

# Kimya



## video DeFTER



# 1. ÜNİTE

## Kimya Bilimi



## A. Simyadan Kimyaya

### 1. Simya Nedir?

◊ Eski çağlarda insanların deneme yanılma yöntemi ile;

- ✓ Değersiz maddeleri altına çevirme,
  - ✓ Ölümsüzlük iksirini bulma
  - ✓ Tüm hastalıkları iyileştirme,
- uğraşlarına simya (alşimi) denir.

Simya ile uğraşanlara simyacı (alşimist) denir.

### 2. Simya Neden Bilim Değildir?

- ✓ Teorik temelleri yoktur.
- ✓ Sistematik bilgi birikimi içermez.
- ✓ Deneme (sınıma) - yanılmaya dayalı çalışmalardır.

◊ Simyacıların kullandığı bazı teknikler:

- Öğütme
- Karıştırma
- Damıtma
- Kristallendirme
- Mayalama
- Ağartma
- Çalkalama
- Suda çözme
- Süzme
- Katılaştırma
- Yumuşatma
- Özütleme

◊ Simyacıların bulunduğu bazı önemli maddeler ve kullanım alanları:

<u>Madde</u>	<u>Madde Adı</u>	<u>Kullanım</u>
• $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Kıbrıs taşı	Boyama
• $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Göz taşı	Boyama
• $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	Şap	Boyama
• $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Tuz pastası	Su çekme
• $\text{HCl} + \text{HNO}_3$ (3:1)	Kral (Altın) suyu	Çözücü
• Cu - Sn	Tunç	Alet yapımı
• NaCl	Tuz	Saklama

◊ Simyadan kimyaya aktarılan bazı bulgular:

- Barut
- Mürekkep
- Cam
- Seramik
- Sabun
- Esans
- Mum
- Kozmetik
- Zaç yağı
- Tuz ruhu (HCl)
- Kezzap ( $\text{HNO}_3$ )
- Metallerin işlenmesi
- İmbik
- Malahit (Bakır)
- Çeşitli laboratuvar aletleri
- Fırın
- Kroze
- Pota (eritme amaçlı)

#### 📺 Bilgi Uygulama

- I. Simyada sistematik bilgi birikimi oluşmamıştır.
- II. Simyacılar, tuz ruhu ile kezzabı karıştırarak altını eritecek sıvıyı bulmuşlardır.
- III. Felsefe taşını bulmak simyacıların amaçlarından biridir.

**Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?**

(I, II ve III)

#### 📺 Bilgi Uygulama

- Bazı hastalıkları tedavi etmek
- Maaş ödemek için kullanmak
- Yiyecekleri uzun süre korumak
- Yemeklere tat vermek
- Sodyum elementini elde etmek
- Hayvanları beslemek

**Yukarıdakilerden kaç tanesi simyacılar tarafından tuzun (NaCl) kullanım alanlarındandır?**

(5)



Not:

- Simya döneminde dokunduğu her nesneyi altına dönüştürdüğüne inanılan taşta felsefe taşı denirdi.
- İçene sonsuz hayat bahşeden suya ise ab-ı hayat suyu denirdi.



Simya

Kimya

.....	.....
.....	.....
.....	.....



Not:

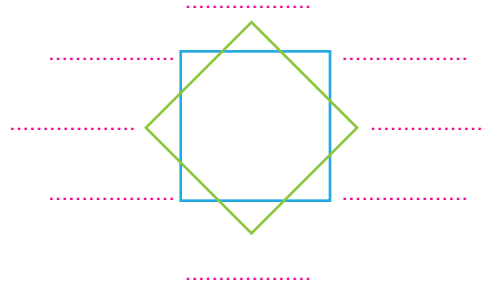
### 3. Element Kavramının Tarihsel Gelişimi

- ◊ Thales, dünyadaki her şeyin sudan meydana geldiğini ileri sürmüştür.
- ◊ Empedokles, maddenin dört elementten oluştuğunu ileri sürmüştür.
  - Katı → Toprak
  - Sıvı → Su
  - Gaz → Hava
  - Plazma → Ateş

Demokritos, her maddenin bölünemeyen yapı taşları olduğunu ileri sürmüş ve bu yapıtaşlarına bölünemez anlamındaki atomus (atom) adını vermiştir.

- ◊ Aristo, maddelerin dört temel özelliklerinin çiftler halinde birleşmesiyle dört elementin oluştuğunu savunur.

Maddenin 4 Temel Özelliği	Element
• Kuru	• Hava
• Islak	• Su
• Soğuk	• Toprak
• Sıcak	• Ateş

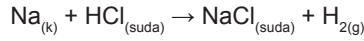


Yakup DEMİR



Nasıl soru gelir?

#### ◻ Bilgi Uygulama

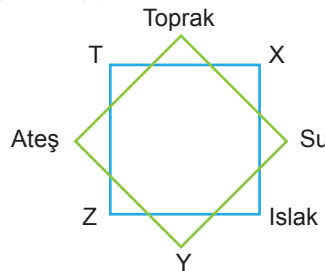


Aristo'nun element tanımına göre, yukarıdaki tepkimede yer alan hava, su ve toprak elementleri hangileridir?

- Hava : .....  
 Su : .....  
 Toprak : .....

Hava: H<sub>2</sub>, Toprak: Na, Su: HCl, NaCl

#### ◻ Bilgi Uygulama



X:Soğuk, Y:Hava, Z:Sıcak, T:Kuru

#### ◻ Bilgi Uygulama

Aristo'ya göre topraktan başlayıp tekrar toprağa dönme döngüsünde yer alan diğer kısım aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Ateş → Hava → Su  
 B) Ateş → Hava → Toprak  
 C) Hava → Su → Ateş  
 D) Su → Ateş → Hava  
 E) Hava → Ateş → Su

(Cevap:A)

#### ◻ Bilgi Uygulama

Aristo döngüsü dikkate alındığında,

- I. Kuru - Islak  
 II. Sıcak - Islak  
 III. Soğuk - Kuru

hangi temel özelliklerin birbirini yok ettiği gözlenir?

(Yalnız I)



#### 4. Simyadan Kimyaya

- ◊ Kimya "maddelerin bilimi" veya "maddelerin yapı özellik ve birbirlerine dönüşümlerini sağlayan tepkimeleri inceleyen bir bilim" dalıdır.
- ◊ Bazı önemli simyacı ve çalışmaları.
  - ✓ **Cabir bin Hayyan:** ilk defa modern anlamlardakine benzeyen deney araçlarını keşfetmiş ve birçok deney yapmıştır. (Simyacıların babası olarak bilinir.)
  - ✓ **El Razi:** Maddenin atomlar ve boşluktan oluştuğu görüşünü ileri sürmüştür.
  - ✓ **İbn-i Sina:** "Kitab el-şifa" adlı eserinde kimyasal dönüşümlerden bahsetmiştir. Tıp ile ilgilenmiştir.
  - ✓ **J. J. Becher:** Yanma olayını açıklamak üzere **filojiston** kuramını geliştirmiştir.
- ◊ Modern kimyanın öncüleri:
  - ✓ **Lavoisier:** Yapmış olduğu deneyler sonucu yanma ve solunum olayına açıklık getirdi. Fijiston kuramını çürütmüştür. Kütlelen korunumu yasasını açıklamıştır. (Modern kimya biliminin kurucusu olarak bilinir.)
  - ✓ **J. Priestley:** Civa sülfürü ısıtarak bizim bugün oksijen dediğimiz kendisinin filojistonsuz hava (yeni hava) adını verdiği bir gaz buldu.
  - ✓ **R. Boyle:** Elementi bilinen hiçbir yöntemle kendinden daha basit maddelere ayırılmayan saf madde olarak tanımlamıştır. Gazların hacimleri ile basınçları arasındaki ilişkiyi belirleyen yasayı açıkladı.
  - ✓ **Van Helmont:** Deneylerinde ilk defa teraziyi kullanmış ve bu durum kimyasal çalışmalara nicel bir özellik kazandırmıştır.

#### ► Bilgi Uygulama

Eski çağlarda maddelerin hava, su, ateş ve toprak olmak üzere dört temel elementten oluştuğu kabul edilirdi.

**Bu element kavramı için,**

- I. Deneysel verilerle desteklenen ve düşünceye dayalı bir kabullenmedir.
- II. Demokritos ortaya koymuştur.
- III. Maddenin kuru, sıcak, ıslak ve soğuk özelliklerinden meydana gelmişlerdir.

**yargılardan hangileri doğrudur?**

(Yalnız III)

#### ► Bilgi Uygulama

- I. Damıtma
- II. Kurutma
- III. Elektroliz
- IV. Çözme

**Yukarıdaki yöntemlerden hangileri simya döneminden kimya dönemine aktarılmamıştır?**

(Yalnız III)

#### ► Bilgi Uygulama

**Aşağıdakilerden hangisi simyacıların gerçekleştiremediği hedeflerden biridir?**

- A) Ağaç köklerinden boya eldesi
- B) Barutu kullanma
- C) Camdan araç gereç yapma
- D) Ucuz metallerden altın eldesi
- E) Bağışıklık sistemini güçlendirmek için ısırgan otu kullanma

(Cevap: D)

#### ► Bilgi Uygulama

- I. Barut
- II. Tuz ruhu
- III. Zaç yağı
- IV. Göz taşı
- V. Sabun

**Yukarıdaki maddelerden kaç tanesi simyacılar tarafından kullanılmıştır?**

(5)



**Not:**

**Fijiston:** Yanıcı maddeler, yanıcı olmayan bir kısım ve filojistondan (ateş ruhu) oluşur. Bir madde yandığında filojiston havaya karışır ve geriye yanıcı olmayan kısım kül olarak kalır.

1. Dizi izlemeyi seven Yakup'un izlediği dizilerden bazı sahnelerin aşağıda amaçları verilmiştir,



**Arrow:** Tüm hastalıkları iyileştiren ab-ı hayat suyunu arama.

**Orphan Black:** İnsanların klonlanması için uğraşmak.



**Fringe:** Deneysel veriler doğrultusunda çalışmalar yapmak.

**Breaking Bad:** Bilgi birikimini kullanarak kimyasal maddelerden uyuşturucu elde etmek.



Yukarıda verilen amaçlardan hangileri simyacıların amaçları ile ortaktır?

- A) Orphan Black  
B) Arrow  
C) Fringe ve Arrow  
D) Arrow ve Breaking Bad  
E) Orphan Black ve Fringe

2. Simyacılar yemek tuzunu (NaCl) çeşitli alanlarda kullanmıştır.

Aşağıdakilerden hangisi simyacıların yemek tuzunu kullanım alanlarından biri değildir?

- A) Bazı hastalıkların tedavisi  
B) Yiyeceklerin tatlandırılmasında  
C) Hayvanların beslenmesinde  
D) Borçların ödenmesinde ücret olarak kullanılması  
E) Sodyum metali eldesinde

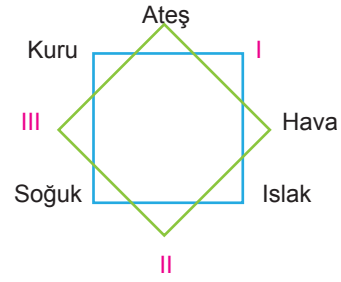
3. Aristo'ya göre,

- I. Kuru özelliği sadece ateş elementinin özelliğidir.  
II. Bakır, kalay ve demir gibi maddeler toprak elementi olarak kabul edilir.  
III. Hava elementi, sıcak ve ıslak özelliklerini niteler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- 4.



