

## SİMYADAN KİMYAYA GEÇİŞ

Aristo'nun dört element kavramının yıkılmaya başlaması ve madde var olduğuna ve yandığında açığa çıktığına inanılan flojiston (ateş ruhu) kavramının yıkılması simyadan kimyaya geçişi sağlamıştır.

Rönesans döneminde bilim insanlarının, yeni bilimsel bulgular ve ayırma tekniklerini keşfetmesi ile tıp, eczacılık, boyacılık gibi bir çok alanda kimyasal buluşlar yapılmıştır.

Hollandalı kimyacı Van Helmont (Van Helmont) deneylerinde teraziyi kullanarak kimyasal çalışmalara nicel özellik kazandırmıştır.



Kimyasal tepkimelerde terazi kullanımı çalışmalara nicellik katmıştır.

Robert Boyle elementi maddenin parçalanamayan en küçük yapıtaşı olarak tanımlamıştır.



### Boyle Element Tanımı

Kendinden daha basit maddelere ayrıştırılmayan maddelere element denir.

Bu arada yapılan çalışmalar sonucunda oksijen gibi bir çok yeni element keşfedilmiştir.

Fransız kimyacı Antoine-Laurent Lavoisier (Antuan-Loran Lavuaziye) büyük hassasiyetlerle ölçümler yaptığı deneyler sonucunda elementlerin birleşerek maddeleri oluşturduğunu savunmuş ve tepkimelerde toplam kütlelerin değişmediğini belirlemiştir. Kütlelerin korunumu ile simyacıların ateş ruhu kavramını yıkmıştır. Birden çok elementin birleşerek oluşturduğu maddeleri “**bi-leşik**” olarak adlandırmıştır.

Robert Boyle ve Antoine-Laurent Lavoisier kimyaya yaptıkları katkıdan dolayı modern kimyanın babası ünvanını almışlardır.

1950'li yıllara gelindiğinde ise doğadaki pek çok element bulunmuş ve adlandırılmıştır.



Robert Boyle



Antoine Lavoisier

Atom çekirdeğinin keşfi ve atomun parçalanabilir olduğunun anlaşılması ile birlikte atomik düzeyde yapılan çalışmalarla kimyadaki gelişim hızlanmıştır.

Günümüze kadar yapılan kimyasal araştırma ve gelişmeler, yaşam kalitemizi olağanüstü iyileştiren ve sayısız alanda teknolojinin ilerlemesine yardımcı olan polimerler (kauçuk ve naylon), seramikler (pişirme gereçleri), sıvı kristaller (elektronik göstergilerde kullanılan) elektronik devreler, farklı özelliklerdeki alaşımlar gibi yeni maddelerin bulunmasını sağlamıştır.

Günümüzde bilgisayar ve elektronik malzemelerden yararlanan kimyacılar maddelerin yapısını çok daha iyi tanıyabilmekte ve insan hayatını kolaylaştıracak yeni buluşlara çok daha hızlı bir şekilde ulaşabilmektedir.

### Modern Element Tanımı

Proton sayısı aynı olan atomların oluşturduğu saf maddedir.

Modern element tanımına göre her elementin atomu farklıdır.



## Örnek .. 7

**Kimyanın gelişim süreci ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- Robert Boyle modern kimya biliminin babası olarak bilinir.
- Simyacıların kimya biliminin gelişimine hiç bir katkıları yoktur.
- Van Helmont deneylerinde teraziyi kullanmıştır.
- Kimyacıların çalışmaları günümüzde tarımdan, sağlığa kadar birçok alanda fayda sağlamaktadır.
- Sanayi devrimi kimya biliminde yeni ufukların açılmasına neden olmuştur.

### Çözüm

Robert Boyle ve Antoine Lavoisier modern kimyanın babası olarak bilinirler. A seçeneği doğrudur.

Simyacıardan kimyaya miras kalan birçok kimyasal, araç gereç ve yöntem vardır. **B seçeneği yanlıştır.**

Teraziye deneylerinde kullanan ilk kişi Van Helmont'tur. C seçeneği doğrudur.

