



# İÇİNDEKİLER



## 1. BASAMAK

<b>1. Bölüm:</b> Simyadan Kimyaya	8
<b>2. Bölüm:</b> Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları	22
<b>3. Bölüm:</b> Kimyanın Sembolik Dili	34
<b>4. Bölüm:</b> Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği	42

## 2. BASAMAK

<b>1. Bölüm:</b> Atom Modelleri	56
<b>2. Bölüm:</b> Atomun Yapısı	72
<b>3. Bölüm:</b> Periyodik Sistem	88
<b>4. Bölüm:</b> Periyodik Özellikler ve Değişimleri	106

## 3. BASAMAK

<b>1. Bölüm:</b> Kimyasal Tür	120
<b>2. Bölüm:</b> Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması	124
<b>3. Bölüm:</b> Güçlü Etkileşimler	130
<b>4. Bölüm:</b> Zayıf Etkileşimler	152
<b>5. Bölüm:</b> Fiziksel ve Kimyasal Değişimler	164



## 4. BASAMAK

<b>1. Bölüm:</b> Maddenin Fiziksel Hâlleri	176
<b>2. Bölüm:</b> Katılar	184
<b>3. Bölüm:</b> Sıvılar	192
<b>4. Bölüm:</b> Gazlar ve Plazma	202

## 5. BASAMAK

<b>1. Bölüm:</b> Su ve Hayat	218
<b>2. Bölüm:</b> Çevre Kimyası	226

# KİMYA

## KONU ANLATIMI

### 5. BASAMAK

#### BU BASAMAKTA İŞLENECEK KONULAR

1. Bölüm: Su ve Hayat
2. Bölüm: Çevre Kimyası

### SU KAYNAKLARI

H<sub>2</sub>O formülü ile gösterilen su hayatımızın vazgeçilmez içeceği.

- İnsan vücudunun büyük çoğunluğu sudur ve su oranı yaşlandıkça düşer. Bebeklerde % 75–80 ve yetişkinlerde % 55–75 arasında değişir.
- Endüstride su; ham madde, solvent (çözücü), soğutma sıvısı olarak kullanılır. Tuzlu su korozyona neden olacağı için endüstride tatlı su kullanılır.
- Dünya’da kullanılan tatlı suyun yaklaşık olarak % 22 si endüstride tüketilir.

Dünya’da su değişik fiziksel hâllerde bulunur. Atmosferde buhar hâlinde, kutuplarda ve yüksek dağlarda buzullar hâlinde ve deniz, göl, nehir, yeraltı sularında ise sıvı hâlidir.

- Dünya’da bulunan suların hepsi içilebilir nitelikte değildir. Bu nedenle su ve kaynakları tatlı su ve tuzlu su olarak iki ana gruba ayrılır.

### Tuzlu Sular

İçme suyu olarak kullanılmayan tuzlu su Dünya’da bulunan suların % 97 sini oluşturur. Dünya’daki tuzlu su kaynakları aşağıdaki gibidir.

- Okyanuslar
- Denizler
- Tuz gölleridir.



Okyanus ve denizlerdeki sular tuzlu olduğu için kullanılmaz.

### Tatlı Sular

Dünya’daki su kaynaklarının ancak % 3 ü tatlı sudur. Tatlı su kaynakları ve tatlı su içindeki oranları aşağıdaki gibidir.

#### Buzullar (% 68,3)

Yaz kış erimeyen kar ve buz kütleleridir. Buzullar kutuplarda ve yüksek dağ tepelerinde bulunur. Tatlı su kaynaklarının % 68,3 ünü oluştururlar.

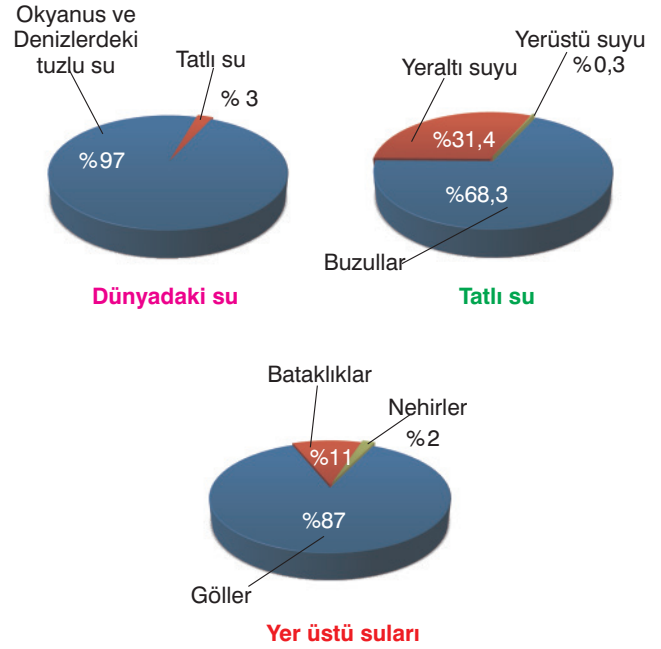
#### Yeraltı suları (% 31,4)

Yüzeyin altında sabit veya hareket hâlinde olan sulardır. Tatlı su kaynaklarının % 31,4 ünü oluştururlar.