Bu tabloda I, II ve III ile numaralandırılmış bölgeler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Sıcak	Su	Toprak
B)	Sıcak	Toprak	Su
C)	Toprak	Su	Sıcak
D)	Su	Toprak	Sıcak
E)	Toprak	Sıcak	Su

5. **Maddenin adı**

<b>Maddenin adı</b>	<b>Madde</b>
I. Altın suyu	HCl + HNO <sub>3</sub>
II. Kıbrıs taşı	FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O
III. Tunç	Cu - Fe
IV. Şap	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .10H <sub>2</sub> O

Yukarıdaki madde adı ve madde eşleştirmelerinde hangileri yanlış yazılmıştır?

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

## B. Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları

### I. Kimyanın Alt Disiplinleri

#### 1. Analitik Kimya

- Belirli bir maddenin kimyasal bileşenlerinin ya da kimyasal bileşenlerden bir bölümünün niteliğini ve niceliğini inceler.
  - Bir maddeyi oluşturan bileşenlerin miktarını ölçmeye yarayan yöntem **nicel analiz** denir.
  - Bir maddenin hangi bileşenlerden oluştuğunu inceleyen yöntem **nitel analiz** denir.

#### Bilgi Kavrama

Aşağıdakiler analitik kimyaya örnektir.

- Şeker pancarındaki şeker oranı,
- Suyun içindeki mineral miktarı,
- Kan ve idrar tahlilleri,
- Şeker ve üre tayini
- Yiyeceklerin besin içeriği
- Cevherdeki mineral türlerinin tespiti

#### 2. Organik Kimya

- Temel olarak karbon ve hidrojen elementi içeren bileşiklerin yapısını, özelliklerini ve tepkimelerini inceler.
- Karbon - karbon bağının kararlılığının fazla olması nedeniyle karbon atomları uzun zincirler oluşturabilir. Bu bağlar çeşitli şekillerde birbirine bağlanarak farklı organik bileşikler oluşmasını sağlar. Böylelikle sınırsız organik bileşik oluşur.
- Bileşik sayısının fazla olması nedeniyle bu bileşiklerin yapı ve özelliklerini daha iyi inceleyebilmek için organik kimya disiplini oluşturulmuştur.
- Organik maddeler genelde canlıların yapısında bulunur.
  - Organik bileşikler laboratuvarlarda da üretilebilir. Laboratuvar ortamında üretilen ilk organik bileşik olan **üreyi** üreten Alman Kimyacı **F. Wöhler**'dir.

#### Bilgi Kavrama

Aşağıdaki maddeler organik bileşiklere ve karışımlara örnektir.

- Doğal gaz ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ )
- Etil Alkol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )
- LPG ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )
- Karınca asidi ( $\text{HCOOH}$ )

#### 3. Anorganik Kimya

- Genellikle karbon içermeyen bileşiklerin özelliklerini ve kimyasal davranışlarını inceler.

#### Bilgi Kavrama

Aşağıdakiler Anorganik kimyaya örnektir.

- Asitler, bazlar ve tuzlar
- Metaller ve ametaller
- Mineraller
- Mermer ve seramiklerin yapısı



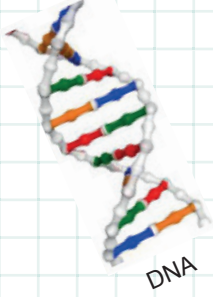
Not:

$\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{CN}^-$  ve karbür bileşikleri ( $\text{Al}_4\text{C}_3$ ,  $\text{SiC}$ ,  $\text{WC}$ ) maddeleri yapısında karbon bulundurmasına rağmen anorganik maddedir.





Not:



DNA

#### 4. Biyokimya

- Canlıların yapısında gerçekleşen kimyasal olayları ve süreçleri inceler.
- Protein, karbonhidrat, lipit, DNA ve RNA gibi moleküllerin yapılarını oluşumlarını ve etkileşimlerini inceler.

##### Bilgi Kavrama

Aşağıdaki olaylar biyokimyaya örnek verilebilir.

- Fotosentez
- Solunum
- Sindirim
- Dolaşım

#### 5. Fizikokimya

- Kimyasal sistemlerin özellik ve davranışlarını inceleyen, bu özellik ve davranışların sonucunda ortaya çıkan yasaları belirleyen bilim dalıdır.
- ✓ Fizikokimya, elektrokimya, termodinamik, kimyasal kinetik alanlarında kapsar.

##### Bilgi Kavrama

Aşağıdaki olaylar fizikokimyaya örnek verilebilir.

- Sistemlerdeki ısı ve iş dönüşümleri.
- Tepkime hızı ve tepkime mekanizmaları.

#### 6. Polimer Kimyası

- En küçük yapı birimi monomer olan moleküllerin çok sayıda birleşmesi ile oluşan büyük maddelere polimer denir.
- Polimerlerin oluşumunu, kullanım alanlarını, fiziksel ve kimyasal özelliklerini inceleyen kimya disiplinine polimer kimyası denir.

##### Bilgi Kavrama

Aşağıdaki maddeler polimerlere örnek verilebilir.

- Polivinilklorür (PVC)
- Polietilentereftalat (PET)
- Nişasta
- Politetraflöreten (TEFLON)
- Proteinler
- DNA

#### 7. Endüstriyel Kimya

- Kimyasal bileşik ve olayları kullanarak toplu üretimlerde ürünün verimini, kalitesini arttırmak için yapılan çalışmaları kapsayan kimyanın alt disiplini.
- Endüstriyel kimya ile elde edilecek endüstriyel ürünün özellikleri kimyasal yöntemlerle tasarlanır.

##### Bilgi Kavrama

Aşağıdaki maddelerin üretimi endüstriyel kimyanın ilgi alanındadır.

- Çamaşır suyu
- Boya
- Çimento



## Diğer Kimya Alt Disiplinleri

**Farmosötik kimya:** Kimya ile eczacılığın kesiştiği noktadaki etken madde sentezi ve ilaç geliştirmekle ilgili alt bilim dalıdır.

**Teksti kimyası:** Boya ve tekstil sanayinde kullanılan kimyasal maddelerin tekstil üzerindeki etkilerini inceler.

**Gıda kimyası:** Besin maddelerinin kimyasal yapılarını ve organizmadaki işlevlerini inceler.

**Tıbbi (medikal) kimya:** Kimyasal maddelerin hastalıkların tedavisinde kullanılmasını ve tedavi mekanizmasını konu alır.

**Çevre kimyası:** Kimyasal maddelerin yol açtığı çevre kirlenmesini ve bu kirlenmenin önlenmesini konu alır.

**Elektrokimya:** Elektrik akımı etkisiyle meydana gelen kimyasal değişimleri ve kimyasal tepkimelerde oluşan enerjiyi elektrik üretiminde kullanma konularını inceler.

**Çekirdek (nükleer) kimyası:** Atom altı taneciklerin atomu nasıl oluşturduklarını inceleyen alt disiplindir.

**Termokimya:** Kimyasal tepkimelerin ısı ile olan ilişkisini konu edinir.

**Fotokimya:** Işık etkisiyle oluşan kimyasal tepkimeleri inceleyen bilim dalıdır.

**Süpermoleküler kimya:** Moleküller arasındaki ve molekül içindeki etkileşimleri inceleyen bilim dalıdır.

**Argokimya:** Tarım bilimlerindeki kimyasal uygulamaları inceler.

**Jeokimya:** Yerküredeki doğal kimyasal olayları inceleyen bilim dalıdır.

 Bilgi Uygulama

**Bir maddeyi nitel veya nicel olarak inceleyen kimya alt disiplini aşağıdakilerden hangisidir?**

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

(E)

 Bilgi Uygulama

**Endüstriyel kimya ile ilgili,**

- I. Ürün verimini ve katitesini arttırmak.
- II. Ürün maliyetini düşürmek.
- III. Elde edilecek ürünün özelliklerini kimyasal yöntemler ile tasarlamak.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

(I, II ve III)

 Bilgi Uygulama

**Aşağıdakilerden hangisinde verilen kimya alt disiplini kapsadığı alan eşleştirmesi yanlıştır?**

- A) Anorganik kimya - Mineraller  
B) Endüstriyel kimya - Boya üretimi  
C) Polimer kimyası - Asit-baz tepkimeleri  
D) Biyokimya - Proteinlerin incelenmesi  
E) Analitik kimya - Suyun pH'ının ölçülmesi

(C)

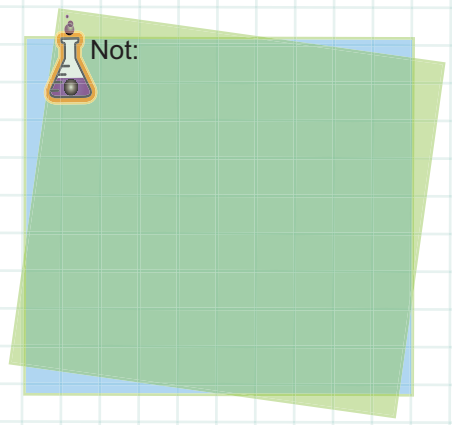
 Bilgi Uygulama

**Anorganik kimya,**

- I. Mermer
- II. Aspirin
- III. Seramik

**yukarıdaki maddelerden hangilerinin yapısını inceler?**

(I ve III)





Not:

### Kumaş Boyaması:

Kullanılan kıyafetlerin etiketlerinde pamuk (koton), yün, polyester, orlon, likra gibi ifadeler bulunur. Alışveriş yaparken ve kıyafetler temizlenirken bu etiketlere dikkat edilmelidir. Temizleme işlemi sırasında tekstilde kullanılan kumaşlar birbirine sürtüldükçe negatif elektirikle yüklenir. Bu tür kumaşlarda dalgalanmalar olur, bu kumaşları homojen olarak boyamak zordur. Kumaşları boyamadan önce sodyum sülfat tuzu ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) ile yıkama işlemi yapılır. Böylelikle kumaştaki negatif yükler en aza düşürülmüş olur ve homojen boyama sağlanır.

YAKUÇ DEMİR

## II. Kimya ile İlgili Alanlar

### 1. İlaç

- ◊ Canlılar üzerinde göstermiş olduğu etki ile bir hastalığın teşhis ve tedavisinde rol oynayan kimyasal preparatlara ilaç denir.
  - ✓ İlaçlar katı, sıvı, jel olmak üzere üç formda üretilir.
  - ✓ İlaç üretimi kimya disiplini olan "farmakoloji"nin alanına girer.
- ◊ İlaçlar, bitkisel ve hayvansal kaynaklı olabileceği gibi sentetik de olabilir.
- ◊ Kimyacılar bu alanda; biyoloji, mikrobiyoloji ve farmakoloji gibi farklı disiplinlerde çalışan bilim insanları ile iş birliği içindedirler.
- ◊ Ekip halinde çalışan bilim insanları, bir yandan çevre dostu ilaçları çeşitli kimyasal yöntemleri kullanarak sentezlerken bir yandan da yaşam kalitesini artırmak için araştırmalar yapmaktadırlar.