Kimyacılar tıp, sağlık, tarım enerji ve gıda üretimi gibi birçok alanda faaliyette bulunurlar. D seçeneği doğrudur.

Sanayi devrimi ile birlikte kimyacılar birçok yeni endüstriyel yöntemler geliştirmişlerdir. Malzemelerin daha kısa sürede ve seri üretimleri için yeni yollar bulunmuştur. E seçeneği doğrudur.

**Cevap B**



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.



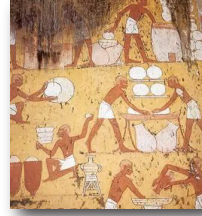
Demir, bakır ve bronz alaşımının keşfedilmesi yeni bir çağın başlamasını sağlamıştır.



30 000 yıl önce seramik insalık tarafından kullanılmıştır.



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



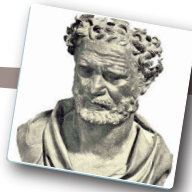
Eski Mısırlılar süttten peynir yapmayı biliyorlardı.



Milattan önceki yıllarda bazı maddeler 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 oluştuğunu söyledi

## DOĞRU - YANLIŞ

Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başındaki kutucuğa "D", yanlış olanların başındaki kutucuğa "Y" harfi yazınız.

1. Simyacılar deneme yanılma ile çalışmalar yapmışlardır.
2. Ölümsüzlük iksirini ilk defa simya ile uğraşanlar bulmuştur.
3. Tarih boyunca element kavramının tanımı hiç değişmemiştir.
4. Fırınlama yöntemini ilk simyacılar kullanmıştır.
5. Simyacılar işe yarar bir şeyler üretmemiştir.
6. Simya bir bilimdir.
7. Cabir bin Hayyan sülfürik asidi ve kral suyunu keşfetmiştir.
8. Aristo'ya göre dört elementten her birinin iki özelliği vardır.
9. Lavoisier kimyasal tepkimelerde kütlelenin korunduğunu belirlemiştir.
10. Boyle ve Lavoisier simyanın babaları olarak bilinir.
11. Boyle'e göre element tek tür atomlardan oluşan maddedir.

## BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutu içinde verilen kelimelerle tamamlayınız.

1. Simyacılar ..... iksirini keşfetmek için çalışmışlardır.
2. Simyacılar çalışmalarında ..... yanılma yöntemini uygulamışlardır.
3. Maddelerin dört elementten oluştuğunu ..... ifade etmiştir.
4. .... yaptığı çalışmalardan dolayı kimyanın babası ünvanına sahiptir.
5. Cam ve seramik gibi malzemelerin yapımını ..... keşfetmiştir.
6. Lavoisier'n yapmış olduğu hassas çalışmaları ve elde ettiği tepkimelerde kütlelenin değişmediği sonucu, simyacıların ..... olarak kabul ettikleri şeyin olmadığını ispatlamıştır.
7. Simyacılar ..... gibi değişik araç ve gereçler keşfetmişlerdir.

ölümsüzlük Cabir bin Hayyan deneme  
simyacılar ateş ruhu imbik Aristo

## ÇIKIŞ KAPISI

Şekildeki etkinlikte, girişten başlanarak, kutu içinde verilen bilgi doğru ise "D", yanlış ise "Y" yolu takip ediliyor.

Her hatasız değerlendirme 10 puan, her hatalı değerlendirme -5 puan olduğuna göre; K, L, M, N çıkışlarına ulaşanların toplam puanlarını karşılarındaki kutulara yazınız.

GİRİŞ

Simyacılar sistemli bilgi birikimi yapmışlardır.

D

Modern kimyaya göre element aynı tür atomlardan oluşan maddedir.

D → K   
Y → L

Y

Simyacılar tıp, matematik, fizik ve kimya gibi birçok alan ile ilgilenmişlerdir.

D → M   
Y → N

## Aşındırıcı (Korozif) Maddeler

Deri ve göz gibi vücut dokularında, kumaş, metal veya cam maddelerde temas ettiğinde aşındırıcı etkisi olan genellikle asit veya baz türü maddelerdir.



