

1. ÜNİTE

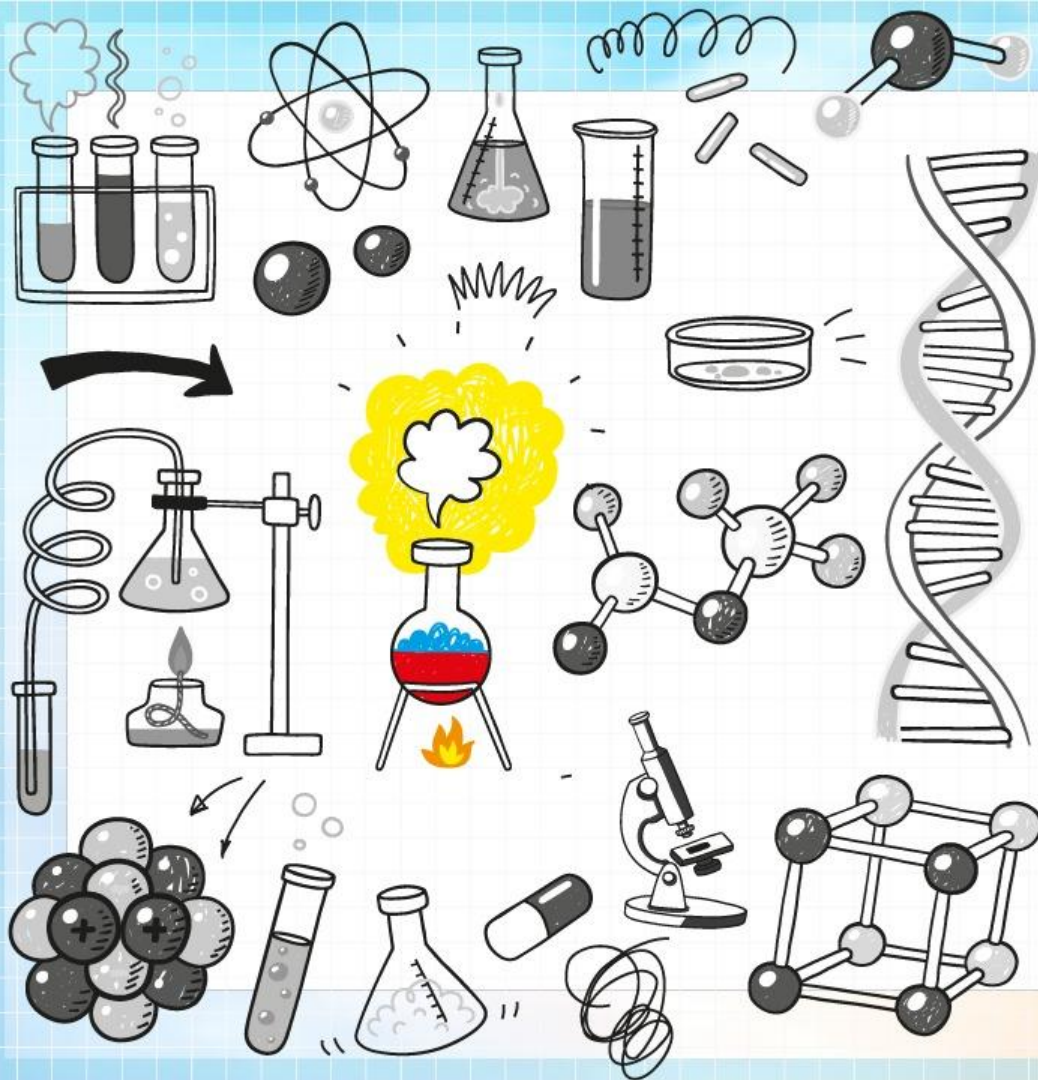
KONU
ANLATIMI

MODERN ATOM TEORİSİ

11.1.4. Elementleri Tanıyalım

11.1.5. Yükseltgenme Basamakları

AYT - 11. Sınıf



Metaller

Periyodik tabloda; 1A grubu elementleri (H hariç), 2A grubu elementleri, B grubu elementlerinin tamamı, 3A grubu elementleri (B Hariç), 4A grubunda Sn ve Pb elementleri, 5A grubunda Bi elementi metaller sınıfında yer alır.