### 2. Gübre

- ◊ Bitkiler, fotosentez yoluyla kendi besinlerini üretirler.
  - ✓ Bitkiler kökleriyle topraktan su alırken, suda çözülmüş mineralleri de alarak fotosentez yapımında kullanır.
  - ✓ Zamanla toprağın yapısındaki mineraller azaldığı için toprağın verimi de azalmaya başlar.
- ◊ Toprağın verimini artırmak amacıyla toprağa verilen maddelere gübre, bu olaya da gübreleme denir.
  - ✓ Toprak analizleri yaparak toprağa bitkinin ihtiyaç duyduğu ölçüde gübre verilmesini sağlarlar.
  - ✓ Böylece aşırı gübrelemeden kaynaklanan toprağın tuzluluk oranının artması durumu engellenmiş olur.
  - ✓ Kimyacılar toprak tahlillerini yaparak bitkinin ihtiyacı olan besin maddelerini tespit ederler. Ziraat mühendislerine gübreleme konusunda yardımcı olurlar.

### 3. Petrokimya

- ◊ Petrolün işlenerek organik ürünlerin elde edilmesini inceleyen kimya disiplini.
- ✓ Petrolün rafinasyonu sonucu LPG, petrol eteri, benzin, jet yakıtı, mazot, fuel-oil, gres, asfalt elde edilir.
- ✓ Bu ürünler işlenerek endüstride farklı maddelere dönüştürülür.

### 4. Arıtım

- ◊ Karışımlardaki istenmeyen maddelerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemlerle uzaklaştırılması işlemidir.
  - ✓ Su arıtımı, petrol arıtımı, metalürjide cevherlerden metal eldesi örnekleri verilebilir.
  - ✓ Fabrika bacalarından çıkan gazların içindeki toz partiküllerinin filtrasyonu, sera etkisi yapan karbondioksitin tutulması arıtma yöntemi ile yapılmaktadır.

### 5. Boya - Tekstil Kimyası

- ◊ Sanayide kullanılan kimyasalların tekstil ürünleri üzerindeki etkilerini inceler.
- ◊ Tekstil kimyası; doğal, sentetik çeşitli lif ve karışımlarının tekstil malzemesi hâline gelinceye kadar uğradıkları bütün kimyasal işlemleri kapsamaktadır. İplik-kumaş üretimi ve bu ürünlerin boyanması tekstil kimyasının alanıdır.

## 6. Gıda

- ◊ Gıda kimyası; besinlerin bileşenlerini, yapılarını ve bunlarda meydana gelen değişimleri inceleyen bilim dalıdır.
- ◊ Gıda kimyası gıdaların hazırlanması, işlenmesi, korunması, ambalajlanması, depolanması gibi teknolojileri içerir.
- ◊ Gıdalardaki kimyasal maddeler doğal ve yapay yolla üretilmektedir.
  - ✓ Çok iyi bir antioksidan olan sodyum benzoat yapay olarak üretilir ve bazı hazır gıdalarda gıda koruyucusu olarak kullanılır.
  - ✓ Sodyum benzoat; kuru erik, sarımsak, tarçın gibi yiyeceklerde doğal olarak bulunmaktadır.
- ◊ Gıdaların albenisini arttıran renklendiriciler, aroma artırıcılar, lezzet vericiler, pH düzenleyiciler gibi kimyasallar yapay olarak kimyacılar tarafından üretilmektedir
- ◊ Zeytinyağı, buğday, protein içeren gıdalar vb. üretimi gıda kimyasının ilgi alanıdır.

## 7. Adli kimya

- ◊ Adli kimya, suçluları ortaya çıkarmada bir suç ile ilgili iz bırakan bulguları inceler.
  - ✓ Esas olarak kimyadan, yardımcı olarak da biyoloji, jeoloji, fizik gibi bilimlerden yararlanır.
- ◊ Laboratuvar analizleri ve incelemeleriyle bulguların suç ile ilgisini belirleyen ve suçun aydınlatılmasına somut katkısı olan bir bilim dalıdır.
  - ✓ Örneğin sporcuların doping olarak kullandıkları vücut için zararlı ve yasaklı maddelerin tespiti adli kimyanın görevidir.
  - ✓ Adli vakaları aydınlatmada, olay yeri incelemelerinde ve parmak izi tespitinde adli kimyadan yararlanır.

## 8. Madencilik

- ◊ Yer kabuğunda bulunan cevher, mineral, kömür gibi ekonomik değeri olan, endüstride kullanılan ham maddeleri yeryüzüne çıkarma işlemine denir.
- ◊ Ülkemizin zengin olduğu maden kaynakları arasında ilk sırayı dünya rezervlerinin %72'sini oluşturan "bor" mineralleri almaktadır.
  - ✓ Bor dışında trona (doğal soda), kaya tuzu, sodyum sülfat, perlit, ponza, feldspat, bentonit, mermer, kuvars gibi endüstriyel ham maddeler ile boksit ve krom gibi metalik madenler ve linyit gibi enerji ham maddeleri "ülkeminin sahip olduğu başlıca madenlerdir".

## Bilgi Uygulama

- pH düzenleyiciler
- Aroma artırıcılar.
- Sodadaki mineral analizi
- Renklendiriciler.
- White chocolate mocha üretimi

**Yukarıdakilerden kaç tanesi gıda kimyasının uğraş alanlarındandır?**

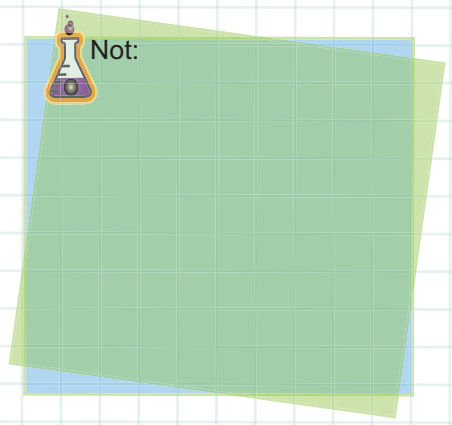
(3)

## Bilgi Uygulama

**Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Ham petrolün işlenmesi petrokimyanın çalışma alanıdır.
- B) Kanda hemoglobin miktarının belirlenmesi biyokimyanın çalışma alanıdır.
- C) Tuz içerisinde  $Mg^{2+}$ ,  $NH_4^+$  ve  $SO_4^{2-}$  iyonlarının belirlenmesi analitik kimyanın çalışma alanıdır.
- D) Yiyeceklerin kalite kontrolünün incelenmesi biyokimyanın çalışma alanıdır.
- E) Plastik eldesi polimer kimyasının ilgi alanıdır.

(D)



Yatay DeMİR



Metalik maden



Not:

### III. Kimya Alanı ile İlgili Meslekler

#### 1. Kimya Mühendisi

- Kimya mühendisliği; malzemelerin kimyasal yapılarının, enerji içeriklerinin veya fiziksel hâllerinin değişime uğradığı süreçlerin geliştirilmesi ve uygulanması ile ilgilenen çok yönlü bir mühendislik dalıdır.
  - ✓ Kimya mühendisliği; genel olarak kimya bilimi ile matematik, fizik, biyoloji ve ekonomi bilimlerinden yararlanır.
  - ✓ Önemli endüstriyel, teknolojik ve çevresel problemleri çözümlen bir mühendislik dalıdır.
- Kimya mühendislerinin çalışma alanlarından bazıları:
  - ✓ Endüstriyel tesisler, laboratuvarlar, özel ve kamu proje büroları, ithalat ve ihracat büroları, petrokimya, otomotiv, gıda, çimento, seramik, ilaç, tekstil, boya, kağıt ve gübre sektörleri, cam, lastik, savunma, metal ve kaplama sanayileridir.
- Kimya mühendislerinin bu sektörlerde sorumluluk aldığı bölümler:
  - ✓ Araştırma-geliştirme
  - ✓ Proses tasarımı ve optimizasyon
  - ✓ Fabrika organizasyonu ve işletme
  - ✓ Kalite güvence, güvenlik ve çevre kalitesi
  - ✓ Teknik satışlar, servis ve pazarlama
  - ✓ Yönetim

#### 2. Metalurji Mühendisi

- Metalurji mühendisliği, inorganik ve organik kökenli sentetik veya doğal ham maddelerden başlayarak metal, seramik ve polimer esaslı mühendislik malzemelerin tasarlanması, geliştirilmesi, üretilmesi ve bunların özelliklerinin çeşitli sanayi dallarındaki teknik ihtiyaçlara uyarlanması konu alır.
- Metalurji mühendisliği bölümü, malzeme türlerinin;
  - ✓ Mikroskoplar ile görülebilen iç yapılarını
  - ✓ Özel olarak tasarlanmış cihazlarla ölçülebilen mekanik, elektronik, optik, manyetik özelliklerini
  - ✓ Bilgisayar yazılımları ile belirli koşulları oluşturarak analizini
  - ✓ Üretim simülasyonlarını
  - ✓ Analitik cihazlar kullanarak fiziksel ve kimyasal içeriklerini
  - ✓ Deneysel ve gerçek hayatta kullanım için üretim metotlarını inceler ve bunların günlük hayata uygulanmasını sağlar.
- Metalurji mühendisliği'nin çalışma alanlarından bazıları:
  - ✓ Nanomalzemeler (nanoparçacıklar, nanoteller, nanotüpler)
  - ✓ Demir ve demir dışı alaşımlar (alüminyum, titanyum, magnezyum)
  - ✓ Demir çelik ve döküm
  - ✓ Enerji malzemeleri (bataryalar, hidrojen depolama, güneş pilleri)
  - ✓ Fonksiyonel ince film kaplamalar (ısıya ve ışığa duyarlı akıllı camlar)
  - ✓ Biyo malzemeler (sentetik kemik dokuları, yapay organlar)
  - ✓ Kompozit malzemeler (kayak, tenis raketi, tekne gövdesi)
  - ✓ Elektronik malzemeler (diyotlar, transistörler, kapasitörler)
  - ✓ Modelleme ve simülasyon (malzeme özellikleri, üretim süreçlerinin belirlenmesi)
  - ✓ Polimer ve organik malzemeler (plastikler, yanmaz kablolar, alev dayanıklı olan malzemeler)
  - ✓ Teknik seramik malzemeler (hafif zırh malzemeleri, yalıtım malzemeleri)

## 3. Eczacı

- ◊ Doktorlarca düzenlenen reçetelerde yer alan hazır ilaçları hastalara sunan, hazırlanması gerekli ilaçları hazırlayan, laboratuvarında ilaçların analizi ve ilaçların geliştirilmesi ile ilgili araştırmalar yapan kişidir.
- ◊ Tıbbi veya diğer amaçlar için kullanılan maddeleri hazırlar ve kurallarına göre dağıtımını yapar, bozulmaya karşı önlem alır.
- ◊ Özel zehirli maddeleri içeren reçetelerin kayıtlarını tutar.
- ◊ Veteriner ilaçları, tarım ilaçları, tuvalet ve kozmetik ürünlerinin kullanılmaları konusunda önerilerde bulunur.
- ◊ İlaçların geliştirilmesi için laboratuvarında araştırma çalışmaları yapar.