Aşındırıcı (Korozif) madde

Bu tür maddeler ile çalışılırken önlük, gözlük ve eldiven gibi koruyucu araçlar kullanılmalıdır.

## Patlayıcı Maddeler

Kıvılcım, alev, sıcaklık veya şok etkisi ile kimyasal değişikliğe uğrayan, yüksek derecede ısı ve çok miktarda gaz çıkışıyla ani hacim genişlemesine (patlamaya) neden olan nitrogliserin gibi maddelerdir.



Patlayıcı madde

Patlayıcılar çok hızlı yandığından, yanma için gerekli olan oksijen havadan değil yapılarından sağlanır.

## Toksik (Zehirli) Maddeler

Ağız, solunum veya deri yoluyla vücuda girdiğinde zehirlenmeye neden olan hidrojen sülfür ve etilen amin gibi maddelerdir.



Zehirli madde

Bu maddeler ile özel ortamlarda çalışılmalı, eldiven ve gözlük gibi koruyucular kullanılmalıdır.

## Radyoaktif Maddeler

Görünmez ışınlar yayıcı (radyoaktif) maddelerdir. Bu ışınlar gözle görülmediği için sinsi canlı dokularında kanser gibi geri dönüşümü olmayan zararlar oluştururlar. Bu nedenle radyoaktif sembolün olduğu röntgen odaları gibi yerlerde kontrolsüz dolaşılmalıdır.



Radyoaktif madde

Radyoaktif maddeler koruma sağlayan özel zırhlar içinde bulundurulmalıdır.

## Çevreye Zararlı Maddeler

Toprağa, suya veya havaya karıştığında uzun süreli zararlı etkiler oluşturan maddelerdir.



Çevreye zararlı madde

Bu tür maddelerin atıkları doğrudan çevreye atılmaz, lavaboya dökülmez. Ayrı özel kaplarda biriktirilir ve belediyelerde oluşturulan özel uzmanlara teslim edilir. Kimyasal maddelerin çoğunun üzerinde bu sembol bulunur.

## Piktogram (piktograf)

Bir eşyayı, bir objeyi, bir yeri, bir işleyişi, bir kavramı resim yoluyla gösteren sembollerdir.



## İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Kimyasal maddeler birçok iş yerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Kullanılan bu kimyasallara bağlı olarak eğer gerekli önlemler alınmaz ise körlükten kansere varıncaya kadar çok ciddi sağlık sorunları ortaya çıkabilir. Bu tür işin doğasından veya çalışma ortamından kaynaklanan hastalıklara mesleki hastalıklar denir.



Kimyasallar ile çalışılırken gerekli önlemler alınmalıdır.

Kimyasalların zararlı etkilerinden korunmak için kullanılan kimyasallar üzerinde bulunan zarar grubu işaretlerinin iyi bilinmesi ve uygulamalarda gerekli tedbirlerin alınması gereklidir.

İş yeri ve güvenliği için yasal zorunluluk olarak iş yerlerinin iş güvenliği uzmanı çalıştırılması gereklidir.

## DOĞAL KİMYASAL MADDELERİN İNSAN SAĞLIĞI VE ÇEVREYE ETKİLERİ

İnsan vücuduna gündelik yaşam içerisinde yiyecekler, içecekler, solunum ve dokunma gibi yollar ile birçok maddeler giriş yapar. Bu maddelerden bir bölümü vücut için gerekli iken bazıları zararlı olabilir. Ayrıca gerekli olan maddelerin az veya çok alınması da sağlık açısından zararlı sonuçlar doğurabilir.

Aşağıda Na, K, Fe, Ca, Mg, H<sub>2</sub>O, Hg, Pb, CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub> maddelerinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri anlatılmıştır. İnceleyiniz.

### GİRİŞ

Kimya bir madde bilimidir. Madde ise kütlesi, hacmi ve eylemsizliği olan her şeydir. Örneğin yemek tuzu, demir çubuk ve su bir maddedir ve kimyanın ilgi alanına girerler.

