

İÇİNDEKİLER

MODERN ATOM TEORİSİ

Bohr Atom Modeli.....	3
Bohr Atom Modelinin Sınırlılıkları.....	4
Modern Atom Teorisi ve Orbital Kavramı	4
Yörünge ve Orbital Kavramları.....	4
Orbitaller	5
Test 1	6
Orbitaller ve Elektron Dizilimleri	8
Kuantum Sayıları	16
Testler	23

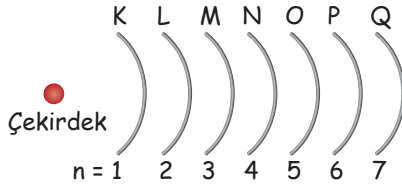
PERİYODİK CETVEL

Periyodik Sistemin Özellikleri.....	36
Periyodik Tabloda Yer Bulma.....	38
Periyodik Özellikler	40
Elementlerin Özellikleri.....	58
Yükseltgenme Basamakları	62
Testler	67
Yeni Nesil Sorular.....	77
Cevap Anahtarı	79

MODERN ATOM TEORİSİ

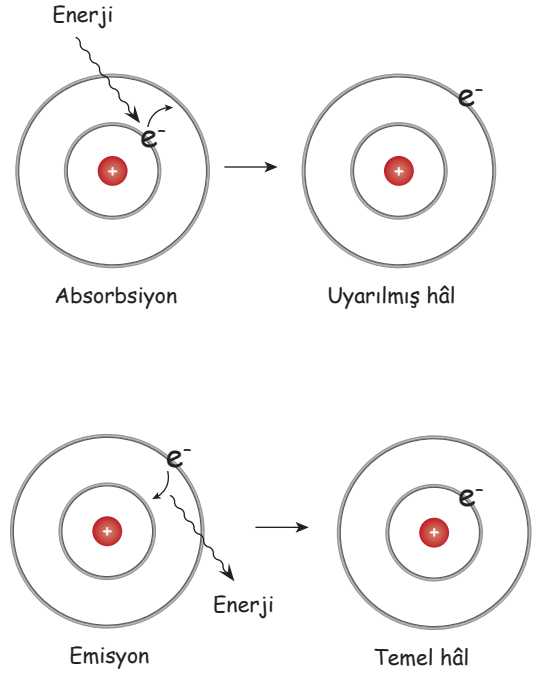
Bohr Atom Modeli

- ✓ Elektronlar belirli enerji seviyelerine sahip çizgisel yörüngelerde bulunurlar.
- ✓ Çekirdekten belirli uzaklıkta bulunan yörüngeler, katman (kabuk) veya enerji seviyesi olarak ifade edilirler. Bu enerji seviyeleri, 1, 2, 3, ... gibi sayılarla ya da K, L, M, N, ... gibi harflerle gösterilirler. Yörüngelere elektronlar,



şeklinde yerleşirler.

- ✓ Çekirdeğe en yakın olan 1. enerji düzeyinin (K kabuğu) enerjisi (potansiyel enerji) en düşüktür, çekirdekten uzaklaştıkça yörüngenin enerjisi de artar.
- ✓ Niels Bohr elektron hareketini rahat gözlemleyebilmek için daha çok hidrojen (${}^1\text{H}$) atomu ile çalışmıştır.
- ✓ Bohr atom modelinde elektronlar yörüngelere, enerjisi düşük olandan başlayarak yerleşirler. Buna "**temel hâl elektron dağılımı**" adı verilir.
- ✓ Düşük enerjili olan yörünge dolmadan elektron yüksek enerjili yörüngeye yerleşmiş ise buna da "**uyarılmış hâl elektron dağılımı**" denir.
- ✓ Atomda uyarılma dışarıdan enerji almakla (soğurma, emme, absorplama) mümkündür. Uyarılmış olan atom yüksek enerjili ve kararsızdır. Bu nedenle aldığı enerjiyi geri vererek (emisyon, salınım, ışımaya) temel hâl döner.

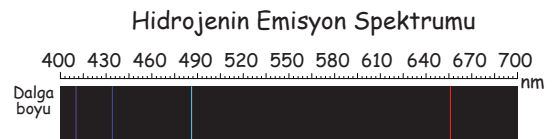
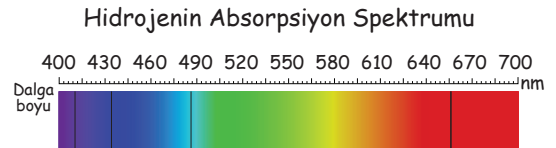


Uyarılmış hâldeki atom temel hâldeki atoma göre,

- * Daha yüksek enerjilidir.
- * Çapı daha büyüktür.
- * Tepkimeye girme isteği (reaktifliği) fazladır.
- * Kararsızdır.
- * Kısa ömürlüdür.
- * Elektron koparmak, temel hâline göre daha kolaydır.
- * Fiziksel özellikleri değişir.

Ancak uyarılmış atomun temel hâldeki atom ile;

- Periyodik cetveldeki yeri,
- temel taneciklerinin sayısı aynıdır.



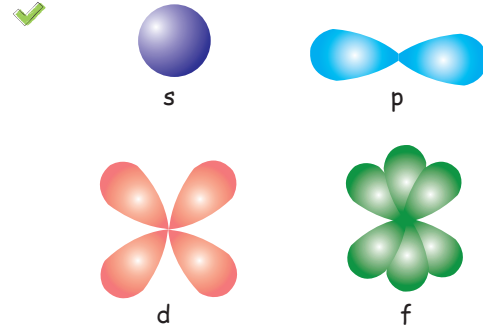
❗ **Bohr Atom Modelinin Sınırlılıkları:**

- ✓ Bohr çalışmalarını hidrojen atomu (${}_1\text{H}$) ya da hidrojen atomu gibi (${}_2\text{He}^+$, ${}_3\text{Li}^{2+}$, ${}_4\text{Be}^{3+}$...) tek elektronlu iyonlarla yapmıştır. Bu nedenle çok elektronlu atomların davranışlarını açıklamada yetersiz kalmıştır.
- ✓ Bohr atom modeline göre elektronlar çekirdek çevresinde dairesel yörüngelerde belirli bir hızla dönmektedir. Buna bağlı olarak zamanla elektronun çekirdeğe düşmesi gerekirken neden çekirdeğe düşmediğini Bohr açıklayamamıştır.

❗ **Modern Atom Teorisi ve Orbital Kavramı:**

- ✓ Louis De Broglie, elektronların tanecik özelliği yanında dalga özelliği de gösterdiğini belirtmiştir.

- ✓ **Heisenberg Belirsizlik İlkesi:** Bir elektronun aynı anda hem konumundan hem de hızından bahsedilemez. Buna göre, elektronların belirli dairesel yörüngelerde bulunması mümkün değildir. Bir elektronun bulunma ihtimalinin yüksek olduğu hacimsel bölgelere "Orbital" denir.



olmak üzere 4 tür orbital bulunur.

- ✓ Yörüngeler Bohr atom modelinde olduğu gibi dairesel değil elektron bulutları şeklinde yani hacimseldir.
- ✓ Erwin Schrödinger üç boyutlu orbitalleri matematiksel fonksiyonlarla açıklayan kuantum sayılarını geliştirmiştir.

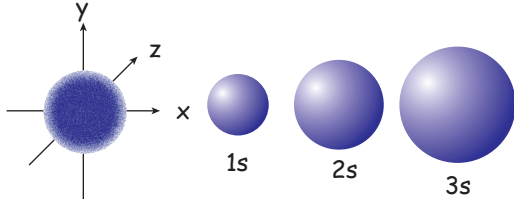
(Bohr Atom Modeli) Yörünge - Orbital (Modern Atom Teorisi)

- ✓ Daireseldir.
- ✓ Her yörünge bir enerji düzeyine karşılık gelir.
- ✓ Elektronların belirli bir hızla hareket ettiği dairesel yoldur.
- ✓ Her yörüngede en fazla $2n^2$ kadar elektron bulunur.
- ✓ Elektron hareketi düzlemseldir.



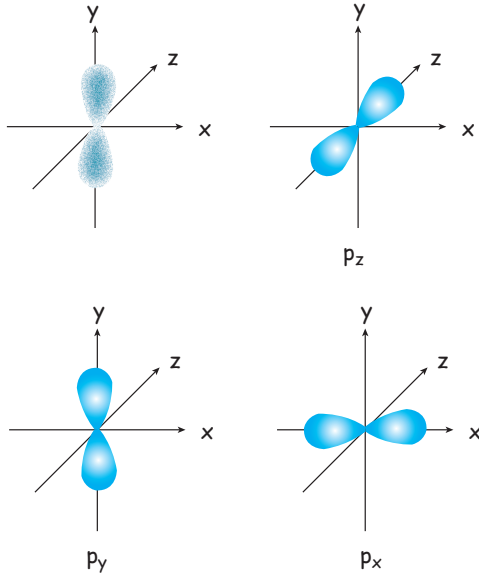
- gibi farklı şekillerde bulunabilir.
- ✓ Aynı yörüngede birden fazla enerji düzeyi bulunabilir.
- ✓ Elektronların bulunma ihtimalinin yüksek olduğu hacimsel uzay parçalarıdır.
- ✓ Her yörüngede en fazla n^2 orbital, $2n^2$ elektron bulunabilir.
- ✓ Elektron hareketi üç boyutludur.

s Orbitaleri



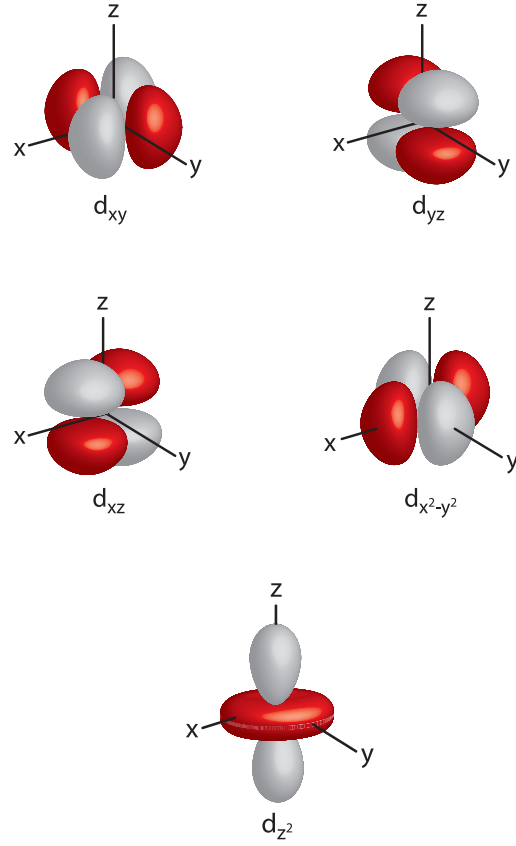
- ✓ Küre şeklindedir.
- ✓ 1. enerji düzeyinden itibaren tüm enerji düzeylerinde (1s, 2s, 3s, 4s, 5s, 6s, 7s) bulunur.
- ✓ Yörünge sayısı arttıkça hacimleri ve enerjileri de artar.
- ✓ Bir tane s orbitalinde en fazla 2 elektron bulunabilir. (s^2)
- ✓ Elektronun bulunma olasılığı çekirdeğe yaklaştıkça artar.

p Orbitaleri



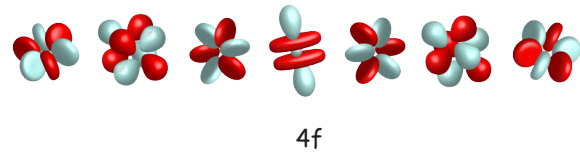
- ✓ p orbitaleri p_x , p_y , p_z olmak üzere eş enerjili üç alt orbitalden oluşur.
 - ✓ Aynı yöregeedeki p orbitaleri enerji ve büyüklük bakımından özdeştir fakat uzaydaki yönelimleri birbirinden farklıdır.
- 2p
- ○ ○ Enerji $\Rightarrow p_x = p_y = p_z$
- p_x p_y p_z
- ✓ p orbitaleri yalnızca 1. enerji düzeyi hariç (K kabuğu) diğer enerji düzeylerinde bulunur. (2p, 3p, 4p, 5p, 6p, 7p)
 - ✓ p orbitaleri üç alt orbitalden oluştuğu için en fazla 6 elektron bulundurabilir. (p^6).

d Orbitaleri



- ✓ d_{xy} , d_{xz} , d_{yz} , $d_{x^2-y^2}$ ve d_{z^2} olmak üzere 5 alt orbitalden oluşur.
- ✓ Aynı katmandaki d orbitaleri enerji ve büyüklük bakımından özdeştir.
- ✓ 1., 2. ve 7. enerji düzeylerinde d orbitaleri bulunmaz. (3d, 4d, 5d, 6d).
- ✓ En fazla 10 elektron bulundurabilir. (d^{10})

f Orbitaleri



- ✓ 7 eş enerjili alt orbitalden oluşur.
- ✓ Aynı katmadaki f orbitaleri enerji bakımından özdeştir.
- ✓ f orbitaleri yalnızca 4. ve 5. katmanda yer alır. (4f, 5f)
- ✓ En fazla 14 elektron alabilir. (f^{14})

1. Bohr atom modeli, aşağıda verilen atom veya iyonlardan hangisinin elektron davranışlarını açıklamada yetersiz kalır?

- A) ${}_1\text{H}$ B) ${}_2\text{He}^+$ C) ${}_7\text{N}$
D) ${}_3\text{Li}^{2+}$ E) ${}_4\text{Be}^{3+}$

2. Uyarılmış hâldeki bir X atomu ile ilgili,

- I. Yüksek enerjilidir.
II. Çapı, temel hâldeki X atomundan daha küçüktür.
III. Periyodik cetveldeki yeri değişmez.
IV. Kararsız yapıdadır.
V. Temel hâle dönerken ışımaya yapar.

yargılarından hangisi yanlıştır?

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

3. Bohr atom modeline göre,

- I. Elektronlar belirli dairesel yörüngelerde bulunur.
II. Bir elektronun aynı anda hem yeri hem de hızı belirlenemez.
III. Elektronlar, yörüngelere enerjisi düşük olandan başlayarak yerleşirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıda katman elektron dağılımı verilen atomlardan hangisi uyarılmıştır?

- A) ${}_6\text{C}$: 2) 4)
B) ${}_7\text{N}$: 2) 4) 1)
C) ${}_{11}\text{Na}$: 2) 8) 1)
D) ${}_{15}\text{P}$: 2) 8) 5)
E) ${}_{20}\text{Ca}$: 2) 8) 8) 2)

5. Atom ile ilgili olarak verilen;

- I. K, L, M, N, O, P, Q enerji katmanları bulunur.
II. Katmanların enerjisi çekirdekten uzaklaştıkça artar.
III. Elektronlar hacimsel bölgelerde bulunur.
yargılarından hangileri Bohr atom modeli ve kuantum atom teorisi için ortaktır?

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

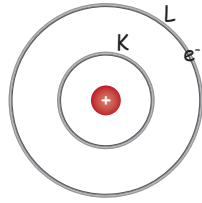
ÇİTA YAYINLARI

6. ● Elektronlar dairesel bir yörüngede hareket eder.
♥ Elektronların bulunma ihtimalinin yüksek olduğu hacimsel bölgelere orbital denir.
★ Bir elektronun hem yeri hem de hızı aynı anda belirlenemez.
■ s, p, d ve f olmak üzere 4 tür orbital bulunur.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri modern atom teorisinde yer alır?

- A) ●, ♥, ★, ■ B) ●, ♥, ■
C) ♥, ★ D) ★, ■
E) ♥, ★, ■

7.

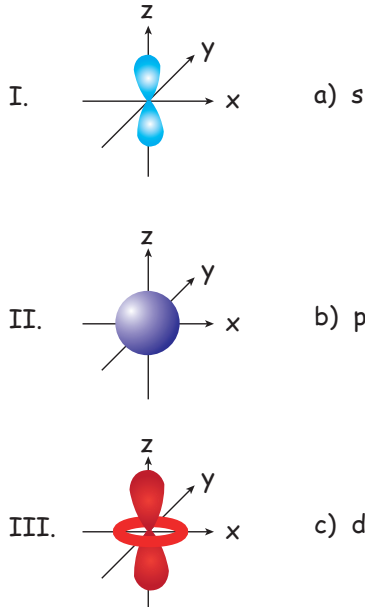


Bohr atom modeline göre yukarıda verilen atom için,

- I. Uyarılmış hâdedir.
 - II. Kararsızdır.
 - III. Temel hâle dönerken ışıma yapar.
- yargılarından hangileri doğrudur?

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

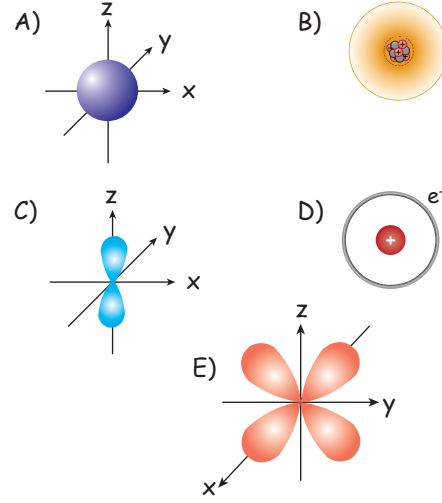
8.



Yukarıda verilen elektron bulutu yüzey diyagramlarının orbitallerle eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

9. Aşağıda verilen modelleme ve diyagramlardan hangisi modern atom teorisine ait değildir?



ÇİTA YAYINLARI

10. Aşağıda Bohr ve kuantum atom modellerine ait bilgiler verilmiştir.

- Elektron hareketi düzlemseldir.
- Aynı yörüngede birden fazla enerji düzeyi bulunabilir.
- Elektronların bulunma ihtimalinin yüksek olduğu hacimsel bölgelere orbital denir.
- Yörüngeler daireseldir.
- Elektron hareketi üç boyutludur.

Buna göre, ifadelerden hangileri Bohr'a hangileri kuantum atom modeline aittir?

- A) Bohr: ●● Kuantum: ●●●
- B) Bohr: ●●● Kuantum: ●●●
- C) Bohr: ●● Kuantum: ●●●
- D) Bohr: ●● Kuantum: ●●●
- E) Bohr: ●● Kuantum: ●●●

Orbitaller ve Elektron Dizilimleri:

- ✓ Atomun yapısında s, p, d, f olmak üzere 4 çeşit orbital bulunur.
- ✓ Her orbitalde sırası ile ardışık tek sayılar kadar alt orbital vardır.
- ✓ Bir orbital zıt spinli en fazla 2 elektron alabilir.
- ✓ Orbital şemaları farklı şekillerde gösterilebilir. Bu orbital şemalarının boş, yarı dolu ve tam dolu gösterimleri aşağıdaki gibidir.

Boş Orbital: ○ □ —

Yarı Dolu Orbital: ↑ □ ↑

Tam Dolu Orbital: ↑↓ □ ↑↓ ↑↓



Dikkate Al

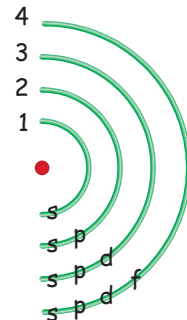
Gösterimi daha kolay olduğu için yarı dolu orbital \nearrow veya \searrow , tam dolu orbital \otimes veya \boxtimes şeklinde de gösterilebilir.

Bir enerji düzeyinde (n - 1) tane alt orbital vardır ve bir enerji düzeyi en fazla ($2n^2$) elektron taşır.

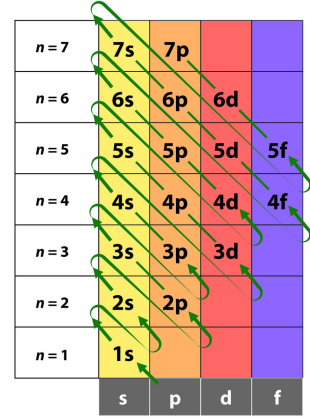
Orbital	Alt orbital (sayısı)	Alabileceği maksimum elektron sayısı	Gösterimi
s Sharp (Keskin)	○ 1 tane	$2e^-$	s^2 \otimes
p Principal (Asıl)	○○○ 3 tane	$6e^-$	p^6 $\otimes\otimes\otimes$
d Diffuse (Yayılmış)	○○○○○ 5 tane	$10e^-$	d^{10} $\otimes\otimes\otimes\otimes\otimes$
f Fundamental (Temel)	○○○○○○○ 7 tane	$14e^-$	f^{14} $\otimes\otimes\otimes\otimes\otimes\otimes\otimes$

Her enerji katmanında kabuk sayısı kadar orbital türü bulunur.

- ✓ 1. enerji katmanında 1 tür orbital (s)
- ✓ 2. enerji katmanında 2 tür orbital (s, p)
- ✓ 3. enerji katmanında 3 tür orbital (s, p, d)
- ✓ 4. enerji katmanında 4 tür orbital (s, p, d, f)



	Yörünge sayısı (n)	Orbital sayısı (n ²)	Elektron sayısı (2n ²)
	1	1	2e ⁻
	2	4	8e ⁻
	3	9	18e ⁻
Simetri alınır.	4	16	32e ⁻
	5	16	32e ⁻
	6	9	18e ⁻
	7	4	8e ⁻



Elektronlar, orbitallere enerjisi düşük olandan yüksek olana doğru yerleşirler.

$$1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s < 4f < 5d < 6p < 7s < 5f < 6d < 7p$$

Dikkate Al

Sorumlu olduğumuz kısım proton sayısı 36'ya kadar olan atomlardır.

Bu nedenle; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$ dağılımı yeterli olacaktır.

Örnek Soru

²⁰Ca atomu için verilen,

I. Elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ şeklindedir.

II. Bohr atom modeline göre elektron dağılımı 2) 8) 8) 2) şeklindedir.

III. 20 protonu ve 20 elektronu bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Biz Çözdük

- I. $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^2$ (D)
1. yörünge 2. yörünge 3. yörünge 4. yörünge
↑ ↑ ↑ ↑
- II. 2) 8) 8) 2) (D)
- III. Atom nötr olduğu için proton sayısı elektron sayısına eşittir. (D)

Cevap: E

Örnek Soru 1 Sen Çöz 1

Aşağıda verilen atomların kuantum atom modeline göre elektron dağılımlarını yazınız.

1.	₄ Be:	
2.	₇ N:	
3.	₁₁ Na:	
4.	₁₅ P:	
5.	₁₇ Cl:	
6.	₁₈ Ar:	
7.	₂₂ Ti:	
8.	₂₆ Fe:	
9.	₂₈ Ni:	
10.	₃₀ Zn:	
11.	₃₂ Ge:	
12.	₃₄ Se:	
13.	₃₅ Br:	

Elektronların Orbitalere Yerleşme Kuralları

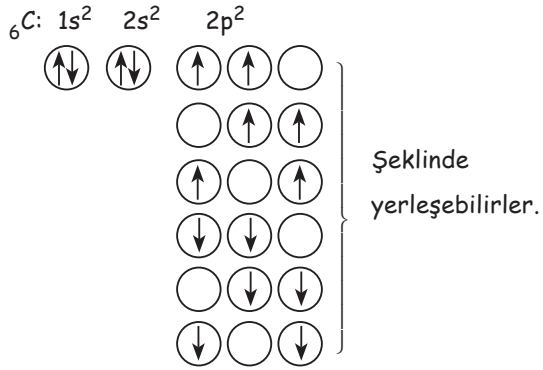
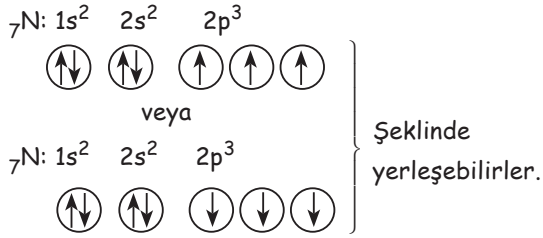
1. Pauli Dışlama İlkesi:

Bir atomda dört kuantum sayısı da aynı olan 2 elektron bulunamaz. Aynı orbitalde bulunan elektronların dönüş yönleri (spin) farklıdır.



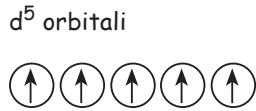
2. Hund Kuralı:

Eş enerjili orbitallerin hepsi yarı dolu hale gelmeden hiç birisi tam dolmaz. Eş enerjili orbitalere elektronlar önce tek tek ve aynı spinli olarak yerleşirler.



Dikkate Al

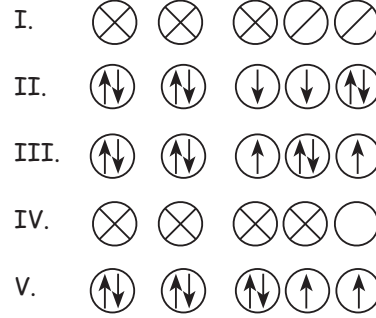
Hund kuralı aklınıza İngilizce "hand (el)" kelimesinden gelsin.



Elektronlar, tırnaklarımızın yönünün aynı olması gibi tek tek ve aynı spinli yerleşirler.

Örnek Soru

Elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^4$ şeklinde olan ${}_{8}\text{O}$ atomunun elektron şemalarından;



hangisi Hund kuralına uymaz?

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

Biz Çözdük

Hund kuralına göre $2p$ 'nin eş enerjili 3 orbitaline elektronlar önce tek tek ve aynı spinli olacak biçimde yerleşirler.

Buna göre IV. öncüldeki $\otimes \quad \otimes \quad \circ$ dağılımı Hund kuralına uymaz.

Cevap: D

Örnek Soru 2

${}_{15}\text{P}$ atomu için verilen,

- I. Katman elektron dizilimi 2) 8) 5) şeklindedir.
 II. Elektron dağılımındaki son terimin orbital şeması,



- III. 6 tam dolu, 3 yarı dolu orbitali bulunur.


yargılarından hangileri doğrudur?

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

Sen Çöz 2

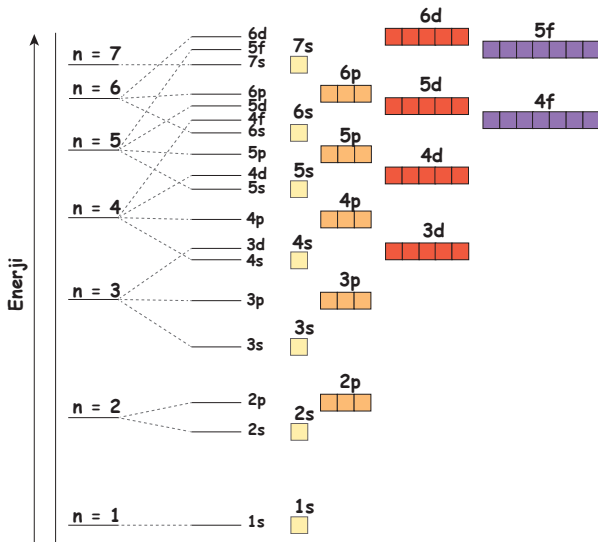
Örnek Soru 3 Sen Çöz 3

Aşağıda verilen atomların elektron dağılımlarını ve orbital şemalarını çizerek, tam dolu ve yarı dolu orbital sayılarını belirtiniz.