## 4. Kimyager

- ◊ Kimyager, maddeyi atom ve molekül düzeyinde inceleyen, araştıran, tanımlayan, üretebilen ve değiştirebilen, mesleğiyle ilgili kamu, özel ve hizmet sektörü ile endüstri dallarının işletme ve laboratuvarlarında çalışan, teknik elemandır.
- ◊ Kimyagerler, işletmeye girecek her türlü ham madde ve işletmede oluşan ürün ve ara ürünlerin kalite kontrolünü yapar.
- ◊ Üretimde karşılaşılabilecek sorunların çözümüne yönelik yöntemler geliştirirler
- ◊ İşletmenin akışına katkı sağlayan ve üretimin daha ekonomik gerçekleşmesine yönelik çözümler üretmek üzere laboratuvar ya da pilot tesis düzeyinde AR-GE çalışması ile yenilik yapabilecek niteliktedirler.

## 5. Kimya Öğretmeni

- ◊ Kimya öğretmeni, çalıştığı eğitim kurumunda kimya ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve davranışları yaş düzeylerini de gözeterek öğrencilere kazandıran kişidir.
- ◊ Kimya ile ilgili kuram, prensip, hipotez ve kavramları değerlendirerek, diğer ders ve disiplinlerle de ilişki kurarak gerekli matematik becerileri ile kimya öğretimi gerçekleştirir.
- ◊ Kimya öğretmeni, MEB öğretim programının vizyon, felsefe ve kuramsal dayanaklarını ve içeriğini izler.
- ◊ Bu program çerçevesinde;
  - ✓ Uygun çalışma planı hazırlar,
  - ✓ Öğrencilere alanı ile ilgili bilgi ve beceri kazandırır,
  - ✓ Öğrencilerin ön bilgi ve öğrenme zorluklarını analiz eder,
  - ✓ Uygun strateji, yöntem, teknik ve modellerle öğretim sürecini değerlendirir ve başarıyı artırıcı önlemler alır.
  - ✓ Kimya; teknoloji, toplum ve çevre arasında ilişki kurar.

## Bilgi Uygulama

## Kimyager,

- Maddeyi atom ve molekül düzeyinde inceler.
- İşletmelerde oluşan ürün ve ara ürünlerin kalite kontrolünü yapar.
- Veteriner ilaçları, tarım ilaçları, tuvalet ve kozmetik ürünlerinin kullanılmaları konusunda önerilerde bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

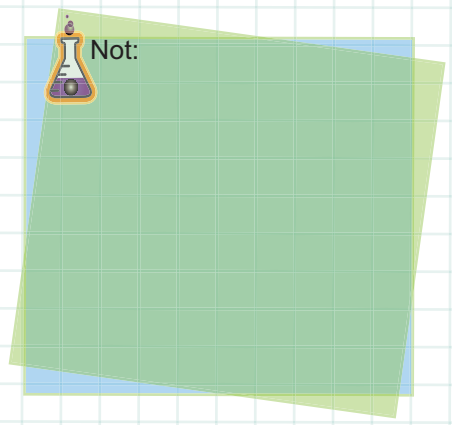
(Yalnız I)

## Bilgi Uygulama

Aşağıdakilerden hangisi kimya alanı ile ilgili mesleklerden biri değildir?

- Eczacılık
- Metaller mühendisliği
- Kimya mühendisliği
- Kimya öğretmenliği
- Mekatronik mühendisliği

(E)



## 1. Petrokimya ile ilgili,

- I. Organik ürünlerin elde edilmesini inceleyen kimya disiplini.
- II. Petrolün rafine edilerek ham madde elde edilmesi ile ilgilenir.
- III. Petrol çıkarılacak yerlerin tesbitini yapıp onay verme işlemlerini yürütür.

yargılarından hangileri **yanlıştır**?

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

## 2. Kimya,

- Teknoloji
- Enerji
- Tarım
- Tıp
- Mühendislik

alanlarından kaç tanesiyle ilgilidir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

## 3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İçme suların analizi ve kalite kontrolü analitik kimya çalışmaları kapsamındadır.
- B) Yapay kauçuk eldesi polimer kimya çalışmaları kapsamındadır.
- C) Plastiğin kaynağı ham petrol, gaz ve kömürdür.
- D) Tepkime hızı ve tepkime mekanizmalarını anorganik kimya inceler.
- E) İplik-kumaş üretimi ve bu ürünlerin boyanması tekstil kimyasının alanıdır.

## 4. Aşağıdaki ifadelerden,

- I. Tarım ilacı, zararlı böceklerin mahsüle olan zararını azaltmada kullanılır.
- II. Farmakoloji, ilaçların yapısı ve canlı organizmaya etkileri ile ilgilenir.
- III. Gübre, toprağın verimini arttırmak için kullanılan kimyasaldır.

hangileri **doğrudur**?

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

5. • Nanomalzemeler
- Kompozit malzemeler
- Modelleme ve simülasyon
- Demir ve demir dışı alaşımlar

Yukarıda çalışma alanları verilen meslek grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kimya                                      B) Eczacılık  
C) Metalurji mühendisliği              D) Makine mühendisliği  
E) Kimya mühendisliği

## 6. Aşağıda bazı olaylar verilmiştir.

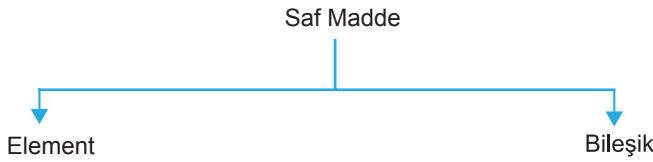
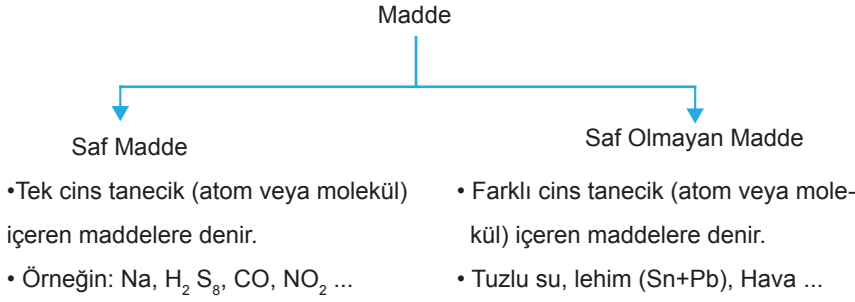
- Toplu üretimlerde ürünün verimini arttırmak için araştırmalar yapılması
- Atık sulardaki ağır metallerin miktarlarının ölçülmesi
- Sistemlerdeki ısı ve iş dönüşümleri.
- Metal ve yarı metallerin kimyasal özelliklerinin incelenmesi

Yukarıda verilen olaylar ile aşağıdaki kimya disiplinleri eşleştirildiğinde hangi disiplin boşta kalır?

- A) Polimer kimyası                      B) Endüstriyel kimya  
C) Fizikokimya                      D) Analitik kimya  
E) Anorganik kimya

## C. Kimyanın Sembolik Dili

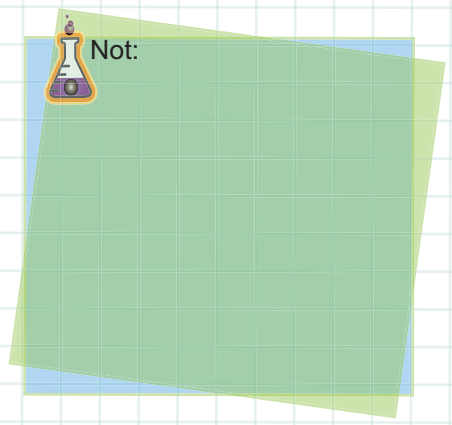
- ◊ Kütlesi, hacmi ve eylemsizliği olan herşeye madde denir.



### Element

- ◊ Fiziksel ve kimyasal yollarla daha basit maddelere ayrılmayan, tek cins atomlardan meydana gelen saf maddelere element denir.
- ◊ Kendi özelliğini gösteren en küçük yapı birimi atomdur.
- ◊ Homojendirler.
- ◊ Berzelius tarafından geliştirilen semboller sistemi ile ifade edilirler.
  - ✓ Bu sisteme göre elementin latince adının ilk harfi veya ilk iki harfi esas alınır.
- ◊ Atomik ( Fe, Na, K, Pb), diatomik (H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>) veya poliatomik ( O<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, S<sub>8</sub>) yapıda bulunabilirler.
- ◊ Belirli basınçta erime noktaları, kaynama noktaları, yoğunlukları sabittir.
- ◊ Metaller, yarı metaller, ametaller ve soy gazlar olarak sınıflandırılırlar.
- ◊ Bazı elementlerin sembolleri aşağıdaki gibidir.

Element	Sembol	Element	Sembol	Element	Sembol
1 Hidrojen	H	14 Silisyum	Si	30 Çinko	Zn
2 Helyum	He	15 Fosfor	P	35 Brom	Br
3 Lityum	Li	16 Kükürt	S	47 Gümüş	Ag
4 Beliryum	Be	17 Klor	Cl	50 Kalay	Sn
5 Bor	B	18 Argon	Ar	53 İyot	I
6 Karbon	C	19 Potasyum	K	56 Baryum	Ba
7 Azot	N	20 Kalsiyum	Ca	79 Altın	Au
8 Oksijen	O	24 Krom	Cr	80 Cıva	Hg
9 Flor	F	25 Mangan	Mn	82 Kurşun	Pb
10 Neon	Ne	26 Demir	Fe		
11 Sodyum	Na	27 Kobalt	Co		
12 Magnezyum	Mg	28 Nikel	Ni		
13 Alüminyum	Al	29 Bakır	Cu		



### 2017 YGS Sorusu

**Elementlere ait aşağıdaki sembol ad eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?**

Sembol	Ad
A) Cr	Krom
B) Mn	Mangan
C) Cu	Bakır
D) Sn	Kalay
E) Au	Gümüş



Not:

## Bileşik

- ◊ Birden fazla maddenin kimyasal özelliklerini kaybederek sabit kütle oranlarında birleşmesi ile oluşan yeni saf maddeye bileşik denir.
- ◊ Kendi özelliğini gösteren en küçük yapı birimi moleküldür.
- ◊ Formüller ile ifade edilirler. ( $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $CaCl_2$  ...)
- ◊ Homojendirler.
- ◊ Belirli basınçta erime noktaları, kaynama noktaları, yoğunlukları sabittir.
- ◊ Kimyasal yollar ile daha basit maddelere ayrışır.
- ◊ Bileşikler çeşitli durumlara göre sınıflandırılırlar.
  - ✓ Kimyasal bağ yapılarına göre iyonik bağlı bileşikler ve kovalent bağlı bileşikler diye ikiye ayrılırlar.
- ◊ Aşağıda bazı bileşiklerin yaygın ve sistematik adları verilmiştir.

Formül	Yaygın ad	Sistematik ad
$H_2O$	Su	Dihidrojen monooksit
HCl	Tuz ruhu	Hidrojen klorür
$H_2SO_4$	Zaç yağı	Sülfürik asit
$HNO_3$	Kezzap	Nitrik asit
$CH_3COOH$	Asitik asit	Etanoik asit
$CaCO_3$	Kireç taşı	Kalsiyum karbonat
CaO	Sönmemiş kireç	Kalsiyum oksit
$Ca(OH)_2$	Sönmüş kireç	Kalsiyum hidroksit
$NH_3$	Amonyak	Trihidrojen mononitrür
NaCl	Yemek tuzu	Sodyum klorür
NaOH	Sud kostik	Sodyum hidroksit
KOH	Potas kostik	Potasyum hidroksit
$KNO_3$	Hint güherçilesi	Potasyum nitrat
$CuSO_4$	Göz taşı	Bakır (II) sülfat
$NaHCO_3$	Yemek sodası	Sodyum bikarbonat
$NH_4Cl$	Nişadır	Amonyum klorür

Yakup DEMİR

## Bilgi uygulama

- I. Kireç taşı -  $Ca(OH)_2$
- II. Sud kostik - KOH
- III. Tuz ruhu - HCl

**Yukarıdaki yaygın ad-bileşik eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?**

(Yalnız III)

## Bilgi uygulama

- Yaygın adı göz taşıdır.
- 4 tür atom içerir
- 5 tane atom içerir.
- Yaygın adı nişadırır.