Kimya bilimi maddeleri incelerken maddenin nelerden yapıldığına bakar. Yemek tuzunun iyonlardan, demir çubuğun atomlardan ve suyun ise moleküllerden oluştuğunu görür. Bu örneklerde olduğu gibi birbirinden oldukça farklı olsalar da bütün maddeler gerçekte kendilerinden daha küçük taneciklerden oluşmuştur. Her maddeyi oluşturan tanecik farklıdır. Kimya bilimi bu tanecikleri, atom, iyon ve molekül olarak sınıflandırmış ve **kimyasal türler** olarak adlandırmıştır.

Kimyasal türler,

atom

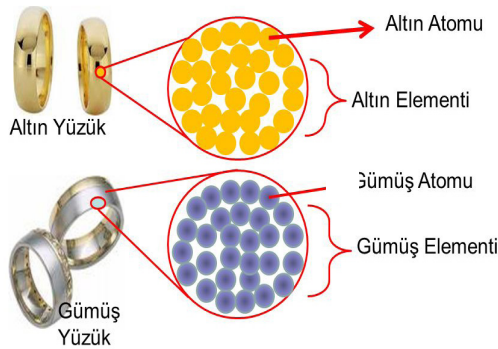
iyon

molekül

olarak sınıflandırılır.

### Atom

Çevrenizde gördüğümüz maddeler ya element, ya bileşik ya da bir karışımdır. Elementlerin en küçük tanecikleri atomdur. Bir kimyasal elementin tüm özelliklerini taşıyan en küçük yapı taşı **atom** olarak adlandırılır. Demir çubuğun en küçük yapı taşı atomdur. Her elementin atomu birbirinden farklıdır.



Atom türü taneciklere Fe (demir atomu), Na (sodyum atomu), Al (alüminyum atomu), C (karbon atomu), He (helyum atomu) örnek verilebilir.

#### Atomlar

Li, Na, Mg, Ca, Al, Fe, Cr, Zn, Au, Pb

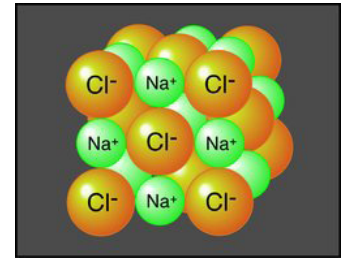
### İyon

Şekerli su elektrik akımını iletmezken tuzlu su iletir. Tuzlu suyun elektrik akımını iletmesinin nedeni karışımın iyon içermesidir.

Tuzlarda olduğu gibi iyon yapıları bileşiklerin yapı taşları iyonudur. Farklı yüklü iyonlar bir araya gelerek bileşikler oluştururlar. Toplam elektron sayısı, toplam proton sayısından farklı olan atom ve atom grupları **iyon** olarak tanımlanır. İyonlar pozitif veya negatif yüklü atom veya atom gruplarıdır.  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  iyon türü taneciklere örnek verilebilir.

İyonlar atomların kararlı hâle gelme isteğinin sonucunda oluşurlar. Soy gazlar kararlı olduklarından elektron alıp vermezler. Ancak her atom soy gaz gibi kararlı elektron dağılımına sahip değildir. Soy gaz olmayan atomlar elektron alarak ya da vererek kararlı soy gaz atomu elektron dizilimine ulaşmaya çalışırlar. Kararsız atomların elektron alması ya da vermesiyle iyon oluşur.

Yemek tuzu  $\text{Na}^+$  (sodyum) ve  $\text{Cl}^-$  (klor) iyonlarından oluşmuştur. Bu nedenle sofra tuzunun taneciklerinin kimyasal türü iyonudur.



İyonlar pozitif yüklü olabildiği gibi negatif yüklü de olabilir. Pozitif yüklü iyonlara **katyon** adı verilir. Katyon iyonlarına şunlar örnek verilebilir.

#### Pozitif yüklü iyonlar (Katyonlar)

$\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Cr}^{7+}$

Negatif yüklü iyonlara **anyon** adı verilir. Anyon iyonlarına şunlar örnek verilebilir.