Atom	Elektron Dağılımı ve Orbital Şeması	Tam dolu orbital sayısı	Yarı dolu orbital sayısı
${}^9\text{F}$	$1s^2 2s^2 2p^5$ 	4	1
a) ${}^{11}\text{Na}$			
b) ${}^{14}\text{Si}$			
c) ${}^{23}\text{V}$			
d) ${}^{27}\text{Co}$			
e) ${}^{36}\text{Kr}$			

3. Aufbau kuralı:

Bir atomda elektronlar orbitallere enerjisi en düşük olan orbitalden başlayarak yerleşirler.



Örnek Soru

Aşağıda verilen elektron dağılımlarından hangisi Aufbau kuralına göre yanlıştır?

- A) $1s^2 2s^2 2p^4$
- B) $1s^2 2s^2 2p^6 3p^6$
- C) $1s^2$
- D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$

ÇİTA YAYINLARI

Biz Çözdük

Elektronlar orbitallere en düşük enerjiliden başlayarak en yüksek enerjiliye doğru yerleşirler. Bu nedenle, $3s^2$ orbitali dolmadan $3p$ orbitaline elektron yerleşmez.

Cevap : B

Örnek Soru

♥ $1s^2 2s^2 2p^3$ ♥ Hund Kuralı



♥ $1s^2 3s^2$ ♥ Aufbau Kuralı



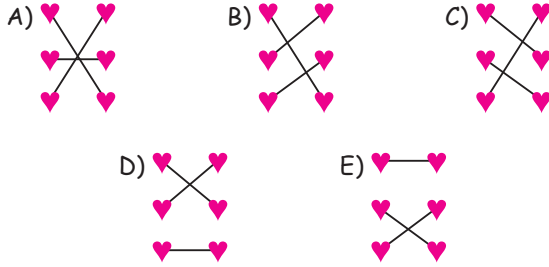
♥ $1s^2 2s^2 2p^4$ ♥ Pauli Dışlama



İlkesi

Yukarıda verilen elektron dağılımlarına ait orbital şemaları hatalı verilmiştir.

Bu şemaların yanlış olma nedeninin yer aldığı kuralla eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?



Örnek Soru 4

6 tam dolu orbitali bulunan temel hâldeki nötr X atomunun proton sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

Sen Çöz 4

Biz Çözdük

- I. Pauli dışlama ilkesine göre aynı orbitalde aynı spinli 2 elektron bulunamaz. Bu nedenle 1. uymaz.
- II. Aufbau kuralına göre, enerjisi düşük olan orbital (2s) dolmadan daha yüksek enerjili (3s) orbitale yerleşemez. Bu nedenle 2. Aufbau kuralına uymaz.
- III. Hund kuralına göre, eş enerjili orbitallerin tamamı yarı dolu hâlde gelmeden hiç birisi tam dolamaz. Bu nedenle 3. Hund kuralına uymaz.

Cevap: A

Örnek Soru 5

3 tam dolu orbitali bulunan temel hâldeki nötr X atomu ile ilgili;

- I. Proton sayısı 8'dir.
- II. 2 yarı dolu orbitali bulunur.
- III. Temel enerji düzeyi sayısı 2'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Sen Çöz 5

Örnek Soru

Aşağıda verilen atomların soy gazlardan yararlanarak elektron dizilimlerini gösteriniz.

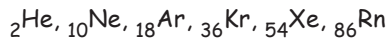
- a) $_{14}\text{Si}$:
- b) $_{20}\text{Ca}$:
- c) $_{35}\text{Br}$:
- d) $_{16}\text{S}$:
- e) $_{28}\text{Ni}$:

Biz Çözdük

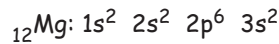
- a) $_{14}\text{Si}$: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$
- b) $_{20}\text{Ca}$: $[\text{Ar}] 4s^2$
- c) $_{35}\text{Br}$: $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$
- d) $_{16}\text{S}$: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$
- e) $_{28}\text{Ni}$: $[\text{Ar}] 4s^2 3d^8$

Soy gaz Elektron Dizilimi:

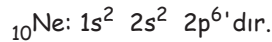
- ✓ Soy gazların elektron dizilimindeki son terimleri He için $1s^2$, diğerleri için ise $ns^2 np^6$ şeklindedir.
- ✓ Soy gazlardan yararlanılarak diğer atomların elektron dağılımları daha kolay bir şekilde gösterilebilir.
- ✓ Bunun için öncelikle soy gazların atom numaraları bilinmelidir.



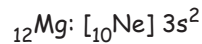
- ✓ Magnezyum atomunun elektron dağılımı;



şeklindedir. Magnezyuma en yakın ve daha küçük proton sayısına sahip neonun elektron dağılımı;



Bu bilgiden yararlanarak Mg için elektron dağılımı;



şeklinde yazılır.

Değerlik Elektron Sayısı ve Değerlik Orbitaleri:

Atomun en büyük baş kuantum sayısına (n) sahip orbitallerine (en dış katman) **değerlik orbitali** denir. Değerlik orbitallerindeki elektronlara da **değerlik elektronları** adı verilir. Tepkimelere katılan, alınan, verilen ya da ortaklaşa kullanılan elektronlar değerlik elektronlarıdır. Değerlik elektron sayısı maksimum 8'dir.

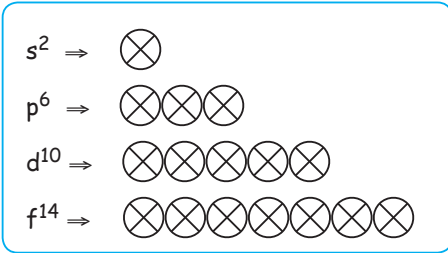
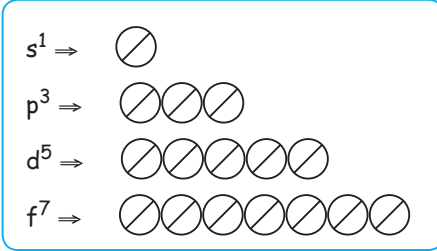
Bir atomun elektron dağılımı **s** ile bitiyorsa **s'**deki, **p** ile bitiyorsa **sp** toplamı, **d** ile bitiyorsa **sd** toplamı değerlik elektron sayısını verir.

Bazı elementlerin değerlik orbitalleri ve değerlik elektronları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Element	Elektron dizilimi	Değerlik orbitalleri	Değerlik e ⁻ sayısı
${}_3\text{Li}$	$1s^2 2s^1$	2s	1
${}_8\text{O}$	$1s^2 2s^2 2p^4$	2s, 2p	6
${}_{22}\text{Ti}$	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^2$	4s, 3d	4
${}_{30}\text{Zn}$	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10}$	4s	2
${}_{35}\text{Br}$	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$	4s, 4p	7

Küresel Simetri:

- ✓ Bir atom veya iyonun elektron dizilimindeki son orbital yarı dolu ya da tam dolu olarak sonlanıyorsa küresel simetri özelliği gösterir.
- ✓ Küresel simetriye sahip olan atom kararlılık kazanır. p^6 soy gaz elektron düzeni olup tam kararlı iken s^1 , p^3 , d^5 kısmi kararlıdır.



Dikkate Al

Aufbau kuralında istisnalar bulunmaktadır. Küresel simetri özelliği gösteren yarı dolu d ve f orbitalleri atoma kararlılık kazandırdığından bu kurala uymazlar. Geçiş metallere ${}_{24}\text{Cr}$ ve ${}_{29}\text{Cu}$ ile f bloğu iç geçiş elementlerinden birçoğu Aufbau kuralına uymaz.

${}_{24}\text{Cr} = [{}_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^4$ olması beklenirken

$[{}_{18}\text{Ar}] 4s^1 3d^5$ olur.

${}_{29}\text{Cu} = [{}_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^9$ olması beklenirken

$[{}_{18}\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$ olur.

$4s^1 3d^5$ ve $4s^1 3d^{10}$ elektron dağılımları temel hâl elektron dağılımıdır. Uyarılma yoktur.

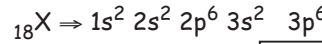
Örnek Soru



Yukarıda atom numaraları verilen element atomları için,

- a) Temel hâl elektron dizilişleri ve orbital şekillerini yazınız.
- b) Küresel simetri özelliği gösterip göstermediklerini belirtiniz.
- c) Değerlik elektron sayılarını bulunuz.

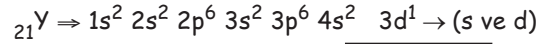
Biz Çözdük



Tam küresel simetriktir.

Değerlik orbitalleri: $3s^2 3p^6 \rightarrow (s \text{ ve } p)$

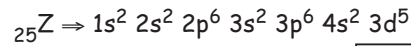
Değerlik e^- sayısı = $2 + 6 = 8$



Küresel simetri özelliği göstermez.

Değerlik orbitalleri: $4s^2 3d^1$

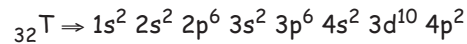
Değerlik e^- sayısı = $2 + 1 = 3$



Küresel simetri özelliği gösterir.

Değerlik orbitalleri: $4s^2 3d^5 \rightarrow (s \text{ ve } d)$

Değerlik e^- sayısı = $2 + 5 = 7$



Küresel simetri özelliği göstermez.

Değerlik orbitalleri: $4s^2 4p^2 \rightarrow (s \text{ ve } p)$

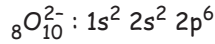
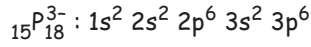
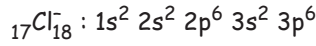
Değerlik e^- sayısı = $2 + 2 = 4$

İyonlarda Elektron Dizilimi:

- ✓ Atomlar iyon hâline geçerken alınan ya da verilen elektronlar değerlik elektronlarıdır. Bu elektronlar değerlik orbitallerinde bulunurlar.

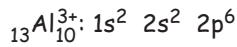
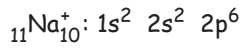
Anyonlar:

- ✓ Eksi yüklü iyonlardır.
- ✓ Elektron sayısı > Proton sayısı'dır.
- ✓ Anyonlarda elektron dağılımı yapılırken toplam proton sayısına göre elektron dağılımı yapıp iyon yükü kadar elektron en yüksek enerji düzeyindeki orbitale eklenir.
- ✓ Anyonlar için:



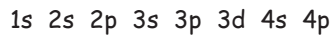
Ka⁺yonlar:

- ✓ Artı yüklü iyonlardır.
- ✓ Proton sayısı > Elektron sayısı'dır.
- ✓ Katyonların elektron dağılımları yapılırken proton sayısına dikkat edilmelidir. Bunun için 2 durum söz konusudur.
proton sayısı ≤ 20 ise elektron sayısı bulunarak, kurallara uygun olarak elektron dizilimi yapılır.

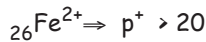


Proton sayısı 20'den büyükse önce nötr atomun elektron dağılımı yapılır. Sonra son yörüngeden başlanarak elektron verilir.

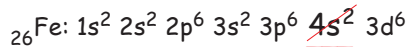
Atomlar iyon hâline geçerken iyon yükü kadar elektronlarını



verilen orbital sırası ile dışarıdan içeriye doğru boşaltır.

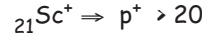
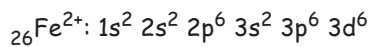


1. Adım:

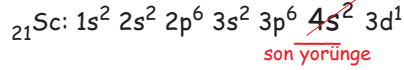


son yörünge

2. Adım:

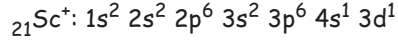


1. Adım:



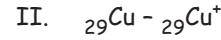
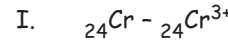
son yörünge

2. Adım:

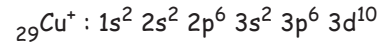
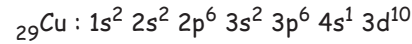
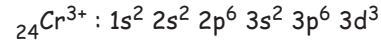
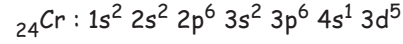


Örnek Soru

Aşağıda verilen atomların ve onlara ait katyonların elektron dizilimlerini yazınız.

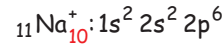
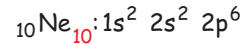
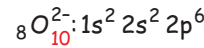


Biz Çözdük



İzoelektronik Tanecikler:

- ✓ Farklı element atom veya iyonlarının hem elektron dizilişlerinin hem de elektron sayılarının aynı olması durumudur.



Hem elektron sayıları hem de elektron dizilişleri aynı olduğu için O^{2-} , Ne ve Na^+ tanecikleri izoelektroniktir.

- ✓ İzoelektronik taneciklerden yalnızca bir tanesi nötr olabilir.

- ✓ $p^+ \leq 20$ olan atom ve iyonlarda, tüm anyonlarda elektron sayısı eşit olan tanecikler izoelektroniktir.

- ✓ $p^+ > 20$ olan artı yüklü iyonlar (katyon) elektron sayıları eşit olsa bile izoelektronik olma-yabilirler.

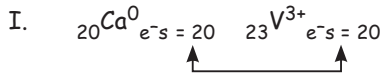
Örnek Soru

${}_{20}\text{Ca}$ ve ${}_{23}\text{V}^{3+}$ tanecikleri için,

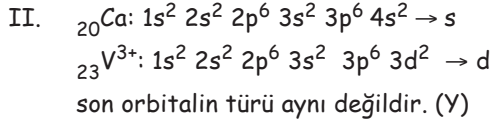
- I. Elektron sayıları eşittir.
 - II. Elektron dizimlemlerindeki son orbitalin türü aynıdır.
 - III. İzoelektronik taneciklerdir.
- yargılarından hangileri yanlıştır?**

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

Biz Çözdük



Elektron sayıları eşittir. (D)



III. Elektron dizimlemleri aynı olmadığı için izoelektronik değillerdir. (Y)

Cevap: D

Örnek Soru 6

${}_{19}\text{K}$ ve ${}_{21}\text{Sc}^{2+}$ tanecikleri için,

- I. İzoelektronik taneciklerdir.
- II. Her ikisi de küresel simetrik.
- III. ${}_{19}\text{K}$ 'un elektron dağılımı $[\text{Ar}] 4s^1$ şeklindedir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

Sen Çöz 6

Kuantum Sayıları

Elektronlar atom çekirdeği etrafında tek bir yörüngede bulunmaz. Belirli enerji düzeylerinde ve bunların alt katmanlarından oluşan bölgelerde bulunurlar ve kuantum sayıları ile ifade edilirler. Dört çeşit kuantum sayısı vardır.

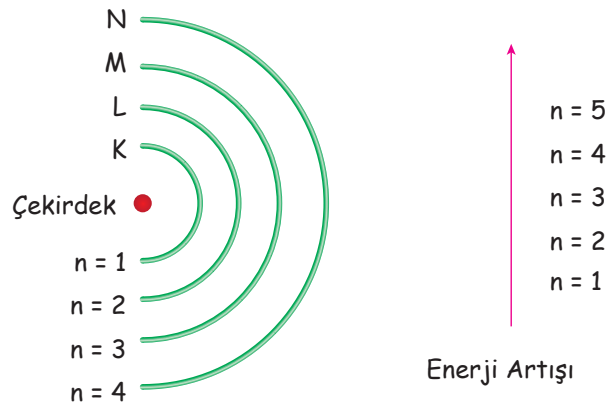
- ✓ Baş kuantum sayısı
 $n : 1, 2, 3, 4, \dots$
- ✓ Açıl momentum kuantum sayısı
 $l : 0, 1, 2, 3, \dots (n - 1)$
- ✓ Manyetik kuantum sayısı
 $m_l : -l, \dots, -1, 0, +1, \dots + l$
- ✓ Spin kuantum sayısı
 $m_s : -1/2 \text{ veya } +1/2$

Baş kuantum Sayısı (n):

Baş kuantum sayısı bir orbitalin çekirdeğe olan uzaklığını ve büyüklüğünü ifade eder. Baş kuantum sayısı arttıkça orbitalin enerjisi de artar.

Alt kabukların oluşturduğu enerji bölgelerinden oluşur. **Yörünge sayısı** olarak da ifade edilebilir.

Çekirdekten itibaren her katman (kabuk) 1, 2, 3, ... gibi tam sayılarla ya da K, L, M, N, ... gibi harflerle gösterilir.



Unutma!

Potansiyel enerjinin arttığı yönde kinetik enerji azalır.

Açısal Momentum Kuantum Sayısı (İkincil Kuantum Sayısı) (ℓ):

- ✓ Orbitalin türünü ve şeklini gösterir.
- ✓ ℓ ile sembolize edilir.
- ✓ 0 ile $(n - 1)$ arasında değerler alır. Bu nedenle $n > \ell$ 'dir.
- ✓ İkincil kuantum sayısı veya yan kuantum sayısı da denir.

Orbital türü	s	p	d	f
ℓ	0	1	2	3

- $n = 1$ için $\ell = 1 - 1 = 0 \Rightarrow \ell = 0$ (s orbitali 1s)
 $n = 2$ için $\ell = 2 - 1 = 1 \Rightarrow \ell = 0$ (s orbitali 2s)
 $\ell = 1$ (p orbitali 2p)
 $n = 3$ için $\ell = 3 - 1 = 2 \Rightarrow \ell = 0$ (s orbitali 3s)
 $\ell = 1$ (p orbitali 3p)
 $\ell = 2$ (d orbitali 3d)
 $n = 4$ için $\ell = 4 - 1 = 3 \Rightarrow \ell = 0$ (s orbitali 4s)
 $\ell = 1$ (p orbitali 4p)
 $\ell = 2$ (d orbitali 4d)
 $\ell = 3$ (f orbitali 4f)

Örnek Soru

Aşağıda verilen orbitallerin baş kuantum sayılarını (n) ve açısal kuantum sayılarını (ℓ) yazınız.

- a) 3s b) 4p c) 4f d) 3d e) 5f

Biz Çözdük

$$\begin{array}{c} 3s \\ \wedge \\ n=3 \quad \ell=0 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 4p \\ \wedge \\ n=4 \quad \ell=1 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 4f \\ \wedge \\ n=4 \quad \ell=3 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 3d \\ \wedge \\ n=3 \quad \ell=2 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 5f \\ \wedge \\ n=5 \quad \ell=3 \end{array}$$

Örnek Soru 7 Sen Çöz 7

Aşağıdaki orbitallerin baş kuantum sayıları (n) ve açısal momentum kuantum sayılarının (ℓ) toplamını bulunuz?

n	ℓ	$n+\ell$
-----	--------	----------

- a) 4s :
 b) 3p :
 c) 4d :
 d) 5s :
 e) 7p :
 f) 6d :
 g) 5f :
 h) 6s :

Örnek Soru 8 Sen Çöz 8

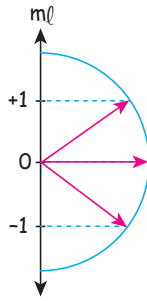
Baş kuantum sayıları (n) ve açısal momentum kuantum sayıları (ℓ) verilen orbitallerin adlarını söyleyiniz.

n	ℓ	Orbital
3	1	
2	0	
4	3	
5	2	
6	1	
3	2	

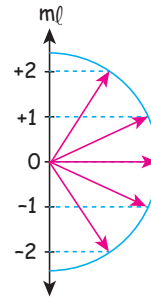
Manyetik Kuantum Sayısı (m_l):

- ✓ Orbitalerin uzaydaki yönelimlerini gösterir.
- ✓ Her bir açısal momentum kuantum (l) sayısı için $(2l + 1)$ tane manyetik kuantum sayısı (m_l) değeri bulunur.
- ✓ Bir orbitalde kaç tane alt orbital bulunduğunu gösterir.
- ✓ $+l$, $-l$ ve aralarındaki tam sayı değerlerini alır.

Orbital türü	l	$2l + 1$	Alt Orbital Sayısı	$m_l (-l \dots +l)$	
s	0	1	⇒ 1 tane	○	0
p	1	3	⇒ 3 tane	○○○	-1, 0, +1
d	2	5	⇒ 5 tane	○○○○○	-2, -1, 0, +1, +2
f	3	7	⇒ 7 tane	○○○○○○○	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3



p orbitalinin manyetik alandaki yönelme durumu



d orbitalinin manyetik alandaki yönelme durumu

Örnek Soru 9 Sen Çöz 9

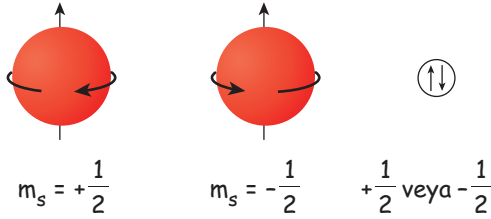
Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Baş kuantum sayısı (n)	Açısal momentum kuantum sayısı (l)	Orbital türü	Eş enerjili orbital sayısı	Gösterim
1	0	s	1	1s ○
2				
3				

Spin Kuantum Sayısı (m_s):

Elektronların kendi eksenleri etrafındaki dönüşünü ifade eder. Saat yönünde veya saat yönünün tersine doğru döndükleri için iki farklı değer alır.

Bir orbitalde en fazla 2 elektron bulunur. Bu iki elektronun spinleri yani dönüş yönleri zıttır.



Örnek Soru

Bir atomun elektron dizilişinde aşağıda verilen kuantum sayılarından hangisine sahip bir elektron olamaz?

	n	l	m_l	m_s
A)	2	1	+1	+1/2
B)	1	0	0	-1/2
C)	2	2	-1	+1/2
D)	3	2	-2	-1/2
E)	4	3	+3	+1/2

Biz Çözdük

- A) $n = 2$ ise $l = 0$ ve $l = 1$ olabilir.
 $l = 1$ için $m_l = -1, 0, +1$ (Doğru)
- B) $n = 1$ ise $l = 0$ olur.
 $l = 0$ için $m_l = 0$ (Doğru)
- C) $n = 2$ ise $l = 0$ ve $l = 1$ olabilir.
 $l = 2$ olamaz. (Yanlış)
- D) $n = 3$ ise $l = 0, l = 1$ ve $l = 2$ olabilir.
 $l = 2$ için $m_l = -2, -1, 0, +1, +2$ (Doğru)
- E) $n = 4$ ise $l = 0, l = 1, l = 2, l = 3$
 $l = 3$ için $m_l = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$ (Doğru)

Cevap: C

Orbital Enerjileri:

✓ Farklı enerji düzeylerinde bulunan aynı cins orbitallerde baş kuantum sayısı (n) büyük olanın enerjisi daha büyüktür.

$$1s < 2s < 3s < 4s$$

✓ Aynı enerji düzeyinde bulunan farklı orbitallerin enerji sıralaması $s < p < d < f$ şeklinde olur.

$$3s < 3p < 3d$$

$$4s < 4p < 4d < 4f$$

✓ **Aufbau Kuralı:** Elektronlar orbitallere enerjisi düşük olandan başlayarak yerleşir.

$$1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p$$

✓ **Madelung - Kletchkowski Kuralı:**

$(n + l)$ değeri büyük olan orbitalin enerjisi de büyüktür.

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} 3d \\ n=3 \quad l=2 \\ n+l=5 \end{array} & \begin{array}{c} 2p \\ n=2 \quad l=1 \\ n+l=3 \end{array} & \begin{array}{c} 6s \\ n=6 \quad l=0 \\ n+l=6 \end{array} \\ \Rightarrow & 6s > 3d > 2p & \end{array}$$

✓ $(n + l)$ değerleri eşit olan orbitallerden baş kuantum sayısı (n) büyük olanının enerjisi daha büyüktür.

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} 3d \\ n=3 \quad l=2 \\ n+l=5 \end{array} & \begin{array}{c} 4p \\ n=4 \quad l=1 \\ n+l=5 \end{array} & \begin{array}{c} 5s \\ n=5 \quad l=0 \\ n+l=5 \end{array} \\ \Rightarrow & 5s > 4p > 3d & \end{array}$$

Örnek Soru

Aşağıda verilen orbitallerden hangisinin enerjisi en büyüktür?

- A) 2p B) 3d C) 4p D) 5s E) 4f

Biz Çözdük

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} 2p \\ n=2 \quad l=1 \\ n+l=3 \end{array} & \begin{array}{c} 3d \\ n=3 \quad l=2 \\ n+l=5 \end{array} & \begin{array}{c} 4p \\ n=4 \quad l=1 \\ n+l=5 \end{array} \\ \\ \begin{array}{c} 5s \\ n=5 \quad l=0 \\ n+l=5 \end{array} & \begin{array}{c} 4f \\ n=4 \quad l=3 \\ n+l=7 \end{array} & \end{array}$$

Cevap: E

Örnek Soru 10 Sen Çöz 10

İlk yedi orbitali tam dolu olan temel hâldeki nötr X atomu için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Proton sayısı kaçtır?
- b) Küresel simetri özelliği var mıdır?
- c) Kararlı iyonların elektron dağılımlarını yazınız.
- d) $l = 0$ olan kaç elektronu bulunur?
- e) $l = 1$ olan kaç elektronu vardır?
- f) $m_l = 0$ olan en az ve en fazla kaç elektron bulundurulabilir?

g) $l = 1$ ve $m_l = 0$ olan en fazla kaç elektron bulunur?

h) $l = 0$, $m_l = 0$ ve $m_s = +\frac{1}{2}$ değerlerine sahip kaç elektronu vardır?

i) $l = 1$, $m_l = -1$ olan en fazla kaç elektron bulunabilir?

j) $l = 1$, $m_l = +1$ olan en fazla kaç elektronu vardır?

Örnek Soru

Baş kuantum sayısı (n) 3, manyetik kuantum sayısı (m_l) +1 değerine sahip bir elektron için,

- I. Elektron p orbitalindedir.
- II. Elektronun spin kuantum sayısı (m_s) -1/2 dir.
- III. Elektronun açısal momentum kuantum sayısı (l) 2'dir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

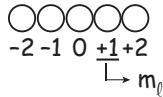
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Biz Çözdük

n = 3 katmanında 3 tür orbital bulunur.

($l = 0$) s orbitali 

($l = 1$) p orbitali 

($l = 2$) d orbitali 

Cevap: E

Örnek Soru 11

Baş kuantum sayısı (n) 4, açısal momentum kuantum sayısı (l) 1 değerine sahip orbitalde $m_s = +1/2$ olan 2 elektron bulunmaktadır.

Buna göre, bu alt orbitallerin şeması aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  B) 
C)  D) 
E) 

Sen Çöz 11

Örnek Soru 12

Aşağıda elektron dizilimleri verilen atomlardan hangisi temel hâlde değildir?

