

## MODERN ATOM TEORİSİ

### Atomun Kuantum Modeli

#### 1. Bohr atom modeli ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yörüngeli atom modeli olarak bilinir.
- B) Hidrojen elementinin atom spektrumları incelenerek ortaya konmuştur.
- C) Yörüngelerdeki alt kabukların türleri ve özellikleri açıklanmıştır.
- D) Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıklardaki enerji düzeylerinde bulunmaktadır.
- E) Enerji verilen atomdaki elektronların enerji düzeyleri arttığında uyarılmış hale gelirler.

#### 2.

|      | Bohr Atom Modeli                                          | Modern Atom Modeli                                     |
|------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| I.   | Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıklarda bulunur.     | Elektronların yeri ve konumu aynı anda belirlenemez.   |
| II.  | Tek elektronlu taneciklerin spektrumlarını açıklayabilir. | Çok elektronlu atomların spektrumlarını açıklayabilir. |
| III. | Elektronların çizgisel ve dairesel yörüngesi vardır.      | Elektronların hareketi üç boyutludur.                  |

Yukarıdaki tabloda Bohr Atom Modeli ve Modern Atom Modeli ile ilgili olarak verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

#### 3. Bohr atom modeli ile ilgili;

- I.  ${}^1\text{H}$ ,  ${}^2\text{He}^+$  ve  ${}^3\text{Li}^{2+}$  gibi tek elektronlu taneciklerde doğru sonuçlar vermektedir.
- II. Aynı yörüngedeki elektronların özelliklerini açıklamada başarılı olmuştur.
- III. Yüksek enerji seviyesine çıkan bir elektron daha kararlı olan düşük enerji seviyesine inerken bir miktar enerjisini foton olarak yayınlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

- 4. I. Elektronların enerji düzeylerinde bulunduklarını öne sürmüştür.
- II. Elektronların yük/kütle oranını hesaplamıştır.
- III. Protonların çekirdek adı verilen küçük bir hacimde bulunduğunu ortaya koymuştur.

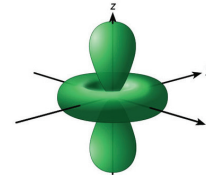
Yukarıdakilerden hangileri Niels Bohr'un atomla ilgili yaptığı çalışmalardandır?

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

#### 5. Kuantum sayıları ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Bir atomda 4 kuantum sayısı birbirinin aynı olan iki elektron bulunamaz.
- B) Baş kuantum sayısı arttıkça elektronların enerji düzeyleri de artar.
- C)  $n = 3$  olan kabukta  $m_\ell$  değeri  $-1$  olan en fazla 4 elektron vardır.
- D)  $\ell = 2$  olan orbitalde  $m_\ell$  değeri  $-2$  olan elektron bulunmaz.
- E) Temel haldeki  ${}^4\text{Be}$  atomunda  $n = 2$ ,  $\ell = 0$ ,  $m_\ell = +1$  olan elektron yoktur.

#### 6.



Yukarıda verilen orbital ile ilgili;

- I. En fazla 10 elektron alabilir.
  - II. Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder.
  - III. 3. enerji düzeyinden itibaren üst enerji düzeylerinde bulunur.
- Yargılarından hangileri doğrudur?

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

## 7. Kuantum sayıları ile ilgili;

- Bir yörüngede açısal momentum kuantum sayısı baş kuantum sayısının en fazla 1 eksiği kadar olabilir.
- Açısal momentum kuantum sayısı 2 olan orbital en fazla 6 elektron alır.
- Bir enerji seviyesindeki d orbitallerinde spin kuantum sayısı aynı olan en fazla 5 elektron bulunabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

## 8. Bilim İnsanı

## Yaptığı Çalışma/Görüş

- |                 |                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|
| I. De Broglie   | a. Bir elektronun yeri ve hızı aynı anda bilinemez.       |
| II. Rutherford  | b. Elektronun yük/kütle oranını hesaplamak.               |
| III. Heisenberg | c. Elektron hem dalga hem de tane-cik özelliği gösterir.  |
| IV. Thomson     | d. Atom çekirdeğini alfa saçılma deneyleri ile keşfetmek. |
| V. Schrödinger  |                                                           |

Yukarıda verilen bilim insanları ve yaptığı çalışmaları/görüşleri eşleştirildiğinde hangi bilim insanı açıkta kalır?

