fizikokimya	Metaller	Klimaların çalışması	Termodinamik	Enerji dönüşümleri
Polimer kimyası	Çelik tencere	Plastik kaplar	Naylon	Deterjan
Anorganik kimya	Teflon	Asitler	Yemek tuzu	Kontakt lens

E T K İ N L İ K - 5

Aşağıdaki olayların ilgili oldukları kimya disiplinlerini belirtilen boşluklara yazınız.

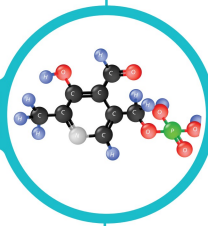
1



Güneş enerjisinden elektrik elde etme

.....

2



B₆ vitamininin yapısını inceleme

.....

3



Altının yapısının incelenmesi

.....

4



İlaçların vücuttaki yan etkilerinin tespiti

.....

5



Havadaki kirlilik oranının tespit edilmesi

.....



Örnek : 8

Son dönemde adını sıkça duyduğumuz, Airfryer türü gereçlerin en büyük özelliği az yağ ile yemekleri daha hızlı pişirmeleridir.

Bu gereçlerin pişirme sistemleri aşağıdaki kimya disiplinlerinden hangisi ile ilişkilidir?

- A) Analitik kimya
- B) Elektrokimya
- C) Fizikokimya
- D) Anorganik kimya
- E) Organik kimya

Çözüm :

Örnek : 9

Çalışma	Kimya alt dalı
I. Altın cevherinin analiz edilerek yapısındaki saf altın oranının belirlenmesi	a. Biyokimya
II. Kandaki üre miktarının belirlenmesi	b. Anorganik kimya
III. Doğada bulunan minerallerin özelliklerinin incelenmesi	c. Analitik kimya

Yukarıda verilen çalışmaların ilgili olduğu kimya alt dalıyla eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| A) I – a
II – b
III – c | B) I – c
II – a
III – b | C) I – b
II – c
III – a |
| D) I – c
II – b
III – a | E) I – a
II – c
III – b | |

Çözüm :

Örnek : 10

Bir çözelti alevde ısıtıldığında, çözeltide bulunan farklı elementler için farklı alev renkleri elde edilir.

Buna göre, alev renginden yararlanarak çözeltide hangi elementlerin bulunduğu belirlenmesiyle ilgilenen kimya disiplini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Analitik kimya
- B) Polimer kimyası
- C) Biyokimya
- D) Fizikokimya
- E) Organik kimya

(ÖSYM Sorusu)

Çözüm :

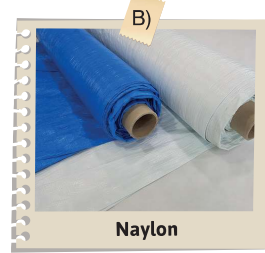
Örnek : 11

Aşağıdaki maddelerden hangisi polimer kimyasının ilgi alanına girmez?



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a



Çözüm :



KİMYA ALANINDA KARIYER OLANAKLARI

Sanayi, tarım, endüstri, sağlık, yiyecek, giyecek vb. birçok sektördeki üretim süreçlerinde kimyasal prensiplerin kullanılması gerekir. Bu prensiplerin uygulanması ve üretimde verim kalitesinin artırılması da kimya alanında eğitim görmüş akademik ünvanlara sahip kişiler tarafından gerçekleştirilebilir.

Üniversitelerde kimya ön lisans programlarını bitiren bireyler, kimya teknikeri, laboratuvar teknikeri, kalite kontrol analisti, araştırma asistanı olarak çalışabilirler. Kimya lisans mezunları ise, kimyager, kimya öğretmeni, kimya mühendisi gibi ünvanlar alırlar. Eğitim gören bireylerin çalışabileceği bazı alanlar aşağıda verilmiştir.

KİMYA ENDÜSTRİSİ

Deterjan, boya, gübre, reçine, petrokimya, kozmetik vb. ürünlerin eldesi, üretimi ve formülasyonu

**ÇEVRE ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK**

Su arıtma teknolojileri ve atık yönetimi ile beraber, yeşil teknolojilerin geliştirilmesi ve biyolojik çeşitliliğin korunması

**GIDA VE İÇECEK ENDÜSTRİSİ**

Gıdaların üretimi, güvenliği, besin analizi, koku ve aroma geliştirme, gıda teknolojisi ve moleküler gastronomi alanındaki çalışmalar