#### Yerüstü suları (% 0,3)

Göller, akarsular ve bataklıklardır. Tatlı su kaynaklarının % 0,3 ünü oluştururlar.

### DÜNYADAKİ SU DAĞILIMI



Dünya’daki suların çok az bir kısmı ulaşılabilir tatlı sudur.

### SULARIN BİLEŞİMİ

Yağmur suları havadaki CO<sub>2</sub> gazından dolayı asidiktir. Yer altına inen asidik yağmur suları geçtiği ortamlardaki magmatik ve tortul kayalarda bulunan bazı mineralleri ve tuzları çözer. Böylece çözünen mineraller ve tuzlar suya geçer. Bu nedenle yer yüzüne çıkan doğal sular karışım hâlinindedir. Bu doğal sulara **kaynak suları** adı verilir ve bir işleme tabi tutulmadan içilebilir.

Yer altından çıkan doğal kaynak sularında bulunabilecek bazı iyonlar aşağıdaki tabloda verilmiştir. Suyun içerdiği iyonları su şişelerinin üzerinde de belirtilir.

Doğal Sularda Bulunan Bazı İyonlar	
Katyonlar	Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , K <sup>+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , As <sup>3+</sup> , Pb <sup>2+</sup>
Anyonlar	Cl <sup>-</sup> , F <sup>-</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>

Sular içerdikleri iyonlara göre sert su ya da yumuşak su olarak sınıflandırılır.

## 1. BÖLÜM

Asidik yeraltı suları tortul kayaların yapısındaki kalsiyum karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), magnezyum karbonat ( $\text{MgCO}_3$ ), dolamit ( $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ ) gibi katıları çözer. Bu tür sularda normalin üzerinde  $\text{Ca}^{2+}$  ve  $\text{Mg}^{2+}$  iyonları bulunur.

**Sert su :**  $\text{Ca}^{2+}$  ve  $\text{Mg}^{2+}$  bakımından zengin sulardır. Ayrıca sert suların yapısında tortul kayalardan gelen, 2+ ve daha yüksek yüke sahip  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ti}^{3+}$  gibi iyonlar da bulunabilir.

**Yumuşak su :**  $\text{Ca}^{2+}$  ve  $\text{Mg}^{2+}$  gibi katyonları içermeyen veya çok az içeren ve içimi lezzetli olan sulardır.

## Sert Suların Olumsuz Etkileri

- 📖 Lavabo, musluk vb. yerlerde kireçlenmelere neden olurlar.
- 📖 Oluşan kireçler kumaşların gözeneklerini kapattığından sert sularla yıkanan giysilerde yıpranma meydana gelir.
- 📖  $\text{Ca}^{2+}$  ve  $\text{Mg}^{2+}$  iyonları sabunla tepkimeye girerek çökelti oluşturduğundan fazla sabun tüketilmesine neden olur.
- 📖 Su ısıtıcıları, çamaşır ve bulaşık makineleri gibi araçlarda kireçlenmeye neden olur.
- 📖 Sıcak su borularında tıkanmalara neden olur. Tıkanmadan dolayı kalorifer kazanlarında patlamaya neden olabilir.
- 📖 Ayrıca çamaşır makinesi, su ısıtıcısı ve ütü gibi araçlarda ısıtıcının yüzeyi tortuyla kaplandığından elektrik tüketimini artırır.
- 📖  $\text{Ca}^{2+}$  iyonlarının yüksek derişimlerde bulunması, bazı bireylerde böbrek taşı oluşum riskini artırır.
- 📖 Kâğıt, boya, tekstil ve gıda endüstrilerinde kaliteyi bozduğu için sert su kullanımı uygun değildir.



Tıkanmış su borusu



Kireçle kaplanmış ısıtıcı

## Best Bilgi

Suların sertliği, Fransız sertliği, İngiliz sertliği gibi farklı şekillerde tanımlanabilir.

100 mL deki katyonlar 0,6 mg  $\text{CO}_3^{2-}$  çöktürebiliyorsa, bu suyun sertliği 1,0 birim (Fransız sertlik birimi) kabul edilir.

Örneğin; 100 mL sudan 1 mg  $\text{CaCO}_3$  ya da 0,84 mg  $\text{MgCO}_3$  çökeliyorsa, bu suyun sertliği 1,00 birimdir.