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$
C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 4s^1 3d^9$
D) $1s^2 2s^1$
E) $1s^2 2s^2 2p^1$

Sen Çöz 12

ÇİTA YAYINLARI

Örnek Soru 13

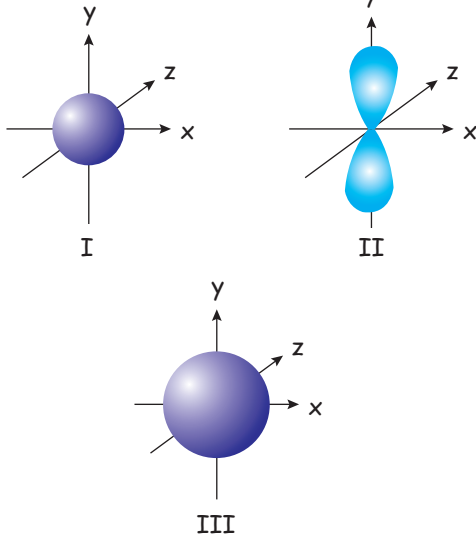
- ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
 ${}_{29}\text{Cu}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$
 ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$

Yukarıda verilen elektron dizilimlerinden hangileri yanlış yazılmıştır?

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

Sen Çöz 13

Örnek Soru



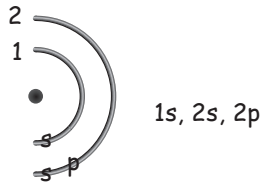
Baş kuantum sayısı (n) 2 olan bir elemente ait 3 farklı orbitalin yüzey enerji diyagramları yukarıda verilmiştir.

Buna göre, orbitallerin enerjileri arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) III > II > I B) II > III > I C) I = III > II
D) I > II > III E) II > I = II

Biz Çözdük

Baş kuantum sayısı 2 olan atomun 2 katmanı vardır.



I ve III küre şeklinde olan orbitaller s orbitalleridir. II'de kutuplu olan orbital p orbitalidir.

- I - 1s II - 2p III - 2s
II > III > I

Cevap : B

Örnek Soru 14

X elementinin temel hâl elektron diziliminde s orbitallerinde 8, p orbitallerinde 17 elektron bulunmaktadır.

Buna göre X atomu için,

- I. X^{7+} iyonunun elektron dizilimi d^{10} ile sonlanır.
II. X^- iyonunun elektron dizilimi p^6 ile sonlanır.
III. Küresel simetri özelliği gösterir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Sen Çöz 14

Örnek Soru 15

Aşağıdaki değerlerden hangisi açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan bir orbitale ait olamaz?

- A) $m_\ell = 0$ B) $m_s = +1/2$ C) $m_\ell = -1$
D) $m_s = -1/2$ E) $n = 1$

Sen Çöz 15

1. Aşağıda verilen elektron dağılımlarından hangisi yanlıştır?

- A) ${}_{24}\text{Cr}^+$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
 B) ${}_{36}\text{Kr}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$
 C) ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
 D) ${}_{25}\text{Mn}^{3+}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$
 E) ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$

2. ${}_{23}\text{V}$ atomu ile ilgili,

- I. Katman elektron dizilimi 2) 8) 11) 2) şeklindedir.
 II. En yüksek enerjili orbitalinin baş kuantum sayısı (n) 4'tür.
 III. Küresel simetri özelliği göstermez.
 yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.

n	l	m_l	Orbital Türü
4	3	-2	X
3	2	Y	d
2	Z	0	p

Yukarıdaki tabloda yer alan X, Y, Z değerleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	f	+2	1
B)	f	-1	3
C)	d	+3	2
D)	d	+1	1
E)	p	-2	1

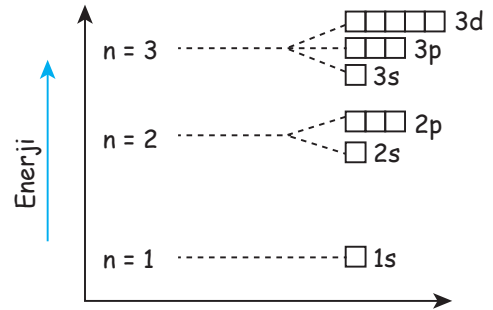
4. Aşağıdaki elementlerden hangisi temel hâl elektron dağılımında küresel simetri özelliği göstermez?

- A) ${}_{11}\text{Na}$ B) ${}_{15}\text{P}$ C) ${}_{24}\text{Cr}$
 D) ${}_{29}\text{Cu}$ E) ${}_{26}\text{Fe}$

5. Aşağıda verilen tanecik çiftlerinden hangisi izoelektronik değildir?

- A) ${}_{8}\text{O}^{2-}$ - ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$ B) ${}_{20}\text{Ca}$ - ${}_{23}\text{V}^{3+}$
 C) ${}_{21}\text{Sc}^{3+}$ - ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ D) ${}_{19}\text{K}^+$ - ${}_{17}\text{Cl}^-$
 E) ${}_{24}\text{Cr}$ - ${}_{25}\text{Mn}^+$

6.



Yukarıda verilen grafikte ilk üç enerji düzeyine ait orbitallerin enerjilerine göre yerleşimleri ve-
 rilmiştir.

Buna göre,

- I. Her enerji düzeyinde baş kuantum sayısı kadar orbital türü bulunur.
 II. Yörüngelerin hacimleri arasında $3 > 2 > 1$ ilişkisi vardır.
 III. Birinci yörüngede 9, ikinci yörüngede 4, üçüncü yörüngede 1 tane alt orbital bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

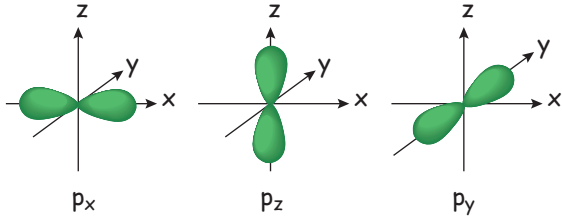
- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve II
 D) I ve III
 E) II ve III

7. Bazı elementlere ait değerlik orbitallerinin türü ve değerlik elektron sayısı değerleri verilmiştir. Buna göre, aşağıda verilen değerlerden hangisi yanlıştır?

Element	Değerlik orbitalleri	Değerlik elektron sayısı
A) ${}_4\text{Be}$	2s	2
B) ${}_8\text{O}$	2s, 2p	6
C) ${}_{21}\text{Sc}$	4s, 3d	3
D) ${}_{26}\text{Fe}$	4s, 3d	8
E) ${}_{35}\text{Br}$	3d, 4p	5

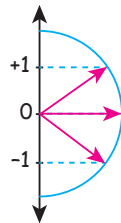
8. p orbitali ile ilgili,

- I. Açısal momentum kuantum sayısı (l) 1'dir.
II. Alt orbitalleri,



şekindedir.

- III. Manyetik alandaki yönelimi,



olduğundan $m_l = -1, 0, +1$ olmak üzere 3 farklı değer alabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Aşağıdaki atom veya iyonlardan hangisi küresel simetri özelliği göstermez?

- A) ${}_{19}\text{K}^+$ B) ${}_7\text{N}$ C) ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$
D) ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$ E) ${}_{10}\text{Ne}$

10. Aşağıda verilen atomlardan hangisinin soy gaz elektron dizilimi yanlıştır?

- A) ${}_{20}\text{Ca}: [{}_{18}\text{Ar}] 4s^2$
B) ${}_{16}\text{S}: [{}_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^4$
C) ${}_{24}\text{Cr}: [{}_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^4$
D) ${}_{21}\text{Sc}: [{}_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^1$
E) ${}_{17}\text{Cl}: [{}_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^5$

ÇİTA YAYINLARI

11. Atomun kuantum modelinde elektron dağılımı yapılırken uyulması gereken kurallar vardır.

Buna göre,

- I. **Aufbau Kuralı:** Elektronlar orbitalleri çekerdeğe en yakın ve en düşük enerjili olan dan başlayarak yüksek enerjili orbitale doğru doldururlar.
II. **Pauli İlkesi:** Aynı atomda bulunan iki elektron için kuantum sayılarından (n, l, m_l, m_s) en az birisi farklıdır.
III. **Hund Kuralı:** Eş enerjili orbitallere elektronlar önce tek tek ve spinleri aynı olacak şekilde yerleşirler. Eş enerjili orbitallerin hepsi yarı dolu hâle gelmeden hiç birisi tam dolamaz.

kurallarından hangileri doğru tanımlanmıştır?

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

1. Bir elektron aşağıda verilen kuantum sayılarından hangisine sahip olamaz?

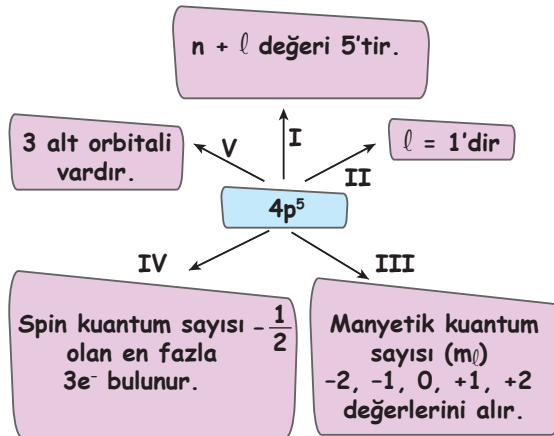
	n	l	m_l
A)	1	0	0
B)	2	2	+1
C)	3	1	-1
D)	4	3	+3
E)	4	2	-2

2. I. $4s > 3s > 2s > 1s$
 II. $4f > 4d > 4p > 4s$
 III. $5s > 4p > 3d$
 IV. $7p > 4f > 5p$
 V. $4s > 3d > 3p$

Yukarıda verilen orbitallerin enerjileri kıyaslanırken hangisinde hata yapılmıştır?

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

3. $4p^5$ orbitali ile ilgili,



yargılarından hangisi yanlıştır?

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

4. Baş kuantum sayısı (n) 2, açıl kuantum sayısı (l) 1 olan bir orbitalde spin kuantum sayısı $+\frac{1}{2}$ olan en fazla kaç elektron bulunur?

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

5. Temel hâlde elektron dağılımındaki son orbitalin baş kuantum sayısı (n) 3, açıl kuantum sayısı (l) 2 olan atomun manyetik kuantum sayısı (m_l) 0 olan en fazla kaç elektronu bulunur?

- A) 2 B) 10 C) 12 D) 13 E) 14

6. $6s, 5p, 4f, 3d, 4p$ orbitallerinin enerjileri hangi seçenekte doğru kıyaslanmıştır?

- A) $4f > 6s > 5p > 4p > 3d$
 B) $4f > 6s > 5p > 3d > 4p$
 C) $6s > 5p > 4f > 4p > 3d$
 D) $6s > 5p > 4f > 3d > 4p$
 E) $5p > 6s > 4f > 4p > 3d$

7. Kuantum sayıları ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

	n	Orbital türü	l	$n + l$
A)	1	s	0	1
B)	2	p	1	3
C)	3	d	3	6
D)	4	f	3	7
E)	4	p	1	5





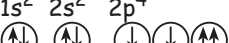
8. Aşağıda verilen atomlardan hangisi uyarılmış hâdedir?

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 B) $1s^2 2s^2 2p^4$
 C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
 D) $1s^2 2s^1 2p^3$
 E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$

9. Aşağıda verilen kuantum sayılarından hangisinin bir orbital karşılığı yoktur?

	n	ℓ	m_ℓ
A)	2	0	0
B)	3	2	-1
C)	4	3	+4
D)	3	1	0
E)	2	1	+1

10. ${}^8\text{O}$ atomuna ait orbital şemalarından hangisi hatalıdır?

- A) $1s^2 2s^2 2p^4$

 B) $1s^2 2s^2 2p^4$

 C) $1s^2 2s^2 2p^4$

 D) $1s^2 2s^2 2p^4$

 E) $1s^2 2s^2 2p^4$


11. Bir elektron için $n = 4$, $m_\ell = +1$ değerleri veriliyor.

Buna göre,

- Baş kuantum sayısı 4'tür.
- p orbitalinde yer alır.
- Spin kuantum sayısı (m_s) $+\frac{1}{2}$ 'dir.
- d orbitalinde bulunur.
- f orbitalinin elektronudur.

yargılarından kaç tanesi doğru olabilir?

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

12. Temel hâldeki nötr X atomunun 7 tam dolu orbitali bulunmaktadır.

Buna göre X atomu ile ilgili,

- I. Çekirdek yükü 14'tür.
 II. 2 yarı dolu orbitali bulunur.
 III. ℓ değeri 1 olan 10 elektron bulundurulur.
 yargılarından hangileri doğrudur?

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

E) I, II ve III

13. Temel hâldeki nötr X atomunun 11 tam dolu orbitali bulunmaktadır.

Buna göre X atomu ile ilgili,

- I. Proton sayısı 26'dır.
 II. m_ℓ değeri +1 olan en fazla 6 elektron bulundurulur.
 III. m_s değeri $+\frac{1}{2}$ olan en çok 15 elektronu vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

E) I, II ve III

1. I. Elektronlar çekirdek etrafında dairesel yörüngelerde hareket eder.
II. Uyarılmış atom kararsızdır.
III. s, p, d, f olmak üzere 4 tür orbital bulunur.
Yukarıda verilen ifadelerden hangileri hem Bohr atom modeli hem de modern atom teorisi için doğrudur?

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

2. $n = 4$ için açıl momentum kuantum sayısı (l) ve manyetik kuantum sayısının (m_l) alabileceği kaç farklı değer vardır?

	l	m_l
A)	4	7
B)	2	3
C)	1	1
D)	3	4
E)	4	16

3. Atom ile ilgili,

- I. Baş kuantum sayıları (n) aynı olan tüm orbitaller aynı katmanda bulunur.
II. Baş kuantum sayısı (n), orbitalin çekirdeğe olan uzaklığını gösterir.
III. Açıl momentum kuantum sayısı (l) orbitalin şeklini belirler.
IV. Manyetik kuantum sayısı (m_l) bir orbitalin manyetik alandaki yönelimini gösterir.
V. Spin kuantum sayısı (m_s) orbitallerin enerjilerini gösterir.

yargılarından hangisi yanlıştır?

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

4. X^- : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 Y : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 Z^{2+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Yukarıda üç taneciğin elektron dizilimleri verilmiştir.

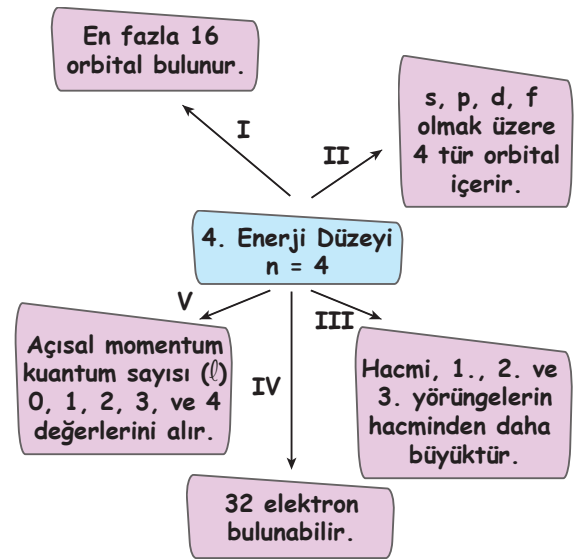
Buna göre X, Y ve Z atomları için,

- I. Değerlik elektron sayıları arasında $X > Y > Z$ ilişkisi bulunur.
II. Çekirdek yükleri $Z > Y > X$ 'tir.
III. X ve Z'nin oluşturduğu bileşiğin bir molekülünde 57 tane elektron bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. 4. Enerji düzeyi ile ilgili,

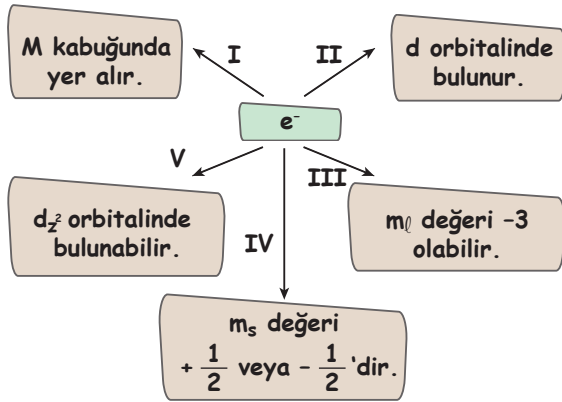


ifadelerinden hangisi yanlıştır?

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

6. 4. yörüngede yer alan orbitallerin açısal momentum kuantum sayıları (ℓ) toplamı kaçtır?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

7. $n = 3$, $\ell = 2$ olan bir elektron için,



ifadelerinden hangisi yanlıştır?

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

- 8.

	n	ℓ	Elektron Sayıları
I.	$n = 3$	$\ell = 2$	a) 6
II.	$n = 4$	$\ell = 0$	b) 10
III.	$n = 2$	$\ell = 1$	c) 2

Yukarıda n ve ℓ değerleri verilmiş olan orbitallerin alabileceği en fazla elektron sayıları ile eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

9. Temel hâlde bulunan bir atomun 3p orbitalindeki bir elektron için,

- I. $\ell = 2$ değerine sahiptir.
II. $m_\ell = 0$ değerine sahiptir.
III. $m_s = -1/2$ değerine sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

10. f orbitali ile ilgili,

- I. 4. ve 5. enerji düzeylerinde bulunur.
II. İlk olarak N katmanında görülür.
III. 5 alt orbitalden oluşur.
IV. Matematiksel bir hâl fonksiyonudur.
V. En fazla 14 elektron bulundurabilir.

yargılarından hangisi yanlıştır?

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

ÇİTA YAYINLARI

- 11.

	ℓ	Sınır Yüzey Diyagramı
I.	0	
II.	1	
III.	2	

Yukarıda açısal momentum kuantum (ℓ) değeri verilen orbitallerin elektron bulutu diyagramlarından hangileri doğrudur?

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

1. XO_4^{3-} iyonunda bulunan toplam elektron sayısı 50'dir.

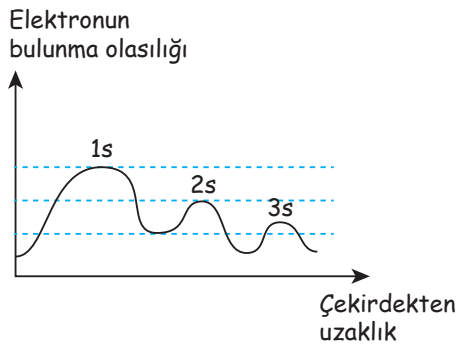
Buna göre temel hâlde bulunan nötr X atomu için,

- I. Açısal momentum kuantum sayısı (l) 1 değerine sahip 9 çift elektron bulundurur.
- II. $n = 3$ olan orbitallerinde $m_s = -1/2$ olan en az 1, en fazla 4 elektronu bulunur.
- III. 2 tür orbital içerir.

yargılarından hangileri doğrudur? (gO)

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

2.



Yukarıdaki şekilde bir atomda bulunan s orbitallerinin çekirdekten uzaklığına göre elektron yoğunlukları verilmiştir.

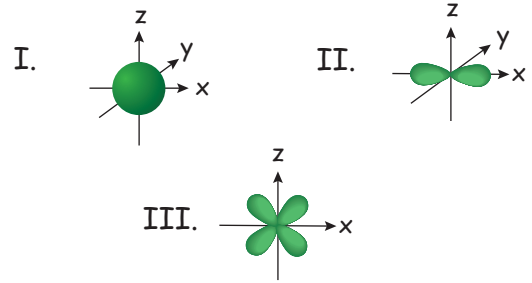
Buna göre s orbitalleri için,

- I. n değeri arttıkça s orbitallerindeki elektron yoğunluğu azalır.
- II. Baş kuantum sayısı azaldıkça orbitalin büyüklüğü artar.
- III. Çekirdeğe yaklaştıkça elektronun bulunma olasılığı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.

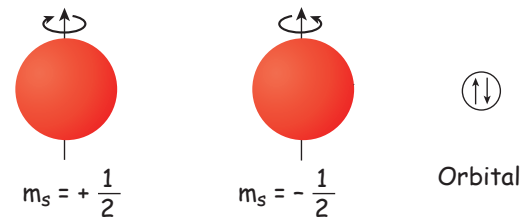


Elektron bulutu yüzey diyagramı gösterilen orbitallerin adı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	s	p_x	d_{xz}
B)	s	p_y	d_{xy}
C)	s	p_z	d_{xz}
D)	s	p_x	$d_{x^2 - y^2}$
E)	p_y	s	d_{z^2}

ÇİTA YAYINLARI

4.



Yukarıda verilmiş olan spin kuantum dönme modeline göre,

- I. Bir orbitalde saat yönünde ve tersi yönde dönen iki elektron bulunur.
- II. Aynı orbitaldeki elektronların spinleri zıttır.
- III. $m_s = +\frac{1}{2}$ saat yönündeki dönüşü gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. ${}_{29}\text{Cu}^+$ iyonunda m_ℓ değeri +1 olan kaç tane elektron bulunur?

- A) 6 B) 7 C) 10 D) 12 E) 18

6. I. $n = 3$ $\ell = 2$
 II. $n = 3$ $m_\ell = +2$
 III. $n = 4$ $m_\ell = +3$
 IV. $n = 3$ $m_\ell = -3$
 V. $n = 4$ $\ell = 3$

Yukarıda verilen kuantum sayı değerlerinden hangisine ait bir elektron bulunmaz?

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

7. I. Elektronlar orbitallere a) Hund enerjisi düşük olandan yüksek olana doğru yerleşir. Kuralı
 II. Eş enerjili orbitallere b) Pauli elektronlar spinleri aynı olmak koşulu ile tek tek yerleşirler. Hepsi yarı dolu hâle gelmeden hiçbirisi tam dolamaz. Kuralı
 III. Aynı atomda bulunan 2 c) Aufbau elektronun 4 kuantum sayısı aynı olamaz. Kuralı

Yukarıdaki açıklamaların kurallarla eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

8. ${}_{7}\text{N}^{3-}$ iyonunda $\ell = 1$ olan toplam kaç elektron bulunur?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 18

9. Temel hâldeki nötr Fe atomunun proton sayısı 26'dır.

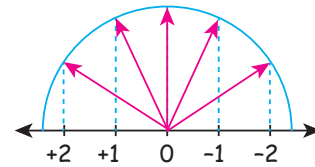
Demirin en yüksek enerjili orbitalinde bulunan bir elektronun n , ℓ , m_ℓ ve m_s değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	n	ℓ	m_ℓ	m_s
A)	3	2	-2	-1/2
B)	4	2	+2	+1/2
C)	3	1	-1	-1/2
D)	4	1	0	+1/2
E)	3	2	0	+1

ÇİTA YAYINLARI

10. Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) ile ilgili,

- Alt orbitallerin uzay yönelimlerini gösterir.
- Her orbital türü için $2\ell + 1$ tane değer alır.
- d orbitali için,



şeklinde gösterilir.

- s orbitali merkezde yer aldığı için m_ℓ değeri sıfırdır.
 - p orbitallerinin m_ℓ değeri +1, 0, -1 şeklindedir.
- Yargılarından kaç tanesi doğrudur?

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

1. Bir elektrona ait kuantum sayısı aşağıdaki değerlerden hangisine sahip olamaz?

- A) $n = 1 : \ell = 0$ B) $n = 2 : m_\ell = +1$
 C) $\ell = 1 : m_\ell = -2$ D) $n = 3 : \ell = 2$
 E) $\ell = 0 : m_\ell = 0$

2. Temel hâldeki ${}_8\text{O}$ atomu için,

- I. En büyük baş kuantum (n) sayısı 2'dir.
 II. $\ell = 0$ değerine sahip 2 elektronu vardı.
 III. $m_s = -1/2$ değerine sahip 4 elektronu vardır.
 ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

3. $\ell = 2$ alt enerji düzeyinde bulunan bir elektronun baş kuantum sayısı (n),

- I. $n = 4$
 II. $n = 3$
 III. $n = 2$
 IV. $n = 1$

değerlerinden hangilerini alabilir?

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

4. XO_3 molekülündeki toplam proton sayısı 40'tır. Buna göre, X atomunun $m_s = +1/2$ değerine sahip en az kaç elektronu vardır? (${}_8\text{O}$)

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

5. ${}_{23}\text{X}$ ve ${}_{26}\text{Y}^{3+}$ tanecikleri ile ilgili,

- I. İzoelektronik taneciklerdir.
 II. $m_\ell = -1$ değerine sahip 5 elektron vardır.
 III. $m_\ell = 0$ değerine sahip 13 elektron vardır.
 ifadelerinden hangileri her ikisi için de doğru olabilir?

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

6. ${}_{21}\text{X}$ elementinin en yüksek enerjili elektronuna ait kuantum sayıları aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

	n	ℓ	m_ℓ	m_s
A)	4	2	3	+1/2
B)	3	1	+1	+1/2
C)	3	0	0	-1/2
D)	3	2	-1	-1/2
E)	4	0	0	-1/2

7. ${}_{31}\text{Ga}$ elementinin değerlik elektronlarına ait kuantum sayıları aşağıdakilerden hangisi olamaz?

	n	ℓ	m_ℓ	m_s
A)	4	0	0	-1/2
B)	4	2	+1	+1/2
C)	4	1	0	-1/2
D)	4	1	-1	+1/2
E)	4	1	+1	-1/2

- 8.

	1s	2s	2p	3s	3p
X	↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	↑↓	↑↓ ○ ○
Y	↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	↑↓	○ ○ ↑
Z	↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	↑↓	↑↑ ↑ ↑

Temel hâl elektron dizilimleri ve orbital şemaları yukarıda verilen X, Y ve Z atomları ile ilgili,

- I. X atomu Hund kuralına uyar.
 II. Y atomu Aufbau kuralına uyar.
 III. Z atomu Pauli ilkesine uyar.
 ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Aşağıda verilen üç atomdan,

- I. ${}_{7}\text{N}$
 II. ${}_{8}\text{O}$
 III. ${}_{9}\text{F}$

hangilerinin temel hâl elektron dizilimindeki elektronların sahip olduğu kuantum sayı değerlerinin toplamı tam sayı olabilir?

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

10. Temel hâl elektron diziliminde açıl momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 değerine sahip 6 elektronu bulunan atom için aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) $m_\ell = 0$ değerine sahip 6 elektron vardır.
 B) $m_s = -1/2$ değerine sahip 5 elektron vardır.
 C) $m_\ell = +1$ değerine sahip 1 elektronu vardır.
 D) Atom numarası 10'dur.
 E) $n + \ell$ değeri en yüksek 3 olabilir.

11. Temel hâlde s orbitallerinde 7 elektron bulunan X atomu için,

- I. Proton sayısı 29'dur.
 II. p orbitallerinde 12 elektronu vardır.
 III. Küresel simetriktir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

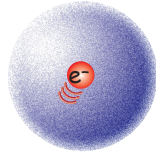
- 12.