1. Periyodik sistemin sol tarafında yer alırlar.
2. Son yörüngelerinde 1, 2 veya 3 elektron bulunur (Hidrojen ve Helium hariç). Bileşik oluştururken bu elektronları kolayca verirler.
3. Oda sıcaklığında katıdırlar (Civa hariç).
4. Yeni kesilmiş yüzeyleri parlaktır.
5. Isı ve elektriği iyi iletirler.
6. Tel ve levha haline gelebilirler.
7. Serbest haldeyken (bileşik oluşturmamışken) tek atomludurlar (atomik yapıdırlar)
8. Kendi aralarında alaşım oluştururlar.
9. Elektron vermeye yatkındırlar.
10. Ametallerle iyonik bağlı bileşikleri (basit tuzları) oluştururlar.
11. Erime ve kaynama noktaları genelde yüksektir.



Ametaller

Periyodik tabloda; 1A grubunda H, 4A grubunda C, 5A grubunda N ve P, 6A grubunda O, S ve Se, 7A grubunda F, Cl, Br, I ametaller sınıfında yer alırlar.

1. Oda sıcaklığında katı, sıvı veya gaz halde bulunabilirler.
2. Katı hallerinde yüzeyleri mattır.
3. Isı ve elektriği iyi iletmezler (Grafit, Fulleren, Grafen hariç).
4. Tel ve levha haline gelemmezler.
5. İki ve daha fazla atomludurlar (moleküler yapıdırlar).
6. Kendi aralarında kovalent bağlı bileşikler oluştururlar.
7. Metallerle tepkimelerinden basit tuzlar oluşur.
8. Elektron almaya yatkındırlar. Ancak hem elektron verebilir hem de alabilirler.
9. Bileşiklerinde hem pozitif hem de negatif değerlikte olabilirler.
10. Erime, kaynama noktaları ve yoğunlukları genelde düşüktür.

MODERN ATOM TEORİSİ



Yarı Metaller

Bor (B), Silisyum (Si), Germanyum (Ge), Arsenik (As), Antimon (Sb), Tellür (Te), Astatin (At) ve Polonyum (Po) elementleri yarı metaldir.

1. Yarı metallerin kimyasal özellikleri ametallere, fiziksel özellikleri metallere benzer.
2. İletkenlikleri metallere az, ametallerden fazladır.

3. Yüzeyleri parlak ya da mat olabilir.
4. Metaller gibi işlenebilir özellikleri vardır.
5. Tel ve levha haline getirilebilirler. Kuvvet uygulandığında kırılmazlar.
6. Oda sıcaklığında fiziksel halleri katıdır.



ÖRNEK 1.

MODERN ATOM TEORİSİ

Metallerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bileşiklerinde pozitif (+) değerlik alırlar.
- B) Ametallerle iyonik bağlı bileşik oluştururlar.
- C) Atomları arasında metalik bağ vardır.
- D) Yüzeyleri parlaktır.
- E) Oksitleri asidik özellik gösterir.



ÖRNEK 2.**MODERN ATOM TEORİSİ****Ametallerle ilgili,**

- I. Elektron ortaklaşması ile kendi aralarında kimyasal bağ kurarlar.
- II. Metallerle elektrostatik çekim kuvvetine dayalı bağ oluştururlar.
- III. Standart koşullarda hepsi gaz haldedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



ÖRNEK 3.

- ∞ p Bloğu elementidir.
- ∞ Başkuantum sayısı 3'tür.
- ∞ Temel halde 3 tane eşleşmemiş elektronu vardır.
- ∞ Ametaldir.

Yukarıda X elementi için bazı bilgiler verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Periyodik sistemin 3. periyodunda bulunur.
- B) Değerlik elektronları s ve p orbitallerindedir.
- C) Oksijence zengin oksitleri asidik özellik gösterir.
- D) Bileşiklerinde pozitif ya da negatif değerlik alabilir.
- E) İyonlaşma enerjisi aynı periyotta kendisinden sonra gelen elementten küçüktür.



1A Grubu (Alkali Metaller)

H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr

1. Grubun ilk üyesi H hariç (ametal) hepsi metaldir.
2. Değerlik elektron sayıları 1 dir.
3. Periyodik sistemin en aktif metal grubudurlar.
4. Isı ve elektriği iyi iletirler.
5. Doğada serbest halde (elementel, saf) halde bulunmayıp bileşiklerinde halinde bulunurlar (NaCl gibi).
6. Bileşiklerinde yükseltgenme basamakları 1+'dır. (H bileşiklerinde hem 1+, hem de 1- değerlik alabilir)
7. Elektron dağılımları s^1 ile biter.
8. Grupta yukarıdan aşağıya doğru inildikçe sertlikleri, erime ve kaynama noktaları azalır.
9. Havanın oksijeni ile hızlı tepkime verirler. Bu yüzden açık havada saklanamazlar. Ksilen, gazyağı, toluen gibi alkali metallerle tepkime vermeyen organik sıvılar içinde saklanırlar.
10. Su ile şiddetli tepkime verirler. Tepkime sonucunda H_2 gazı ve baz oluşur (Tepkime ekzotermiktir.)
 $Li(k) + H_2O(sıvı) \longrightarrow LiOH(suda) + 1/2H_2(g)$
11. Oksitleri ve hidroksitleri baz özelliği gösterir.