- A) Schrödinger  
B) Thomson  
C) Heisenberg  
D) Rutherford  
E) De Broglie

9. 3p orbitallerinin baş kuantum sayısı (n) açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) ve manyetik kuantum sayıları ( $m_\ell$ ) aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

## 10.

|      | Orbital | Manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) |
|------|---------|--------------------------------------|
| I.   | s       | 0                                    |
| II.  | p       | -1, 0, +1                            |
| III. | d       | -2, -1, 0, +1, +2                    |

Yukarıda verilen orbitaller ve bu orbitallere karşılık gelen manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

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

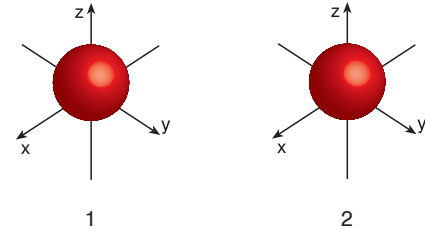
## 11.

|      | n | $\ell$ | $m_\ell$ |
|------|---|--------|----------|
| I.   | 2 | 2      | -1       |
| II.  | 3 | 1      | 0        |
| III. | 4 | 3      | +2       |

Yukarıda verilen n,  $\ell$  ve  $m_\ell$  değerlerinden hangileri doğru olabilir?

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

## 12. X element atomunun temel hâl elektron diziliminde elektron bulunduran tüm orbitalleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre;

1. orbitalde 1 elektron varsa 1. orbital, 2. orbitalden daha büyüktür.
2. orbitalde spin kuantum sayısı +1/2 olan elektron yoksa, X in çekirdek yükü 3 tür.
- Her iki orbitaldeki elektronların spin kuantum sayıları toplamı birbirine eşit ise, X periyodik sistemdeki 4. elementtir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

## MODERN ATOM TEORİSİ

## Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri

1.  $_{21}\text{Sc}$  elementinin temel haldeki elektron dizilişinde 15. ve 21. elektronların kuantum sayılarından;

- I. Baş kuantum sayısı  
II. Açısal momentum kuantum sayısı  
III. Manyetik kuantum sayısı  
IV. Spin kuantum sayısı

hangileri aynı olabilir?

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

2. Değerlik orbitalleri s ve p olan birelement periyodik sistemde aşağıdaki gruplardan hangisinde bulunamaz?

- A) 2A  
B) 3A  
C) 4A  
D) 5A  
E) 7A

3. Temel haldeki nötr bir atomun elektron dizilişinde başkuantum sayısı ( $n$ ) = 3, manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) = 0 olan en az kaç elektron bulunabilir?

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

4.  $_{19}\text{K}$  elementinin temel haldeki elektron dizilişinde en son elektronunun baş kuantum sayısı ( $n$ ), açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) ve manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | $n$ | $\ell$ | $m_\ell$ |
|----|-----|--------|----------|
| A) | 3   | 2      | -1       |
| B) | 4   | 0      | 0        |
| C) | 4   | 0      | -2       |
| D) | 3   | 1      | -1       |
| E) | 3   | 0      | 0        |

5.  $\text{X}^{2+}$  :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$   
Y :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$   
Z :  $1s^2 2s^2 2p^6 4s^1$

Yukarıda elektron dizilişleri verilen tanecikler için;

- I.  $\text{X}^{2+}$  iyonunun dizilişi hatalı yazılmıştır.  
II. Y nin 6 tane yarı dolu orbitali vardır.  
III. Z uyarılmış bir atomdur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6.  $_5\text{B}$  elementinin temel hal elektron dizilişindeki elektronlardan herhangi biri aşağıdaki kuantum sayılarından hangisine sahip olamaz?