	İfade	Cevap	
I.	Açıl momentum kuantum sayısı 3 olan orbital türü	x	d
		y	f
II.	Saat yönündeki spin kuantum sayısının alacağı değer	z	$-\frac{1}{2}$
		t	$+\frac{1}{2}$
III.	$\ell = 2$ için manyetik kuantum sayısının alabileceği değer sayısı	w	3
		n	5

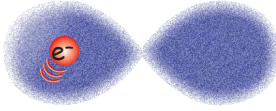
Yukarıdaki tabloda yer alan ifadeler cevapları ile eşleştirildiğinde hangi seçenek doğru olur?

- A) I. y
 II. t
 III. n
 B) I. x
 II. t
 III. n
 C) I. y
 II. z
 III. w
 D) I. x
 II. z
 III. n
 E) I. y
 II. t
 III. w

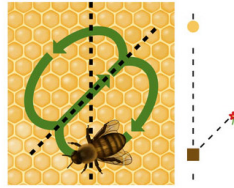
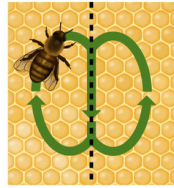
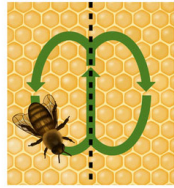
1. Arılar buldukları besin kaynaklarının yerini kovadaki diğer arılara anlatabilmek için dans ederler.



Eğer besin kaynağı kovana 100 m' den yakın mesafede ise dairesel dans



daha uzakta ise yarım daire dansı yaparlar.



Besin güneş yönünde ise kovana dik olarak yukarı doğru, tam tersi yönde ise aşağı doğru hareket ederler.

Besinin bulunduğu yerin güneşe olan uzaklığı kaç derece ise arı yarım daire dansını aynı açı ile yapar. Arı besinin yerini tarif ederken güneşin konumundan ve dünyanın manyetik alanından yararlanır.

Hareket etmeyen bir nesnenin yerini tarif etmek bu kadar zor iken tam yeri belirli olmayan ve göremediğimiz bir maddenin yerini tarif etmenin ne kadar zor olacağını düşünün.

Elektronların bulunma ihtimalinin yüksek olduğu hacimsel bölgelere orbital denir. Bilim insanları orbitali tarif etmek için üç kuantum sayısı tanımlamışlardır.

n → Baş kuantum sayısı; orbitalin çekirdeğe olan uzaklığını,

l → Açısal momentum kuantum sayısı; orbitalin şeklini,

m_l → Manyetik kuantum sayısı; orbitalin manyetik alandaki yönelimini gösterir.

Aynı orbital içerisinde en fazla 2 elektron bulunabilir. Bunların dönüş yönleri (spin) zıttır. Birisi saat yönünde diğeri de saat yönünün tersi yönde hareket eder. Bunu ifade eden kuantum sayısı, spin kuantum sayısı (m_s) olarak adlandırılır. $+\frac{1}{2}$ veya $-\frac{1}{2}$ değerini alır.

Yukarıda verilen parçaya göre,

- Daire dansını s orbitaline, yarım daire dansını p orbitaline benzetirsek aynı enerji düzeyinde bulunan s ve p orbitallerinden s çekirdeğe daha yakındır ve s orbitali küresel p orbitali kutupludur.
- Arının yarım daire dansında, güneşin konumuna göre besin maddesinin yönünü tarif etmesi, orbitallerin manyetik alan içindeki yönelimlerini ifade eden manyetik kuantum sayısı (m_l) ile benzerlik göstermektedir.
- Arıların yukarı veya aşağı doğru hareketi güneşe göre hangi doğrultuda hareket etmeleri gerektiğini gösterirken, elektronların saat yönünde veya tersi yönde çekirdek etrafındaki dönüşleri spin kuantum sayısı olarak adlandırılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

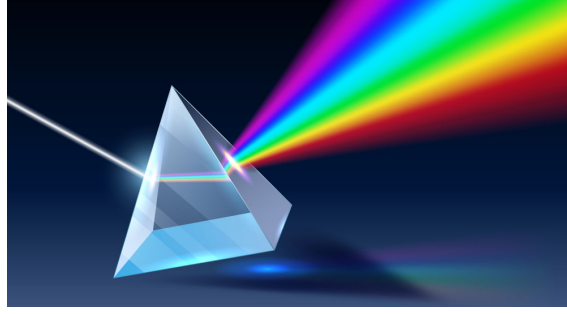
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

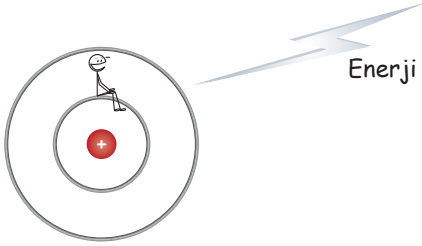
E) I, II ve III

2.

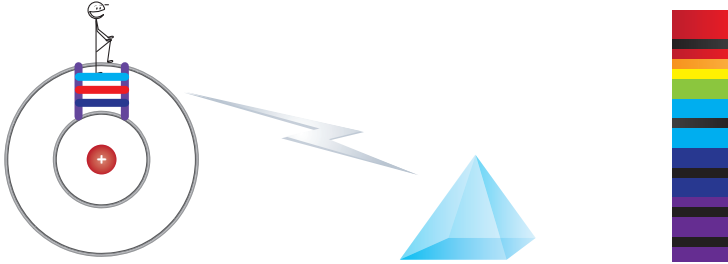


Şekilde, prizmadan geçen güneş ışığının çeşitli dalga boylarındaki renklere ayrılması görülmektedir. Hidrojen atomu üzerine gönderilen ışığın elektronu uyarılması ile oluşan spektrum çizgilerindeki değişimler karikatürize edilerek anlatılmıştır.

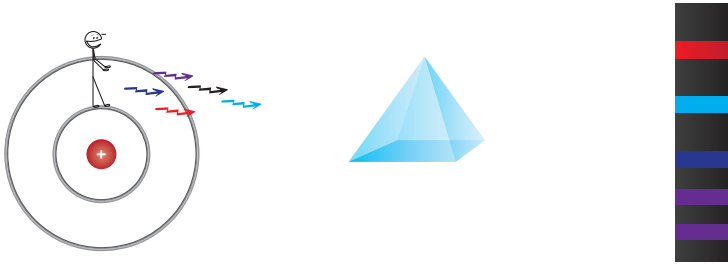
I.



II.



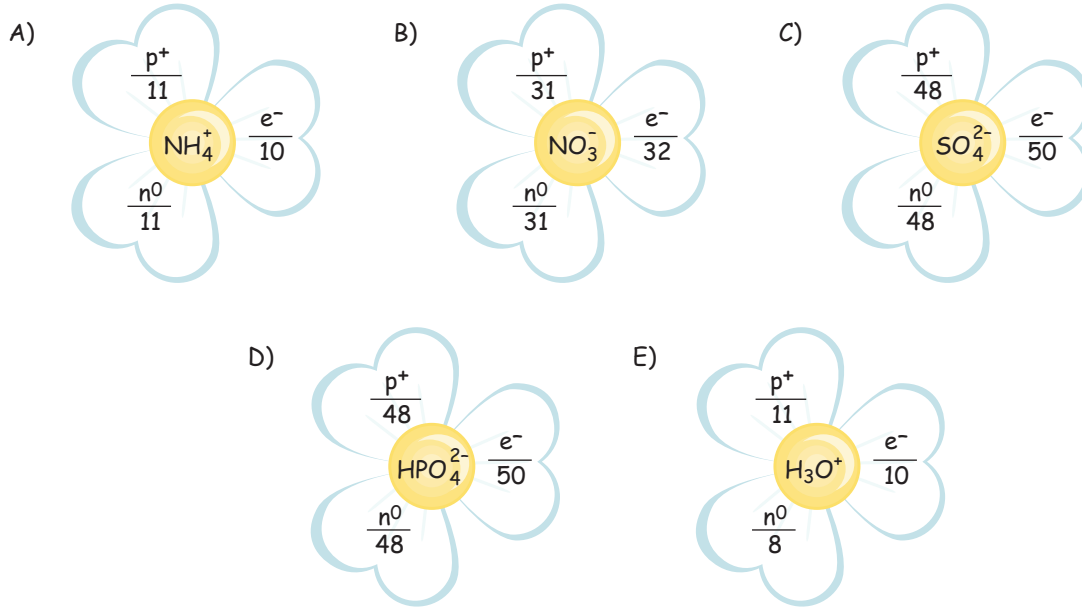
III.



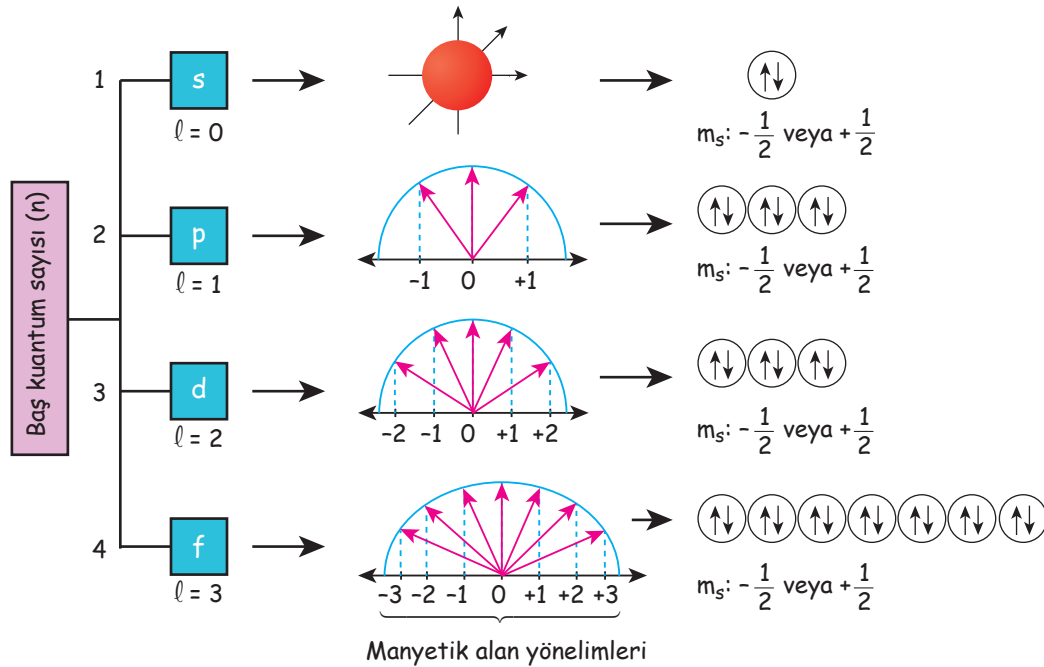
Buna göre, hidrojen atomunun spektrumları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bohr yaptığı deneylerde tek elektronlu taneciklerin spektrumlarını açıklarken çok elektronlu atomlarınınkini açıklayamamıştır.
- B) Bir elektrona enerji verildiğinde üst enerji seviyelerine geçebilir.
- C) II. şekildeki absorpsiyon, III. şekildeki emisyon spektrumudur.
- D) I. şekilde atom temel hâlde iken II. şekilde uyarılmıştır.
- E) Bütün atomların emisyon ve absorpsiyon çizgileri aynıdır.

3. Aşağıda verilen kök iyonların toplam proton, nötron ve elektron sayıları yazılırken hangisinde hata yapılmıştır? (${}^1_1\text{H}$, ${}^{14}_7\text{N}$, ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{31}_{15}\text{P}$, ${}^{32}_{16}\text{S}$)



- 4.



Atomun kuantum modelini anlatan yukarıdaki şemadan yararlanarak;

- Hangi orbital türü, kaçınca enerji düzeyinden başlar?
- Orbitallerin magnetik kuantum sayıları hangileridir?
- s, p, d, f orbitallerinin şekilleri nasıldır?

sorularından hangilerine cevap verilebilir?

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

PERİYODİK CETVEL

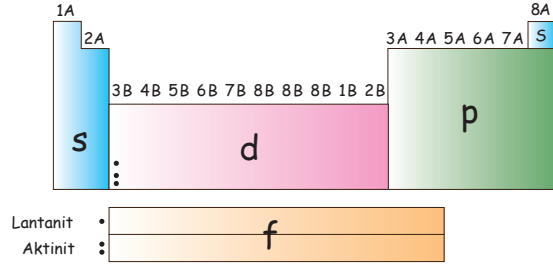
Periyodik Sistem ve Periyodik Özellikler

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H	He																
2	Li	Be										B	C	N	O	F	Ne	
3	Na	Mg										Al	Si	P	S	Cl	Ar	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	57-71	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	89-103	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
				La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
				Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Periyodik Sistemin Genel Özellikleri:

- ✓ Mendeleev ve Meyer eş zamanlı yaptıkları benzer çalışmalarla günümüz periyodik sistemin temellerini atmışlardır.
- ✓ Mendeleev hazırladığı periyodik cetvelde bilinen 63 element yanında bilinmeyen elementlerin yerlerini boş bırakarak geleceğe ışık tutmuş, bu nedenle de daha çok kabul görmüştür.
- ✓ Mendeleev elementlerin atom ağırlıklarını esas alarak düzenleme yapmıştır.
- ✓ Henry Moseley yaptığı X-ışınları deneyi ile elementlerin periyodik cetvelde atom numaralarına (proton sayısı) göre yerleştirilmesini sağlamıştır.
- ✓ Elementler periyodik cetvelde artan atom numaralarına göre yerleştirilmiştir.
- ✓ Periyodik sistemde yatay sıralara **periyot**, dikey sütunlara **grup** denir.
- ✓ Toplamda 7 tane periyot, 18 tane grup vardır. (8 tane A, 10 tane B)
- ✓ Gruplar 2 farklı şekilde adlandırılır. Birincisi A ve B grubu şeklinde, ikincisi ise IUPAC'ın önerdiği sırayla 1'den 18'e kadar tüm gruplara numara verilerek oluşturulan adlandırmadır. (1. Grup, 2. Grup ... 18. Grup şeklinde)
- ✓ A grubu elementlerine **baş grup** elementleri denir. B grubu elementlerine de **yan grup** (geçiş elementleri) denir.
- ✓ 6. ve 7. periyotlarda ikinci elementlerden sonra gelen Lantanitler ve Aktinitler 14'er elementten oluşmakta olup **iç geçiş elementleri** olarak adlandırılırlar.

- ✓ Periyodik sistemde s, p, d ve f olmak üzere 4 blok vardır.



- s bloğu:** 1A ve 2A grupları yer alır. H hariç hepsi metaldir.
- p bloğu:** 3A, 4A, 5A, 6A, 7A ve 8A yer alır. Metal, ametal, yarı metal ve soy gazlar bulunur.
- d bloğu:** B grubu geçiş elementleri yer alır. Tamamı metaldir.
- f bloğu:** İç geçiş elementleri bulunur. Tamamı metaldir.
- B Grupları (3-12. gruplar): Geçiş metalleri

Örnek Soru

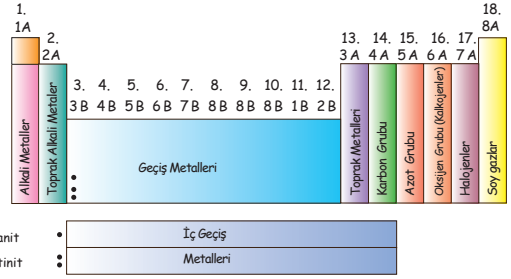
Periyodik cetveldeki bloklarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) d bloğu elementleri geçiş metalleridir.
- B) s ve p bloğu elementleri baş grup, d ve f bloğu elementleri yan grup, elementleridir.
- C) p bloğunda; metal, ametal, yarımetal ve soy gazlar bulunur.
- D) Aktif metaller s bloğunda, aktif ametaller p bloğunda yer alır.
- E) s, d ve f bloğu elementlerinin tamamı metaldir.

Biz Çözdük

H → s bloğu elementidir ve ametaldir.

Cevap: E



- ✓ Grupların özel adları,
- 1A Grubu (1. grup): Alkali metaller (H hariç)
- 2A Grubu (2. grup): Toprak alkali metaller
- 3A Grubu (13. grup): Toprak metalleri
- 4A Grubu (14. grup): Karbon grubu elementleri
- 5A Grubu (15. grup): Azot grubu elementleri
- 6A Grubu (16. grup): Oksijen grubu elementleri (Kalkojenler)
- 7A Grubu (17. grup): Halojenler
- 8A Grubu (18. grup): Soy gazlar (Asal gazlar)

Örnek Soru

Periyodik cetvel için verilen gruplar ve adları eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Grup	Adı
A) 8A	İnert gazlar
B) 3A	Toprak alkali metaller
C) 5A	Azot grubu
D) 7A	Halojenler
E) 6A	Kalkojenler

Biz Çözdük

3A grubu, toprak metalleri grubudur.

Cevap: B

Örnek Soru

Periyodik cetvel için verilen bilgilerde boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

- 1) Elementler periyodik cetvele artan göre yerleşir.
- 2) Periyodik cetvelde 7 tane
18 tane bulunur.
- 3) Periyodik cetvelde,, ve blokları bulunur.
- 4) Lantanit ve aktinit serileri elementten oluşur.
- 5) 2A grubu, 3A grubu, B grupları
4A grubu, 6A grubu
....., aktinitler
olarak adlandırılır.
- 6) Periyodik tabloda
1. periyotta
2. periyotta
3. periyotta
4. periyotta
5. periyotta
6. periyotta
7. periyotta
element yer alır.
- 7) s bloğunda H hariç hepsi
- 8) d bloğunun tüm elementleri
- 9) p bloğunda,
ve bulunur.
- 10) Lantanit ve aktinit serisinin tamamı

Biz Çözdük

- 1) atom numarası (proton sayısı)
- 2) periyot, grup
- 3) s, d, p, f
- 4) 14'er
- 5) toprak alkali metaller, toprak metalleri, geçiş metalleri, karbon grubu, kalkojenler, iç geçiş metalleri
- 6) 2, 8, 8, 18, 18, 32, 32
- 7) metaldir.
- 8) metaldir.
- 9) metaller, yarı metaller, ametaller, soy gazlar.
- 10) metaldir.

Periyodik Tabloda Yer Bulma

- ✓ Elementin temel hâl elektron dağılımı yazılır.
- ✓ En büyük baş kuantum sayısı (n) (en son katman) periyot numarasını verir.
- ✓ Son orbital s ve p ile bitiyorsa A grubu elementidir. s ile bitiyorsa s'deki elektron sayısı grup numarasını verir. p ile bitiyorsa hem s hem de p'deki elektronların toplamı grup numarasını verir.

$$\begin{aligned} ns^1 &\Rightarrow 1A \text{ (1. grup)} & ns^2 np^3 &\Rightarrow 5A \text{ (15. grup)} \\ ns^2 &\Rightarrow 2A \text{ (2. grup)} & ns^2 np^4 &\Rightarrow 6A \text{ (16. grup)} \\ ns^2 np^1 &\Rightarrow 3A \text{ (13. grup)} & ns^2 np^5 &\Rightarrow 7A \text{ (17. grup)} \\ ns^2 np^2 &\Rightarrow 4A \text{ (14. grup)} & ns^2 np^6 &\Rightarrow 8A \text{ (18. grup)} \end{aligned}$$

Dikkate Al

8A grubunda bulunan He'un elektron dağılımı $1s^2$ şeklindedir.

- ✓ Son orbital d ile bitiyorsa "B" grubu elementidir. Değerlik elektron sayısı s ve d orbitallerindeki elektronların toplamına eşit olup grup numarasını verir.

$$ns^2 (n-1)d^1 = \boxed{3B} \text{ (3. grup)}$$

$$ns^2 (n-1)d^2 = \boxed{4B} \text{ (4. grup)}$$

$$ns^2 (n-1)d^3 = \boxed{5B} \text{ (5. grup)}$$

$$ns^1 (n-1)d^5 = \boxed{6B} \text{ (6. grup)}$$

$$ns^2 (n-1)d^5 = \boxed{7B} \text{ (7. grup)}$$

$$ns^2 (n-1)d^6 = \boxed{8B} \text{ (8. grup)}$$

$$ns^2 (n-1)d^7 = \boxed{8B} \text{ (9. grup)}$$

$$ns^2 (n-1)d^8 = \boxed{8B} \text{ (10. grup)}$$

8B grubu
3 gruptan oluşur.

$$ns^1 (n-1)d^{10} = 11 \Rightarrow 11 - 10 = \boxed{1B} \text{ (11. grup)}$$

$$ns^2 (n-1)d^{10} = 12 \Rightarrow 12 - 10 = \boxed{2B} \text{ (12. grup)}$$

Dikkate Al

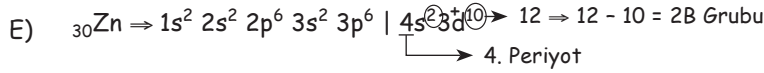
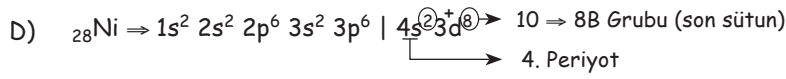
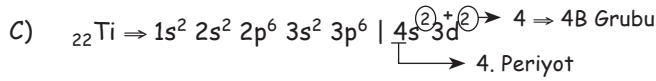
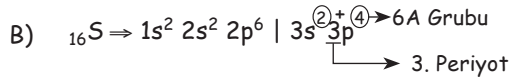
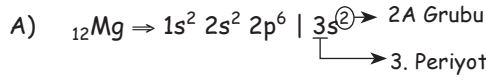
3 tane 8B grubu bulunur.
 $ns^2 (n-1)d^6 \rightarrow$ 8B (ilk sütun) 8. Grup
 $ns^2 (n-1)d^7 \rightarrow$ 8B (orta sütun) 9. Grup
 $ns^2 (n-1)d^8 \rightarrow$ 8B (son sütun) 10. Grup

Örnek Soru

Aşağıda atom numaraları verilmiş olan elementlerin periyodik tablodaki periyot ve gruplarını bulunuz.

- A) ${}_{12}\text{Mg}$ B) ${}_{16}\text{S}$ C) ${}_{22}\text{Ti}$ D) ${}_{28}\text{Ni}$ E) ${}_{30}\text{Zn}$

Biz Çözdük



Örnek Soru 16 Sen Çöz 16

Aşağıda atom numaraları verilmiş olan elementlerin periyodik cetveldeki yerlerini bulunuz.

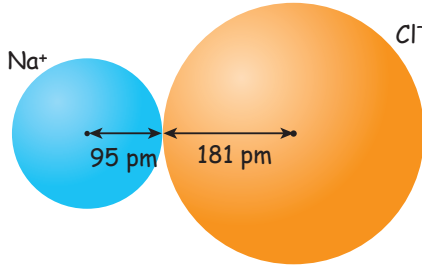
a)	${}_{6}\text{C}$	
b)	${}_{14}\text{Si}$	
c)	${}_{23}\text{V}$	
d)	${}_{29}\text{Cu}$	
e)	${}_{35}\text{Br}$	
f)	${}_{25}\text{Mn}$	

Periyodik Özellikler

Atomik Yarıçap

Genellikle atom çekirdeğinden en dış katmandaki elektrona olan uzaklık olarak ifade edilir. Tek başına bir atomun yarıçapı kesin olarak belirlenemez. Bu nedenle atom yarıçapı bağlı iki atom çekirdekleri arasındaki mesafeden yararlanılarak ölçülür.

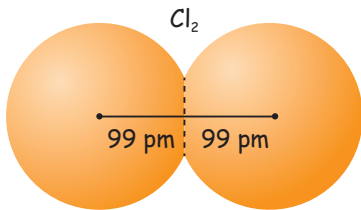
İyonik Yarıçap:



Na ve Cl atomlarının yapmış olduğu bileşikte Na⁺ ve Cl⁻ iyonlarının çekirdekleri arasındaki mesafeden yararlanılarak hesaplanır. Katyon ve anyon çekirdekleri arasındaki mesafe iyonik çapa eşittir. İyonlar aynı büyüklükte olmadığı için iyon yarıçapı hesaplanırken bu mesafe anyon ve katyonun büyüklüğüne göre uygun şekilde paylaşılır.

Kovalent Yarıçap:

Kovalent bağlı iki atomun çekirdekleri arasındaki mesafeye kovalent çap adı verilir. Aynı iki atomun yaptığı kovalent bağda, elektronlar eşit kuvvetle çekildiği için kovalent yarıçap çekirdekler arasındaki mesafenin yarısına eşit olur.

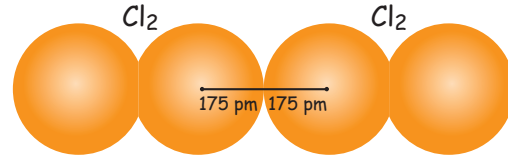


Cl₂ molekülünün yarıçapı, klor atomlarının çekirdekleri arasındaki uzaklığın yarısına eşittir.

$$r_{\text{Kovalent}} = 99 \text{ pm}$$

Van der Waals Yarıçapı:

Soy gazlar ve apolar moleküllerin yoğun fazlarında (katı, sıvı) görülür. Yoğun fazda aralarında güçlü etkileşim bulunmayan iki komşu atomun çekirdekleri arasındaki mesafeye Van der Waals çapı, yarısına da Van der Waals yarıçapı denir.



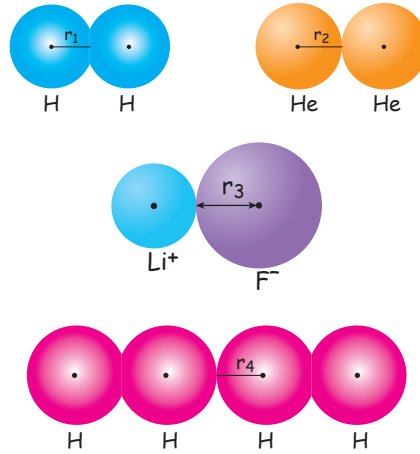
Apolar yapıdaki Cl₂ moleküllerinin birbirlerine en yakın oldukları anda çekirdekleri arasındaki uzaklığın yarısıdır.

$$r_{\text{Van der Waals}} = 175 \text{ pm}$$

ÇİTA YAYINLARI

Örnek Soru

Aşağıda gösterilen yarıçapların adları nedir?

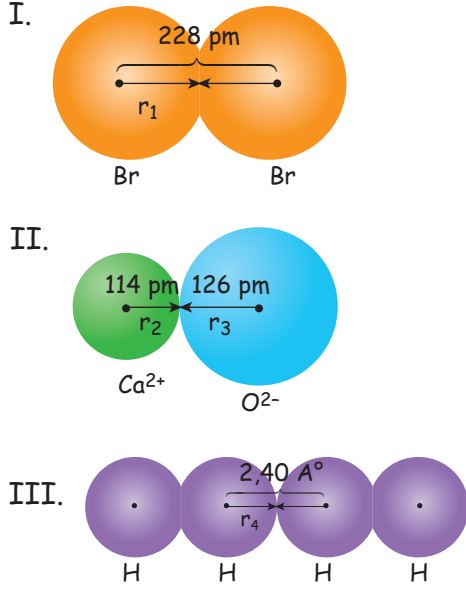


Biz Çözdük

- r₁ = Kovalent yarıçap.
- r₃ = F⁻ anyonuna ait iyon yarıçapı.
- r₂ = Van der Waals yarıçapı.
- r₄ = Van der Waals yarıçapı.