## SU KAYNAKLARININ KORUNMASI

Dünya'da tatlı su kaynakları hem az hem de dağılımları da farklıdır. Dünya'nın bazı bölgelerinde su israfı çok yüksek iken bazı bölgelerinde ise kıtlık çekilmektedir.

Sanayinin gelişmesi ve bilinçsiz atıklarla tatlı su kaynakları hızla kirlenmekte ve kullanılabilir tatlı su kaynağı olma özelliğini kaybetmektedir. Bu nedenle her yıl yaklaşık yüzbinlerce insan temiz su kullanamadığı için ishalleri hastalıklar yüzünden ölmektedir.

Su değerli ve az olduğundan tatlı su kaynakları korunmalı ve su kullanımında israftan kaçınılmalıdır.

## Su kaynaklarının kirlenmesini önlemek için;

- 📖 Tatlı su kaynaklarının veya yataklarının yakınına yerleşim yerleri kurulmamalıdır.
- 📖 Kirli suların yeniden toprak kanalıyla temiz yer altı sularına karışmamasına dikkat edilmelidir.
- 📖 Atık suların, kaçak olmadan arıtım tesislerine ulaştırılarak arıtılması sağlanmalıdır.

## Su israfını önlemek için;

- 📖 Musluklar su sızdırmayacak veya damlatmayacak şekilde olmalıdır.
- 📖 Banyoda küveti su ile doldurma yerine duşla yıkanma tercih edilmelidir.
- 📖 Traş olurken, elleri yıkarken, dişleri fırçalarken musluk açık bırakılmamalıdır.
- 📖 Otomobil ve balkon gibi yerler hortumla değil silerek veya kova ve sünger kullanarak temizlenmelidir.
- 📖 Bahçe sulaması buharlaşmanın az olduğu sabah ya da akşam saatlerinde yapılmalıdır.
- 📖 Çamaşır ve bulaşıkları elde yıkama yerine makinede yıkama tercih edilmelidir.
- 📖 Çamaşır ya da bulaşık makineleri tam dolu olarak çalıştırılmalıdır.



Damlatan bir musluk günde yaklaşık 17 litre suyun israfına neden olur.

## Best Bilgi

Suların kullanılmadan önce renk, koku, tat, bulanıklık, mikroorganizmalar gibi istenmeyen özelliklerinin iyileştirilmesine

**su arıtımı** denir.

Birçok kaynak suyu, aşırı sertlik, bulanıklık, renk ve koku gibi istenmeyen özellikler taşımaz. Bu yüzden, şehir suyunun arıtımı için yapılan işlemler kaynak suları için gerekli değildir.



### Örnek - 1

Çevre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Ozon tabakasına zarar veren gazlardan biri CFC dir.  
 B)  $CO_2$ ,  $CH_4$ , CFC gibi gazlar sera etkisi yapar.  
 C) Hava kirliliğine neden olan  $SO_2$  ve  $NO_2$  gibi gazlar asit yağmurlarını oluştururlar.  
 D) Hava kirliliğinin küresel ısınmaya bir etkisi yoktur.  
 E) Piller toprak kirliliği yaptığı gibi suların da kirlenmesine neden olur.

### Çözüm

Havadaki  $CO_2$  gibi kirlenici gazların artması sera etkisine ve küresel ısınmaya neden olur. **D seçeneği yanlıştır.**

Diğer seçenekler doğrudur.

Cevap D

### Örnek - 2

Bazı kirlenicilerin etkili olduğu ortam aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Kirleniciler	Ortam
Fabrika gazları, egzoz gazları	Hava kirliliği
Deterjanlar, endüstriyel atıklar, gübreler	Su kirliliği
Ağır metaller, endüstriyel atıklar, plastikler	Toprak kirliliği

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Her kirlenici her ortamı kirlenmez.  
 B) Egzoz gazları atmosferde asit yağmurlarına neden olur.  
 C) Sadece sıvı maddeler su kirliliğine sebep olur.  
 D) Ağır metaller hem su hem de toprak kirliliğine neden olur.  
 E) Deterjanlar sudaki yosunların aşırı çoğalmasına neden olur.

### Çözüm

Kirlenicilerin etkili olduğu ortamlar vardır. Örneğin Deterjanlar hava kirliliğine neden olmaz. A seçeneği doğrudur.

Egzoz gazlarında bulunan  $NO_x$  gazları asit yağmurlarına neden olur. B seçeneği doğrudur.

Su kirliliğine neden olan maddeler katı, sıvı ya da gaz olabilir. **C seçeneği yanlıştır.**

D ve E seçenekleri doğrudur.

Cevap C

### Örnek - 3

Hava kirliliği günümüzde astım ve bronşit gibi birçok hastalığın başlıca nedenidir.