- A) 1  
B) 2  
C)  $+\frac{1}{2}$   
D) 3  
E) -1

7. Aşağıda atom numaraları verilen elementlerden hangisinin temel haldeki elektron dizilişi Aufbau kuralına uymaz?

- A)  $_{12}\text{Mg}$   
B)  $_{24}\text{Cr}$   
C)  $_{19}\text{K}$   
D)  $_{22}\text{Ti}$   
E)  $_{30}\text{Zn}$

8.  $\text{X}^{3-}$  iyonunun 9 tam dolu orbitali bulunmakta, yarı dolu orbitali bulunmamaktadır.

Buna göre, X elementinin temel haldeki elektron dizilişi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

9.  $^{52}_{24}\text{Cr}^{3+}$  iyonu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) En büyük baş kuantum sayısı 3'tür.
- B) Toplam 3 tane yarı dolu orbitali vardır.
- C) Manyetik kuantum sayısı ( $m_l$ ) = -1 olan en fazla 5 tane elektrona sahiptir.
- D) Elektron dizilimi  $3d^1$  ile biter.
- E) Açısal momentum kuantum sayısı 2 olan elektron sayısı 3'tür.

10. I.  $^{12}_{12}\text{Mg}$

II.  $^{24}_{24}\text{Cr}$

III.  $^1_1\text{H}$

IV.  $^{30}_{30}\text{Zn}$

Yukarıdaki elementlerden hangilerinin temel haldeki elektron diziliminde spin kuantum sayısı  $+\frac{1}{2}$  olan toplam elektron sayısı kesinlikle bilinebilir?

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

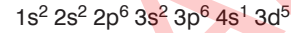
11. Atom numarası 17 olan temel haldeki X atomunun 12. elektronunun baş kuantum sayısı ve açısal momentum kuantum sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | Baş kuantum sayısı (n) | Açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) |
|----|------------------------|-------------------------------------------|
| A) | 1                      | 0                                         |
| B) | 2                      | 1                                         |
| C) | 3                      | 0                                         |
| D) | 3                      | 2                                         |
| E) | 3                      | 1                                         |

12. Aşağıda elektron dizilimleri verilen atomlardan hangisi küresel simetriye sahip değildir?

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
- B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$
- E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$

13. Nötr X element atomuna ait elektron dizilimi



şeklindedir.

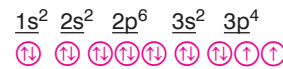
Buna göre, X element atomu için;

- I. Manyetik kuantum sayısı ( $m_l$ ) -2 olan orbitalde 1 elektron vardır.
- II. Uyarılmıştır.
- III. Açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) 1 olan orbitallerde spin kuantum sayısı ( $m_s$ )  $-\frac{1}{2}$  olan 6 elektron vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

14. X elementinin temel haldeki elektron diziliminde elektron bulunduran orbitalleri;



şeklindedir.

Buna göre, X element atomu ile ilgili;

- I. Spin kuantum sayısı  $+\frac{1}{2}$  olan 9 elektronu vardır.
- II. L katmanında toplam 8 elektron bulunur.
- III. Manyetik kuantum sayısı +2 olan elektron içermez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

## MODERN ATOM TEORİSİ

## Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri

1. Atom numaraları sırasıyla 11, 15 ve 19 olan X, Y ve Z elementleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) X ve Y nin temel halde en büyük baş kuantum sayıları aynıdır.
- B) s orbitallerinde en fazla elektronu Z içermektedir.
- C) X ve Z'nin periyodik tablodaki grup numaraları aynıdır.
- D) Yarı dolu orbital sayıları arasında  $Z > Y > X$  ilişkisi bulunmaktadır.
- E) Periyot numarası en büyük olan Z'dir.