Örnek Soru 17

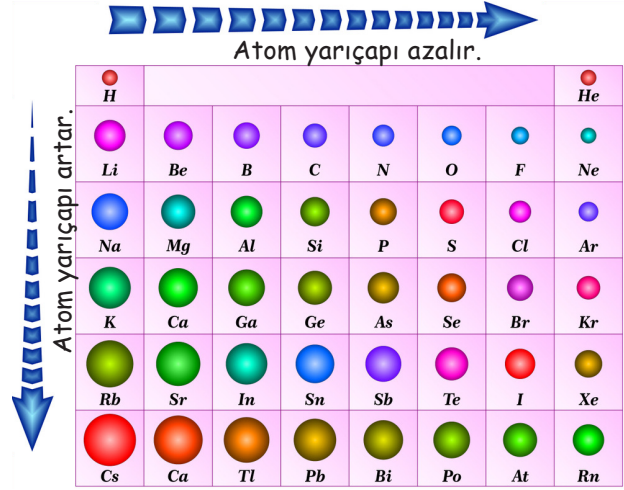
Aşağıda verilen yarıçapların adlarını ve değerlerini yazınız.



Sen Çöz 17

Periyodik Özellikler

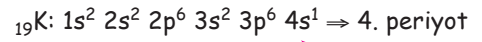
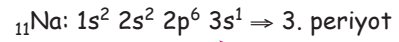
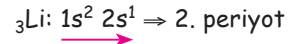
1. Atom ve İyon Yarıçapı:



Periyodik cetvelde aşağı ve sola doğru atom yarıçapı artar.

Kural 1:

Yörünge sayısı fazla olan atomun çapı daha büyüktür. Yörünge sayısı periyodik cetvelde periyodu verdiği için aşağıya doğru çap artar.



Atom yarıçapları arasındaki ilişki

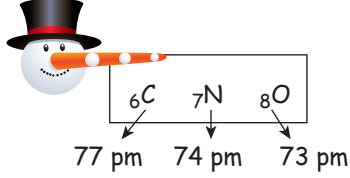
$K > Na > Li$ şeklindedir.



Li	→	152 pm
Na	→	186 pm
K	→	227 pm

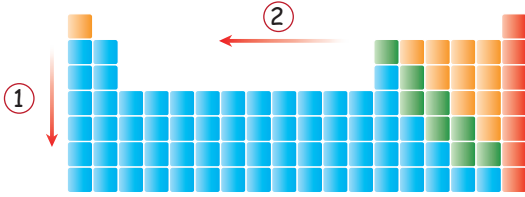
Kural 2:

- ✓ Yörünge sayıları eşit olan atomlarda ise proton sayısı arttıkça genellikle çap küçülür.



Atom yarıçapları $C > N > O$ şeklindedir.

- ✓ Kısacası periyodik cetvelde aşağı ve sola doğru atom yarıçapı artar.



Dikkate Al

Li 1.28	Li ⁺ 0.76	Be 0.96	Be ⁺ 0.45	F 0.57	F ⁻ 1.33
Na 1.66	Na ⁺ 1.02	Mg 1.41	Mg ²⁺ 0.72	Cl 1.02	Cl ⁻ 1.81
K 2.03	K ⁺ 1.38	Ca 1.76	Ca ²⁺ 1.00	Br 1.20	Br ⁻ 1.96
				I 1.39	I ⁻ 2.20

Nötr hâldeki bir atom elektron alarak anyon oluşturduğunda yarıçapı artar.

Anyon yarıçapı > Nötr atom yarıçapı

Nötr hâldeki bir atom elektron vererek katyon oluşturduğunda yarıçapı azalır.

Nötr atom yarıçapı > Katyon yarıçapı

İzoelektronik taneciklerde proton sayısı büyük olanın yarıçapı küçüktür.

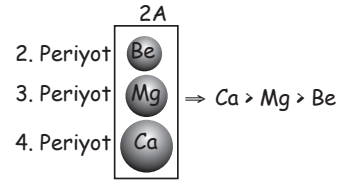
Örnek Soru

Aşağıda verilen taneciklerin yarıçaplarını kıyaslayınız.

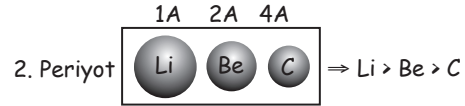
- I. ${}_4\text{Be}, {}_{12}\text{Mg}, {}_{20}\text{Ca}$
 II. ${}_3\text{Li}, {}_4\text{Be}, {}_6\text{C}$
 III. ${}_{17}\text{Cl}, {}_{18}\text{Ar}, {}_{19}\text{K}$
 IV. ${}_{16}\text{S}^{2-}, {}_{20}\text{Ca}^{2+}, {}_{18}\text{Ar}, {}_{19}\text{K}^+$

Biz Çözdük

- I. ${}_4\text{Be}: 1s^2 2s^2 \Rightarrow$ 2. periyot 2A
 ${}_{12}\text{Mg}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \Rightarrow$ 3. periyot 2A
 ${}_{20}\text{Ca}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \Rightarrow$ 4. periyot 2A



- II. ${}_3\text{Li}: 1s^2 2s^1 \Rightarrow$ 2. periyot 1A
 ${}_4\text{Be}: 1s^2 2s^2 \Rightarrow$ 2. periyot 2A
 ${}_6\text{C}: 1s^2 2s^2 2p^2 \Rightarrow$ 2. periyot 4A



- III. ${}_{17}\text{Cl} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

\Rightarrow 3. Periyot 7A grubu

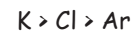
${}_{18}\text{Ar} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

\Rightarrow 3. Periyot 8A grubu

${}_{19}\text{K} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

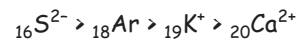
\Rightarrow 4. Periyot 1A grubu

Önce periyotlar karşılaştırılır. Periyot numarası büyük olanın yarıçapı en büyüktür. Sonra grup numaraları karşılaştırılır. Grup numarası küçük olanın yarıçapı daha büyüktür.

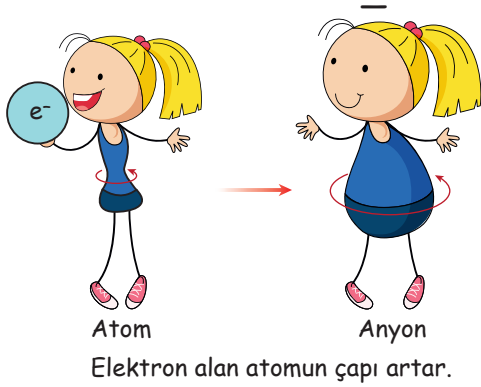


- IV. Dört tanecik birbirinin izoelektronidir.

İzoelektronik taneciklerde proton sayısı arttıkça yarıçap azalır.



- ✓ Bir atom elektron alırsa çapı artar, verirse azalır. ... $X^{2-} > X^- > X > X^+ > X^{2+}$

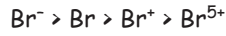


Örnek Soru

Broma ait Br^- , Br , Br^+ , Br^{5+} taneciklerinin yarıçaplarını kıyaslayınız.

Biz Çözdük

Bir atomun elektron aldığı çapı büyür, verdiği çapı küçülür.



Örnek Soru 18

İyot elementine ait I^{7+} , I^{5+} , I^+ , I , I^- taneciklerinin yarıçaplarını kıyaslayınız.

Sen Çöz 18

2. Metalik - Ametalik Özellikler:

Elementlerin kimyasal tepkimeye girme isteklerine aktiflik denir.

- ✓ Elektron verme isteği fazla olan elementlere metal, elektron alma isteği fazla olan elementlere ametal denir.
- ✓ Periyodik tabloda yukarıdan aşağıya doğru inildikçe ve sağdan sola doğru gidildikçe metalik aktiflik artar. En aktif metaller 1A grubu metalleridir.
- ✓ Periyodik tabloda soldan sağa doğru gidildikçe ve aşağıdan yukarıya doğru çıkıldıkça ametalik aktiflik artar. En aktif ametaller 7A grubu elementleridir.

Örnek Soru 19

1A	2A						3A	4A	5A	6A	7A	8A
	Y								Z			T
X												K

Yukarıdaki periyodik tabloda yer alan X, Y, Z, T ve K elementleri ile ilgili,

- I. Atom çapları arasında $X > Y > Z > K > T$ ilişkisi bulunur.
- II. Z ve K p bloğu elementidir.
- III. Y toprak alkali metaller grubunda yer alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

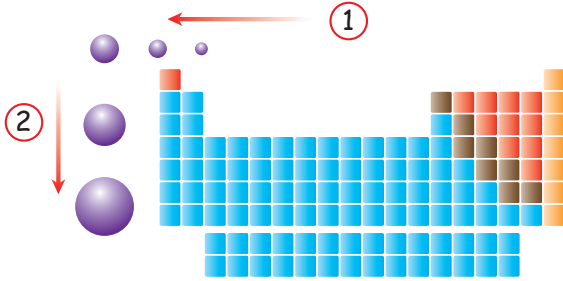
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Sen Çöz 19

Aktiflik

Metalik Aktiflik

- * Metallerin elektron vererek bileşik oluşturma isteklerinin göstergesidir.
- * Çap büyüdükçe elektron vermek kolaylaşır, metalik aktiflik artar.



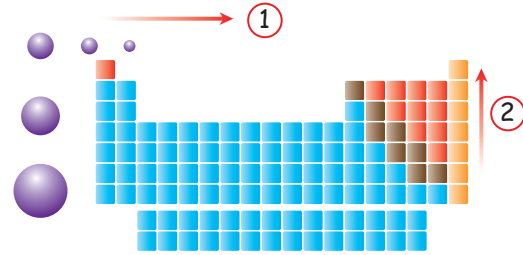
- * Periyodik cetvelde sola, aynı grupta aşağıya doğru metalik aktiflik artar.
- * $X \rightarrow X^+ + e^-$
Bir metalin elektron verme isteğine elektropozitiflik de denir.
- * Oklar yönünde;
 - metalik aktiflik,
 - elektron verme isteği,
 - pozitif olma isteği,
 - elektropozitiflik artar.

Ametalik Aktiflik

- * Ametallerde aktiflik iki türdür. İyonik bağda elektron alma (elektron ilgisi), kovalent bağda ortak kullanılan elektronları kendisine çekme (elektronegatiflik) yeteneğidir.
- * Ametallerin aktifliğinde elektronegatiflik değeri baz alınarak kıyaslama yapılır.
- * Elektron ilgisi en büyük olan element klor (Cl)'dur.
- * Elektronegatifliği en büyük olan element ise flor (F)'dur.



- * Çap küçüldükçe elektronlar daha rahat alınacağı ve çekileceği için atom çapının azaldığı yönde ametalik aktiflik genellikle artar.



- * Oklar yönünde;
 - ametalik aktiflik,
 - elektronegatiflik,
 - elektron ilgisi genellikle artar.

Dikkate Al

Soy gazların tepkimeye girme isteklerinin olmadığı kabul edilir.

Dikkate Al

Metalik aktiflik ile metallerin erime noktası ya da sertlikleri ters orantılıdır. Metal ne kadar aktifse erime noktası o kadar düşük olur. Periyodik cetvelde sağa ve yukarı doğru metallerin erime noktası ve sertliği genellikle artar.

Örnek Soru

Na, Mg, Fe metallerini sertliklerine ve aktifliklerine göre kıyaslayınız.

Biz Çözdük

Periyodik sistemde soldan sağa doğru metallerin aktiflikleri azalır. Sertlikleri artar.

Sertlik : Fe > Mg > Na

Aktiflik : Na > Mg > Fe

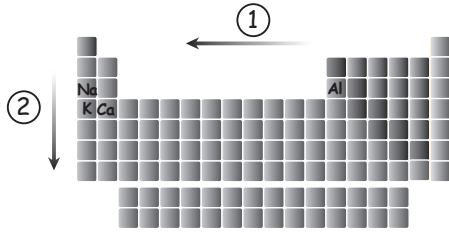
Örnek Soru

Aşağıda verilen elementlerin metalik veya ametalik aktifliklerini kıyaslayınız.

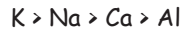
- I. ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{13}\text{Al}$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_{20}\text{Ca}$
II. ${}_{6}\text{C}$, ${}_{9}\text{F}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{35}\text{Br}$

Biz Çözdük

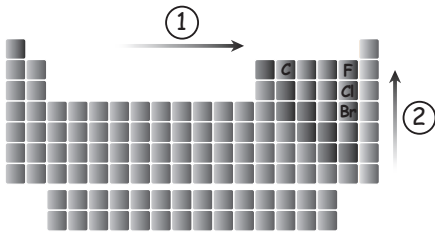
- I. ${}_{11}\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow 3. \text{ periyot } 1A$
 ${}_{13}\text{Al} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \Rightarrow 3. \text{ periyot } 3A$
 ${}_{19}\text{K} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
 $\Rightarrow 4. \text{ periyot } 1A$
 ${}_{20}\text{Ca} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 $\Rightarrow 4. \text{ periyot } 2A$



Metalik aktiflik artar.



- II. ${}_{6}\text{C} : 1s^2 2s^2 2p^2 \Rightarrow 2. \text{ periyot } 4A$
 ${}_{9}\text{F} : 1s^2 2s^2 2p^5 \Rightarrow 2. \text{ periyot } 7A$
 ${}_{17}\text{Cl} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \Rightarrow 3. \text{ periyot } 7A$
 ${}_{35}\text{Br} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$
 $\Rightarrow 4. \text{ periyot } 7A$



Ametalik aktiflik genellikle artar.



Örnek Soru 20

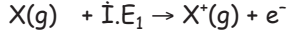
Aşağıda verilen elementlerin metalik veya ametalik aktifliklerini kıyaslayınız.

- I. ${}_{8}\text{O}$, ${}_{9}\text{F}$, ${}_{15}\text{P}$, ${}_{16}\text{S}$
II. ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_{21}\text{Sc}$

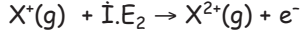
Sen Çöz 20

2. İyonlaşma Enerjisi:

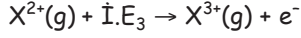
- ✓ Gaz hâlindeki nötr bir atomdan bir elektron koparmak için verilmesi gereken enerjiye **1. iyonlaşma enerjisi** denir. IE_1 ile gösterilir.



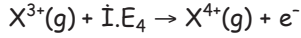
$\Rightarrow \dot{I}.E_1 = 1.$ iyonlaşma enerjisi



$\Rightarrow \dot{I}.E_2 = 2.$ iyonlaşma enerjisi



$\Rightarrow \dot{I}.E_3 = 3.$ iyonlaşma enerjisi



$\Rightarrow \dot{I}.E_4 = 4.$ iyonlaşma enerjisi

Elektron sayısı azaldıkça elektron başına düşen $\left(\frac{p^+}{e^-}\right)$ çekim kuvveti arttığı için iyonlaşma enerjisi de artar.

..... $\dot{I}.E_4 > \dot{I}.E_3 > \dot{I}.E_2 > \dot{I}.E_1$

✓ Bir atomun iyonlaşma enerjisi sayısı, toplam elektron sayısına eşittir.

${}_1\text{H}: 1s^1 \Rightarrow 1$ elektronu olduğu için 1 tane iyonlaşma enerjisi değeri vardır.

${}_3\text{Li}: 1s^2 2s^1 \Rightarrow 3$ elektron koparılabilir, 3 tane iyonlaşma enerjisi değeri vardır.

Örnek Soru

İyonlaşma enerjisi için verilen;

- I. $X(g) + Q_1 \rightarrow X^+(g) + e^-$ $Q_1 = 1. \dot{I}.E$
- II. $X^{2+}(g) + Q_2 \rightarrow X^{3+}(g) + e^-$ $Q_2 = 3. \dot{I}.E$
- III. $X^+(k) + Q_3 \rightarrow X^{2+}(g) + e^-$ $Q_3 = 2. \dot{I}.E$
- IV. $X^+(g) + Q_4 \rightarrow X^{4+}(g) + 3e^-$ $Q_4 = 4. \dot{I}.E$
- V. $X^0(g) + Q_5 \rightarrow X^{2+}(g) + 2e^-$ $Q_5 = 2. \dot{I}.E$

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

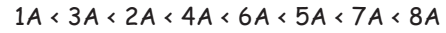
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Biz Çözdük

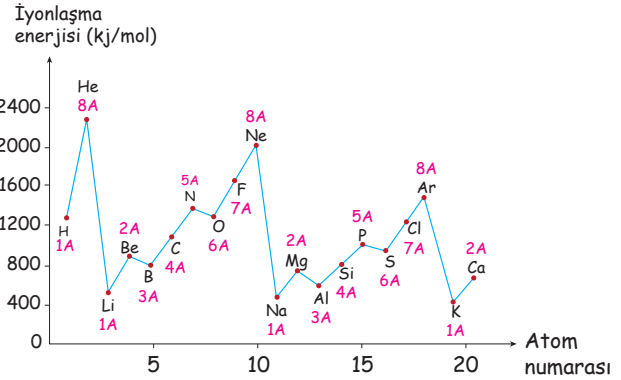
- I. Gaz hâlindeki nötr atomdan ilk elektron koparılıyor. (D)
- II. Üçüncü elektron koparıldığı için 3. iyonlaşma enerjisi (D)
- III. Atom katı hâlde olduğu için Q_3 iyonlaşma enerjisi değildir. (Y)
- IV. 3 elektron birden koparılmış $Q_4 = 2.\dot{I}.E + 3.\dot{I}.E + 4.\dot{I}.E$ (Y)
- V. Nötr atomdan $2e^-$ koparılmış $Q_5 = 1.\dot{I}.E + 2.\dot{I}.E$ (Y)

Cevap: B

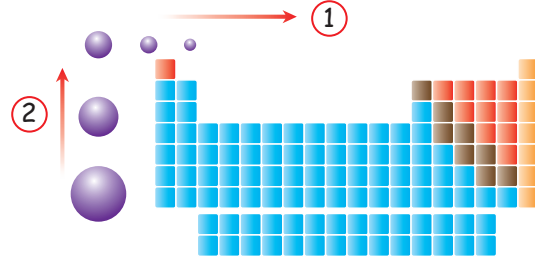
✓ Periyodik tablonun sol tarafında metaller, sağda ametaller, en son da soy gazlar yer alır. Metaller elektron vermeye yatkın oldukları için iyonlaşma enerjileri düşüktür. Ametaller elektron almak isterler, soy gazlar ise elektron alış-verişini yapmazlar. Bunun yanında periyodik cetvelde sağa doğru atom çapı küçülür, elektron koparmak zorlaşır. İyonlaşma enerjisi genellikle artar.



Küresel simetrik elektron dağılımından dolayı 2A ve 5A elementleri kendilerinden sonra gelen elemente göre daha kararlı olduğundan iyonlaşma enerjisi de daha yüksektir. (3 aşağı 5 yukarı)



✓ Periyodik tabloda yukarıdan aşağıya doğru inildikçe atom çapı artacağından elektronu koparmak daha kolay olur. İyonlaşma enerjisi azalır.



İyonlaşma enerjisi artar.

✓ Bir atom değerlik elektron sayısı kadar elektron verdiğinde soy gaz elektron düzeyine ulaşır. Bu nedenle elektron koparmak zorlaşır. İyonlaşma enerjisi daha fazla artar. Bu artış en az 3,5 kattır. Bu özellikten yararlanarak iyonlaşma enerjisi değerleri verilmiş olan atomun periyodik cetveldeki grubu bulunabilir.

${}_3\text{Li}: 1s^2 2s^1$ Değerlik elektron sayısı 1, bu elektronu verdikten sonra soy gaz elektron düzenine ulaşır. 1. ve 2. iyonlaşma enerjileri arasında büyük fark oluşur.

$$\begin{array}{cccc} \frac{1.iE}{520} & \frac{2.iE}{7.980} & \frac{3.iE}{11.815} & \frac{4.iE}{-} \\ \sim 16\text{kat} & & & \end{array}$$

Lityumun toplam 3 elektronu olduğu için 4. iyonlaşma enerjisi bulunmaz.

${}_4\text{Be}: 1s^2 2s^2 \Rightarrow 2e^-$ verirse dublete ulaşır. 2. ve 3. iyonlaşma enerjileri arasındaki fark büyük olur.

$$\begin{array}{ccccc} \frac{1.iE}{900} & \frac{2.iE}{1.757} & \frac{3.iE}{14.849} & \frac{4.iE}{21.006} & \frac{5.iE}{-} \\ \sim 2 & \sim 8,5 & \sim 1,4 & & \end{array}$$

En büyük artış 2. iyonlaşma enerjisinden sonra meydana gelmiştir. Bu nedenle 2A grubunda yer alır. Toplam 4 elektronu bulunduğu için iyonlaşma enerjisi sayısı 4'tür.

Örnek Soru

Aşağıda baş grup elementleri olduğu bilinen 4 elementin iyonlaşma enerjileri kJ/mol olarak verilmiştir.

	$\dot{I}E_1$	$\dot{I}E_2$	$\dot{I}E_3$	$\dot{I}E_4$
X	510	7290	18005	-
Y	800	2420	3660	25100
Z	900	1760	14850	21100
T	490	4560	6910	9550

Buna göre, bu elementlerin grup numaralarını bulunuz.

Biz Çözdük

$$X \Rightarrow \frac{\dot{I}E_2}{\dot{I}E_1} \cong 14,3 > 3,5$$

değerlik elektronu 1

\Rightarrow 1A grubu

$$Y \Rightarrow \frac{\dot{I}E_2}{\dot{I}E_1} \cong 3 < 3,5$$

$$\frac{\dot{I}E_3}{\dot{I}E_2} \cong 1,5 < 3,5 \quad \frac{\dot{I}E_4}{\dot{I}E_3} \cong 6,8 > 3,5$$

değerlik elektronu 3 \Rightarrow 3A grubu

$$Z \Rightarrow \frac{\dot{I}E_2}{\dot{I}E_1} \cong 1,9 < 3,5$$

$$\frac{\dot{I}E_3}{\dot{I}E_2} \cong 8,4 > 3,5$$

değerlik elektronu 2 \Rightarrow 2A grubu

$$T \Rightarrow \frac{\dot{I}E_2}{\dot{I}E_1} \cong 9,3 > 3,5$$

değerlik elektronu 1 \Rightarrow 1A grubu

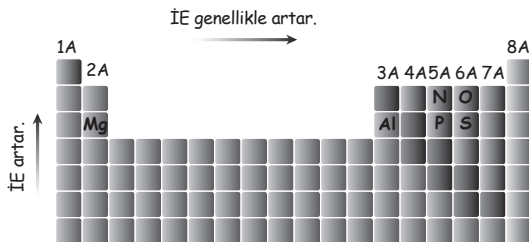
Örnek Soru

Aşağıda verilen atomların 1. iyonlaşma enerjilerini kıyaslayınız.

- I. ${}_6\text{C}, {}_8\text{O}, {}_{10}\text{Ne}, {}_{15}\text{P}$
 II. ${}_3\text{Li}, {}_{11}\text{Na}, {}_{19}\text{K}$
 III. ${}_7\text{N}, {}_8\text{O}, {}_{12}\text{Mg}, {}_{13}\text{Al}, {}_{15}\text{P}, {}_{16}\text{S}$

Biz Çözdük

- I. ${}_6\text{C} : 1s^2 2s^2 2p^2 \Rightarrow 2. \text{ periyot } 4A$
 ${}_8\text{O} : 1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow 2. \text{ periyot } 6A$
 ${}_{10}\text{Ne} : 1s^2 2s^2 2p^6 \Rightarrow 2. \text{ periyot } 8A$
 ${}_{15}\text{P} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 \Rightarrow 3. \text{ periyot } 5A$
 Periyodu küçük olan atomun iyonlaşma enerjisi daha büyüktür. Periyot numarası aynı olanlarda ise
 $1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A$
 şeklinde sıralanır.
 $\Rightarrow \dot{I}E: \text{Ne} > \text{O} > \text{C} > \text{P}$
- II. ${}_3\text{Li} : 1s^2 2s^1 \Rightarrow 2. \text{ periyot } 1A$
 ${}_{11}\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow 3. \text{ periyot } 1A$
 ${}_{19}\text{K} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 \Rightarrow 4. \text{ periyot } 1A$
 Aynı grupta aşağıdan yukarıya doğru iyonlaşma enerjisi artar.
 $\Rightarrow \dot{I}E: \text{Li} > \text{Na} > \text{K}$
- III. ${}_7\text{N} : 1s^2 2s^2 2p^3 \Rightarrow 2. \text{ periyot } 5A$
 ${}_8\text{O} : 1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow 2. \text{ periyot } 6A$
 ${}_{12}\text{Mg} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \Rightarrow 3. \text{ periyot } 2A$
 ${}_{13}\text{Al} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \Rightarrow 3. \text{ periyot } 3A$
 ${}_{15}\text{P} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 \Rightarrow 3. \text{ periyot } 5A$
 ${}_{16}\text{S} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \Rightarrow 3. \text{ periyot } 6A$



$\Rightarrow \dot{I}E : \text{N} > \text{O} > \text{P} > \text{S} > \text{Mg} > \text{Al}$

Örnek Soru 21

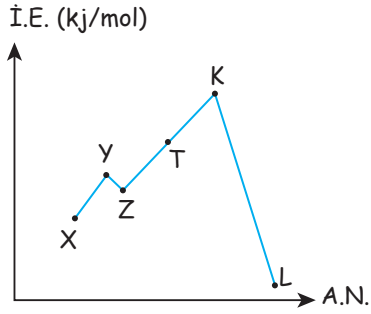
Aşağıda verilen atomların 1. iyonlaşma enerjilerini kıyaslayınız.

- I. ${}_{11}\text{Na}, {}_{12}\text{Mg}, {}_{13}\text{Al}$
 II. ${}_4\text{Be}, {}_{12}\text{Mg}, {}_{20}\text{Ca}$
 III. ${}_6\text{C}, {}_7\text{N}, {}_9\text{F}, {}_{17}\text{Cl}$

Sen Çöz 21

Örnek Soru 22

Atom numaraları ardışık X, Y, Z, T, K ve L elementlerinin "İyonlaşma Enerjisi - Atom Numarası" grafiği verilmiştir.



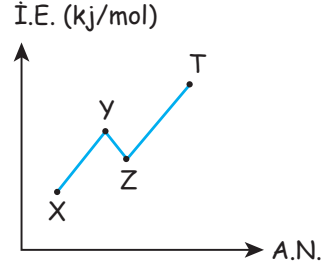
Buna göre, aşağıdaki bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- Y ve K elementleri küresel simetri özelliği gösterir.
- T atomu halojendir.
- K elementi 1. periyodun soy gazı olabilir.
- L'nin katman sayısı X'ten fazladır.
- Çekirdek yükleri $L > K > T > Z > Y > X$ şeklindedir.