#### Negatif yüklü iyonlar (Anyonlar)

$\text{H}^-$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{O}^{2-}$ ,  $\text{N}^{3-}$ ,  $\text{C}^{4-}$

İyonlar tek atomlu olmak zorunda değildir. Çok atomlu iyonlar da olabilir. Çok atomlu iyonlara  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  gibi iyonlar örnek verilebilir. Çok atomlu iyonlar **kök** olarak da adlandırılır. Kök iyonlarına şunlar örnek verilebilir.

#### Kökler

##### Pozitif yüklü olanlar

$\text{NH}_4^+$

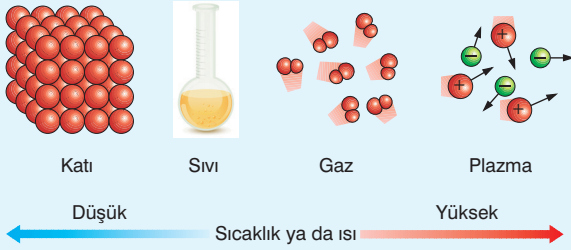
##### Negatif yüklü olanlar

$\text{OH}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$



### MADDENİN HÂLLERİ ve DEĞİŞİMLERİ

Kütlesi, hacmi ve eylemsizliği olan her şeyin madde olduğunu ve maddenin temel olarak katı, sıvı ve gaz olmak üzere doğada üç temel hâlde bulunduğunu biliyoruz. Madde çok yüksek sıcaklıklarda plazma hâlinde de bulunur.



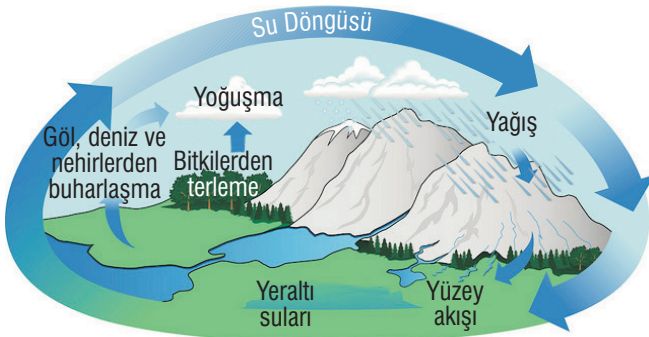
Maddelerin farklı hâllerde bulunabilmesi günlük yaşam için çok önemlidir. Bitkilerden hayvanlara onlardan da insanlara kadar bütün canlılar yapılarında bir çok farklı maddeler içerir.

Bu maddelerin en önemlisi hiç şüphesiz sudur. Su hayatın her alanında bulunan ve yaşam için vazgeçilmez bir kaynaktır. Su doğada üç farklı fiziksel hâlde bulunur. Suyun bu üç hâli arasındaki dönüşümlere devamlı rastlarız ve bu dönüşümler Dünya'daki yaşamın devamı için hayati öneme sahiptir.

### Su Döngüsü

Derin dondurucudan çıkarılan buz bir bardağa bırakıldığında önce eriyerek sıvı suya dönüşür. Bir süre daha bekletilirse suyun buharlaşarak su buharına dönüşüp bardaktan yok olduğu görülür. Daha sonra su buharı camda yoğunlaşarak buğu oluşturabilir. Hatta hava çok soğuksa camda su kristalleri oluşturabilir.

Doğa olayları ile suyun bir hâlden diğer hâllerine dönüşmesi olayına **su döngüsü** adı verilir.



Su döngüsünde gerçekleşen olaylar

Doğadaki su döngüsünün devamlı gerçekleşmesi için gerekli enerji Güneş tarafından sağlanmaktadır.

Doğada kirlenen suyun temizlenmesi sağlanır.

İklimlerin oluşumunda, suyun hareketleri ve su döngüsünün büyük bir etkisi vardır.

Kutuplarda katı hâlde bulunan su Dünya'nın ısıl dengede kalmasında hayati öneme sahiptir.

Suyun hâl değişimi sayesinde su kaynakları Dünya'da her yere ulaşabilir.