**Yukarıda verilen özellikler ile aşağıdaki maddeler eşleştirildiğinde hangi madde dışarıda kalır?**

- A)  $NaHCO_3$     B)  $CH_4$     C)  $NH_4Cl$   
D)  $NH_3$     E)  $CuSO_4$

(D)





## 1. C, Co ve CO maddeleri ile ilgili,

- I. Kimyasal yöntemlerle ayrıştırılabilirler.
- II. Arı maddelerdir.
- III. Atomik yapıdadırlar.

yargularından hangileri farklıdır?

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

2.                      • Platin                      • Süt  
                          • Şekerli su                      • Kolonya  
                          • Amonyak                      • Krom  
                          • Tunç                      • Civa

Yukarıdaki maddelerden kaç tanesinin belirli basınçta yoğunlukları sabittir?

- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 6                      E) 7

## 3. X, Y ve Z maddeleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

- X'in yaygın adı sönmemiş kireçtir.
- Y, poliatomik bir elementtir.
- Z, Kimyasal yöntemler ile bileşenlerine ayrılır.

Buna göre X, Y ve Z aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- | X                                 | Y               | Z                             |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| A) Ca(OH) <sub>2</sub>            | O <sub>2</sub>  | KBr                           |
| B) CaO                            | S <sub>8</sub>  | N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
| C) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | P <sub>4</sub>  | Sn                            |
| D) CaCO <sub>3</sub>              | Cl <sub>2</sub> | HBr                           |
| E) HCl                            | Ar              | CO <sub>2</sub>               |

## 4. Aşağıdakilerden hangisi farklı cins atom içerirken aynı tür molekül içeriyordur?

- A) Şerbet                      B) Tuz ruhu                      C) Platin  
D) Tunç                      E) Azot gazı

## 5. Aşağıda formülleri verilen bileşiklerden hangisinin karşısında verilen yaygın adı yanlıştır?

- | Formül                | Yaygın ad      |
|-----------------------|----------------|
| A) HNO <sub>3</sub>   | Kezzap         |
| B) NaHCO <sub>3</sub> | Yemek sodası   |
| C) NaOH               | Sud kostik     |
| D) NH <sub>3</sub>    | Amonyak        |
| E) NH <sub>4</sub> Cl | Amonyum klorür |

6.  $Mn + O_2 \rightarrow MnO_2$ 

Yukarıdaki tepkime ile ilgili,

- I. Mn atomik, O<sub>2</sub> moleküler yapıli elementtir.
- II. MnO<sub>2</sub> nin kimyasal özellikleri Mn ve O<sub>2</sub> ye benzer.
- III. Mn ve O<sub>2</sub> saf madde, MnO<sub>2</sub> karışımdır.

yargularından hangileri doğrudur?

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



Not:

## D. Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Uygulamaları

Kimya Laboratuvarlarında Uyulması Gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Kuralları Aşağıdaki Gibidir.

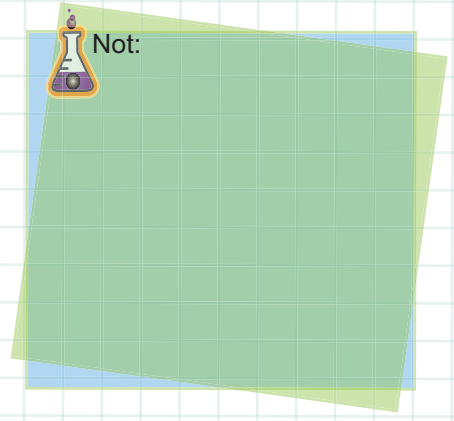
- ⬢ Laboratuvarda deneye başlamadan önce deney föyünü okuyunuz.
- ⬢ İlk yardım çantası ve ecza dolabı ile ilgili bilgi edininiz.
- ⬢ Laboratuvarda koşmayınız ve oyun oynamayınız.
- ⬢ Laboratuvarda tek başınıza çalışmayınız, sorumlu öğretmenle birlikte çalışınız.
- ⬢ Deney esnasında sıçrayan kimyasal maddeleri hemen temizleyiniz.
- ⬢ Laboratuvara dökülen maddeleri deri ile temas ettirmeden temizleyiniz.
- ⬢ Bilinmeyen kimyasalları koklayarak test etmeyiniz.
- ⬢ Sıvıları ısıtmadan önce kaynama taşı ekleyiniz.
- ⬢ Hava çıkışı olmayan hiçbir sistemi ısıtmayınız.
- ⬢ Kimyasal karıştırılan ya da ısıtılan bir kabı kendi yüzünüze veya baş kasının yüzüne doğru kesinlikle tutmayınız.
- ⬢ Kimyasalları çeker ocakta (aspiratör) buharlaştırınız.
- ⬢ Isıtıcıları kullandıktan sonra mutlaka kapatınız.
- ⬢ Yanıcı maddelerin yanında alev kullanmayınız.
- ⬢ Kimyasal maddeler ve kullanılan araç-gereçlerle şaka yapmayınız.
- ⬢ Prizleri doğrudan kullanmayınız. Evlektrik gereken deneylerde mutlaka güç kaynağı kullanınız.
- ⬢ Deneyi uygulamadan önce deneyin tehlikelerini öğreniniz.
- ⬢ Kimyasalların deri ile teması hâlinde deriyi su ile yıkayınız.
- ⬢ Giysilerinizi laboratuvara uygun olarak seçiniz.
- ⬢ Laboratuvarda yiyecek ve içecek bulundurmayınız.
- ⬢ Pipeti ağızınızla kullanmayıp daima puar kullanınız.
- ⬢ Sıçramaların olabileceği her yerde gözlerinizi koruyunuz (Koruyucu gözlük kullanınız.).
- ⬢ Kimyasalları tatmayınız ve koklamayınız.
- ⬢ Asidin üstüne suyu asla dökmeyiniz. Suyun üstüne asidi yavaş yavaş ekleyiniz. Asit-baz dökülmelerini hemen sorumlu öğretmene bildiriniz.
- ⬢ Deneyden sonra çalışılan alanı mutlaka temizleyiniz.
- ⬢ Her kullanımdan sonra tüm malzemeleri yerlerine koyunuz.
- ⬢ Sıvı kimyasalları zemine en yakın yerde saklayınız.
- ⬢ Masaların üstünü sürekli temiz ve düzenli tutunuz.
- ⬢ Cam malzemeler kullanılırken son derece dikkatli ve titiz olunuz.
- ⬢ Kimyasalların konulduğu kapların üzerine içindeki maddenin ismini ve tehlikesini yazınız.
- ⬢ Çıkabilecek yangını hemen haber veriniz ve yangın söndürücü ile müdahale ediniz.
- ⬢ Cıva ile deney yapmayınız. Deneylerde cıva kullanımı yasaklanmıştır.
- ⬢ Derslerin bitiminde laboratuvar pencerelerini, genel düzeni, elektriği kontrol ediniz.
- ⬢ Farkına vardığınız aksaklığı mutlaka sorumlu öğretmene bildiriniz.

Yakup DEMİR



## Laboratuvar Güvenliği Uyarı Piktogramları

Piktogram	Tehlikenin anlamı ve alınması gereken önlemler
	<b>ISI GÜVENLİĞİ</b> Bu piktogram, yapılacak işlemlerde çok sıcak bir yüzeyin veya ısıtıcının olduğunu gösterir. El, ayak ve diğer organların yanmaması için ısıya dayanıklı eldiven kullanılmalıdır.
	<b>GÖZ GÜVENLİĞİ</b> Bu piktogram, deneye başlamadan önce gözlük takmak gerektiğini belirtir. Gözlüksüz çalışılırsa göz sağlığı için zarar vericidir.
	<b>ELBİSE GÜVENLİĞİ</b> Bu piktogram, laboratuvar deneylerinde kullanılan malzemelerin elbiselere sıçrayarak aşındırıcı etkisinden korunmak için önlük veya tulum kullanılmasının uygun olacağını gösterir.
	<b>KESİCİ/DELİCİ CİSİM GÜVENLİĞİ</b> Bu piktogram, yapılacak işlemlerde kesici/delici gereçlerin kullanıldığını ve işlemler sırasında yaralanmalara yol açabileceğini belirtir.
	<b>SICAK CİSİM GÜVENLİĞİ</b> Bu piktogram, yapılacak işlemlerde bir ısıtıcı ya da sıcak bir yüzeyin olduğunu gösterir. El, ayak ve diğer organların yanmaması için özen gösterilmelidir.
	<b>KIRILABİLİR CAM GÜVENLİĞİ</b> Bu piktogram, cam malzemelerin kırılabileceğini gösterir. Cam malzemelerin aşırı ısıtılması ve ani sıcaklık değişimlerine maruz kalmaması sağlanmalıdır.
	<b>YANGIN GÜVENLİĞİ</b> Bu piktogram, yapılacak işlemlerde yangın çıkması için gerekli önlemlerin alınması gerektiğini ifade eder.
	<b>TOKSİK (ZEHİRLİ) MADDE GÜVENLİĞİ</b> Bu piktogram, uygulanacak işlemlerde zehirli kimyasal maddenin kullanıldığını belirtir. Bu madde kullanılırken maddenin ambalajında yer alan tehlike piktogramları okunarak gerekli önlemler alınmalıdır.
	<b>ELEKTRİK GÜVENLİĞİ</b> Bu piktogram, yapılacak işlemlerde elektriği şehir hattından kullanmak gerektiğini; güç kaynağı kullanırken iletken kısımlara dokunmanın tehlikeli olacağını belirtir.



## Kimyasal Maddelerin Tehlike Piktogramları



Not:

Yakup DEMİR

## 2017 YGS Sorusu

Kimyasal maddelerin insan sağlığına ve çevreye zararlı etkilerine dikkat çekmek için güvenlik amaçlı temel uyarı işaretleri kullanılmaktadır.