Sen Çöz 22

Örnek Soru 23

Atom numaraları ardışık X, Y, Z ve T atomlarının "İyonlaşma Enerjisi - Atom Numarası" grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- X, 1A grubunda yer alır.
- Y atomu küresel simetri özelliği gösterir.
- Hepsi aynı periyottadır.

Yargılarından hangisi **kesinlikle doğrudur**?

- Yalnız I
- I ve II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

Sen Çöz 23

- ✓ İzoelektronik taneciklerde elektron başına düşen çekim $\left(\frac{P^+}{e^-}\right)$ kuvveti arttıkça iyonlaşma enerjisi artar. Proton sayısı büyük olanın iyonlaşma enerjisi de büyüktür.

Örnek Soru



taneciklerinin iyonlaşma enerjilerini kıyaslayınız.

Biz Çözdük

${}_{17}\text{Cl}^-$	${}_{18}\text{Ar}$	${}_{19}\text{K}^+$
$\frac{P^+}{e^-} = \frac{17}{18} < 1$	$\frac{P^+}{e^-} = \frac{18}{18} = 1$	$\frac{P^+}{e^-} = \frac{19}{18} > 1$

- * Elektron başına düşen çekim kuvveti arttıkça iyonlaşma enerjisi artar.
 $K^+ > Ar > Cl^-$
- * İzoelektronik taneciklerde proton sayısı arttıkça elektronlar daha kuvvetli çekileceği için iyonlaşma enerjisi artar.



Örnek Soru 24

${}_{8}\text{O}^{2-}$, ${}_{9}\text{F}^-$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_{11}\text{Na}^+$, ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$ taneciklerinin iyonlaşma enerjilerini kıyaslayınız.

Sen Çöz 24

- ✓ Atomların 2., 3., 4. ... iyonlaşma enerjileri kıyaslanırken son yörüngelerindeki elektron sayılarına bakılır. Son yörüngede bulunan elektron sayısı fazla olan iyonun, iyonlaşma enerjisi genellikle yüksektir.

Atom	1.İE	İyon (1+)	2.İE	İyon (2+)	3.İE
${}_{11}\text{Na}$: 2) 8) 1)	} $Mg > Al > Na$	${}_{11}\text{Na}^+$: 2) 8)	} $Na^+ > Al^+ > Mg^+$	${}_{11}\text{Na}^{2+}$: 2) 7)	} $Mg^{2+} > Na^{2+} > Al^{2+}$
${}_{12}\text{Mg}$: 2) 8) 2)		${}_{12}\text{Mg}^+$: 2) 8) 1)		${}_{12}\text{Mg}^{2+}$: 2) 8)	
${}_{13}\text{Al}$: 2) 8) 3)		${}_{13}\text{Al}^+$: 2) 8) 2)		${}_{13}\text{Al}^{2+}$: 2) 8) 1)	

Örnek Soru

${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$ atomlarının ilk iki iyonlaşma enerjilerini kıyaslayınız.

Biz Çözdük

Atom	1.İE	İyon (1+)	2.İE
${}_6\text{C}$: 2) 4)	} $\text{N} > \text{O} > \text{C}$	${}_6\text{C}^+$: 2) 3)	} $\text{O}^+ > \text{N}^+ > \text{C}^+$
${}_7\text{N}$: 2) 5)		${}_7\text{N}^+$: 2) 4)	
${}_8\text{O}$: 2) 6)		${}_8\text{O}^+$: 2) 5)	

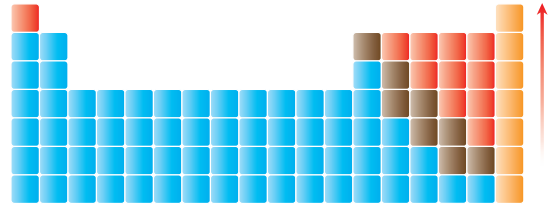
Örnek Soru 25

${}_9\text{F}$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_{13}\text{Al}$ atomlarının ilk iki iyonlaşma enerjilerini kıyaslayınız.

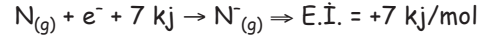
Sen Çöz 25

Elektron ilgisi:

- ✓ Gaz hâlindeki bir taneciğin bir elektron alması sırasındaki enerji değişimine **elektron ilgisi** denir. $E.I$ ile gösterilir.
- ✓ $\text{Cl}_{(g)} + e^- \rightarrow \text{Cl}^-_{(g)} + 349 \text{ kJ} \Rightarrow E.I = -349 \text{ kJ/mol}$
 $\text{F}_{(g)} + e^- \rightarrow \text{F}^-_{(g)} + 328 \text{ kJ} \Rightarrow E.I = -328 \text{ kJ/mol}$
 $\text{Br}_{(g)} + e^- \rightarrow \text{Br}^-_{(g)} + 325 \text{ kJ} \Rightarrow E.I = -325 \text{ kJ/mol}$
- ✓ Atomun elektron alması durumunda açığa çıkan enerji ne kadar büyükse elektron ilgisi de o kadar yüksektir.
 $E.I.: \text{Cl} > \text{F} > \text{Br}$
- ✓ Periyodik cetvelde elektron ilgisi en yüksek olan grup 7A'dır. Elektron ilgisi en yüksek olan element de klor'dur. (Cl)
- ✓ Periyodik tabloda sağa (soy gazlar hariç) ve yukarı doğru elektron ilgisi genellikle artar.

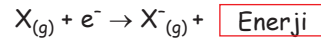


✓ Elektron ilgisi endotermik (+) veya ekzotermik (-) olabilir.

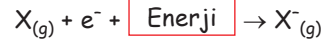


Dikkate Al

Enerji değeri ürünler kısmında yer alıyorsa enerji açığa çıkıyor, reaktifler kısmında yer alıyorsa enerji alıyor anlamına gelir.



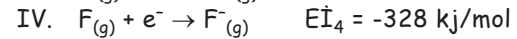
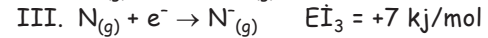
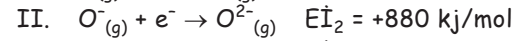
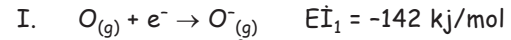
Ekzotermik $\Rightarrow E.I = -$



Endotermik $\Rightarrow E.I = +$

Örnek Soru

Gaz hâlindeki bir atom veya iyonun bir elektron alması ile meydana gelen enerji değişimine elektron ilgisi denir.



Yukarıda elektron ilgileri verilen tanecikler için,

- I. Elektron ilgisi endotermik veya ekzotermik olabilir.
- II. Elektron ilgisi en fazla olan tanecik F'dir.
- III. Oksijenin birinci elektron ilgisi ekzotermik, ikinci elektron ilgisi endotermiktir.
- IV. Katı hâldeki F'nin elektron ilgisi değeri -328 kJ/mol 'dür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Biz Çözdük

I, II ve III doğru

IV. Gaz hâlinde -328 kJ 'dir. (Yanlış)

Cevap: B

Örnek Soru

Yanda periyodik cetvelden bazı elementlerin elektron ilgilerini gösteren kesit verilmiştir.

Buna göre,

- I. Elektron alma isteği en yüksek olan element klordur.
- II. Azotun elektron ilgisi pozitiftir.
- III. Periyodik cetvelde sağa ve yukarı doğru elektron ilgisi kesinlikle artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

4A	5A	6A	7A
C -122	N +7	O -141	F -328
Si -134	P -72	S -200	Cl -349
Ge -119	As -78	Se -195	Br -325

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

Biz Çözdük

- I. Açığa çıkan enerji ne kadar fazlaysa elektron ilgisi de o kadar fazladır. -349 kJ/mol değerine sahip Cl'nin elektron ilgisi en büyüktür. (D)
- II. Azotun elektron ilgisi +7'dir. (D)
- III. Elektron ilgisi değişiminde düzensizlik görülür. 8A grubunun elektron ilgisi yoktur. (Y)

Cevap: B

Örnek Soru 26

X, Y ve Z elementlerinin elektron dağılımındaki son orbitalleri;

X: $3d^6$

Y: $4p^6$

Z: $4p^5$

şeklindedir.

Buna göre,

- I. Aynı periyotta yer alırlar.
- II. X metal, Z ametal, Y soy gazdır.
- III. İyonlaşma enerjisi en büyük olan Y'dir.
- IV. Z'nin elektron ilgisi en fazladır.
- V. Üçü de küresel simetri özelliği gösterir.

yargılarından hangisi yanlıştır?

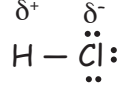
- A) I B) II C) III D) IV E) V

Sen Çöz 26

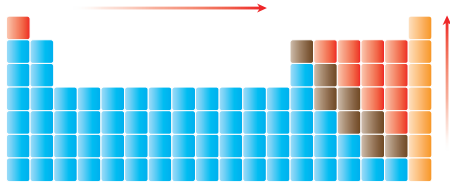
Elektronegatiflik:

Bir atomun kimyasal bağdaki, bağ elektronlarını çekme isteğine **elektronegatiflik** denir.

- ✓ Kovalent bağlı bir molekülde bağ elektronlarını daha çok çeken atom kısmen - yük, diğer atom kısmen + yük kazanmış olur.



- ✓ Periyodik tabloda elektronegatifliği en yüksek olan element, F elementidir. (F > O > N > Cl ...)
- ✓ Periyodik tabloda soldan sağa gidildikçe elektronegatiflik değeri artar. (8A hariç. Soy gazların elektronegatiflik değeri yoktur.)
- ✓ Elektronegatiflik ametalik bir özelliktir.



Sağa ve yukarı doğru genellikle artar. Soy gazların elektronegatiflik değeri yoktur.

- ✓ Bağ yapan iki atom arasındaki bağın elektronegatiflik farkı arttıkça; iyonik karakter, azaldıkça kovalent karakteri artar.

Örnek Soru 27

Aşağıda verilen moleküllerden hangisini oluşturan bağın kovalent karakteri en yüksektir?

- A) CO₂ B) H₂O C) O₂ D) HCl E) HF

Sen Çöz 27

Örnek Soru 28

¹⁵P, ¹⁶S, ¹⁷Cl, ³⁵Br elementlerinin elektronegatiflik değerlerini kıyaslayınız.

Sen Çöz 28

Örnek Soru 29

Element	Elektronegatiflik
H	2,1
Be	1,6
C	2,5
Cl	3,0

Atomlar arasındaki elektronegatiflik farkı 0 - 1,7 arasında olan bileşikler kovalent, 1,7'den büyük olanlar ise iyonik bağlıdır.

Buna göre,

- I. CCl₄
II. BeH₂
III. HCl

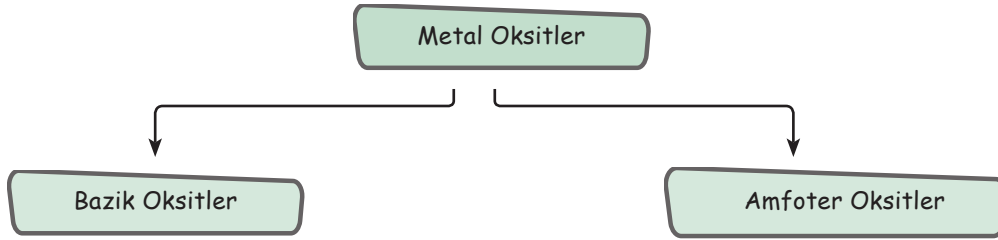
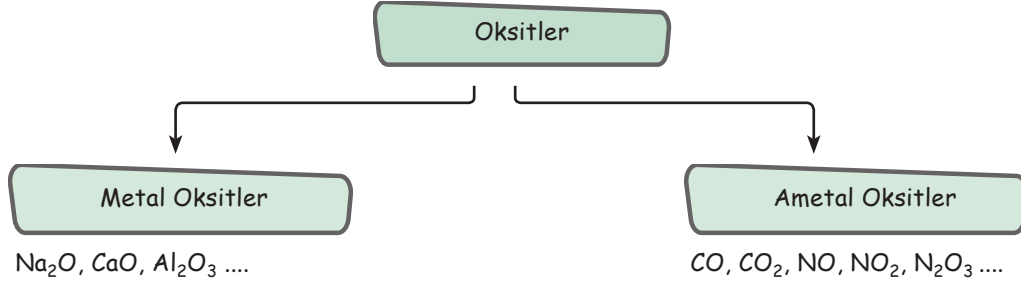
bileşiklerinden hangileri kovalent bağlıdır?

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

Sen Çöz 29

Oksitlerin Asitlik - Bazlık Özelliği

- ✓ Bir bileşiğin oksit olabilmesi için;
 - * Oksijenin yükseltgenme basamağı -2 olmalıdır.
 - * "Metal + Oksijen" veya "Ametal + Oksijen" şeklinde, birisi oksijen olmak koşulu ile iki tür atom bulunmalıdır.



- * Amfoter metaller dışındaki metallerin oksijenli bileşikleri bazik oksittir.
Na₂O, K₂O, CaO, MgO ...
- * Bazik karakterlidirler.
- * Asitlerle tepkime verirler.
- * Su ile tepkime vererek bazları oluştururlar.
Na₂O + H₂O → 2NaOH
K₂O + H₂O → 2KOH
- * Periyodik cetvelde
- * Amfoter metallerin (Zn, Al, Cr, Be, Pb, Sn) oksijenli bileşikleridir.
ZnO, Al₂O₃, Cr₂O₃, BeO ...
- * Asite karşı baz, baza karşı asit gibi davranırlar.
- * Su ile tepkime vermezler.

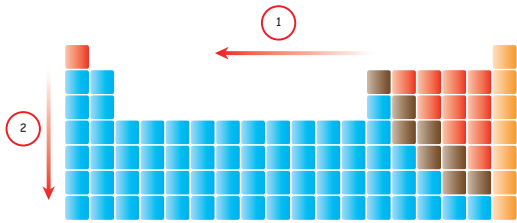
Örnek Soru

I. Fe₂O₃
II. PbO₂
III. Cu₂O

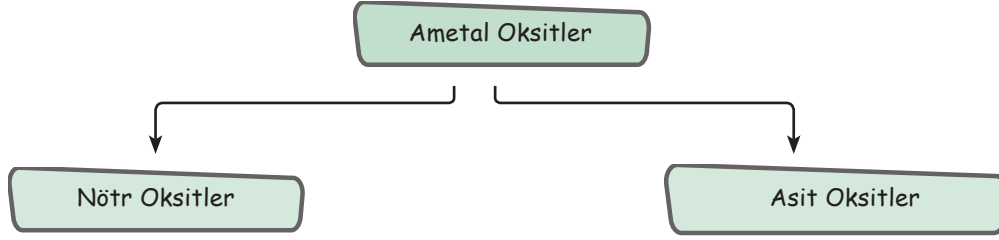
Yukarıdaki metal oksitleri sınıflandırınız.

Biz Çözdük

I. Fe₂O₃ → Bazik oksit
II. PbO₂ → Amfoter oksit
III. Cu₂O → Bazik oksit



yönlerinde bazik oksitlerin bazlık kuvveti artar.



- * Ametal oksitlerin oksijenle fakir olan bileşikleridir.
CO, N₂O, NO ...
- * Asit, baz ve su ile tepkime vermezler.
- * Yakıldıklarında asit oksitleri oluştururlar.
 $CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2$

- * Ametal oksitlerin oksijenle zengin bileşikleridir.
CO₂, SO₂, SO₃, N₂O₃, N₂O₅ ...
- * Asidik karakterlidirler.
- * Bazlarla tepkime verirler.
- * Su ile tepkime vererek asitleri oluştururlar.
 $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
 $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$
Bu tepkime hava kirliliğine neden olan gazların (SO_x, NO_x ...) yağmur suyu ile birleşerek asit yağmurlarını oluşturmasına neden olur.
- * Periyodik cetvelde

Dikkate Al

OF₂ bileşiminde oksijen +2 yükseltgenme basamağına sahip olduğu için oksit değildir.

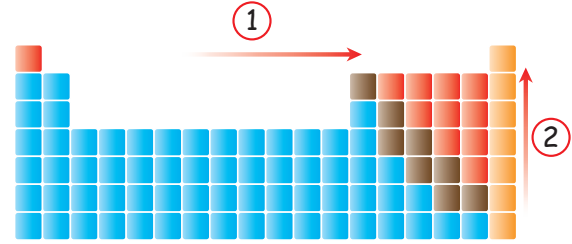
Örnek Soru

- I. CO
- II. N₂O₃
- III. Cl₂O₇
- III. N₂O

Yukarıda verilen ametal oksitleri sınıflandırınız.

Biz Çözdük

- N₂O₃, Cl₂O₇ → Asidik oksit
N₂O, CO → Nötr oksit



yönlerinde asit oksitlerin asitlik kuvveti artar.

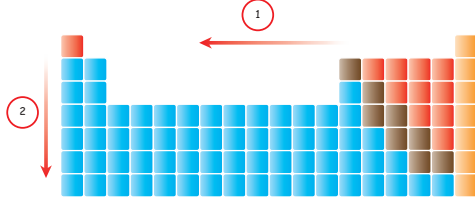
Örnek Soru 30 Sen Çöz 30

Aşağıda verilen oksitleri sınıflandırınız.

Oksit	Asit Oksit	Nötr Oksit	Bazik Oksit	Amfoter Oksit
CO				
CO ₂				
CaO				
Cr ₂ O ₃				
Al ₂ O ₃				
Au ₂ O ₃				
N ₂ O ₅				
SO ₃				

Metallerin Hidroksit Bileşiklerinin Bazlık Kuvveti

- ✓ Suda çözüldüğünde hidroksit (OH^-) iyonu veren maddelere **baz** denir.
- ✓ Suda % 100 iyonlaşabilenler kuvvetli bazlardır.
- ✓ Genel olarak MOH (Metal + OH) şeklinde sembolize edilirler.
- ✓ Periyodik cetvelde;



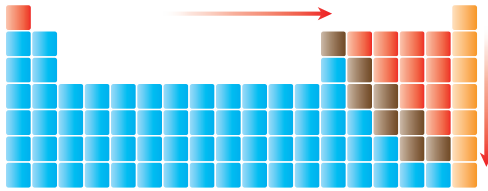
metalik aktifliğin arttığı yönde bazlık kuvveti artar.

1A	2A
NaOH	$\text{Mg}(\text{OH})_2$
KOH	$\text{Ca}(\text{OH})_2$

Bazlık kuvveti:
 $\text{KOH} > \text{NaOH} > \text{Ca}(\text{OH})_2 > \text{Mg}(\text{OH})_2$
şekindedir.

Ametallerin Hidrojenli Bileşiklerinin Asitlik Kuvveti

- ✓ Suda çözüldüğünde H^+ derişimini arttıran maddelere **asit** denir.
- ✓ Suda %100 iyonlarına ayrışanlar kuvvetli asitlerdir.
- ✓ Genel olarak HA(Hidrojen + Ametal) veya HX şeklinde sembolize edilirler.
- ✓ Periyodik cetvelde;



doğru asitlik kuvveti artar.

$\frac{\text{HA}}{\text{HF}}$
HCl
HBr
HI

Asitlik kuvveti artar.
 $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$

HF bu gruptaki tek zayıf asittir.

Örnek Soru

	5A	6A	7A
2. periyot	NH_3 Zayıf Baz	H_2O Nötr	HF Zayıf Asit
3. periyot		H_2S Zayıf Asit	HCl Kuvvetli Asit
4. periyot			HBr Kuvvetli Asit

Periyodik cetvelden alınan bir kesitte, bazı ametallerin hidrojenle oluşturduğu bileşikler ve karakterleri verilmiştir.

Buna göre,

- I. Periyodik cetvelde asitlik kuvveti, sağa ve aşağıya doğru artar.
- II. Halojenlerin hidrojenli bileşiklerinde asitlik kuvveti $\text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$ 'dir.
- III. Ametallerin tüm hidrojenli bileşikleri asit özelliği gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Biz Çözdük

- I. Kesitte görüldüğü gibi sağa ve aşağıya doğru asitlik kuvveti artar. (D)
- II. Aynı grupta asitlik aşağıya doğru artar. (D)
- III. NH_3 baz, H_2O nötr özellik gösterdiğine göre tüm bileşikler için doğru değildir. (Y)

Cevap: B

Örnek Soru 31

1A									3A	4A	5A	6A	7A	8A
X	2A									A	B			
									L				C	
Y														
Z	T													

Periyodik cetvelde X, Y, Z, T, L, A, B ve C elementlerinin yerleri verilmiştir.

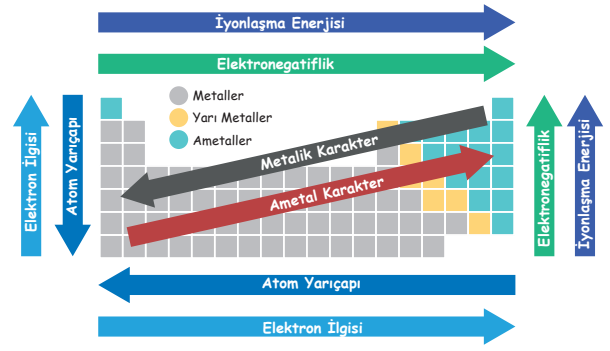
Buna göre,

- I. Bazik oksit kuvveti en fazla olan bileşik Z_2O' dur.
- II. En kuvvetli asit HC'dir.
- III. A'nın hidrojenli bileşiği (AH_4) asit özelliği gösterir.
- IV. X_2O bileşiği nötr, L_2O_3 bileşiği amfoter özellik gösterir.
- V. $T(OH)_2$ 'nin bazlık kuvveti YO'H'dan azdır.

yargılarından hangisi yanlıştır?

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

Sen Çöz 31



ÇİTA YAYINLARI



- Atom numarası artar.
- Değerlik elektron sayısı artar.
- Atom yarıçapı (hacmi) azalır.
- İyonlaşma enerjisi genellikle artar.
- Elektron ilgisi artar.
- Elektron verme isteği azalır.
- Elektron alma isteği artar.
- Ametalik özellik artar.
- Metalik özellik azalır.
- Oksitlerin asitlik karakteri artar.
- Oksitlerin bazlık karakteri azalır.

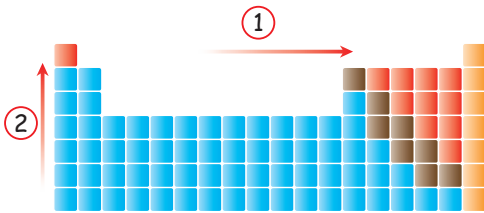
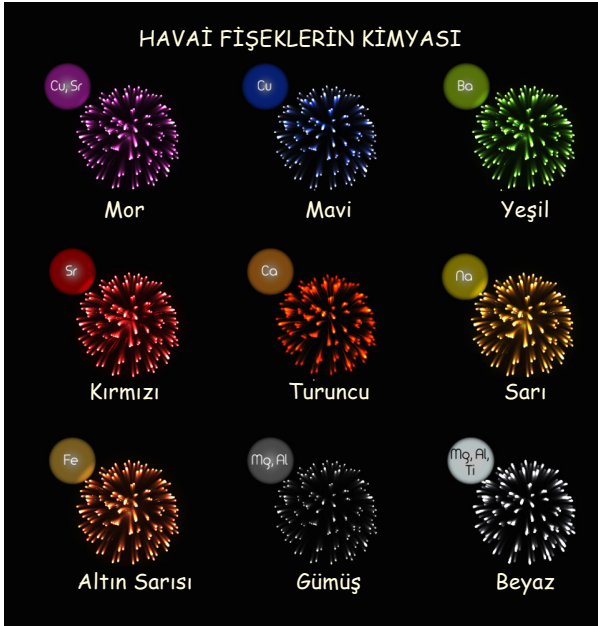


- Atom numarası artar.
- Değerlik elektron sayıları değişmez.
- Atom yarıçapı (hacmi) artar.
- İyonlaşma enerjisi azalır.
- Elektron ilgisi azalır.
- Elektron verme isteği artar.
- Elektron alma isteği azalır.
- Ametalik özellik azalır.
- Metalik özellik artar.
- Oksitlerin asitlik karakteri azalır.
- Oksitlerin bazlık karakteri artar.

● Elementlerin Periyodik Cetveldeki Yeri ve Özellikleri

Metallerin Özellikleri:

- ✓ Isı ve elektriği iyi iletirler.
- ✓ Oda sıcaklığında katıdır. (Cıva hariç, cıva sıvıdır.)
- ✓ 1A (H hariç), 2A, B grupları, lantanit ve aktinit serisi elementleri, 3A, 4A, 5A ve 6A grubu elementlerinin bazıları metaldir.
- ✓ Kesilmiş yüzeyleri parlaktır.
- ✓ Tel ve levha hâline getirilebilirler.
- ✓ Bileşiklerinde elektron vererek pozitif değerlik alırlar.
- ✓ Ametallerle iyonik bağlı bileşik oluştururlar.
- ✓ Kendi aralarında alaşım oluştururlar.
- ✓ Erime noktaları genellikle yüksektir.



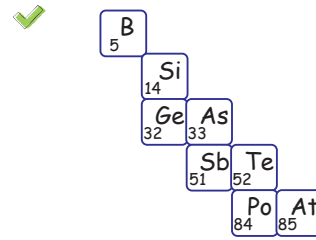
Oklar yönünde metalik bağ kuvveti, erime noktası ve sertlikleri genellikle artar.

- ✓ Oksitleri ve hidroksitleri bazik karakterlidir.

Ametallerin Özellikleri:

- ✓ 1A grubunda hidrojen, 4A, 5A, 6A ve 7A grubunda bulunurlar.
- ✓ Oda sıcaklığında katı, sıvı veya gaz hâlinde bulunabilirler.
- ✓ Tel ve levha hâline getirilemezler. (kırılgandırlar)
- ✓ Metallerle iyonik, kendi aralarında kovalent bağ yaparlar.
- ✓ Elektrik akımını iletmezler (grafit hariç).
- ✓ Renkleri mattır.
- ✓ İyonik bileşiklerde negatif, kendi aralarında yaptıkları bileşiklerde pozitif veya negatif değerlik alabilirler.
- ✓ Oksitleri ve hidrojenli bileşikleri genellikle asit özelliği gösterir.
- ✓ Erime ve kaynama noktaları genellikle düşüktür.

Yarı Metallerin Özellikleri



- ✓ Oda sıcaklığında katıdır.
- ✓ İletkenlikleri metallere göre daha az, ametallere göre daha fazladır.
- ✓ Sıcaklık arttıkça metallerin elektrik iletkenlikleri azalır, yarı metallerin artar. Bundan dolayı elektronik sistemlerde, uzay teknolojilerinde kullanılırlar.
- ✓ Fiziksel özellikleri metallere, kimyasal özellikleri ametallere benzer.