MODERN ATOM TEORİSİ



2A Grubu (Toprak Alkali Metaller)

Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

1. Elektron dağılımları s^2 ile biter.
2. Aktiflikleri alkali metallere daha azdır.
3. Yükseltgenme basamakları $2+$ 'dir.
4. Değerlik elektron sayıları 2 'dir.
5. Oksitleri ve hidroksitleri baz özelliği gösterir.



3A Grubu (Toprak Metalleri)

B, Al, Ga, In ve Tl

1. Elektron dağılımları s^2p^1 ile biter.
2. Yükseltgenme basamakları 3+'dır.
3. Değerlik elektron sayıları 3'dür. Bor yarı metal özelliği göstermektedir gruptaki diğer elementler metaldir.



7A Grubu (Halojenler)

F, Cl, Br, I ve At

1. Elektron dağılımları s^2p^5 ile biter.
2. En aktif ametal grubudur.
3. Bileşiklerinde değişken değerlikler alabilirler.
4. Kararlı hallerinde 1-, bazı bileşiklerinde 1- ile 7+ arasında değerlik alırlar. Flor elementi (F) bileşiklerinde sadece 1- değerlik alır.
5. Doğada moleküler halde bulunurlar. (F_2 , Cl_2 , Br_2 ve I_2)
6. Oda koşullarında katı, sıvı veya gaz fazda olabilirler. Oda sıcaklığında F_2 ve Cl_2 gaz, Br_2 sıvı, I_2 katı haldedir.
7. Birden fazla oksijen içeren oksitleri asidik özellik gösterir (Cl_2O ve Br_2O 'da asidik oksittir).
8. Değerlik elektron sayıları 7 dir.
9. Hidrojenli bileşiklerinin sulu çözeltisi asit özelliği gösterir.
10. Grupta yukarıdan aşağıya doğru inildikçe (HF, HCl, HBr, HI) hidrojenli bileşiklerinin sulu çözeltilerinin asitlik kuvveti artar.
11. Zehirlidirler.
12. Erime ve kaynama noktaları, grupta yukarıdan aşağıya doğru artar.



8A Grubu Soygazlar (Asalgazlar)

He, Ne, Ar, Kr, Xe ve Rn

1. Oda koşullarında hepsi tek atomlu gaz halinde bulunurlar.
2. Helyumun değerlik elektron sayısı 2, diğer soygazların değerlik elektron sayıları 8 dir.
3. Genelde standart koşullarda elektron alma, verme veya ortaklaşmaya yatkın değildirler. Tepkimeye girme istekleri minimumdur.
4. Kimyasal aktiflikleri olmadığından soygaz veya asal gaz diye adlandırılırlar.
5. Erime ve kaynama noktaları çok düşüktür.



ÖRNEK 4.**MODERN ATOM TEORİSİ**

X
Y
Z

Yukarıda periyodik sisteme ait kesitte görülen Z elementinin atom numarası 11'dir.

Buna göre;

- I. Verilen kesit 1A grubuna aittir.
- II. X, Y, Z elementleri benzer kimyasal özellikler gösterir.
- III. Atom yarıçapları arasında; $Z > Y > X$ ilişkisi vardır.

verilenlerden hangileri doğrudur?

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



ÖRNEK 5.

MODERN ATOM TEORİSİ

Periyodik sistemin 1A grubunda yer alan elementlerle ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Tamamı metaldir.
- B) Oda sıcaklığında katı haldedirler.
- C) Bileşiklerinde pozitif değerlik alırlar.
- D) Temel hal elektron dizilimleri s^1 orbitali ile biter.
- E) Moleküler yapıdadırlar.



ÖRNEK 6.