2. I.  $_{12}\text{Mg}^{2+}$  iyonunun elektron dizilişi, 3. periyot soy gazınınki ile aynıdır.  
 II. Bir orbitalde bulunan elektronların spinleri birbirine zıttır.  
 III.  $_5\text{B}$  elementinin  $_5\text{B} = \uparrow\downarrow\uparrow\uparrow$  şeklindeki elektron dizilişi Pauli dışarlama ilkesine ters düşmektedir.

Elektron dizilişleri ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

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

3. Temel haldeki elektron dizilişlerinde son orbitallerinin türü ve elektron sayısı aynı olan X ve Y elementleri ile ilgili;

- I. X 2A, Y ise 8A grubunda bulunmaktadır.
- II. X ve Y aynı periyot elementidirler.
- III. Değerlik elektron sayıları aynıdır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

4.  $\text{X}^{2+}$ ,  $\text{Y}^{3-}$  ve  $\text{Z}^{3+}$  iyonlarının elektron dizilişleri  $3p^6$  ile sonlanmaktadır.

Buna göre;

- I. Nötr halde değerlik elektron sayısı en fazla olan Y'dir.
- II. Z, geçiş elementidir.
- III. Nötr X ve Y atomları küresel simetriye sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Elektron dağılımı,



olan X elementinin periyodik sistemdeki yeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 3. periyot 7B grubu
- B) 4. periyot 1B grubu
- C) 3. periyot 10B grubu
- D) 4. periyot 2B grubu
- E) 4. periyot 8B grubu

6. Aynı periyot elementlerinden X halojen, Y geçiş metali, Z ise toprak metalidir.

Buna göre;

- I. X elementi, Y ve Z ile ayrı ayrı iyonik bileşik oluşturabilir.
- II. Z nin atom numarası 13 olabilir.
- III. X ve Z nin değerlik orbital türleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7.  $X^{3+}$  iyonunun elektron dizilişindeki en son orbitalin başkuantum sayısı 3, açıl momentum kuantum sayısı ise 2 dir.

Buna göre nötr X elementi ile ilgili;

- I. 4. periyot elementidir.
- II. Değerlik elektron sayısı 6 dir.
- III. Küresel simetri özelliğine sahiptir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

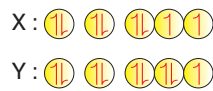
- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

8.  $XO_3^{2-}$  iyonunda toplam 32 tane elektron bulunmaktadır.

Buna göre, X atomunun periyodik tablodaki yeri aşağıdaki-lerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? ( ${}_8O$ )

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

9. Nötr X ve Y atomlarının orbital şeması



şeklinde.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Y elektron vermeye yatkın bir atomdur.  
B) Y nin atom numarası, X in atom numarasından küçüktür.  
C) Aralarında bileşik oluşturmazlar.  
D) İkisi de temel hâdedir.  
E) Değerlik elektron sayıları toplamı 3 tür.

10.  $X^{n+}$  iyonunun elektron dizilişi  $3p^6$  ile sona ermektedir.

Buna göre, temel haldeki nötr X atomu ile ilgili;

- I. Baş grup elementidir.
- II. Küresel simetri özelliğine sahiptir.
- III. Değerlik elektron sayısı 7 dir.

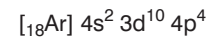
yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

11.  ${}_{26}Fe$  atomunun temel haldeki elektron dağılımında en büyük baş kuantum sayılı orbitalindeki elektron/elektronların kuantum sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

|    | n | ℓ | $m_\ell$          | $m_s$                              |
|----|---|---|-------------------|------------------------------------|
| A) | 4 | 0 | 0                 | +1/2, -1/2                         |
| B) | 4 | 1 | 0                 | +1/2                               |
| C) | 3 | 2 | -2, -1, 0, +1, +2 | +1/2, +1/2, +1/2, +1/2, +1/2, -1/2 |
| D) | 3 | 1 | -1, 0, +1         | +1/2, +1/2, +1/2, +1/2             |
| E) | 4 | 2 | 0                 | -1/2                               |

12. Temel hâldeki elektron dizilimi,



olan element atomu için;

- I. En büyük baş kuantum sayısı (n) 4 tür.
- II. Açıl momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan 4 tane elektro- nu vardır.
- III. Yarı dolu orbital sayısı 2 dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1.  $X^{3+}$  iyonunun elektron dizilişinde başkuantum sayısı 4 olan toplam 8 elektron bulunmaktadır.