**Buna göre, son yüzyılda hava kirliliğinde artış meydana gelmesi,**

- I. Fosil yakıtların yoğun tüketilmesi  
 II. Taşıt yoğunluğunun artması  
 III. Çarpık yapılaşma sonucu orman ve yeşil alanların azalması

**hangileri ile açıklanabilir?**

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

### Çözüm

Fosil yakıtların yakılması  $NO_2$  ve  $SO_2$  gibi gazların salınımına neden. **I doğrudur.**

Taşıt egzoz gazlarında bulunan  $NO_x$  gazları hem hava kirliliğine hem de asit yağmurlarına neden olur. **II doğrudur.**

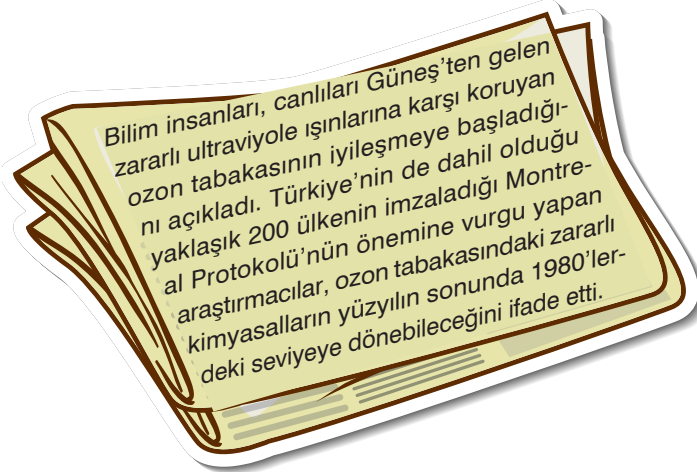
Ormanların ve yeşil alanların azalması havanın temizlenmesini yavaşlatır. Bu da hava kirliliğine neden olur. **III doğrudur.**

Cevap E

## 2. BÖLÜM



## Örnek - 4



Yukarıdaki gazete haberine göre,

- I. Son yıllarda CFC gibi itici gazların kullanımı azaltılmıştır.
- II. Ozon tabakasının ozon olmayan kısımları azalmaya başlamıştır.
- III. Ozonosferin yoğunluğunda artış olmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## Çözüm

Ozon tabakasının iyileşmesi demek ozon miktarının artması demektir. Bu da ozon yoğunluğunu artırır. I doğrudur.

Ozon tabakasında delik yoktur. Yani ozon olmayan yer yoktur. Ozon deliği denen yerler ozon yoğunluğunun az olduğu bölgelerdir. II yanlıştır.

Ozon tabakasının iyileşmesi demek ozon (ozonosfer) yoğunluğunun artması demektir. III doğrudur.

Cevap C

## Örnek - 5

İnsanlar tarafından atmosfere salınan gazların sera etkisi oluşturması sonucunda Dünya'nın ortalama sıcaklığının artmasına küresel ısınma denir. Salınan gazlar azaltılmazsa sıcaklık sonuçta 4,5 °C daha artacak ve Dünya'nın büyük bir kısmı pek çok tür için yaşanmaz hâle gelecektir.

Aşağıdakilerden hangisi yukarıdaki söz edilen küresel ısınma ile ilgili değildir?

- A) Fosil yakıtların kullanımının azaltılması küresel ısınmayı yavaşlatabilir.
- B) Küresel ısınmaya neden olan başlıca gazlardan biri CO<sub>2</sub> gazıdır.
- C) Küresel ısınma sera etkisinin bir sonucudur.
- D) Otomobil egzozlarından çıkan NO<sub>x</sub> gazları asit yağmurlarını oluşturur.
- E) Küresel ısınma sonucu buzulların erimesiyle deniz seviyesinde artış beklenir.

## Çözüm

Fosil yakıtların yakılması CO<sub>2</sub> gibi sera gazlarının oluşmasına neden olur. A ilgilidir.

CO<sub>2</sub> en önemli sera gazlarından biridir. B ilgilidir.

Sera etkisi küresel ısınmaya neden olur. C ilgilidir.

NO<sub>x</sub> gazlarının asit yağmurlarını oluşturmasının küresel ısınmayla ilgisi yoktur. D ilgisizdir.

Küresel ısınma buzulları eritmekte ve deniz seviyesini yükseltmektedir. E ilgilidir.

Cevap D





Ateşin bulunuşu  
madde ve maddeye bakışı  
değiştirmiştir.



"Kimya" kelimesi Mısır dilinde "Kara toprak" anlamına gelen "Khemia" kelimesinden veya Yunanca metal dökümü anlamına gelen "Khyima" kelimesinden geldiği düşünülmektedir.



Demir, bakır ve bronz  
alaşımının  
keşfedilmesi yeni bir çağın  
başlamasını sağlamıştır.