MODERN ATOM TEORİSİ

Periyodik sistemde IUPAC'a göre 2. grupta yer alan elementlerle ilgili,

- I. Toprak alkali metaller olarak adlandırılırlar.
- II. Bileşiklerinde birden fazla pozitif değerlik alabilirler.
- III. Oda şartlarında katı halde bulunurlar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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



ÖRNEK 7.**MODERN ATOM TEORİSİ**

Elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ şeklinde olan nötr X elementiyle ilgili;

I. 3. periyot 3A grubu elementidir.

II. Oda sıcaklığında katı haldedir.

III. Açık havada oksitlenmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III



ÖRNEK 8.**MODERN ATOM TEORİSİ**

Periyodik sistemin 7A grubunda bulunan elementler için (At hariç) aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Atom numaraları aynı periyottaki soygazlardan bir fazladır.
- B) Elektron dağılımları $ns^2 (n-1)p^5$ ile biter.
- C) Hidrojenli bileşiklerinin sulu çözeltisi asit özelliği gösterir.
- D) Bileşiklerinde her zaman negatif (-) değerlik alırlar.
- E) Grupta yukarıdan aşağıya doğru inildikçe elektronegatiflikleri artar.



ÖRNEK 9.**MODERN ATOM TEORİSİ**

${}_{9}\text{F}$, ${}_{17}\text{Cl}$ ve ${}_{35}\text{Br}$ elementleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Elektronegatifliği en büyük olan F'dir.
- B) Aynı şartlarda kaynama noktaları arasında $\text{Br}_2 > \text{Cl}_2 > \text{F}_2$ ilişkisi vardır.
- C) Elektron ilgisi en fazla olan Cl'dir.
- D) Hidrojenli bileşiklerinin gaz fazında asitlik kuvvetleri arasında $\text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$ ilişkisi vardır.
- E) Van der waals yarıçapları arasındaki ilişki; $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br}$ şeklindedir.



B Grubu (Geçiş Metalleri)

1. Periyodik sistemde 4. periyottan itibaren yer almaya başlarlar.
2. Elektron dizilimleri d orbitali ile biter.
3. Tamamı metaldir.
4. Cıva(Hg) hariç oda koşullarında tamamı katı haldedir.
5. Farklı bileşiklerinde farklı yükseltgenme basamağına sahip olabilirler.
Örneğin ; krom (Cr) 3+ ve 6+ değerliklerini alabilir.
6. Isı ve elektriği iyi iletirler. Au, Ag ve Cu iyi iletkenlerdir.
7. Yoğunlukları, erime ve kaynama noktaları yüksektir.

f Bloğu Elementleri (İç Geçiş Elementleri)

- Periyodik sistemin 6. Ve 7. periyotlarında ve B gruplarında bulunan 14'er element halinde iki diziden oluşan gruptur.
- 6. periyottaki iç geçiş metallerine lantanitler, 7. periyottaki iç geçiş metallerine aktinitler denir.
- Lantanitlerde 4f orbitalleri, aktinitler ise 5f orbitalleri dolmaktadır.
- Kimyasal özellikleri birbirine çok benzerdir.
- Lantanitlerde sadece Pm, aktinitlerin ise hepsi radyoaktiftir.



ÖRNEK II.**MODERN ATOM TEORİSİ**

Temel haldeki nötr X element atomunun elektron dağılımı $3d^{10}$ orbitali ile sonlanmaktadır.

Buna göre X elementiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur? (X element atomuna dışarıdan bir enerji verilmemiştir.)

- A) Atom numarası 30'dur.
- B) Bileşiklerinde sadece 2+ değerlik alır.
- C) 4s orbitali tam doludur.
- D) Geçiş metalidir.
- E) Periyodik sistemde 4P. 2B grubunda yer alır.



ÖRNEK 12.

MODERN ATOM TEORİSİ

Lantanitlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yeni kesilmiş yüzeyleri parlaktır.
- B) Isı ve elektriği iletmezler.
- C) Oda sıcaklığında katı haldedir.
- D) Bileşiklerinde genelde 3+ yükseltgenme basamağına sahiptirler.
- E) f bloğu elementidirler.



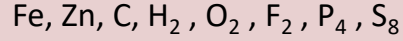
YÜKSELTGENME BASAMAKLARI

Kimyasal bir tepkimede elektron alış verişi yapan bir elementin aldığı ya da verdiği elektron sayısına yükseltgenme basamağı denir.



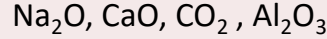
YÜKSELTGENME BASAMAKLARININ BELİRLENMESİ

1. Elementel halde tüm elementlerin yükseltgenme basamağı **sıfırdır**.

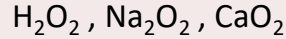


2. Oksijen;

- Oksijen, bileşiklerinde çoğunlukla **2-** yükseltgenme basamağına sahiptir.