**MALZEME ve NANOTEKNOLOJİ**

Malzeme bilimi ve nanoteknoloji ve nanomalzemelerin üretimi, elektronik, kompozit malzeme geliştirme

**SAGLIK ve BİYOTEKNOLOJİ**

Adli kimya ilaçların üretilip, geliştirilmesi, biyoteknoloji ve biyomedikal alanlarda araştırma ve uygulamaların yapılması

**ENERJİ SEKTÖRÜ**

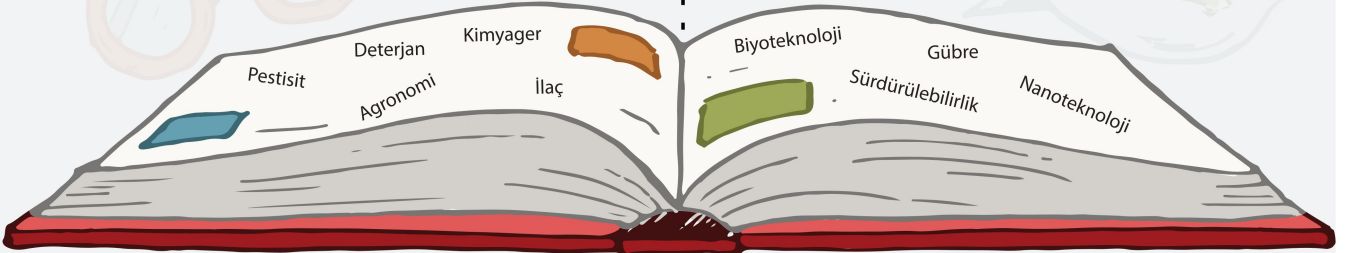
Yenilenebilir enerji sistemleri, enerji üretimi, enerji depolama sistemleri, yakıt hücreleri, pil teknolojileri vb. uygulamalar

**EĞİTİM ve AKADEMİK ÇALIŞMA**

Üniversite öğretim üyeliği ve öğretmenlik mesleğini içeren eğitim faaliyetleri

**AGRONOMİ ve TARIM**

Tarım kimyasalları, pestisitlerin ve gübrelerin üretimi, ile birlikte tarımda verimliliği artırma çalışmaları



- Kimya alanında eğitim alan/almış bireylerin belirtilen kariyer olanaklarından yeterince yararlanabilmeleri doğru bir kariyer planlamasına bağlıdır.
- Kariyer planlama; bireyin hedeflerini tanımlaması ve bu hedeflere ulaşmak için strateji geliştirmesidir. Bu amaçla ülkemizde Kimya Teknoloji Merkezleri hizmet vermektedir



Kocaeli Kimya Teknoloji Merkezi

- Ülkemizde ilk kez faaliyete geçirilen Kimya Teknoloji Merkezi (KTM) projesi kamu – sanayi iş birliği çerçevesinde hizmet vermektedir.
- Projenin temel hedefi kimya sektöründe ileri teknoloji ve yüksek katma değere sahip yerli ürünler geliştirip, küresel ticarete Türk kimya sektörünün öne çıkarılmasıdır.
- Bu merkezlerdeki AR – GE ve girişimcilik birimleri sayesinde sanayi – üniversite iş birliği çerçevesinde genç bilim insanlarının ve akademisyenlerin kimya alanındaki araştırma ve geliştirme faaliyetlerini hayata geçirmelerine imkan sağlamaktadır.



Teknoloji Merkezi AR – GE Faaliyetleri

- AR – GE faaliyetlerine aktif olarak katılan öğrenciler, kendi alanlarında uzmanlaşıp, liderlik becerilerini geliştirmektedirler. Geliştirdikleri becerilerle, iş dünyasındaki ihtiyaçlara yönelik çözümler sunup, sektörteki yerlerini belirlemiş olurlar.

E T K İ N L İ K 6

Aşağıda verilen bilgileri eşleştiriniz.

Tarımsal üretim ile ilgili faaliyet alanı	Genel amacı, ileri teknolojiler yardımıyla kimya alanında yerli ürünler geliştirmek olan merkezin kısa adıdır.	Kimya ile ilgili ileri düzey eğitim alan bireylerin alabileceği herhangi bir ünvan
1	2	3
a	b	c
Kimya mühendisi	KTM	Agronomi

E T K İ N L İ K 7

Aşağıda verilen bilgiler doğru ise (D) yanlış ise (Y) yazınız.