30 000 yıl önce seramik  
insanlık tarafından  
kullanılmıştır.



Eski Mısırlılar  
çok eski zamanlarda  
camı işleyerek eşyalar  
yapmış  
ve kullanmışlardır.



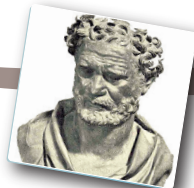
Eski Mısırlılar süttten peynir  
yapmayı biliyorlardı.



Milattan önceki yıllarda  
bazı madder ilaç , zehir,  
boya ve kozmetik olarak  
kullanılmıştır.



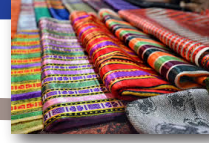
Hayvan derilerinin  
tabaklanması ve boyanması  
işlemleri için kül gibi değişik  
maddeler kullanılmıştır.



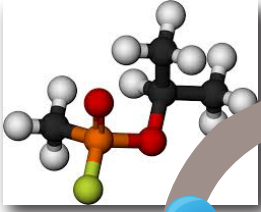
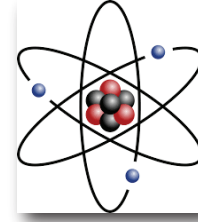
Democritus, milattan önce  
5. yüzyılda maddelerin atom  
adı verilen taneciklerden  
oluştüğünü söyledi



Atom çekirdeğinin parçalanabilirliğinin keşfi atom bombalarının üretimini ve nükleer enerji santrallerinin yapımını sağlamıştır.



Günümüzde kimya, gıda sanayisinden tekstil sanayisine, boyalardan ilaç üretimine, inşaat malzemelerinden bilgisayar teknolojilerine kadar yaygın alanda kullanılır.



Atomların farklı oranlarda bir araya gelerek moleküler yapılar oluşturdukları keşfedildi.

Thomson, Rutherford ve Bohr gibi bilim insanları atomun iç yapısını açıklayan çalışmalar yapmış ve atom modellerini oluşturmuşlardır.

Dalton kimya kanunlarını kullanarak maddelerin atomlardan oluştuğunu deneysel olarak ispatlandı. Elementlerin aynı tür atomlardan oluşan maddeler olduğunu ifade etti.



Cabir bin Hayyan ve El-Razi kimya bilimine büyük katkılarda bulunmuşlardır. Nişadır, kezzap, zaçyağı, güherçile, sirke asidi gibi bir çok kimyasal maddenin elde yöntemlerini geliştirmişlerdir.

Simyacılar metalleri altına dönüştürmek ve ölümsüzlük iksirini elde etmek için çalışmışlardır. Bu çalışmalarını sırasında yeni bir çok madde keşfetmiş ve kimyasal yöntem geliştirmişlerdir.



**Doğru ✓ Yanlış ✗**

1 Elementler için tarih boyunca her zaman harflerden oluşan semboller kullanılmıştır.

2 Elementlerin sembolleri en fazla 2 harflidir.

3 Günümüzde Berzelius'un geliştirdiği sembol sistemi kullanılmaktadır.

4 Modern element tanımına göre elementlerin atomlarındaki proton sayıları farklıdır.

5 Bir elementin sembolü tüm dillerde aynıdır.

6 H<sub>2</sub> gösterimi hidrojen elementinin moleküler taneciklerden oluştuğunu ifade eder.

7 Bileşik formüllerinden, bileşiğin hangi elementlerden oluştuğu çıkarılabilir.

8 Elementler için ortak sembol kullanımı iletişimi kolaylaştırmıştır.

**Boşluk Doldurma**

1 Sönmüş kireç ..... formülüne sahiptir.

2 Günümüzde ..... elementin varlığı bilinmektedir.

3 Potasyumun sembolü ..... dir.

4 Elementler ve bileşikler ..... maddelerdir.

5 Doğadaki elementlerin çok azı He, Ar gibi ....., bazıları N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub> gibi iki atomlu ( ..... ), bazıları ise O<sub>3</sub>, S<sub>8</sub> gibi çok atomlu ( ..... ) yapıda bulunur.

6 Bileşiği oluşturan elementler arasında belirli bir oran vardır. Örneğin suda hidrojen atomunun oksijen atomuna oranı ..... dir.

## Kavram Eşleştirme - 1

Aşağıda verilen isimleri ilgili olduğu sembol ile eşleştiriniz.

İSİM		SEMBOL
Hidrojen	1	a. C
Karbon	2	b. Na
Azot	3	c. H
Sodyum	4	d. N
Kalsiyum	5	e. O
Potasyum	6	f. K
Klor	7	g. Ca
Oksijen	8	h. Fe
Demir	9	i. Cl
Fosfor	10	k. Si
Silisyum	11	l. Al
Alüminyum	12	m. P

## Kavram Eşleştirme - 2

Aşağıda verilen isimleri ilgili olduğu formül ile eşleştiriniz.