1. s Bloğu Elementleri

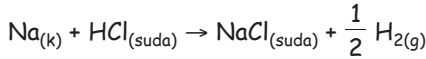
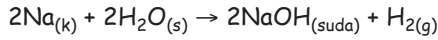
- ✓ 1A ve 2A grupları yer alır.
- ✓ Elektron dağılımları s^1 ve s^2 ile bittiği için küresel simetri özelliği gösterirler.
- ✓ Hidrojen hariç tamamı metaldir.
- ✓ Oksitleri ve hidroksitleri bazik özellik gösterir.

Berilyum (Be) amfoter metaldir.

BeO amfoter oksittir.

H_2O nötrdür.

- ✓ s bloğu metalleri asitlerle ve su ile H_2 gazı açığa çıkarırlar.



- ✓ Aktif metallerdir.

1A Grubu: Alkali Metaller (1. Grup)

1	H	Hidrojen
3	Li	Lityum
11	Na	Sodyum
19	K	Potasyum
37	Rb	Rubiyum
87	Fr	Fransiyum

- ✓ Değerlik elektron sayıları birdir.
- ✓ Bileşiklerinde +1 değerlik alırlar.
- ✓ Hidrojen ametal olduğu için +1 veya -1 olabilir.
- ✓ En aktif metal grubudur.
- ✓ Doğada bileşikler hâlinde bulunurlar.
- ✓ Bıçakla bile kesilebildikleri için yumuşak metaller olarak adlandırılırlar.
- ✓ Isı ve elektriği iyi iletirler.

2A Grubu: Toprak Alkali Metaller (2. Grup)

4	Be	Berilyum
12	Mg	Magnezyum
20	Ca	Kalsiyum
38	Sr	Stronsiyum
56	Ba	Baryum
88	Ra	Radyum

- ✓ Değerlik elektron sayıları ikidir.
- ✓ Bileşiklerinde +2 değerlik alırlar.
- ✓ Tamamı metaldir.
- ✓ Doğada bileşikleri şeklinde bulunurlar.
- ✓ Alkali metallere (1A) sonra en aktif metal grubudur.
- ✓ Erime noktaları alkali metallere yüksektir.

2. p Bloğu Elementleri:

5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne
	Bor		Karbon		Azot		Oksijen		Flor		Neon
13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar
	Alüminyum		Silisyum		Fosfor		Kükürt		Klor		Argon
31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
	Galyum		Germanyum		Arsenik		Selenyum		Brom		Kripton
49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe
	İndiyum		Kalay		Antimon		Tellür		İyon		Ksenon
81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
	Talyum		Kurşun		Bizmut		Polonyum		Astatin		Radon
113	Nh	114	Fl	115	Mc	116	Lv	117	Ts	118	Og
	Nihonyum		Fleroviyum		Moscovium		Livermorium		Tennesine		Oganesson

- ✓ Metal, yarı metal, ametal ve soy gazlar bulunur.
- ✓ Soy gazlar hariç aynı periyotta sağa (\rightarrow), aynı grupta (\uparrow) yukarı doğru ametalik aktiflik artar, metalik aktiflik azalır.

3A Grubu: Toprak Metalleri (13. Grup)

- ✓ Elektron dizilişleri $ns^2 np^1$ ile biter.
- ✓ Bor (B) hariç hepsi metaldir.
- ✓ Alüminyum (Al) amfoter özellik gösterir.
- ✓ Son yörüngelerinde 3 elektron bulunur.
- ✓ Bileşiklerinde +3 yükseltgenme basamağına sahiptirler.
- ✓ B, Al, Ga, In, Tl elementleri bulunur.

4A Grubu: Karbon Grubu (14. Grup)

- ✓ C, Si, Ge, Sn, Pb elementleri yer alır.
- ✓ Elektron dağılımları $ns^2 np^2$ şeklinde sonlanır.
- ✓ Değerlik elektron sayıları dördür.
- ✓ C ametal, Si ve Ge yarı metal, Sn ve Pb metaldir.
- ✓ Pb ve Sn amfoter özellik gösterir.
- ✓ Bileşiklerinde C; +4, -4, Si ve Ge; +4, -4, Sn ve Pb; +2, +4 değerlikleri alabilirler.
- ✓ Karbonun oldukça fazla bileşiği bulunur.

5A Grubu: Azot Grubu (15. Grup)

- ✓ N, P, As, Sb, Bi elementleri yer alır.
- ✓ Elektron dağılımları $ns^2 np^3$ şeklinde sonlanır, küresel simetri özelliği gösterirler.
- ✓ Değerlik elektron sayıları beştir.
- ✓ N ve P ametal, As ve Sb yarı metal, Bi metaldir.
- ✓ Bi hariç bileşiklerinde -3, +5 ve arasındaki değerleri alabilirler.
Bi; +3 ve +5 yükseltgenme basamağına sahiptir.

6A Grubu: Kalkojenler - Oksijen Grubu (16. Grup)

- ✓ O, S, Se, Te ve Po yer alır.
- ✓ Elektron dağılımları $ns^2 np^4$ şeklinde biter.
- ✓ Değerlik elektron sayıları altıdır.
- ✓ O, S ve Se metal, Te ve Po yarı metaldir.
- ✓ Oksijen genellikle -2 değerlik alır.
- ✓ S, Se ve Te; -2, +6 ve arasındaki değerleri alabilir.

7A Grubu: Halojenler (17. Grup)

- ✓ F, Cl, Br, I ve At yer alır.
- ✓ Elektron dağılımları $ns^2 np^5$ ile sonlanır.
- ✓ Değerlik elektron sayıları 7'dir.
- ✓ En aktif ametal grubudur.
- ✓ Elektronegatifliği en yüksek olan element flordur. (F)
- ✓ Elektron ilgisi en fazla olan element klordur. (Cl)
- ✓ Flor bileşiklerinde yalnızca -1 değerlik alır.
- ✓ Oda koşullarında

F ₂	}	Gaz
Cl ₂		
Br ₂	}	Sıvı
I ₂		
At	}	Katı
- hâlde bulunur.
- ✓ Cl, Br ve I bileşiklerinde -1, +7 ve arasındaki değerlikleri alabilir.

8A Grubu: Soy gazlar (18. Grup)

- ✓ He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn elementleri yer alır.
- ✓ He($1s^2$) hariç elektron dağılımları $ns^2 np^6$ ile sonlanır.
- ✓ Küresel simetri özelliği gösterirler.
- ✓ Değerlik elektron sayıları 8'dir. (He: 2)
- ✓ Kararlı yapıya sahiptirler.
- ✓ Bileşik oluşturma istekleri yoktur. Bu nedenle **asal** veya **inert** gazlar da denir.
- ✓ Erime ve kaynama noktaları oldukça düşüktür. Grupta aşağıya doğru erime ve kaynama noktası artar.
- ✓ Doğada tek atomlu (monoatomik) yapıda ve gaz hâlinde bulunurlar.

3. d Bloğu Elementleri

21 Sc Skandiyum	22 Ti Titanyum	23 V Vanadyum	24 Cr Krom	25 Mn Manganez	26 Fe Demir	27 Co Kobalt	28 Ni Nikel	29 Cu Bakır	30 Zn Çinko
39 Y Yttrium	40 Zr Zirkonyum	41 Nb Niyobyum	42 Mo Molibden	43 Tc Teknetyum	44 Ru Rutenyum	45 Rh Rodyum	46 Pd Palladyum	47 Ag Gümüş	48 Cd Kadmium
72 Hf Hafniyum	73 Ta Tantal	74 W Wolfram	75 Re Renyum	76 Os Osmiyum	77 Ir İridyum	78 Pt Platin	79 Au Altın	80 Hg Cıva	
104 Rf Rutherfordyum	105 Db Dubniyum	106 Sg Seaborgyum	107 Bh Bohriyum	108 Hs Hassiyum	109 Mt Meitneryum	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Röntgenyum	112 Cn Kopernisyum	

- ✓ 4. periyottan başlar.
- ✓ Tamamı metaldir.
- ✓ Geçiş elementleri veya geçiş metalleri olarak adlandırılırlar.
- ✓ Bileşiklerinde birden fazla pozitif değerlik alabilirler.
- ✓ Cıva hariç hepsi katıdır.
- ✓ Soy metaller bu blokta bulunur.
Cu — Hg — Ag — Au — Pt

Yarı soy	Tam soy
- ✓ Erime kaynama noktaları yüksektir.
- ✓ Isıyı ve elektriği iyi iletirler.
- ✓ Sertlikleri ve yoğunlukları fazladır.

4. f bloğu Elementleri

Ce Seryum	Pr Praseodym	Nd Neodyum	Pm Prometyum	Sm Samaryum	Eu Europyum	Gd Gadolinum	Tb Terbiyum	Dy Dyprazyum	Ho Hömiyum	Er Erbiyum	Tm Tayum	Yb Ytterbiyum	Lu Lutetiyum
Th Toriyum	Pa Protaktinyum	U Uranyum	Np Neptünyum	Pu Plütonyum	Am Amerisyum	Cm Kürnyum	Bk Berkeleyum	Cf Californiyum	Es Einsteinyum	Fm Fermiyum	Md Mendeleviyum	No Nobelyum	Lr Lawrensyum

- ✓ 6. ve 7. periyotta yer alırlar.
- ✓ Tamamı metaldir.
- ✓ İç geçiş metalleri veya iç geçiş elementleri olarak adlandırılırlar.
- ✓ 14'er elementten oluşan lantanit ve aktinit serisidir.
- ✓ Lantanitler 6. periyotta, aktinitler 7. periyotta yer alır.
- ✓ Isı ve elektriği iyi iletirler.
- ✓ Renkleri gümüşe benzer.
- ✓ İyonlaşma enerjileri düşük, aktif metallerdir.
- ✓ Kimyasal özellikleri birbirine benzer.

Örnek Soru

X^{2-} iyonunun elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^6$ şeklindedir.

Buna göre X atomu için verilen,

- I. Kalkojenler grubunda yer alır.
- II. p bloğu elementidir.
- III. Bileşiklerinde + veya - değerlik alabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Biz Çözdük

${}_{8}X_{10}^{2-}$

${}_{8}X : 1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow 6A$ grubu

- I. (D)
- II. $2p^4$, p bloğu elementidir. (D)
- III. X, oksijendir OF_2 'de +2 diğer bileşiklerinde - değerlik alır. (D)

Cevap: E

Örnek Soru 32

$X^{2-} : [{}_{18}Ar]3d^9$
iyonu veriliyor.

Buna göre temel hâldeki X atomu için,

- I. B grubu iç geçiş elementidir.
- II. d bloğunda yer alır.
- III. 4. periyot elementidir.

verilen yargılardan hangileri doğrudur?

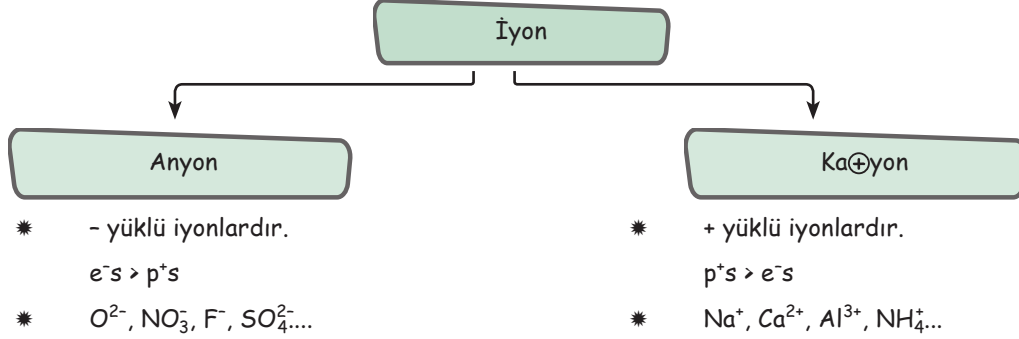
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Sen Çöz 32

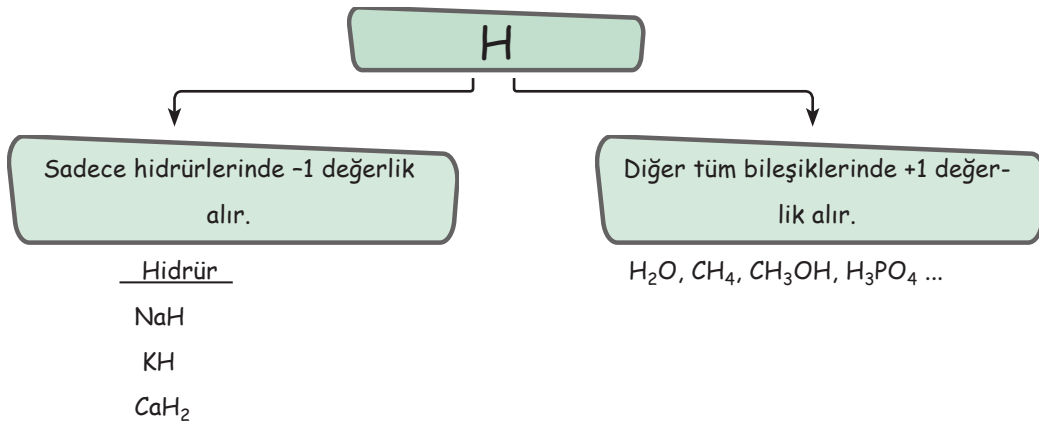
1s 2A		3A 4A 5A 6A 7A 8A
← 2s →		← 2p →
← 3s →	3B 4B 5B 6B 7B	← 3p →
← 4s →	3B 4B 5B 6B 7B	← 4p →
← 5s →	4B 5B 6B 7B	← 5p →
← 6s →	5B 6B 7B	← 6p →
← 7s →	6B 7B	
	4f	
	5f	

Yükseltgenme Basamakları

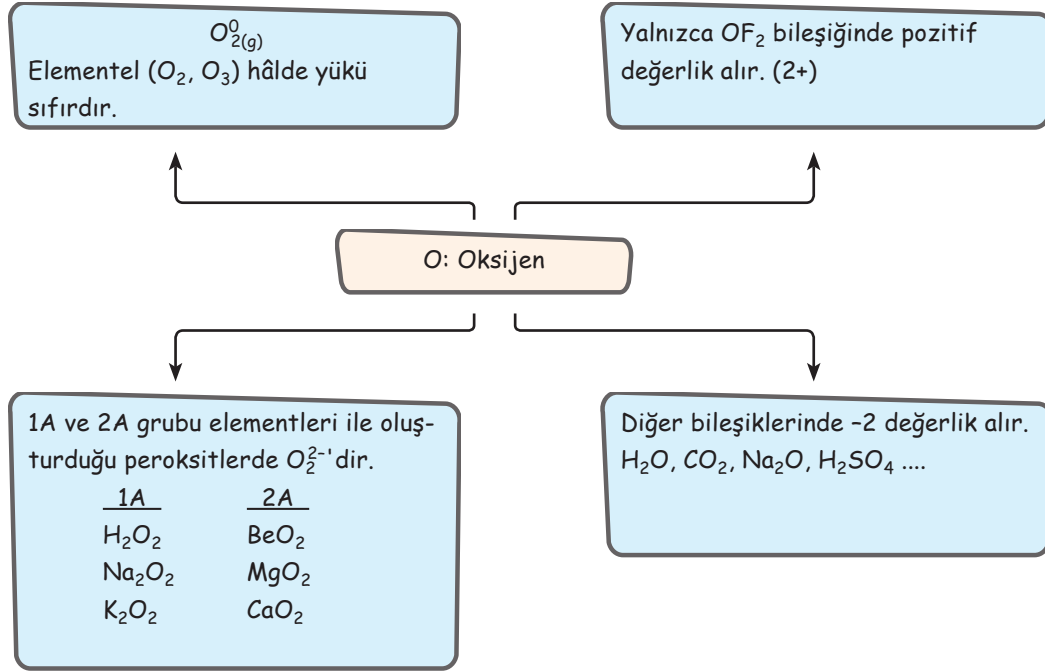
- İyonik bağda elektron alış-verişinden kaynaklı olarak iyon yükleri oluşur.
Yük: Alınan veya verilen elektron sayısıdır.



- Kovalent bağda elektron alış-verişi olmaz, elektronlar ortak kullanılır. Bağ yapan atomlardan elektronegatifliği yüksek olan elektronları daha fazla çekerek kısmi negatif, diğer atom kısmi pozitif yüklenir. Bu nedenle bu elementler için yükseltgenme basamağı ifadesi kullanılır.
- İyonik ve kovalent bileşiklerde elementlerin sahip olduğu yük miktarı yükseltgenme basamağı olarak ifade edilir.
- Elektron alış-verişi yapmış taneciklerde iyon yükü ifadesi de kullanılır.
- Bileşik oluşturmamış temel hâldeki elementlerin yükleri sıfırdır.
 $Na^0_{(k)}, K^0_{(k)}, Ca^0_{(k)}, H_2^0_{(g)}, O_2^0_{(g)}$
- Bileşiklerde yükler toplamı daima sıfıra eşittir.
- Kök iyonlarda yükler toplamı kökün yüküne eşittir.
- 1A 2A B Grupları 3A 4A 5A 6A 7A
+1 +2 Birden fazla pozitif +3 -4 -3 -2 -1
değerlik olabilirler. : : : :
+4 +5 +6 +7
- 1A grubu elementleri (Li, Na, K, ...) bileşiklerinde daima +1 değerlik alırlar. Bu grupta hidrojen ametal olduğu için +1 veya -1 değerlik alabilir.



- ✓ Ametaller; iyonik bağda negatif değerlik alırlar. Kovalent bağda elektronegatifliği fazla olan negatif, düşük olan pozitif yükseltgenme basamağına sahiptir.
- ✓ Flor daima -1 değerlik alır.
- ✓ Oksijen genellikle bileşiklerinde -2 yükseltgenme basamağına sahiptir.



- ✓ Geçiş metallereinden Ag ve Zn sabit değerlikli olup Ag^+ , Zn^{2+} yükseltgenme basamağına sahiptir. Diğer elementler birden fazla pozitif değerlik alırlar.
 Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^+ , Cu^{2+} , Hg^+ , Hg^{2+} , Mn^{2+} , Mn^{4+} , Mn^{7+}

Örnek Soru

Aşağıda verilen bileşiklerin hangisinde hidrojenin değeriği diğerlerinden farklıdır?

- A) H_2O B) KH C) H_3PO_4
D) CH_4 E) $HCOOH$

Biz Çözdük

Tüm bileşiklerde +1, B seçeneğinde -1'dir. Hidrojen yalnızca hidrürlerinde -1 değeriği alır.

Cevap: B

Örnek Soru

- I. OF_2
II. CO_2
III. SO_3
IV. H_2O_2

Yukarıdaki oksitlerin hangilerinde oksijen +2 değeriğlidir?

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

Biz Çözdük

Flor bileşiklerinde daima -1 değeriği alır. Bu nedenle OF_2 bileşiğinde oksijen +2 değeriğlidir.

Cevap: A

Örnek Soru 33 Sen Çöz 33

Aşağıda verilen bileşik ve köklerde altı çizili elementlerin yükseltgenme basamaklarını bulunuz.

1. Na <u>H</u>	⇒		11. <u>S</u> O ₄ ²⁻	⇒	
2. <u>C</u> O ₂	⇒		12. <u>Fe</u> Cl ₃	⇒	
3. <u>S</u> O ₃	⇒		13. <u>Cr</u> O ₄ ²⁻	⇒	
4. H ₂ <u>C</u> O ₃	⇒		14. <u>Cl</u> O ₃ ⁻	⇒	
5. K ₃ <u>P</u> O ₄	⇒		15. <u>N</u> H ₃	⇒	
6. <u>O</u> F ₂	⇒		16. <u>N</u> O ₃ ⁻	⇒	
7. <u>Cl</u> ₂ O ₇	⇒		17. <u>C</u> N ⁻	⇒	
8. K <u>Mn</u> O ₄	⇒		18. <u>C</u> ₂ O ₄ ²⁻	⇒	
9. Na ₂ <u>O</u> ₂	⇒		19. <u>C</u> H ₃ OH	⇒	
10. <u>N</u> ₂ O ₅	⇒		20. <u>S</u> nO ₂	⇒	

Örnek Soru 37

3. Periyotta bulunan bir element ile ilgili,

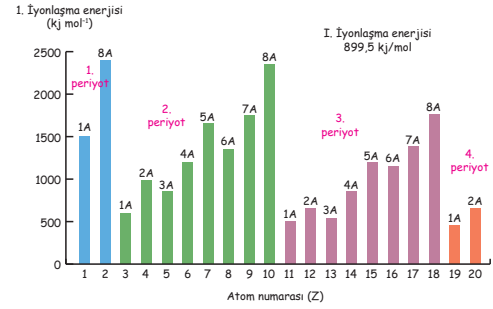
- Küresel simetri özelliği göstermez.
 - Asitlerle tepkimeye girdiğinde H_2 gazı oluşturur.
 - Oksijenle oluşturduğu bileşiği KOH ile tepkimeye girer.
- bilgileri verilmektedir.

Buna göre, bu element aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $_{11}Na$ B) $_{12}Mg$ C) $_{13}Al$
D) $_{16}S$ E) $_{17}Cl$

Sen Çöz 37

Örnek Soru 38



Yukarıda periyodik cetveldeki ilk 20 elementin iyonlaşma enerjisi - atom numarası grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- Aynı periyotta soldan sağa doğru iyonlaşma enerjisi genellikle artar.
- Aynı grupta, proton sayısı küçük olan elementin iyonlaşma enerjisi daha büyüktür.
- Her periyotta 8A grubunun iyonlaşma enerjisi en fazladır.
- 2A ve 5A grupları küresel simetri özelliğinden dolayı kendilerinden önce gelen gruba göre iyonlaşma enerjileri daha düşüktür.
- Periyot büyüdükçe çap da büyüdüğü için iyonlaşma enerjisi azalır.

Yargılarından hangisi yanlıştır?

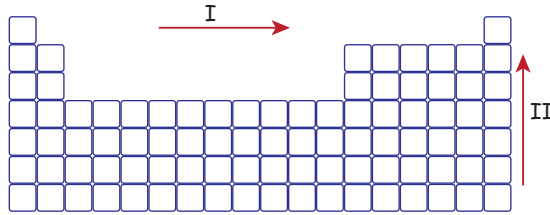
- A) I B) II C) III D) IV E) V

Sen Çöz 38

1. ${}_{7}\text{N}^{3-}$, ${}_{10}\text{Ne}$ ve ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$ atom ve iyonlarının yarı-çapları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\text{N}^{3-} = \text{Ne} = \text{Mg}^{2+}$ B) $\text{N}^{3-} > \text{Ne} > \text{Mg}^{2+}$
 C) $\text{Mg}^{2+} > \text{Ne} > \text{N}^{3-}$ D) $\text{Ne} > \text{N}^{3-} > \text{Mg}^{2+}$
 E) $\text{Mg}^{2+} > \text{N}^{3-} > \text{He}$

2.



Periyodik cetvelde belirtilen yönlerdeki değişimlere ilişkin olarak verilen aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) I yönünde ametallik aktiflik artar.
 B) II yönünde elektron ilgisi artar.
 C) II yönünde metallerin erime ve kaynama noktaları artar.
 D) I yönünde metallerin sertlikleri artar.
 E) II yönünde soy gazların kaynama noktası artar.

3. X^{3+} ile Y^{2-} iyonlarının elektron sayıları eşittir. Y elementi 3. periyot 6A grubunda bulunmaktadır.

Buna göre, X elementinin periyodik cetveldeki yeri neresidir?

- A) 3. Periyot 6A B) 3. Periyot 2A
 C) 3. Periyot 3A D) 4. Periyot 3B
 E) 4. Periyot 4B

4. Periyodik sistemle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) 7 tane periyot ve 18 gruptan meydana gelir.
 B) 1. periyotta alkali metal bulunmaz.
 C) B grupları 4. periyottan itibaren başlar.
 D) ${}_{13}\text{Al}$, 3. grupta bulunur.
 E) Lantanit ve aktinitler f bloğu elementleridir.

5. X, Y ve Z elementleri aynı periyotta bulunan metallerdir.

- Atom numarası en büyük element Z'dir.
- Atom çapı en büyük element X'tir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Y'nin değerlik e^- sayısı X'ten büyüktür.
 B) Z'nin atom numarası Y'den 1 fazladır.
 C) X alkali metal grubundadır.
 D) Z elektrik akımını iletir.
 E) Z'nin 1. iyonlaşma enerjisi en büyüktür.

6.

${}_6\text{C}$	${}_{14}\text{Si}$	${}_{32}\text{Ge}$	${}_{50}\text{Sn}$	${}_{82}\text{Pb}$
----------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

4A grubu elementleri ve atom numaraları yukarıdaki gibidir.

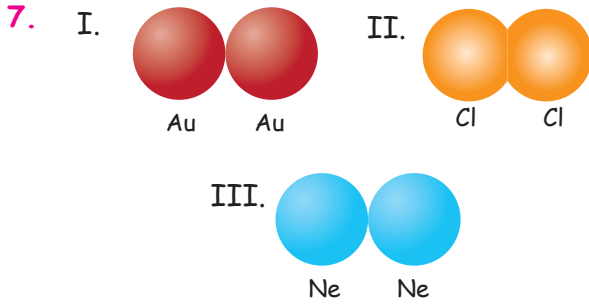
Buna göre 4A grubuyla ilgili olarak,

- I. Si ve Ge yarı metal, Sn ve Pb metal, C ise ametaldir.
 II. Grupta aşağıya doğru inildikçe elektron verme yatkınlığı artar.
 III. SnO_2 ve SnO bileşiklerinde oksijenin yükseltgenme basamakları farklıdır.

verilenlerden hangisi doğrudur?

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

E) Yalnız I



Yukarıdaki taneciklerin yarıçaplarının adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

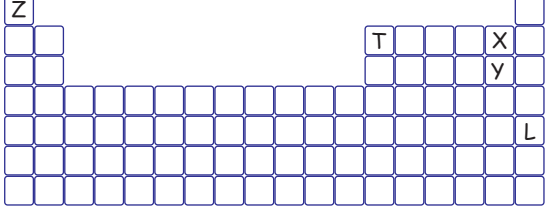
	I	II	III
A)	Kovalent yarıçap	Atomik yarıçap	Van der Waals yarıçapı
B)	Metalik yarıçap	Metalik yarıçap	Atomik yarıçap
C)	Van der Waals yarıçapı	Kovalent yarıçap	Kovalent yarıçap
D)	Metalik yarıçap	Kovalent yarıçap	Van der Waals yarıçapı
E)	Metalik yarıçap	Atomik yarıçap	Van der Waals yarıçapı

8. X, Y ve Z baş grup elementlerinin ilk yedi iyonlaşma enerjileri tablodaki gibidir.

	IE ₁	IE ₂	IE ₃	IE ₄	IE ₅	IE ₆	IE ₇
X	495,8	4562	6910,3	9543	13354	16613	20117
Y	577,5	1816,7	2744	11577	14842	18379	23326
Z	999,6	2252	3357	4556	7004,3	8495,8	34983

Buna göre X, Y ve Z elementlerinin grup numarası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	1A	3A	6A
B)	1A	4A	6A
C)	1A	3A	4A
D)	2A	3A	4A
E)	1A	2A	6A

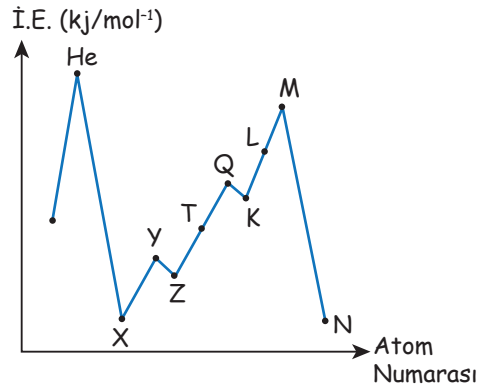
9. 