- ☐ Üniversitede kimya ön lisans programlarını tamamlayan her birey kimya öğretmeni ünvanını alır.
- ☐ Gıda ve içecek endüstrisinin uğraş alanları arasında moleküler gastronomi de yer alır.
- ☐ Biyomedikal ürünlerin geliştirilmesi ve uygulama alanlarının artırılması biyoteknolojinin ilgi alanında yer alır.
- ☐ Üniversitede öğretim üyeliği veya asistanlık yapan bireylerin eğitim süreçleri akademik çalışmalarla ilerler.
- ☐ Yeşil teknolojilerin geliştirilmesi biyolojik çeşitliliği de canlı tutar.
- ☐ Nanoteknoloji, aynı zamanda agronomi anlamına da gelen tarımsal faaliyetlerin genel adıdır.
- ☐ Gübre, deterjan, petrol, kozmetik ürün vb. maddeler kimya endüstrisi ile yakından ilgilidir.
- ☐ Enerji sektöründe sadece kömür, doğal gaz gibi yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi ele alınır.
- ☐ Kariyer hayali olan bir bireyin amacına ulaşması için, hedeflerini planması ve uygun stratejiler geliştirmesi gerekir.
- ☐ Kısa adı KTM olan merkezlerde kimya alanında birçok araştırma ve geliştirme çalışmaları yapılmaktadır.



Örnek 12

- I. Hastalıkların teşhis, tedavi ve önlenmesi amacıyla çeşitli ilaçlar
- II. Yapay gübreler
- III. Kompozit malzeme geliştirme
- IV. Polyester, kauçuk gibi maddeler
- V. Uzun ömürlü ve yüksek verimli yakıt pilleri

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin üretimi kimya bilimiyle ilgilidir?

- A) I ve IV B) I, II ve III C) I, II ve IV
D) I, III ve V E) I, II, III, IV ve V

Çözüm

Örnek 13

Kimya biliminin sağlık alanındaki etkilerine;

- I. Kanserli hücrelerin etkinliğini azaltıcı aşılar
- II. Kemik erimesi olan bölgelerde platin yerine daha hafif metallerin kullanılabilmesi
- III. Kemik kırıklarında iyileşme hızını artırıcı alçıların tasarlanması

çalışmalarından hangilerinde rastlanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I, II ve III E) II ve III

Çözüm

Örnek 14

Kimya alanında eğitim almış bir bireyin;

- I. Yüksek hızlı trenlerin ray sisteminin geliştirilmesi
- II. Doğada çabuk bozunabilen plastiklerin üretilmesi
- III. Gıdaların besin analizini yapıp, tüketicici sağlığını koruma

alanlarından hangilerinde etkili çalışma yapması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a

Örnek 15

- I. Kozmetik bir üründeki kimyasalların tespiti
- II. Klorofilin yapısındaki atomların cinsinin ve kütlelerinin tespiti
- III. Mevcut materyalleri kullanarak radyo sinyallerinin kapsama alanının genişletilmesi için yeni vericilerin tasarlanması

Yukarıdakilerden hangileri kimya alanında lisans eğitimi almış bir bireyin ilgi alanına girer?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm





KİMYA BİLİMİNE KATKI SAĞLAYAN BİLİM İNSANLARI

Cabir bin Hayyan



Deney ve teoriye dayalı kimyanın ortaya çıkmasında öncü olmuştur. Nitrik asit, hidrojen klorür, kral suyu vb. maddeleri keşfetmiş. İmbiği geliştirmiş ve baz kavramını ortaya atmıştır.

Ebu Bekir er-Râzi



Kimyasal karışımları ilaç yapımında kullanmış ünlü bir hekim ve filozoftur. Kroze ve fırını geliştirmiş, gliserini, kostik sodayı, formik asidi keşfetmiştir. Alkolü de antiseptik olarak kullanmıştır.

Biruni



Ünlü bir hekim ve filozoftur. Kimya alanında taşlar ve metaller ile ilgili fikirler ortaya atmıştır. Bitkisel, hayvansal ve madensel kökenli malzemeleri kullanarak çeşitli ilaçlar hazırlamıştır.

İbni Sina



Bitkilerin kimyasal analizini yapıp, ilaçlar hazırlamıştır. Maddelerin özelliklerini tespit etmek için damıtma, süblime etme, çözümleme, eritme, birleştirme ve ki- reçleştirme yöntemlerini kullanmıştır.