İSİM		FORMÜL
Sud kostik	1	a. $H_2SO_4$
Zaç yağı	2	b. NaCl
Kezzap	3	c. NaOH
Yemek tuzu	4	d. $HNO_3$
Sönmüş kireç	5	e. $CaCO_3$
Amonyak	6	f. $NH_3$
Tuz ruhu	7	g. $Ca(OH)_2$
Kireç taşı	8	h. CaO
Sönmemiş kireç	9	i. HCl
Yemek sodası	10	k. $CH_3COOH$
Sirke asidi	11	l. $H_2O$
Su	12	m. $NaHCO_3$



1. I. Maddenin en küçük yapı taşı olan atom parçalanamaz.  
II. Aynı cins elementlerin atomları birbiriyle tamamen aynıdır.  
III. Atomlar içi dolu kürelerdir.

**Dalton atom teorisinde bulunan yukarıdaki bilgilerden hangilerinin günümüzde yanlış olduğu bilinmektedir?**

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

2. Thomson Atom Modeli üzümlü kek modeli olarak da adlandırılır.



**Bunun nedeni Thomson'un,**

- I. Atomun ana gövdesini pozitif yükler oluşturur.  
II. Atomdaki pozitif ve negatif yük toplamı sıfırdır.  
III. Elektronlar pozitif yük içinde rastgele dağılmıştır.

**ifadelerinden hangilerini söylemiş olmasıdır?**

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

3. Bohr Atom Modeli'ne göre,

- I. Elektronlar en düşük enerji katmanından başlayarak katmanlara yerleşir.  
II. Çekirdeğe yaklaştıkça elektronlarla protonlar arasındaki çekim kuvveti artar.  
III. Atom içi dolu berk bir küredir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

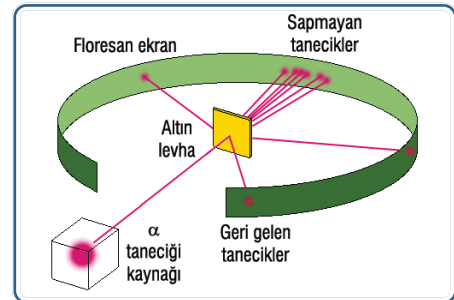
4. Elektron dizimleri aşağıda verilen atomlardan hangisinin değerlik elektron sayısı diğerlerinden daha büyüktür?

- A) X : 2 )  
B) Y : 2 ) 8 ) 8 ) 1 )  
C) Z : 2 ) 8 ) 3 )  
D) T : 2 ) 8 ) 8 )  
E) K : 2 ) 5 )

5. Modern Atom Modeli ile ilgili olarak aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir elektronun yeri ve hızı aynı anda bilinemez.  
B) Proton ve elektronlar herhangi bir anda atomun herhangi bir yerinde olabilir.  
C) Elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu yerlere orbital denir.  
D) Temel enerji seviyeleri daha alt enerji seviyeleri içerir.  
E) Çok elektronlu atomların yapısını açıklar.

- 6.




**Yukarıda verilen Rutherford'un alfa saçılma deneylerine göre,**

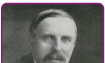
- I. Atomun büyük bir kısmı boşluklardan oluşur.  
II. Kütle atomda homojen olarak dağılmıştır.  
III. Atomdaki pozitif yükler merkezde küçük bir bölgede toplanmıştır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**


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

7. I.  Atomun yapısındaki negatif yükler pozitif yük içinde rastgele dağılmıştır.

Thomson

- II.  Atomdaki elektronun yeri ve hızı aynı anda bilinemez.

Rutherford

- III.  Elektronlar atom çekirdeğinin çevresinde belirli uzaklıktaki dairesel yörüngelerde döner.

Bohr

**Yukarıdakilerden hangilerindeki bilim insanının atomun yapısı ile söylediği ifade doğru olarak verilmiştir?**

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

8.

	Bilim insanı	Yaptığı çalışmalar sonucunda
I	J.J. Thomson	Elektronun bazı özellikleri
II	E. Rutherford	Atomdaki tüm pozitif yüklerin küçük bir bölgede toplandığının tespiti
III	W. Heisenberg	Belirsizlik İlkesi

**Yukarıda verilen bilim insanlarının yaptıkları çalışmalar sonucunda elde ettikleri sonuçlar hangilerinde doğru verilmiştir?**

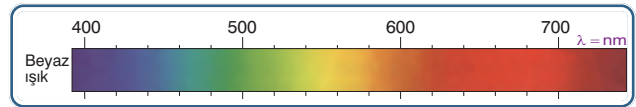
- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

9. I. Beyaz ışık tek bir dalga boyuna sahiptir.  
II. Hidrojen atomu üzerine gönderilen beyaz ışıktan bazı dalga boylarına sahip ışınları soğurarak uyarılır.  
III. Atom spektrumları karakteristiktir.