BEST  
BİLGİ

### Örnek .. 1

**Maddenin fiziksel hâlleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- Temel olarak katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç tanedir.
- Gaz hâlinde tanecikleri sürekli hareket hâlinindedir.
- Maddenin hâl değiştirilmesinin çevre ve yaşamımız için bir çok zararlı yanları vardır.
- Tabiattaki su döngüsü hâl değişimleri ile gerçekleşir.
- Su döngüsü Güneş sayesinde gerçekleşir.

### Çözüm

Maddenin temel olarak katı, sıvı ve gaz olmak üzere 3 hâli vardır. Gaz hâlinde gaz sürekli hareket hâlinindedir. A ve B seçenekleri doğrudur.

Hâl değişimlerinin çevre ve yaşamımız için bir çok yararları vardır. Bunlardan su döngüsü Güneş sayesinde gerçekleşen bir olaydır. **C seçeneği yanlıştır**, D ve E seçenekleri doğrudur.

Cevap C

### MADDENİN FARKLI HÂLLERİNİN KULLANIM ALANLARI

Maddelerin sahip oldukları özelliklere ve fiziksel hâllerine göre farklı kullanım alanları vardır.

Katı hâldeki maddeler sertlik, şekil verilebilme, elektrik iletkenliği vb. bir çok farklı özelliklerine göre değişik alanlarda kullanılırlar.

Sıvı hâldeki maddeler de bir çok alanda kullanılır. Örneğin hidroelektrik santrallerde suyun akışkanlığından yararlanılarak elektrik üretilir. Sıvı petrol ve ürünleri boru hatları ile çok uzak mesafelere taşınır.

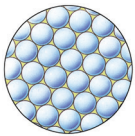
## DOĞRU - YANLIŞ

Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başındaki kutucuğa "D", yanlış olanların başındaki kutucuğa "Y" harfi yazınız.

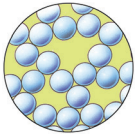
1. Maddenin en düzensiz hâli gaz hâlidir.
2. Katı maddenin tamamı sıvı faza dönüştükten sonra ısıtma işlemi devam ederse sıvının sıcaklığı ve taneciklerinin kinetik enerjisi zamanla artar.
3. Plazmalar elektriksel olarak nötrdürler.
4. Süblimleşmenin tersine molekülün buhar hâlden katı hâle geçmesine geri süblimleşme veya kırağılaşma adı verilir.
5. Mutlak sıfır sıcaklığında maddeler gaz hâlde bulunmaz.
6. Maddeler hâl değiştirirken potansiyel enerjileri her zaman artar.
7. Kaynama sırasında sıcaklığın sabit kalması, harcanan enerjinin tamamının buharlaşma olayına harcılandığını gösterir.
8. Mol sayısı artırılan bir gazın kütlesi de artar.

## DEĞERLENDİRME

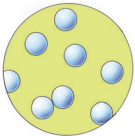
Aşağıda tanecik modeli verilen madde türlerinin özelliklerinden 3 tanesini yazınız.



1. ....
2. ....
3. ....



1. ....
2. ....
3. ....



1. ....
2. ....
3. ....

## BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutu içinde verilen kelimelerle tamamlayınız.

1. Sıvı bir maddenin ısı vererek, sıvı hâlden katı hâle geçmesine ..... bu olayın gerçekleştiği gerçekleştiği sıcaklığa ise donma noktası denir.
2. ...., bir maddedeki taneciklerin rastgele hareketinin (ortalama kinetik enerji) bir ölçüsüdür. .... ise sıcaklıkları farklı iki madde arasında alınıp verilen bir enerji türüdür.
3. Naftalinde olduğu gibi bir katıyı oluşturan taneciklerin sıvı hâli atlayarak doğrudan gaz hâline geçmesine ..... denir.
4. Erime devam ettikçe sıcaklık sabit kalır çünkü verilen enerjinin tamamı ..... için harcanır.
5. Erime ve buharlaşma olayları için ..... gerekir.
6. Açık hava basıncını ölçen bilim insanı ..... dir.

süblimleşme      Torricelli      hâl değişimi  
ısı      donma      sıcaklık      ısı

## EŞLEŞTİRME

Aşağıda verilen değişimleri uygun kelimeler ile birebir eşleştiriniz.