Buna göre,



Şekilde gösterilen uyarı işaretinin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yanıcı madde
- B) Patlayıcı madde
- C) Radyoaktif madde**
- D) Korozyif madde
- E) Zehirli madde

Sembol	Tehlikenin anlamı ve alınması gereken önlemler
	<b>YANICI</b> Yanıcı ve parlayıcıdır. Alevlenme noktası sıfır derecenin altında ve kaynama noktası 35 dereceye kadar olan sıvılar için kullanılır. Isıtıldığında yangına neden olabilir. Ateş, kıvılcım ve ısı kaynaklarından uzak tutulmalıdır. Sadece orijinal kabında muhafaza edilmelidir.
	<b>OKSİTLEYİCİ, YAKICI MADDE</b> Havasız ortamda bile yanabilirler. Yanabilen maddelerle karıştırılırsa patlayabilir. Tutuşturucularla teması önlenmelidir.
	<b>KOROZİF (AŞINDIRICI)</b> Metalleri ve canlı dokuları aşındırabilen maddelerdir. Deriye ve göze hasar verirler. Göz ve deriyi korumak için önlemler alınmalıdır. Koruyucu giysi giyinmeli ve buharı solunum yoluyla alınmamalıdır. Metallerle temas ettirilmemelidir.
	<b>PATLAYICI</b> Kıvılcım, ısınma, alev, vurma, çarpma ve sürtünmeye maruz kaldığında patlayabilir. Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır. Uygun mesafede durulmalı ve koruyucu giysi giyilmelidir.
	<b>TAHİRİ EDİCİ</b> Alerjik deri reaksiyonlarına neden olur. Ozon tabakasına zarar verebilir. Vücuda ve göze temasından kaçınılmalıdır. Koruyucu giysi giyilmelidir.
	<b>TOKSİK (ZEHİRLİ)</b> Ağız, deri ve solunum yolu ile zehirlenmelere neden olur. Kanserojen etki yapabilir. Vücut ile temas ettirilmemelidir. Zehirlenme belirtileri görüldüğünde tıbbi yardım alınmalıdır.
	<b>RADYOAKTİF</b> Radyasyona neden olur. Canlı dokularına kalıcı hasar veren kanserojen etki yapar. Bu işaretin bulunduğu yerlerden uzak durulmalıdır. Bu işaretin olduğu yerlerde çalışmak zorunda kalınırsa özel kıyafetler giyilmeli ve özel tedbirler alınmalıdır.
	<b>ÇEVREYE ZARARLI (EKOTOKSİK)</b> Su ve doğadaki canlılara zarar vericidir. Su ve doğaya kontrolsüz atılmamalıdır.

## Doğal Kimyasal Maddelerin İnsan Sağlığı ve Çevre Üzerindeki Etkileri

## Sodyum (Na)

- “Sodyum” (Na) hücre dışındaki katyonlar arasında en çok bulunan elementtir.
- Sodyum vücudun asit-baz dengesini düzenler. Aynı zamanda organizmadaki ozmotik basıncın oluşmasına katkıda bulunur ve vücudun su tutmasını sağlar.
- Sodyum; kas hücrelerinin kasılmasında, hücre içi ve hücreler arası ortam arasındaki su ve elektrolit geçişlerinde görev alan bir elementtir.
- Sodyum vücuttan terleme ve idrar ile atılır.
- Vücutta sodyum miktarının azalması vücudun elektrolit dengesini bozarak kusma, kas güçsüzlüğü ve ağrıları, bilinç bulanıklığı ve solunum yetmezliğine yol açabilir.
- Sodyum aktif bir metal olduğundan doğada bileşikler hâlinde bulunur.
- Sodyumun çevredeki en önemli bileşikleri sodyum klorür (NaCl), sodyum karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), sodyum bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ), sodyum hidroksit (NaOH), sodyum nitrat ( $\text{NaNO}_3$ ).

## Potasyum (K)

- Bütün hücrelerde potasyum elementi bulunur.
- Potasyum; sinir sistemi, kalp ve kasların çalışması ve kandaki glikoz miktarının korunması için gereklidir. Sodyumla beraber vücut sıvısının elektrolit dengesini sağlar.
- Vücutta potasyumun yetersiz olması durumunda kas tembelliği, yorgunluk hissi, tedirginlik, böbreklerde fonksiyon bozuklukları, ayaklarda ödem, eklem ve kemiklerde ağrılar, iştahsızlık, kalp yetmezliği gibi belirtiler ortaya çıkabilir.
- Böbrek yetmezliğinde potasyum idrarla atılmadığından hiperkalemi oluşur. Hiperkalemi hayatı tehdit eden komplikasyonlardan biridir.
- Potasyum elementi çok aktif bir metal olduğundan doğada bileşikler hâlinde bulunur. Bu elementin doğadaki önemli bileşikleri potasyum nitrat ( $\text{KNO}_3$ ) ve potasyum hidroksit (KOH).
- Potasyum, bitkilerin gelişimi ve su dengesinin düzenlenmesine yardımcı olur.

## Magnezyum (Mg)

- Vücutta bulunan magnezyum yaklaşık % 60 oranında kemik ve dişlerin yapısında yer alır.
- Sinirlerin uyarılmasını ve kasların kasılmasını sodyum, potasyum, kalsiyum mineralleri ile birlikte düzenler.
- Magnezyum enerji metabolizmasında rol alan pek çok enzimi etkin hâle getirir.
- Vücut gelişiminde görev yapar. Magnezyum eksikliğinde aşırı susama sonucu bol su tüketimi ve kas kasılmaları oluşur.
- Aktif metal olduğu için doğada bileşikler hâlinde bulunur. Doğadaki önemli minerali manyezit ( $\text{MgCO}_3$ ) ve dolomittir [ $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ].
- Kalsiyum ve magnezyum bileşikleri suda az çözüldüğü için  $\text{Ca}^{+2}$  ve  $\text{Mg}^{+2}$  iyonları sularda sertlik oluştururlar.
- Magnezyum oksit ( $\text{MgO}$ ); yüksek sıcaklıklı fırın ocaklarının içine döşenen tuğlalarda, sıvalarda kullanılır. Böylece, 2000 derecenin üzerindeki sıcaklığa dayanabilen ocaklar yapılabilir.
- Magnezyum oksit kuvvetli asitlerle olan zehirlenmelerde panzehir olarak kullanılır.
- Magnezyum bitkilerde klorofilin yapısında yer alır. Fotosentezde şeker, yağ ve nişasta oluşumuna katkıda bulunur.
- Topraktaki magnezyum eksikliğinde bitkilerde gelişme yavaşlar, tohum ve meyve verimi azalır.



Not:

Fındık, tahıl ve deniz ürünleri magnezyum yönünden zengin besinlerdir. Yapraklardaki yeşil renk klorofil pigmentindeki magnezyumdan kaynaklanır.



Not:

### Demir (Fe)

- ◊ Kandaki alyuvarlarda olan hemoglobinin yapısında bulunur.
- ◊ Hücrelere oksijen taşımada görev yapar.
- ◊ Vücuttaki demir eksikliğinde hücrelere yeterli miktarda oksijen taşınmaz.
- ◊ Vücutta demir eksikliğine bağlı olarak kansızlık, yorgunluk ve halsizlik görülür.
- ◊ Vücutta demir fazlalığında kalp ve karaciğer zarar görür. Demir fazlalığı düzenli kan verilerek giderilebilir.
- ◊ Yerkabuğunda ve Dünya'nın merkezindeki çekirdekte yoğun olarak bulunan demir, dünyada manyetik alanın oluşmasını sağlar. Yer kabuğunda demir, mineraller hâlinde bulunur.
- ◊ Başlıca demir mineralleri manyetit ( $Fe_3O_4$ ), hematit ( $Fe_2O_3$ ).
- ◊ Demir mineralleri çelik alaşımı üretiminde kullanılır.

### Kalsiyum (Ca)

- ◊ Kalsiyum, insan vücudunda en fazla bulunan elementtir.
- ◊ Vücutta bulunan kalsiyumun büyük bir kısmı kemik ve dişlerin yapısında bulunur. Kemiklerin yapısında kalsiyum fosfat [ $(Ca_3(PO_4)_2$ ] tuzu olarak bulunur. Kalsiyum ayrıca kanın pıhtılaşmasında da görev alır.
- ◊ Kalsiyum eksikliği Raşitizm hastalığına neden olur. Vücut gelişimi yavaşlar. Kalsiyum kasların gerginliği, kalbin çalışmasında, gebelik ve doğumdan sonra süt yapımında görev yapar.
- ◊ Kalsiyum aktif metal olduğu için doğada bileşikleri hâlinde bulunur. Kayaçların yapısında mineralleri hâlinde bulunur. Kalsiyumun doğadaki önemli mineralleri kalsit ( $CaCO_3$ ), dolomit [ $CaMg(CO_3)_2$ ], florittir ( $CaF_2$ ).
- ◊ Kalsiyum bitkilerde kök ve meyve gelişimini sağlar. Toprakta yeterli miktarda kalsiyum bulunmazsa bitki gelişimi yavaşlayarak, meyve ve yaprak çürümelere oluşur.
- ◊ Kalsiyum bileşiği olan kalsiyum karbonattan çimento ve kireç üretimi yapılır.

### Cıva (Hg)

- ◊ Termometrelerin, barometrelerin, difüzyon pompalarının ve daha birçok laboratuvar araçlarının yapımında kullanılır.
- ◊ Cıva buharlı lambaların ve reklam ışıklandırılmalarının, diş hekimliğinde kullanılan bazı alaşımların, boya, böcek öldürücü ilaç ve pillerin yapısında bulunur.
- ◊ Cıva buharları ve cıva bileşikleri insan ve çevre sağlığı bakımından çok tehlikeli bir toksittir.
- ◊ Gıdalar ve içme suyu ile insan vücuduna giren cıva; bazı nörolojik hastalıklara, sinir sistemi bozulmalarına, kansere, böbrek, karaciğer, beyin dokularının ve kromozomların zarar görmesine neden olur.

### Kurşun (Pb)

- ◊ Kurşun çevre kirliliği oluşturan ve insan sağlığına toksik etki yapan ağır metaldir.
- ◊ Kurşun endüstride daha çok pil yapımında, akü imalatında, yakıtlarda katkı maddesi olarak, radyasyon koruyucu, yalıtkan kablo, boya, lehim, folyo ve çeşitli alaşımların üretiminde kullanılır.
- ◊ Kurşun biyolojik olarak parçalanmadığından toksik etkisi giderilemez. Kurşun vücuda içme suyu, besin zinciri yolu ile girebilir ve akciğerlere kadar ulaşır. Akciğerlerden emilerek kana karışır. Kan ile karaciğer, böbrek, beyin ve kas gibi yumuşak dokulara ulaşır ve kemik ve diş gibi sert dokularda birikerek işitme, sinir sistemi bozukluklarına, hemoglobin miktarında azalmaya, kansızlığa, mide ağrısına, böbrek ve beyin iltihabına, özellikle kansere ve ölüme neden olur. Çocuklarda ise bilinç ve davranış bozukluklarına yol açar.

Su (H<sub>2</sub>O)

- ◊ Su, dünyanın ve insan vücudunun yaklaşık %75'ini oluşturur.
- ◊ Doğal bir kimyasal olan su, hücrelerin yaşamsal faaliyetlerinin sürdürülmesi, vücut fonksiyonlarının yerine getirilmesi ve vücudun su dengesinin korunmasında önemli rol üstlenir.
- ◊ Vücutta biriken toksinleri (zehirleri) atmak, vücudun ısı dengesini sağlamak için yeterli miktarda suya ihtiyaç vardır.
- ◊ Bu yüzden bir insanın günlük içeceği su miktarı ortalama 2,5 litre olmalıdır. Bu su miktarı bir kerede değil gün içinde aralıklarla içilmelidir.
- ◊ Fazla ya da az su tüketilmesi vücut sıvısının elektrolit dengesini bozar.
- ◊ Dünyada doğal sera etkisine en çok katkısı olan madde su buharıdır. Su buharı güneşten gelen ışınları tutarak atmosfer sıcaklığının düşmemesini sağlar.
- ◊ Su canlıların temel ihtiyaç maddesidir. Bitkilerin fotosentez yapması, hücrelere besinlerin taşınması, biyokimyasal olaylar su ile gerçekleşmektedir.