**Buna göre;**

- I. X elementinin değerlik elektron sayısı 3 tür.  
II.  $X^{3+}$  iyonu nötr hale geçerken yarı çapı büyür.  
III. X elementi baş grup elementidir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

2. 2A grubu elementleri olan X, Y ve Z ile ilgili,
- 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan Y dir.
  - XO oksidi ZO dan daha güçlü bazdır.

Buna göre X, Y ve Z elementlerinin atom numaraları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  $X > Z > Y$       B)  $X > Y > Z$       C)  $Y > Z > X$   
D)  $Z > X > Y$       E)  $Z > Y > X$

3. X:  $1s^2 2s^2 2p^1$   
Y:  $1s^2 2s^2$   
Z:  $1s^2 2s^2 2p^6$   
T:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

**Temel hâldeki elektron dizilişi verilen elementler için,**

- I. Z ve T nin elektron ilgisi yoktur.
- II. Y nin birinci iyonlaşma enerjisi, X inkinden büyüktür.
- III. X, Y ve Z nin değerlik elektron sayıları eşittir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

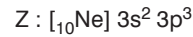
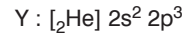
- 4.

[illegible]

Yukarıdaki periyodik tabloda yerleri verilen X, Y, Z ve T elementleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X ve Z elementleri molekülerdir.  
B) Elektronegatifliği en büyük olan T'dir.  
C)  $Y^+$  ve  $T^-$  iyonlarının yarıçapları eşittir.  
D) Hepsisi baş grup elementidir.  
E) Z'nin atom yarıçapı T'nin atom yarıçapından büyük, Y'ninkinden küçüktür.

5. X :  $[\text{}_{10}\text{Ne}] 3s^1$



Yukarıda X, Y, Z element atomlarının temel haldeki elektron dizilimleri verilmiştir.

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

- A) X ile Y iyonik bağı  $X_3Y$  bileşiğini oluşturur.
- B)  $Y_2O_5$  in asitlik kuvveti  $Z_2O_5$  in asitlik kuvvetinden fazladır.
- C) Y ve Z nin kimyasal özellikleri benzerdir.
- D) X alkali metaldir.
- E) Z nin atom yarı çapı en büyüktür.

6.  ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}^{-}$  ve  ${}_{16}\text{S}^{2-}$  taneciklerinin yarıçapları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  ${}_{20}\text{Ca}^{2+} > {}_{17}\text{Cl}^{-} > {}_{16}\text{S}^{2-}$   
 B)  ${}_{17}\text{Cl}^{-} > {}_{20}\text{Ca}^{2+} > {}_{16}\text{S}^{2-}$   
 C)  ${}_{17}\text{Cl}^{-} > {}_{16}\text{S}^{2-} > {}_{20}\text{Ca}^{2+}$   
 D)  ${}_{16}\text{S}^{2-} > {}_{17}\text{Cl}^{-} > {}_{20}\text{Ca}^{2+}$   
 E)  ${}_{16}\text{S}^{2-} > {}_{20}\text{Ca}^{2+} > {}_{17}\text{Cl}^{-}$





1.

The diagram shows a blank periodic table grid. The elements are placed as follows:

- X** is in the first column, second row.
- Z** is in the eighth column, second row.
- T** is in the tenth column, second row.
- Y** is in the ninth column, third row.

The grid consists of 18 columns and 4 rows. The first two rows represent the s-block and p-block. The third row represents the d-block. The fourth row represents the f-block.