**Bohr Atom Modeli ile ilgili olarak yukarıdaki bilgilerden hangileri yanlıştır?**

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

10.



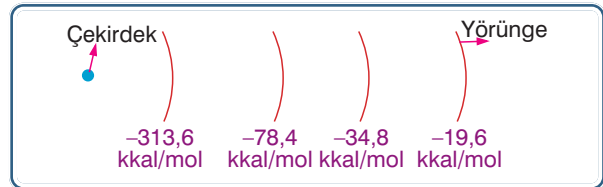
**Yukarıdaki spektrum ile ilgili,**

- I. Bu spektrumu oluşturan ışık prizmadan geçirilmeden önce bir gazdan geçirilirse spektrum üzerinde oluşan çizgiler (karanlık bölgeler) o gazın soğurduğu ışınların dalga boylarını gösterir.  
II. Beyaz ışığa aittir.  
III. Görünür bölgedeki tüm dalga boylarını içerir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

11. Bir atomdaki yörüngelerin, enerji düzeyleri,



şeklinde dir.

**Buna göre,**

- I. Yörüngelerin belirli bir enerji düzeyi vardır.  
II. Yüksek enerji seviyelerine doğru gittikçe yörüngeler arasındaki enerji farkı azalır.  
III. Bir iç kabukta bulunan bir elektronu dış kabuğa çıkarmak için enerji gerekir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

12. Temel hâlde 3. katmanında 7 elektron bulunan nötr X atomu için,

- I. 2. katmanında 8 elektron vardır.  
II. Proton sayısı 17 dir.  
III. 3 tane katmanı vardır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

1.

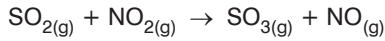
İnsanlar tarafından atmosfere salınan bazı gazların sera etkisi oluşturması nedeniyle Dünya'nın ortalama sıcaklığının artmasına küresel ısınma denir. Salınan gazlar azaltılmazsa sıcaklık sonuçta 4,5 °C daha artacak ve Dünya'nın büyük bir kısmı pek çok tür için yaşama elverişsiz hale gelecektir.



Aşağıdakilerden hangisinin oluşması sera etkisinin sonuçlarından biri değildir?

- A) Yaşam alanlarının değişmesi
- B) Sellerin oluşması
- C) Buzulların erimesi
- D) Atmosferdeki ozonun azalması
- E) Kuraklığın artması

2.



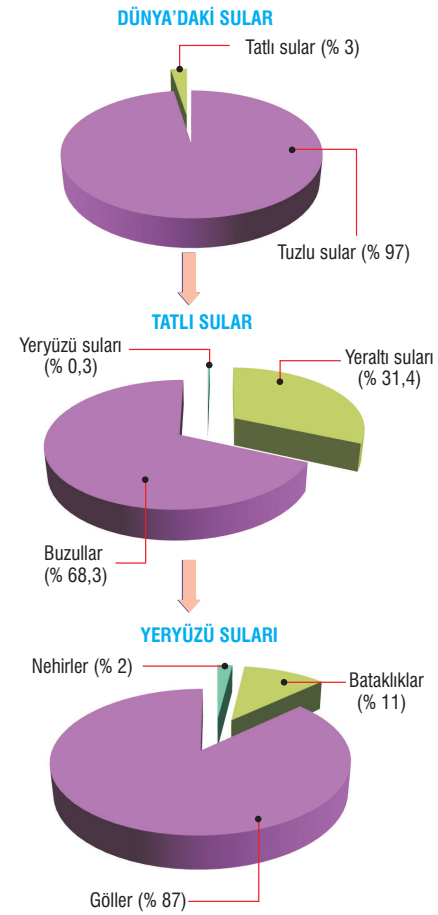
tepkimesi ve tepkimedeki maddeler ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A)  $\text{SO}_3$  atmosferdeki su buharı ile etkileşerek asit yağmurlarına neden olur.
- B)  $\text{SO}_2$  gazı kömür ve petrol gibi fosil yakıtların yakılmasıyla oluşur.
- C)  $\text{NO}_2$  ise suyla reaksiyona girerek  $\text{HNO}_3$  (nitrik asit) oluşumuna neden olur.
- D) Kükürt dioksitin doğal ana kaynağı volkanik patlamalardır.
- E)  $\text{NO}$  gazı insan faaliyetleri sonucu havaya karışmaz.