Azot dioksit (NO<sub>2</sub>)

- ◊ Azot dioksit hava kirliliğine neden olan kahverengi, boğucu, zehirli, kokulu ve kolay reaksiyona girebilen bir gazdır.
- ◊ Azot dioksit insan sağlığı ve çevre için zararlı bir gazdır.
- ◊ Azot dioksit gazının salınımına en fazla motorlu taşıtlar neden olur.
- ◊ Asit yağmurlarına neden olur. Bu asit yağmurları çevreye, insan sağlığına, tarihî eserlere, binalara ve bitki örtüsüne zarar verir.

Kükürt trioksit (SO<sub>3</sub>)

- ◊ Ağır, yanıcı olmayan, zehirli bir gazdır.
- ◊ Fosil yakıtlarından ve araba egzozlarından çıkan kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>) gazı, havadaki oksijen ile ya da NO<sub>2</sub> ile tepkimeye girerek kükürt trioksit (SO<sub>3</sub>) gazını oluşturur.
- ◊ SO<sub>3</sub> atmosferdeki su buharı ile etkileşerek asit yağmurlarına; asit yağmurları da solunum rahatsızlıklarına, suların kirlenmesine, kayaçların erozyonuna neden olur.

## Karbon monoksit (CO)

- ◊ Karbonmonoksit gazı havadan ağır, yanıcı, kokusuz ve çok zehirli bir gazdır.
- ◊ İnsan vücudunda oksijen gazı hemoglobindeki Fe<sup>+2</sup> iyonlarına bağlanarak hücrelere taşınır. Karbonmonoksitin hemoglobinle bağlanma hızı oksijenden yaklaşık iki yüz kat daha fazladır. Ortamda karbonmonoksit gazı varsa hemoglobinle hızla bağlanarak oksijenin hemoglobinle bağlanmasını engeller. Bu durum da hücrelere yeterli oksijen gitmediğinden zehirlenmelere, boğulmalara hatta ölümlere neden olur.

Klor gazı (Cl<sub>2</sub>)

- ◊ Klor gazı su arıtımında, kuş gribinde, havuzlarda, kanalizasyonlarda dezenfektan madde olarak kullanılır.
- ◊ Suların dezenfeksiyonu için klor kullanılması güvenli değildir. Çünkü klor gazı zehirli bir gazdır. İnsan sağlığına zararlı, kanserojen bir maddedir.
- ◊ Klor gazının burun, göz, kulak gibi organlarda tahriş edici etkisi vardır. Klor gazının tahriş edici etkisi sulardaki klor miktarına göre değişir.
- ◊ Klorun çevreye de zararları vardır. Fazla miktarda kullanılan klor; seramikleri, derz dolgularını ve su depolarını yıpratarak zarar verir.



## Not:

Kış aylarında bacalar düzenli olarak temizlenmez ve rüzgârlı havalarda da sobaların hava delikleri kapatılır ise yakıtlar yeterli miktarda oksijen almaz ve tam olarak yanmaz. Bu durumda yanma sonucunda oluşan karbonmonoksit gazı zehirlenmelere neden olur.



Not:

## Kimya Laboratuvarında Kullanılan Bazı Temel Malzemeler

Kimya laboratuvarlarında yapılan deneyler yeni icatların ortaya çıkmasını sağlar. Deneylerde kullanılan malzemelerin özelliklerini ve hangi maddeleri hangi malzemelerle kullanmak gerektiğini bilmek sağlıklı deneyler yapmak için önemlidir.

### Beherglas



Çözelti hazırlama, maddelerin karıştırılması, aktarılması, ısıtma ve kristallendirme gibi birçok işlemde kullanılan silindirik biçimli cam malzemelerdir. Yüksek sıcaklığa dayanıklı temper camdan üretilmiştir. Ayrıca ağız kısmı sıvının kolayca akması için olukludur.

### Erlenmayer



Dibi düz, koni biçimli cam malzemedir. Özellikle analitik kimya laboratuvarlarında titrasyon işlemlerinde kullanılır. Çözelti hazırlamak, saklamak, kristalizasyon ve birçok işlem için kullanılmaktadır.

### Dereceli Silindir (Mezür)



Saf sıvıların ve çözeltilerin hacmini ölçmek için kullanılan, üzerinde mililitre (mL) cinsinden bölmeler bulunan cam kaplardır. Genel olarak 50-1000 mL arası sıvıların hacmini ölçer. Mezür hassas sıvı ölçümlerinde kullanılır.

### Pipet



Çok hassas ve az miktardaki sıvı hacimlerinin ölçümünde, sıvı maddeleri istenilen ölçüde bir kaptan diğer kaba aktarmada kullanılan cam malzemelerdir. Laboratuvarlarda dereceli olarak en çok 1 mL, 5 mL, 10 mL'lik pipetler kullanılır.

### Deney Tüpü



İnce ve uzun, bir tarafı kapalı bir tarafı açık, içine kimyasalların konulduğu 100 °C sıcaklığa dayanabilen deney aracıdır. Maddelerin birbirleriyle etkileşimini gözlemlemek amacıyla kullanılan silindirik biçimli, küçük çaplı cam malzemelerdir.

### Cam Balon



İçinde bazı kimyasal reaksiyonların gerçekleştirildiği, çözelti hazırlamada, ısıtma ve kaynatma işlemlerinde ve geri soğutucuya takılarak çeşitli deney düzeneklerinin hazırlanmasında kullanılan cam malzemelerdir. İki veya üç ağızlı olanları da vardır.

### Balon Joje



Çözeltilerin hazırlanmasında kullanılan cam malzemelerdir. 25, 50, 100, 250, 500 ve 1000 mL hacimli balon jocuları vardır. Balon jocularının şilifleri (kapak) vardır ve ince boyun kısımlarında kabın ölçü çizgisi net olarak belirtilmiştir. Balon joje ile sıvı hacimleri hassas olarak ölçülür.



**Büret**

Titrasyon işlemlerinde ve belli hacimde sıvı alınmasında kullanılan altı musluklu, genellikle 25-50-100 mL hacimli, üzeri çizgilerle derecelendirilmiş boru şeklindeki cam malzemedir. Büretlerin hem otomatik hem de manuel olanları vardır. Titrasyon işlemlerinde sıvı hacimlerini ölçmede kullanılır.

**Ayırma Hunisi**

Sıvı-sıvı heterojen karışımların kontrollü bir şekilde ayrılmasını sağlayan cam malzemelerdir. Birbiri ile karışmayan sıvıları ayırmada ve ekstraksiyon (çekme) işlemlerinde kullanılır.

**Termometre**

Reaksiyon ortamının sıcaklığını ölçmede kullanılan cam araçlara denir. Ölçülen sıcaklığın birimi derecedir. Termometreleri, maddelerin sıcaklık derecelerini sayı ile ölçen araçlar olarak da tanımlayabiliriz.

**Soğutucu**

Tepkime ortamının ısıtılmasında balon üzerine takılan, ısıtma ile buharlaşan çözücünün geri kazanılmasını sağlayan soğutuculu cam malzemedir. Isıtma işlemine başlamadan önce soğutucudan soğutma suyu geçirilmelidir.

**Bilgi uygulama**

I. Balon joje



II. Büret



III. Cam balon

**Yukarıda laboratuvarlarda kullanılan malzemelerden hangilerinin karşısında yazan isimler doğrudur?**

(Yalnız II)

**Bilgi uygulama**

**Yukarıdaki laboratuvar aracı için,**

- I. Dereceli silindir olarak adlandırılır.
- II. Mezür olarak adlandırılır.
- III. Sıvı hacimlerini ölçmede kullanılabilir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

(I, II ve III)



Not:

1. • CaCO<sub>3</sub> • HCl • KOH • CH<sub>3</sub>COOH

Yukarıda formülü verilen bileşikler ile seçeneklerde yaygın adları verilen bileşikler eşleştirildiğinde hangi seçenek açıkta kalır?

- A) Tuz ruhu  
B) Formik asit  
C) Kireç taşı  
D) Potas kostik  
E) Asetik asit

2. I.  Ekotoksik

- II.  Yanıcı

- III.  Tahriş edici

Yukarıda verilen güvenlik işaretlerinden hangilerinin tehlike anlamları doğru verilmiştir?

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

3. Doğal kimyasallar ile ilgili,

- I. Hiçbir zararlı etkisi yoktur.  
II. Aşırı su tüketimi vücut sıvısının elektrolit dengesini bozar.  
III. Karbonmoksit oksijenin hemoglobine bağlanmasını engeller.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

4. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi laboratuvar kurallarından biri değildir?

- A) Elektrik kullanılan deneylerde güç kaynağı kullanılır.  
B) Kimyasal maddeler tadılmaz.  
C) Asitler metal dolaplarda saklanır.  
D) Kimyasallar çeker ocakta (aspiratör) buharlaştırılır.  
E) Yanıcı maddelerin yanında alev kullanılmaz..

5. Aristo'ya göre,

- I. Kuru özelliği sadece ateş elementinin özelliğidir.  
II. Bakır, kalay ve demir gibi maddeler toprak elementi olarak kabul edilir.  
III. Hava elementi, soğuk ve ıslak özelliklerini niteler.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

6. Aşağıda kimya disiplinleri ve çalışmaları verilmiştir.

- I. Doping testi      a) Analitik kimya  
II. Kan tahlili      b) Biyokimya  
III. Suyun analizi      c) Adli kimya

Yukarıdaki kimya disiplinleri ve çalışmalarının eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

## 7. Yaygın adı nişadır olan madde ile ilgili,

- I. Belirli bir kaynama noktası vardır.
- II. 6 tür atom içerir.
- III. Yapısındaki elementlerin oranı N/H/Cl : 1, 4, 1 şeklindedir.

yargılarından hangileri **yanlıştır**?

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

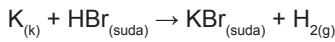
8.

Element Adı	Elementin Sembolü
Fosfor	B
Baryum	Pb
Kalay	Ca
Kurşun	P
Kalsiyum	Sn

Yukarıda adı verilen elementler sembolleri ile eşleştirildiğinde hangi element boşta kalır?

- A) Fosfor                      B) Kalay                      C) Kurşun  
D) Kalsiyum                      E) Baryum

9.



Aristo'nun element tanımına göre, yukarıdaki tepkimede yer alan maddeler ile ilgili

- I. HBr ve KBr su elementidir.
- II. H<sub>2</sub>, ateş elementidir.
- III. K, toprak elementidir.

yargılardan hangileri **doğrudur**?

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

10. I.  BüretII.  BeherglasIII.  Deney tüpüYukarıda laboratuvarlarda kullanılan malzemelerden hangilerinin karşısında yazan isim **yanlıştır**?

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

11. Cl<sub>2</sub>, Mn ve SO<sub>3</sub> maddeleri ile ilgili,

- I. Üçüde formül ile gösterilmiştir.
- II. Cl<sub>2</sub> ve SO<sub>3</sub> tek cins moleküllerden içerir.
- III. Mn, tek tür atom içerir.

yargılarından hangileri **doğrudur**?

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

12. I. Eczacı

II. Metalurji mühendisi

III. Gastronomi

Yukarıdaki mesleklerden hangileri kimya alanı ile ilgili mesleklerdir?