- Peroksitlerde oksijenin yükseltgenme basamağı **1-**'dir.



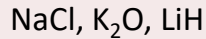
- Oksijenin flor ile yaptığı OF_2 bileşiğindeki yükseltgenme sayısı **2+**'dir.

YÜKSELTGENME BASAMAKLARININ BELİRLENMESİ

3. Hidrojen;

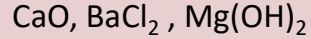
- Ametallerle yaptığı bileşiklerinde **1+** yükseltgenme sayısına sahiptir.
 $H_2O, H_2SO_4, NH_3, H_2O_2, HCl$
- Metallerle yaptığı hidrürlerde ise, yükseltgenme sayısı **1-**'dir.
 NaH, MgH_2, CaH_2

4. Periyodik sistemde 1A grubu metallerinin yükseltgenme basamağı **1+**'dir.



YÜKSELTGENME BASAMAKLARININ BELİRLENMESİ

5. Periyodik sistemde, 2A grubu metallerinin yükseltgenme basamağı $2+$ 'dir.

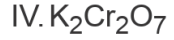
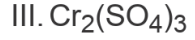
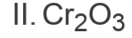


6. Halojenler (F, Cl, Br, I) $1-$ 'den $7+$ 'ya kadar değişik yükseltgenme basamaklarını alabilir.
- Florun yükseltgenme basamağı daima $1-$ 'dir.



YÜKSELTGENME BASAMAKLARININ BELİRLENMESİ

- ❖ Bir bileşiği oluşturan elementlerin yükseltgenme basamakları toplamı sıfıra eşittir.
- ❖ İyon köklerinde, elementlerin toplam yükü kökün yüküne eşittir.

ÖRNEK 13.**MODERN ATOM TEORİSİ**

Yukarıda verilen bileşiklerin hangilerinde, kromun (Cr) yükseltgenme basamağı 6+'dır?

A) Yalnız I

B) III ve IV

C) II ve IV

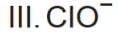
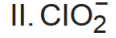
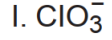
D) I ve IV

E) I, II ve IV

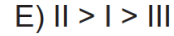
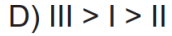
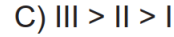
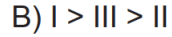


ÖRNEK 14.

MODERN ATOM TEORİSİ



Yukarıdaki anyonlarda bulunan klor elementlerinin yükseltgenme basamaklarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (${}_8\text{O}$, ${}_{17}\text{Cl}$)



ÖRNEK 15.**MODERN ATOM TEORİSİ**

Temel haldeki nötr bir element atomunun baş kuantum sayısı (n) 3 ve açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan orbitallerinde 3 elektron bulunmaktadır.

Buna göre X elementi;

I. 3-

II. 3+

III. 5+

yukarıdaki yükseltgenme basamaklarından hangilerine sahip olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



ÖRNEK 16.**MODERN ATOM TEORİSİ**

X ve Y elementleri ile ilgili;

- ∞ X bileşiklerinde yalnızca +2 değerlik alır.
- ∞ Y bileşiklerinde -3 ile +5 arasındaki değerlikleri alabilir.
- ∞ Y elementinin oksijence zengin oksitlerinin sulu çözeltileri asidik özellik göstermektedir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre,

- I. Her ikisi de metaldir.
- II. X ve Y elementleri arasında oluşan bileşik iyonik bağlıdır.
- III. Y'nin elektron ilgisi X'in elektron ilgisinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



ÖRNEK 17.

Bileşiklerinde sadece (+) değerlikler alan X elementi, ${}_8\text{O}$ ile X_2O ve XO bileşiklerini oluşturmaktadır.

Buna göre, X elementiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Geçiş metali olabilir.
- B) Periyodik sistemin p bloğunda yer alır.
- C) Oksitlerinin sulu çözeltisi bazik özellik gösterir.
- D) ${}_9\text{F}$ ile XF ve XF_2 bileşiklerini oluşturur.
- E) Katı halde elektriği iletir.





ORBİTAL AYT KİMYA SORU BANKASI

1. Ünite s Testi

Test 10 - Test 13

ödev olarak verilebilir !

CEVAP ANAHTARI

1.	E	9.	E
2.	C	10.	C
3.	E	11.	D
4.	C	12.	B
5.	D	13.	B
6.	B	14.	A
7.	B	15.	B
8.	C	16.	D
		17.	B