Robert Boyle



Elementi; kendinden daha basit maddelere ayrılamayan saf madde olarak tanımlamıştır. Gazlara ilişkin yaptığı çalışmalarda gaz basıncı ile hacmin ters orantılı olduğunu keşfetmiştir. (Boyle yasası)

Antoine Lavoisier



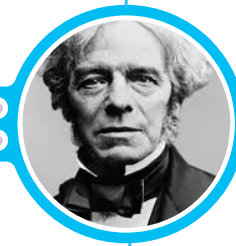
Terazi ile yaptığı deneyler sonucunda kütle korunumu kanununu ortaya koymuştur. O₂ nin havada bulunan ve yanmaya neden olan bir gaz olduğunu ortaya koymuştur.

Amedeo Avogadro



Aynı sıcaklık ve basınçta bulunan eşit hacimli gazların mol sayılarının da eşit olduğunu ifade edip, Avogadro hipotezini ortaya koymuştur. Kimyanın temel yasalarına ışık tutan bilim insanıdır.

Micheal Faraday



Elektriğin pratik bir şekilde kullanılmasına öncülük etmiştir. Elektroliz ve elektromanyetik indüksiyon yasalarını bulmuştur. Elektromanyetik devir sistemlerinin ilk hallerini üretmiştir.



E T K İ N L İ K 8

Aşağıdaki etkinlikte hangi öğrencilerin belirtilen kariyer alanlarına ait uygulama alanlarını doğru verdiğini yanlarına ✓ işareti koyarak belirtiniz.

Kariyer alanları	Zehra ☐	Feride ☐	Elif ☐
	Uygulama Alanı	Uygulama Alanı	Uygulama Alanı
Gıda ve içecek endüstrisi	Aroma ve tat geliştirme	Gıda üretim koşulları	Besin içerik ve kalori analizi
Kimya endüstrisi	Bitki kökenli reçine üretimi	Deterjan ve sabun üretimi	Doğal kozmetik ürün geliştirme
Çevre ve sürdürülebilirlik	Evsel atıkları değerlendirme	Şebeke sularını içilebilir hâle getirme	Çevreyle dost teknolojiler geliştirme

E T K İ N L İ K 9



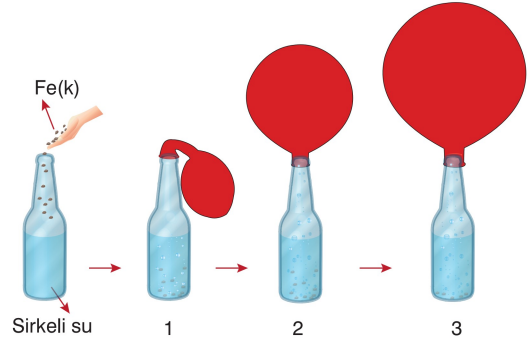
Yağ üretim fabrikasında çalışmaya başlayan bir kimyager, üretilen yağlardan belirli numuneler alıp, yağların asitlik oranlarını (pH değerlerini), yağların içerdiği kimyasalları ve miktarlarını tespit etmiştir. (1. işlem)

Numunelerden olumlu sonuç aldıklarından, çalışma arkadaşlarına 1'er litre verip, yemeklerde kullanmalarını veya çiğ olarak tüketmelerini istemiştir. Böylelikle insan sağlığı üzerindeki etkilerini test etme imkanı bulmuştur. (2. işlem)

Kimyagerin yaptığı çalışmalara ilişkin aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. işlem sırasında hangi kimya disiplininin yararlanmışır?
2. işlemde rol oynayan kimya disiplini hangisidir?
- Elde ettiği yağların asitlik oranını değiştirmek amacıyla, numunelere NaOH ilave edip sonuçları kaydetmesi hangi kimya disiplinleri ile ilgilidir?

E T K İ N L İ K 10



Kübra hanım, bulaşıklarının hijyenik olması için her defasında bulaşık makinesinin parlatıcı bölümüne uzun süre sirke koymuştur. Zamanla bulaşık makinesindeki demir metallerinin aşındığını ve bazılarının koptuğunu görmüştür.

Meydana gelen olayı daha iyi anlamak için, içerisinde sirke bulunan şişeye küçük demir parçacıkları atıp, şişenin ağzına bir balon bağlamıştır. Balon zamanla 1. durumdan 3. duruma geldiğine göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Deneyin yapılış amacı nedir?
- Deney sırasında hangi tepkime gerçekleşmiştir?
- Balonun şişmesi ne anlama gelmektedir?
- Deney sonucunda, asidik çözeltilerin metal malzemelerde saklanması ile ilgili hangi sonuca ulaşılır?