Periyodik tabloda verilen X, Y, Z, T ve L elementleriyle ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) L'nin laboratuvar şartlarında bileşikleri vardır.
- B) ZY'nin asit özelliği, ZX'ten fazladır.
- C) TZ₃ moleküler bir bileşiktir.
- D) Y₂'nin kaynama noktası X₂'den fazladır.
- E) Y'nin oksitli bileşiğinin asit özelliği X'in oksitli bileşiğinin asit özelliğinden fazladır.

ÇİTA YAYINLARI

10.



Yukarıda bazı elementlerin "atom numarası - birinci iyonlaşma enerjisi" grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) T'nin çekirdek yükü 6'dır.
- B) X, Y ve Z elektrik akımını iletir.
- C) Sadece Y ve Q küresel simetri özelliği gösterir.
- D) ZH₃ apolar bir moleküldür.
- E) X ve Y s bloğu elementidir.

1. X^{3+} iyonunun temel hâl elektron diziliminde 3. enerji katmanında 13 elektron bulunurken 4. enerji katmanında elektron bulunmamaktadır.

Buna göre, X atomunun periyodik sistemdeki yeri neresidir?

- A) 4. Periyot 6B B) 4. Periyot 8A
C) 4. Periyot 8B D) 5. Periyot 8B
E) 3. Periyot 8A

2. Periyodik sistem ile ilgili,

- I. İlk üç periyotta geçiş elementi bulunmaz.
II. 1. ve 18. grupta 7 element bulunur.
III. 4. periyotta 3 farklı bloktan element bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Periyodik sistemle ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisinin doğruluğu kesindir?

- A) Soy gazların değerlik elektron sayısı 8'dir.
B) Her periyot bir alkali metalle başlar.
C) Her soy gazdan önce bir halojen bulunur.
D) Geçiş elementleri d bloğundadır.
E) s bloğu elementlerinin tamamı metaldir.

4. periyot 7A grubunda bulunan X atomunun Mg atomu ile oluşturduğu kararlı bileşikte toplam kaç elektron bulunur? (${}_{12}\text{Mg}$)

- A) 45 B) 47 C) 59 D) 82 E) 94

- 5.

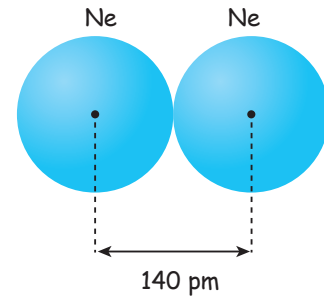


Yukarıda periyodik sistemden bir kesit verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) X, Y ve Z elementleri s bloğundadır.
B) X ve Y d bloğu, Z p bloğundadır.
C) Atom numarası en küçük X'tir.
D) Z, d bloğunda ise X ve Y s bloğundadır.
E) X ve Y'nin kimyasal özellikleri aynıdır.

- 6.



Yukarıda komşu iki Ne atomunun çekirdekleri arasındaki mesafe verilmiştir.

Buna göre Ne atomu ile ilgili,

- I. Kovalent yarıçapı 70 pm'dir.
II. Van der Waals yarıçapı 70 pm'dir.
III. Atom yarıçapı 70 pm'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Soy gazlar için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Monoatomik yapıdadırlar.
- B) Titreşim, dönme ve öteleme hareketi yaparlar.
- C) Tamamı oda koşullarında gaz hâlinindedir.
- D) Tepkimeye girme istekleri yoktur.
- E) Değerlik e^- sayıları 2 ya da 8'dir.

8. X^{3+} ve Y^- iyonlarının elektron dizilişi $3p^6$ ile sonlandığına göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Y elementi 4. periyottadır.
- B) X ve Y elementleri küresel simetriktr.
- C) X ve Y elementleri p bloğundadır.
- D) İyon yarıçapları $X^{+3} > Y^-$ şeklindedir.
- E) X elementi 3B grubundadır.

9. Periyodik cetvelin aynı periyodunda bulunan X, Y, Z ve T elementleri için,

- T geçiş elementidir.
- X bileşiklerinde +5 ve -3 değerliklerini alabilir.
- Z'nin atom hacmi en büyüktür.
- Y^- iyonu oktet kuralına uyar.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, elementlerin periyodik tabloda soldan sağa doğru sıralanışı nasıldır?

- A) Z, T, X, Y
- B) Z, T, Y, X
- C) T, Z, X, Y
- D) Y, X, T, Z
- E) X, Y, Z, T

10. Bir elementin periyodik sistemdeki yerinin belirlenmesinde aşağıdakilerden hangisinin;

- I. kütle numarası,
 - II. nötr atomunun son orbitalindeki elektron sayısı,
 - III. nötr atomun elektron sayısı
- tek başına bilinmesi yeterlidir?

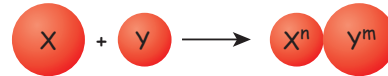
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

11. Periyodik cetvel için verilen,

- I. Sadece s, p ve d bloklarında metaller bulunur.
 - II. s bloğunda ametal bulunmaz.
 - III. d bloğu elementleri 5. periyottan başlar.
- yargılarından hangileri yanlıştır?

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

12.



Tepkimeye girerek XY bileşiğini oluşturan iki atomun şematik gösterimi yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

- I. X^n katyondur.
- II. Elektron alan atomun çapı azalır.
- III. İyonik bileşik oluşmuştur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

1. Aynı periyotta bulunan X, Y ve Z elementlerinin toprak alkali metal, toprak metali ve halojen oldukları bilinmektedir.

1. iyonlaşma enerjileri $Y < X < Z$ şeklinde olduğuna göre, elementlerin grupları aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

	X	Y	Z
A)	7A	2A	3A
B)	3A	7A	2A
C)	2A	3A	7A
D)	7A	3A	2A
E)	2A	7A	3A

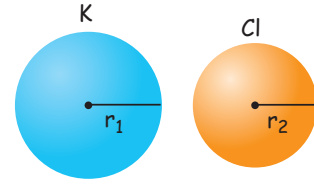
2. K, L, M, N elementleri için;
I. atom çapı en büyük element M,
II. değerlik elektron sayısı en büyük element K,
III. M ve N aynı grupta, M ile K aynı periyottadır.

bilgiler veriliyor.

Buna göre, elementlerin periyodik cetveldeki yerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)	M	L	K	B)	N	L	K
	N				M		
C)	N	K		D)	N	L	
	M		L		M		K
E)	M		K				
	N	L					

- 3.



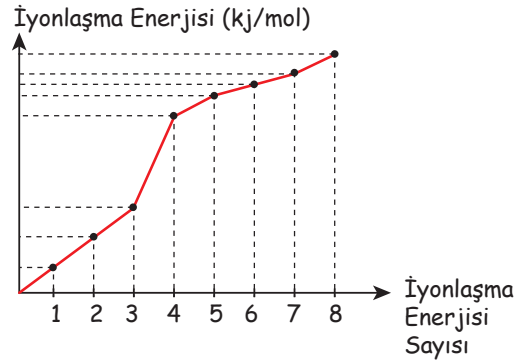
^{19}K ile ^{17}Cl elementleri arasında KCl bileşiği oluşmaktadır.

Bu bileşik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (^{11}Na , ^{16}S , ^{20}Ca)

- A) Son durumdaki iyon yarıçapları $r_1 > r_2$ olur.
B) Moleküler bileşiktir.
C) Bileşikteki iki iyon izoelektroniktir.
D) İyonik bağ kuvveti CaS bileşiğinden fazladır.
E) Bileşiğin iyonik karakteri NaCl'den düşüktür.

ÇİTA YAYINLARI

- 4.



Temel hâldeki X elementinin son sekiz elektronuna ait iyonlaşma enerjisi değerlerinin değişimi yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Buna göre, X elementi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Değerlik e^- sayısı 3'tür.
B) Metaldir.
C) 3A grubundadır.
D) p bloğu elementidir.
E) 2. periyotta bulunur.

5. Cl^- , Cl^0 , Cl^+ tanecikleri için verilen,
 I. Çekirdek yükleri farklıdır.
 II. Elektron başına düşen çekim kuvvetleri aynıdır.
 III. Kimyasal özellikleri farklıdır.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. 9X , ${}^{10}Y$, ${}^{11}Z$ elementlerinin 1. ve 2. iyonlaşma enerjileri (IE_1 ve IE_2) aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak karşılaştırılmıştır?

	IE_1	IE_2
A)	$Y > X > Z$	$Z^+ > Y^+ > X^+$
B)	$Y > X > Z$	$X^+ > Y^+ > Z^+$
C)	$Z > X > Y$	$Z^+ > Y^+ > X^+$
D)	$Y > Z > X$	$Z^+ > Y^+ > X^+$
E)	$X > Y > Z$	$Y^+ > Z^+ > X^+$

7.

IE_1	IE_2	IE_3	IE_4	IE_5
783	1340	8740	11300	14200

A grubunda bulunan X elementinin ilk beş iyonlaşma enerjisi kkal/mol cinsinden verilmiştir.

Buna göre X elementi ile ilgili,

- I. 2. periyotta bulunabilir.
 II. s bloğu elementidir.
 III. Elektron konfigürasyonu
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ şeklinde olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Periyodik cetveldeki 4. periyodun 3. elementi ile ilgili,

- I. Değerlik elektron sayısı 3'tür.
 II. 3A grubu elementidir.
 III. Geçiş metalidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9. Aşağıda bazı elementler ve bu elementlerin bulunduğu grupların adları verilmiştir.

Buna göre, hangi eşleştirme yanlıştır?

Element	Grubun Adı
A) ${}_2X$	Toprak Alkali Metalleri
B) ${}_{13}Y$	Toprak Metalleri
C) ${}_{15}Z$	Azot Grubu
D) ${}_{16}T$	Kalkojenler
E) ${}_{17}M$	Halojenler

10. 9F , ${}^{17}Cl$, ${}^{35}Br$ elementleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hidrojenli bileşiklerinin asitlik kuvvetleri arasında $HBr > HCl > HF$ ilişkisi vardır.
 B) Van der Waals yarıçapları arasında $Br_2 > Cl_2 > F_2$ ilişkisi vardır.
 C) Kaynama noktaları;
 $F_2 > Cl_2 > Br_2$ şeklindedir.
 D) Elektron ilgileri
 $Cl > F > Br$ 'dir.
 E) Elektronegatiflikleri arasında
 $F > Cl > Br$ ilişkisi vardır.

1. Temel hâl elektron diziliminde 4 tane yarı dolu orbitali olan X elementinin periyodik sistemdeki yeri neresidir?

- A) 4. Periyot 8A B) 3. Periyot 8B
C) 4. Periyot 8B D) 4. Periyot 6B
E) 3. Periyot 6B

2. Modern periyodik sistem ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) s, p, d, f olmak üzere 4 bloktan oluşur.
B) Aynı periyotta bulunan elementlerin en büyük başkuantum sayıları aynıdır.
C) Aynı periyotta bulunan elementlerin kimyasal özellikleri genellikle aynıdır.
D) 18 düşey sütundan oluşur.
E) 2. periyotta 8 element bulunur.

3. Atom numarası bir soy gazdan 2 fazla olan element için,

- I. p bloğundadır.
II. Baş grup elementidir.
III. Geçiş elementidir.
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Manyetik kuantum sayısı (m_l) 0 değerine sahip 13 elektronu bulunan bir X atomu için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru olabilir?

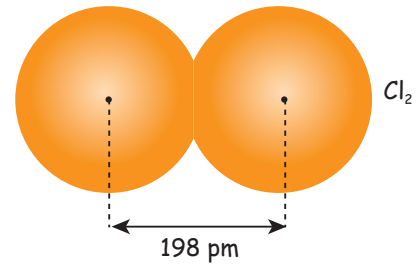
- A) 7A grubunda olabilir.
B) 3A grubu elementidir.
C) 3. periyotta olabilir.
D) p bloğu elementi olabilir.
E) 3B grubunda olabilir.

5. I. Na II. Na⁺
III. Cl IV. Cl⁻

Yukarıda verilen 4 taneciğin yarıçaplarının kıyaslanması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? ($_{11}\text{Na}$, $_{17}\text{Cl}$)

- A) IV > I > III > II
B) I > IV > II > III
C) IV > III > I > II
D) IV > III > II > I
E) I > II > III > IV

6.



Yukarıda Cl_2 molekülünün çekirdekleri arasındaki mesafe verilmiştir.

Buna göre Cl_2 molekülü ile ilgili,

- I. Bağ uzunluğu 198 pm'dir.
II. Van der Waals yarıçapı 99 pm'dir.
III. Kovalent yarıçap 99 pm'dir.
İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

7. X, Y ve Z toprak alkali metallerinin birinci iyonlaşma enerjileri arasındaki ilişki $Z > X > Y$ şeklindedir.

Buna göre X, Y ve Z elementleri ile ilgili,

- I. Değerlik elektron sayısı en fazla olan Z elementidir.
 II. En sert element Z elementidir.
 III. Atom çapı en büyük olan Y elementidir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

8. I. Kimyasal bir bağda elektronların atom tarafından çekilebilme özelliğine denir.
 II. Bir atomun elektron alma isteğinin ölçüsüne denir.
 III. Gaz hâlindeki nötr bir atomdan bir elektron koparmak için verilmesi gereken enerjiye denir.

Yukarıda verilen tanımların doğru olması için boşluklara,

- a. iyonlaşma enerjisi
 b. elektronegatiflik
 c. elektron ilgisi

ifadelerinden hangileri yazılmalıdır?

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

9. Soy gazlarla ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hepsi doğada tek atomlu gaz hâlinde bulunur.
 B) Tanecikleri arasında London etkileşimleri vardır.
 C) Küresel simetrik elektron dağılımları vardır.
 D) Tamamının değerlik elektron sayısı 8'dir.
 E) Buldukları periyotta 1. iyonlaşma enerjisi en yüksek elementlerdir.

10. $_{11}\text{Na}$ ve $_{19}\text{K}$ atomları ile ilgili,

- I. Atom çapı en büyük olan K'dır.
 II. Metalik aktifliği en fazla olan Na'dır.
 III. Metalik sertliği en fazla olan K'dır.
 ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. I. Aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe artar.
 II. Aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe azalır.
 III. Aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru inildikçe artar.

Yukarıda verilen periyodik sistem değişimleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	I	II	III
A)	Değerlik elektron sayısı	Atom çapı	Elektron ilgisi
B)	Ametalik aktiflik	Elektronegatiflik	Atom çapı
C)	Elektron ilgisi	Atom çapı	Metalik aktiflik
D)	Çekirdek yükü	Metalik aktiflik	Ametalik aktiflik
E)	Atom çapı	Metalik aktiflik	Değerlik elektron sayısı

1. Klorun; ClO_2 , ClO_3 , ClO_4^- , ClO_3^- bileşik ve köklerinde sahip olduğu yükseltgenme basamakları seçeneklerle eşleştirildiğinde hangi seçenek boşta kalır?

- A) +1 B) +4 C) +5 D) +6 E) +7

2. Geçiş elementleri bileşiklerinde farklı pozitif değerlik alabilirler. Buna göre, aşağıda verilen bileşik çiftlerinden hangisi bu ifadeyi desteklemez?

- A) FeCl_2 - Fe_2O_3 B) CuS - CuF
 C) HgO - Hg_2S D) ZnS - Zn_3N_2
 E) PbO - PbCl_4

3. I. Alkali metaller bileşiklerinde +1 yükseltgenme basamağına sahiptir.
 II. Hidrojen yalnız hidrürlerinde -1 diğer tüm bileşiklerinde +1 değerlik alır.
 III. Oksijen peroksitleri dışında tüm bileşiklerinde -2 değerliğe sahiptir.
 IV. Florun bileşiklerindeki yükseltgenme basamağı -1'dir.
 V. Geçiş metalleri birden fazla pozitif değerlik alabilir.

Elementlerin yükseltgenme basamakları ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

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

4. HF , CH_2O , NaCl , MgSO_4 , FeF_3 ?

Altı çizili elementlerin yükseltgenme basamağına göre yerleştirilen bileşiklerde, soru işareti yerine aşağıdakilerden hangisi getirilirse kural bozulmaz?

- A) $\text{H}\underline{\text{C}}\text{ClO}_4$ B) $\text{Na}_2\underline{\text{C}}\text{O}_3$ C) $\text{H}_3\underline{\text{P}}\text{O}_4$
 D) $\underline{\text{S}}\text{O}_3$ E) $\underline{\text{N}}_2\text{O}_5$

5. Hidrojen yalnız hidrürlerinde -1, diğer tüm bileşiklerinde +1 yükseltgenme basamağına sahiptir. Buna göre, aşağıda verilen bileşiklerin hangisinde hidrojenin yükseltgenme basamağı diğerlerinden farklıdır?

- A) NaHCO_3 B) HNO_3
 C) NH_3 D) CH_4
 E) KH

6. Aşağıda verilen bileşik çiftlerinden hangisinde altı çizili elementlerin yükseltgenme basamakları eşit değildir?

- A) KMnO_4 - $\underline{\text{C}}\text{l}_2\text{O}_7$
 B) $\text{Na}\underline{\text{N}}\text{O}_3$ - $\text{H}_3\underline{\text{P}}\text{O}_4$
 C) $\underline{\text{F}}\text{e}_2\text{O}_3$ - $\underline{\text{N}}_2\text{O}_3$
 D) $\text{Mg}\underline{\text{S}}\text{O}_4$ - $\text{H}_2\underline{\text{C}}\text{r}_2\text{O}_7$
 E) $\text{H}_2\underline{\text{C}}\text{O}_3$ - $\underline{\text{C}}\text{H}_4$

7. $X_2O_7^{2-}$ kökündeki toplam elektron sayısı 106'dır. Buna göre, X iyonunun en yüksek enerjili orbitali hangisidir? (${}_8O$)

- A) $3p^6$ B) $4s^1$ C) $4s^2$
D) $3d^4$ E) $3d^6$

8. ${}_{22}Ti$ elementi için verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) 4. periyot 4. grupta yer alır.
B) Geçiş metalidir.
C) Isı ve elektriği iletir.
D) En yüksek enerjili orbitalinin $n = 4$, $\ell = 2$ 'dir.
E) Bileşiklerinde +2 veya +4 yükseltgenme basamağına sahip olabilir.

9. Aşağıdaki bileşik veya köklerden hangisinde altı çizili elementlerin yükseltgenme basamağı yanlış verilmiştir?

	Formül	Yükseltgenme Basamağı
A)	<u>H</u> C <u>N</u>	+2
B)	Mg(<u>N</u> O ₃) ₂	+5
C)	<u>Fe</u> S	+2
D)	<u>Br</u> O ₄	+7
E)	Li ₂ <u>O</u> ₂	-2

10. Proton sayısı 26 olan X atomu için;

- 11 tam dolu, 4 tane yarı dolu orbitali bulunur.
- 8B grubu ilk sütunda yer alır.
- Bileşiklerinde +2 veya +3 yükseltgenme basamağına sahiptir.
- d bloğu elementidir.
- Oksijenle XO ve X_2O_3 bileşikleri oluşturur.

yargılarından kaç tanesi doğrudur? (${}_8O$)

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

ÇİTA YAYINLARI

11. Geçiş metalleri genellikle birden fazla pozitif değerliğe sahiptir. Soy gaza benzeyebilmek veya küresel simetri özelliği göstererek daha kararlı bir yapı oluşturmak isterler.

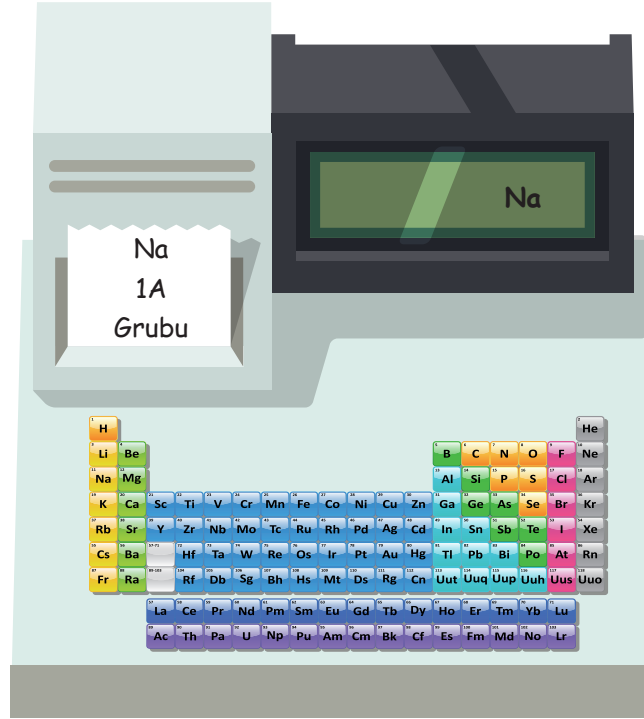
Buna göre;

	Elektron Dizilimi	Yükseltgenme Basamağı
I.	$ns^2 (n-1)d^1$	+3
II.	$ns^2 (n-1)d^3$	+2, +3
III.	$ns^2 (n-1)d^5$	+2, +7

elektron dizilimleri verilen elementlerden hangileri karşısındaki yükseltgenme basamaklarına sahip olabilir?

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

1.



Sude programını kendi yazdığı periyodik cetvelmatikte element sembollerinin yazılı olduğu tuşlara bastığında, elementlerin özelliklerini içeren çıktı almaktadır.

Buna göre, Sude aşağıda verilen elementlerden hangisinin verilerini yanlış kodlamıştır?

($_2\text{He}$, $_7\text{N}$, $_{13}\text{Al}$, $_{16}\text{S}$, $_{19}\text{K}$)

	Element	Grup	Periyot	Blok	Karakter	Oksitlerinin Özelliği
A)	K	1A (1)	4.	s	Metal	$\text{K}_2\text{O} \rightarrow$ Bazik
B)	Al	3A (3)	3.	p	Metal	$\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow$ Amfoter
C)	N	5A (15)	2.	p	Ametal	NO N_2O } Nötr NO_2 N_2O_3 N_2O_5 } Asidik
D)	S	6A (16)	3.	p	Ametal	SO_2 SO_3 } Asidik
E)	He	8A (18)	1.	s	Soy gaz	Bileşik oluşturmaz.

Sen Çöz

2. E
 3. a) 5 - 1 b) 6 - 2 c) 10 - 3 d) 12 - 3 e) 18 - 0
 4. E 5. E 6. B
 7. a) 4 b) 4 c) 6 d) 5 e) 8 f) 8 g) 8 h) 6
 8. 3p 9. 0 s 1 2s○
 2s 0 p 3 2p○○○
 4f 0 s 1 3s○
 5d 0 s 1 3p○○○
 6p 1 p 3 3d○○○○○
 3d 2 d 5

10. a) 16
 b) Göstermez.
 c) $X^{2-} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 $X^{6+} : 1s^2 2s^2 2p^6$
 d) 6
 e) 10
 f) En az 9, en fazla 10
 g) En az 3, en fazla 4
 h) 3 tane
 i) En az 3, en fazla 4
 j) En az 3, en fazla 4

11. E 12. C 13. D 14. D 15. E 16. B

17. I. Kovalent yarıçap : 114 pm
 II. İyon yarıçapı $Ca^{2+} : 114$ pm, $O^{2-} : 126$ pm
 III. Van der Waals yarıçapı : $1,20A^\circ$

18. $I^- > I > I^+ > I^{5+} > I^{7+}$ 19. E

20. I. $F > O > S > P$
 II. $K > Na > Mg > Sc$

21. I. $Mg > Al > Na$
 II. $Be > Mg > Ca$
 III. $F > N > C > S$



Sen Çöz

22. C 23. D 24. $Mg^{2+} > Na^+ > Ne > F^- > O^{2-}$

25. 1. İE : $Ne > F > N$ 26. E
 2. İE : $Ne^+ > F^+ > N^+$

27. C 28. $Cl > Br > S > P$ 29. E

30. CO : Nötr Oksit
 CO_2 : Asit Oksit
 CaO : Bazik Oksit
 Cr_2O_3 : Amfoter Oksit
 Al_2O_3 : Amfoter Oksit
 N_2O_5 : Asit Oksit
 SO_3 : Asit Oksit

31. C 32. D

Sen Çöz 33

1. -1	2. +4	3. +6	4. +4	5. +5
6. +2	7. +7	8. +7	9. -1	10. +5
11. +6	12. +4	13. +6	14. +5	15. -3
16. +5	17. +2	18. +3	19. -2	20. +4

34. A 35. E 36. E 37. C 38. D

CEVAP ANAHTARI

Modern Atom Teorisi

TEST 1	1. C	2. B	3. C	4. B	5. B	6. E
	7. E	8. A	9. D	10. A		

TEST 2	1. B	2. C	3. A	4. E	5. B	6. C
	7. E	8. E	9. D	10. C	11. E	

TEST 3	1. B	2. E	3. C	4. C	5. A	6. A	7. C
	8. D	9. C	10. E	11. E	12. D	13. E	

TEST 4	1. B	2. A	3. E	4. B	5. A	6. D
	7. C	8. A	9. E	10. C	11. E	

TEST 5	1. D	2. C	3. A	4. E	5. A	6. D
	7. A	8. A	9. A	10. E		

TEST 6	1. C	2. A	3. B	4. A	5. B	6. D
	7. B	8. B	9. B	10. C	11. D	12. A

YENİ NESİL	1. B	2. E	3. A	4. D		

Periyodik Cetvel

TEST 7	1. B	2. E	3. D	4. D	5. D	6. B
	7. D	8. A	9. E	10. C		

TEST 8	1. C	2. E	3. D	4. D	5. C	6. E
	7. B	8. E	9. A	10. C	11. E	12. B

TEST 9	1. C	2. D	3. C	4. E	5. C	6. A
	7. E	8. E	9. A	10. C		

TEST 10	1. C	2. C	3. B	4. E	5. A	6. B
	7. A	8. B	9. D	10. A	11. C	

TEST 11	1. A	2. D	3. C	4. B	5. E	6. E
	7. A	8. D	9. E	10. A	11. E	

YENİ NESİL	1. B	2. E	3. C			