Katı → Gaz	1	a	Buharlaşma
Katı → Sıvı	2	b	Yoğuşma
Sıvı → Gaz	3	c	Süblimleşme
Gaz → Sıvı	4	d	Erime

**1. Tatlı sular ile ilgili,**

- I. Dünya'nın her tarafında eşit miktarda bulunur.
- II. Dünya'da bol miktarda bulunmaktadır, bol bol kullanılabilir.
- III. Özellikle Afrika bölgelerinde yetersizliğinden ölümlere bile neden olmaktadır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

**2. I. Ormanların ve yeşil alanların azalması**

- II. Atık suların tezimlenmeden su kaynaklarına verilmesi
- III. Yer altı sularının fazla miktarda kullanılması

**Yukarıdakilerden hangileri su döngüsünü bozucu etmenlerdendir?**

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

**3. Şehir sularının artırılmasında,**

- I. Dinlendirme ve havalandırma
- II. Sertlik giderme
- III. Süzme

**işlemlerinden hangileri yapılır?**

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

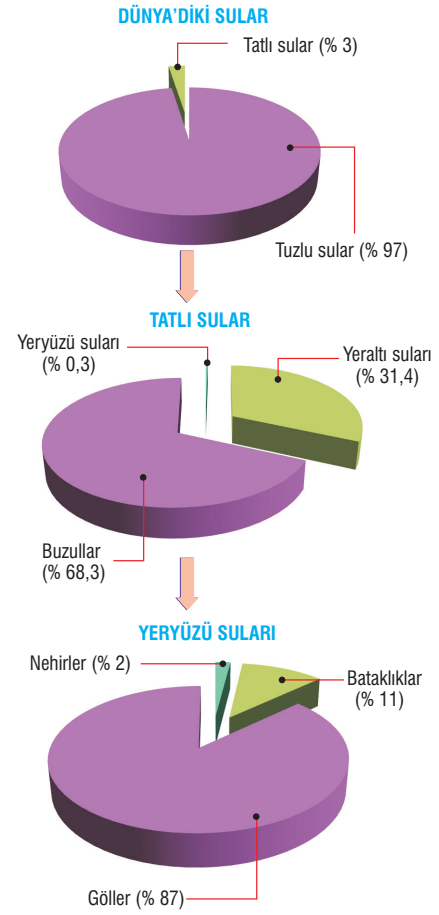
**4. I. Hayvansal atıklar**

- II. Solmuş ağaç yaprakları
- III. Lastikler

**Yukarıdakilerden hangileri kalıcı çevre kirliliğine neden olur?**

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

**5.**



Yukarıdaki pasta grafiğinde Dünya'daki su dağılımı verilmiştir.

**Buna göre,**

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

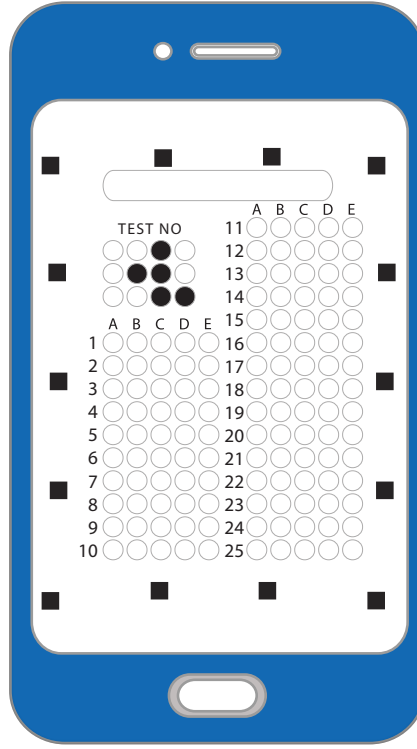
**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

**6. Arıtım sistemine gelen sulardaki bulanıklık oluşturan kaba katı taneciklerin yer çekimi etkisiyle dibe çöktürmek için yapılan işlemin adı nedir?**