3. Tatlı sular ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Dünya'nın her tarafında eşit miktarda bulunur.
- B) Dünya'da bol miktarda bulunmaktadır, bol bol kullanılabilir.
- C) Yağmur suyuna göre daha az mineral içerirler.
- D) Ulaşılabilir su kaynakları, ulaşılamayan su kaynaklarından daha fazladır.
- E) Her tatlı su, ısıtma sistemlerinde sorunsuzca kullanılabilir.

4. Aşağıdaki grafiklerde Dünya'daki su dağılımı verilmiştir.



Buna göre,

- I. Ulaşılabilir tatlı su oranı Dünyada'ki suyun % 3 üdür.
- II. Dünya'daki suyun % 87 si göllerde bulunmaktadır.
- III. Bataklıklar tatlı su kaynağıdır.

yargılardan hangileri doğrudur?

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

5. Göl ve nehir gibi su kaynaklarında, fosfatlı besin elementlerinin artması sonucu, organik maddelerce zenginleşmesine ötrofikasyon denir. Ötrofikasyon sudaki çözülmüş oksijen miktarını azaltarak balıkların ölümüne neden olur.

Buna göre, aşağıdaki maddelerden hangisi suda ötrofikasyona neden olur?

- A) Ağır metaller
- B) Tarım ilaçları
- C) Deterjanlar
- D) Asit yağmurları
- E) Ozon

## 5. BASAMAK

Ağır Metal	Kaynakları	Sebebe Olduğu Sağlık Sorunları	Çevre Kirliliğine Sebep Olur mu?
Nikel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sigara dumanı</li> <li>• Piller</li> <li>• Kömürün yakılması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akciğer kanseri</li> </ul>	Evet
Kurşun	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Araba egzozları</li> <li>• Kimyasal atıklar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beyin hasarı</li> <li>• Davranış</li> <li>• Bozuklukları</li> </ul>	Evet
Kadmiyum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kömürün yakılması</li> <li>• Su boruları</li> <li>• Sigara dumanı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalp rahatsızlığı</li> <li>• Hipertansiyon</li> <li>• Böbrek hastalıkları</li> </ul>	Evet

**Ağır metallerle ilgili yukarıda verilen tabloya göre,**

- Ciddi sağlık sorunlarına sebep olmazlar.
- Çevre kirliliğine sebep olurlar.
- Fosil yakıtların tüketiminin azaltılması ile çevreye salınımları azalır.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

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

**7. Atmosferde bulunan aşağıdaki gazlardan hangisi Güneş'in zararlı UV ışınlarını soğurarak canlıları korur?**

- A) H<sub>2</sub>O                      B) N<sub>2</sub>                      C) CO<sub>2</sub>  
D) O<sub>3</sub>                      E) N<sub>2</sub>O

**8. Yeraltından yeryüzüne çıkan kaynak sularının bileşimleri genellikle farklıdır.**

**Buna göre, kaynak suları ile ilgili,**

- Yeraltından geçtikleri kayaların yapısı farklı olduğundan bileşimleri de farklıdır.
- Yeraltına inen yağmur suları asidik olduğundan kayaları çözer.
- İçerdiği Ca<sup>2+</sup> ve Mg<sup>2+</sup> gibi iyonların oranı, olması gerekenden yüksek ise içilmesi sağlıksızdır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

**9. Karbondioksit atmosferde hacimce % 0,033 oranında bulunur. Karbondioksit gazı miktarı çok az olmasına rağmen iklimi kontrol etmekte önemli rol oynamaktadır.**

**Buna göre,**

- Atmosferdeki CO<sub>2</sub> gaz oranının artması sera etkisine neden olur.
- CO<sub>2</sub> gazı sadece insani faaliyetler sonucu oluşur.
- Atmosferdeki CO<sub>2</sub> gazının oranı artarsa yağmurların asitlik oranı da artar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

**10. Tortul kayalar, Al<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Ti<sup>3+</sup> gibi yer kabuğunda bol bulunan katyonların çözülebilir bileşiklerini de içerdiği için, Ca<sup>2+</sup> ve Mg<sup>2+</sup> bakımından zengin sular da bu katyonlarda bulunur. Böyle sulara .....I....., bu tür katyonları içermeyen veya çok az içeren sular da .....II..... olarak adlandırılır.**

**Yukarıdaki metinde boş olan yerlere gelecek kelimeler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- | I             | II         |
|---------------|------------|
| A) sert su    | bulanık su |
| B) yumuşak su | tatlı su   |
| C) sert su    | yumuşak su |
| D) renkli su  | renksiz su |
| E) tortul su  | kayaç su   |

**11. Yeraltı suları artezyen kuyuları açılarak yeryüzüne çıkarılır ve değişik alanlarda kullanılır.**

**Buna göre, yeraltı suları,**

- İçme suyu
- Tarımsal sulama suyu
- Sanayide soğutma suyu

**hangileri olarak kullanılır?**

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