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

Yakut DEMİR

1. Aşağıdakilerden hangisi farklı cinste atom içermez?

- A) Şap                      B) Kezzap                      C) Su  
D) Sud kostik              E) Kalsiyum

2. Simyacılar için,

- I. Sadece felsefe taşını aramışlardır.  
II. Bazı bitkileri hastalıklara şifa için kullanmışlardır.  
III. Modern sanayinin temel maddelerinden olan sülfürik asit gibi bazı maddeleri keşfetmişlerdir.

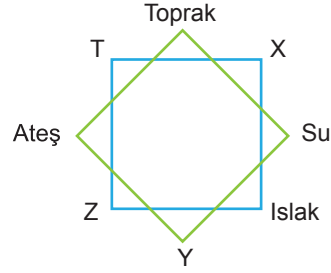
yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi simyacıların çalışmalarını sonucu ortaya koydukları ürünlerden biri olamaz?

- A) İnsanların güzel kokmalarını sağlayan esanslar.  
B) Ateşli silahlarda kullanılan barut.  
C) Elementleri atom numaralarına göre sıralama.  
D) Kitapların yazımında kullanılan mürekkep.  
E) Yün kumaşları renklendirmede kullanılan kök boyalar.

4. Aristoya göre,



yukarıdaki şekildeki X, Y, Z ve T nin yerine aşağıdakilerden hangileri gelirse doğru olur?

- |    | X     | Y     | Z     | T     |
|----|-------|-------|-------|-------|
| A) | Soğuk | Hava  | Sıcak | Kuru  |
| B) | Soğuk | Hava  | Kuru  | Sıcak |
| C) | Kuru  | Soğuk | Hava  | Sıcak |
| D) | Kuru  | Hava  | Sıcak | Soğuk |
| E) | Sıcak | Haca  | Soğuk | Kuru  |

5. Aşağıdakilerden hangisi kimya biliminin kullandığı alanlardan birisi değildir?

- A) Madencilik                      B) Gübre                      C) Optik  
D) Ahşap işleme                      E) Boya - tekstil

6. Bitki, hayvan ve mikroorganizma biçimindeki bütün canlıların yapısında yer alan kimyasal maddeleri ve canlıların yaşamı boyunca sürüp giden kimyasal süreçlerin incelendiği kimya alt disiplini ile ilgili,

- I. Fotosentez, solunum, sindirim ve dolaşım gibi olayları inceler.  
II. Yiyeceklerin besin içeriğinin tespitini yapar.  
III. Karbon temelli bileşiklerin özelliklerini inceler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## 7. Aşağıda bazı olaylar verilmiştir.

- Seri üretimlerde ürün verimini arttırmak için araştırmalar yapılması
- Atık sularındaki ağır metallerin miktarlarının ölçülmesi
- Tepkime hızı ve davranışlarının deneyle incelenmesi
- Yarı metallerin kimyasal özelliklerinin incelenmesi

Yukarıda verilen olaylar ile aşağıdaki kimya disiplinleri eşleştirildiğinde hangi disiplin boşta kalır?

- A) Polimer kimyası                      B) Endüstriyel kimya  
C) Fizikokimya                         D) Analitik kimya  
E) Anorganik kimya

## 8. Endüstriyel kimya ile ilgili,

- Ürün verimini ve katitesini arttırmak.
- Ürün maliyetini düşürmek.
- Elde edilecek ürünün özelliklerini kimyasal yöntemler ile tasarlamak.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## 9. Kimya bilimi,

- Biyoenjerji
- Güneş enerjisi
- Nükleer enerji

yukarıdaki enerji türlerinden enerji elde etme yöntemlerinin hangilerinde etkin rol oynar?

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

- Simyada sistematik bilgi birikimi oluşmamıştır.
- Simyacılar, tuz ruhu ile kezzabı karıştırarak altını eritecek sıvıyı bulmuşlardır.
- Felsefe taşını bulmak simyacıların amaçlarından biridir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

## 11. İş sağlığı ve güvenliği amacıyla kullanılan işaret-



I.



II.



III.

- Birinci işaret toksit madde işaretidir.
- İkinci işaret yanıcı madde işaretidir.
- Üçüncü işaret korozif madde işaretidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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






## 12. Kurşun elementi ile ilgili,

- İnsan sağlığına toksik etki yapan ağır bir metaldir.
- Radyasyon koruyucu olarak kullanılabilir.
- Akü imalatında kullanılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Aşağıdaki tehlike işaretlerinden hangisinin karşısında yazan anlamı yanlıştır?

Tehlikeli madde	Tehlikenin anlamı
A) 	Radyoaktif
B) 	Tahriş edici
C) 	Toksik
D) 	Ekotoksik
E) 	Yanıcı

2. Ca ve Mg ile ilgili,

- I. İnsan vücudu için önemli minerallerdir.
- II. Suyun yumuşatılması için kullanılırlar.
- III. Doğada atomik halde bulunurlar.

yargılarından hangileri ortaktır?

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

3. İlaç üretimi ile ilgili çalışmalar yapan kimya alt disiplini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Biyokimya  
B) Farmasötik kimya  
C) Anorganik kimya  
D) Polimer kimyası  
E) Analitik Kimya

4. Aşağıdakilerden hangisi tek cins molekül içermez?

- A) Kezzap      B) Tuz ruhu      C) Su  
D) Kral suyu      E) Klor gazı

5. X, Y ve Z maddeleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

- X'in yaygın adı karınca asididir.
- Y, poliatomik bir elementtir.
- Z, Kimyasal yöntemler ile bileşenlerine ayrılır.

Buna göre X, Y ve Z aşağıdakilerden hangisi olabilir?

X	Y	Z
A) CH <sub>3</sub> OH	Br <sub>2</sub>	NaCl
B) HCOOH	O <sub>3</sub>	CO
C) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	S <sub>8</sub>	Co
D) HNO <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	HCl
E) HCOOH	He	CO <sub>2</sub>

6. • Bazı hastalıkları tedavi etmek  
• Maaş ödemek için kullanmak  
• Yiyecekleri uzun süre korumak  
• Yemeklere tat vermek  
• Sodyum elementini elde etmek  
• Hayvanları beslemek

Yukarıdakilerden kaç tanesi simyacılar tarafından tuzun (NaCl) kullanım alanlarındandır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

7. **Asım** : Zaçyağının bir bileşik olduğunu deneyle ispatlamalıyım.

**Edip** : Hurda demirleri altına çevirip zengin olacağım

**Akçın** : Tüm hastalıklara mutlaka çare bulmalıyım.

**Yukarıda yapmak istedikleri şeyleri dile getiren insanlardan hangileri simyacı olamaz?**

- A) Edip                      B) Asım                      C) Akçın  
D) Asım ve Edip        E) Akçın ve Asım

8. **Alşimistler tarafından keşfedilen imbik,**

- I. Esans  
II. Zaçyağı  
III. Tuz ruhu

**yukarıdaki maddelerin hangilerinin eldesinde kullanılmıştır?**

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

9. **Kimya projeleri ile ilgili,**

- I. Teknolojide dışa bağımlılığı azaltacak ve ülkemizin rekabet gücünü artıracak ulusal ve uluslararası yeni bir ürün geliştirilebilir.  
II. İnsanlara çevre kirliliğinin boyutlarını göstermek, geri dönüşümün önemi ve gerekliliği konusunda toplumun bilinçlenmesini sağlayabilir.  
III. Sanayide uygulama potansiyeli olan ürün iyileştirme veya geliştirmeye yönelik araştırma yapılabilir

**yargılarından hangilerinin bilim, toplum, teknoloji, çevre ve ekonomiye katkısı olur?**

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

10. **SO<sub>2</sub> ile ilgili,**

- I. Arı maddedir.  
II. Üç tür atom içerir.  
III. Kimyasal yöntemler ile daha basit yapılara ayrıştırılmaz.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

11. **Saf olduğu bilinen bir madde ile ilgili,**

- I. Fiziksel yöntemler ile bileşenlerine ayrılır.  
II. Kimyasal yöntemler ile bileşenlerine ayrılır.  
III. Aynı cins atomlardan oluşur.

**yargılarından hangileri kesin değildir?**

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

12. **Bileşikler için,**

- I. Her bileşiğin kendine ait yoğunluğu vardır.  
II. Fiziksel yöntemler ile daha basit yöntemlere ayrıştırılmazlar.  
III. En az iki tür atomdan oluşurlar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

1.

Element Adı	Elementin Sembolü
Lityum	S
Çinko	Li
İyot	Zn
Silisyum	Ba
Baryum	I

Yukarıda adı verilen elementler sembolleri ile eşleştirildiğinde hangi element boşta kalır?

- A) Baryum      B) Silisyum      C) İyot  
D) Lityum      E) Çinko

2. Elementler ile ilgili,

- I. Belirli koşullarda erime kaynama noktaları sabittir.  
II. Arı maddedirler.  
III. Formül ile gösterilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Bir bileşik ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Üç tür atom içeriyor.
- Toplam altı atoma sahip

Buna göre, bu bileşik aşağıdakilerden hangisi olabilir.

- A) Asetik asit      B) Zaç yağı      C) Su  
D) Çamaşır sodası      E) Sönmüş kireç

4. Aşağıda verilenlerden hangisi  $O_3$  için doğru NO için yanlıştır?

- A) Arı maddedir.  
B) Homojendir.  
C) Sembol ile gösterilir.  
D) Tek cins moleküllerden oluşmuştur.  
E) Formül ile gösterilir.

5. I. Pişirme  
II. Savurma  
III. Elektroliz  
IV. Çözme

Yukarıdaki yöntemlerden hangileri simya döneminden kimya dönemine aktarılmamıştır?

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

6. Aristo döngüsü dikkate alındığında,

- I. Sıcak - Soğuk  
II. Sıcak - Islak  
III. Islak - Kuru

hangi temel özelliklerin birbirini yok ettiği gözlenir?

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



## 7. Modern kimyaya göre,

- I. Her elementin atomları yapıca birbirinden farklıdır.
- II. Atom, proton, nötron ve elektron olarak adlandırılan taneciklerden oluşur.
- III. Elementler ve bileşikler saf maddedir.

## yargılarından hangileri yanlıştır?

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

## 8. Anorganik kimya,

- I. Mineraller
- II. Cam
- III. Seramik

## yukarıdaki maddelerden hangilerinin yapısını inceleyer?

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

## 9. Aşağıdakilerden hangisi kimya biliminin kullandığı alanlardan birisi değildir?

- A) Boya                      B) Astronomi                      C) Tekstil  
D) Ahşap işleme                      E) Gübre

## 10. Civa elementi ile ilgili,

- I. Termometrelerin ve barometrelerin yapımında kullanılır.
- II. Böcek öldürücü ilaçların yapısında bulunur.
- III. Sera etkisine neden olur.

## yargılarından hangileri doğrudur?

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

## 11. Aşağıdakilerden hangisi laboratuvarlarda uyulması gereken temel kurallardan biri değildir?

- A) Gıda maddeleri bulundurulmamadır.
- B) Laboratuvarda çalışırken ağız yoluyla sıvı çekilmemelidir.
- C) Kırık ve çatlak cam malzemeler kullanılmamadır.
- D) Her zaman önce su sonra asit eklenmelidir.
- E) Kimyasallar ile iş bittikten sonra lavaboya dökülüp bol su ile yıkanmalıdır.

## 12.



## Yukarıdaki laboratuvar araçları için,

- I. Birinci balon jodendir.
- II. İkinci termometredir.
- III. Üçüncü soğutucudur.

## yargılarından hangileri doğrudur?

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