- A) Dinlendirme                      B) Havalandırma                      C) Ozonlama  
D) Koagülasyon                      E) Dezenfeksiyon





8. Basamak Kontrol Testi Optiği

## 8. BASAMAK CEVAP ANAHTARI

Best Pratik - 1	Doğru-Yanış	1. D 2. Y 3. Y 4. D 5. D 6. D 7. D 8. Y 9. Y 10. D
	Boşluk Doldurma	1. buzullar 2. Ca <sup>2+</sup> ve Mg <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> 3. havalandırılmış 4. Klor 5. Sert 6. kaynatıldığında 7. kaynak
	Çıkış Kapısı	K. 20 L. 5 M. 5 N. – 10

Best Değerlendirme - 1	1-E	2-A	3-A	4-A	5-A	6-B	7-E	8-A		

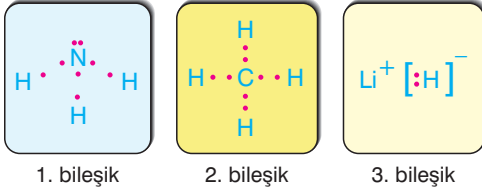
Best Pratik - 2	Doğru-Yanış	1. D 2. D 3. D 4. D 5. Y 6. D 7. D 8. D 9. D
	Boşluk Doldurma	1. Plastikler 2. metaller 3. Deterjanlar 4. NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> ve SO <sub>3</sub> 5. arıtma 6. tarım 7. uzun 8. bulaşıcı
	Çıkış Kapısı	K. 20 L. 5 M. 5 N. – 10

Best Değerlendirme - 2	1-E	2-E	3-E	4-E	5-B	6-A	7-C	8-E	9-A	10-B
	11-D	12-E	13-E	14-E	15-A					

BKT	1-C	2-E	3-E	4-C	5-C	6-A	7-D	8-A	9-A	10-B
	11-A	12-B	13-A	14-A	15-A	16-E	17-E	18-A	19-E	20-C

## YAZILI SORULARI - 4

1.



Yukarıda Lewis elektron gösterimleri verilen bileşikler için aşağıdaki soruları yanıtlayınız. ( ${}_1\text{H}$ ,  ${}_3\text{Li}$ ,  ${}_6\text{C}$ ,  ${}_7\text{N}$ )

a. Hangi atomlar dublet kuralına uymuştur?

.....

b. Hangi bileşikler apolardır?

.....

c. Bileşiklerdeki hangi atomlar soy gaz elektron dizilimine sahiptir?

.....

2.  ${}_1\text{H}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_9\text{F}$  elementleri arasında oluşan,



bileşikleri ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a.  $\text{H}_2\text{O}$  hangi bileşikleri çözer?

.....

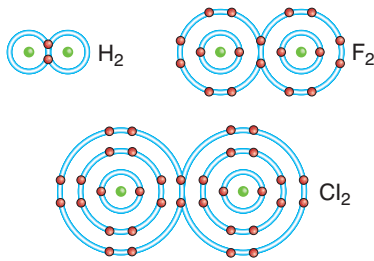
b. Hangi bileşikler birbiri ile homojen karışım oluşturur?

.....

c. Hangi bileşiklerin karışımları yoğun fazda hidrojen bağı oluşturur?

.....

3.



Yukarıda katman elektron dizilimleri verilen  $\text{H}_2$ ,  $\text{F}_2$  ve  $\text{Cl}_2$  molekülleri ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Hangi moleküller apolar kovalent bağlıdır?

.....

b.  $\text{H}_2$ ,  $\text{F}_2$  ve  $\text{Cl}_2$  moleküllerindeki bağ sayılarını karşılaştırınız.

.....

c. Bağ oluşumunda kullanılan elektron sayılarını karşılaştırınız.

.....

d. Moleküllerin içerdiği toplam elektron sayılarını karşılaştırınız?

.....

### 4. Yazılı Sınavı Konuları:

3. Ünite tamamı
- Maddenin Fiziksel Hâlleri
- Katılar
- Sıvılar
- Gazlar
- Hâl Değişim Grafikleri
- Su ve Hayat
- Çevre Kimyası