Periyodik tablodaki yerleri verilen X, Y, Z, T ve K elementleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Elementlerin ikisi ametal, üçü metaldir.
- B) Elektronegatifliği en büyük olanın çekirdek yükü de en büyüktür.
- C) Z nin oksidi hem asitlerle hem de bazlarla tepkimeye girebilir.
- D) Ametallerin değerlik elektronlarının toplamı 13 tür.
- E)  $X^{1+}$  iyonu ile  $T^{1-}$  iyonlarının elektron düzenleri aynı soygazın elektron düzenindedir.

2.  $X^{2-}$ ,  $Y^{3+}$  ve  $Z^{-}$  iyonlarının elektron dizilişleri aynı soy gaz elektron dizilişindedir.

Buna göre X, Y ve Z'den elektron ilgisi en büyük olan elementin atom numarası aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

- A) 9      B) 17      C) 19      D) 35      E) 53

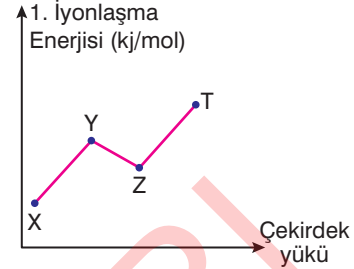
3. X:  $1s^2 2s^2$

$$\text{Y} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$$
$$Z: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$$

Yukarıda elektron dizilimleri verilen X, Y ve Z atomlarının birinci iyonlaşma enerjileri ve atom yarıçaplarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

|    | Birinci iyonlaşma enerjileri | Atom yarıçapları |
|----|------------------------------|------------------|
| A) | $Y > Z > X$                  | $Y > Z > X$      |
| B) | $Y > Z > X$                  | $Z > Y > X$      |
| C) | $X > Z > Y$                  | $X > Y > Z$      |
| D) | $Z > Y > X$                  | $X > Z > Y$      |
| E) | $Z > X > Y$                  | $Y > X > Z$      |

4.



Atom numaraları ardışık olan 2. periyottaki X, Y, Z ve T elementlerinin birinci iyonlaşma enerjisi - çekirdek yükü değişimleri grafikte verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) X, bir metaldir.
- B) Z, 6A grubunda bulunur.
- C) Atom çapı en küçük olan T'dir.
- D) Y, bir ametaldir.
- E) T'nin atom numarası 10'dur.

5. Aşağıda atom numarası verilen elementlerden hangisinin 1. iyonlaşma enerjisi, bulunduğu periyottaki diğer elementlerinkinden daha büyüktür?

- A)  $^{13}\text{Al}$       B)  $^{17}\text{Cl}$       C)  $^{36}\text{Kr}$       D)  $^{24}\text{Cr}$       E)  $^9\text{F}$

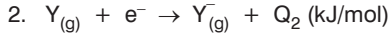
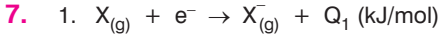
6.

| Element | 1.İE | 2.İE | 3.İE | 4.İE  |
|---------|------|------|------|-------|
| B       | 801  | 2430 | 3660 | 25000 |
| Mg      | 738  | 1450 | 7730 | 10500 |
| Al      | 578  | 1820 | 2750 | 11600 |

A gruplarında yer alan B, Mg ve Al elementlerinin ilk 4 iyonlaşma enerjileri (İE) kJ/mol cinsinden yukarıda verilmiştir.

**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- A) Değerlik elektron sayısı en fazla olan Mg dir.  
B) B ve Al aynı gruptadırlar.  
C) Mg ve B nin değerlik elektron sayıları aynıdır.  
D) Al toprak alkali metalidir.  
E) B'nin atom yarı çapı, Al'ninkinden büyüktür.



**X ve Y elementlerine ait yukarıda verilen denklemlerde**

**$Q_1 > Q_2$  olduğuna göre;**

- $Q_1$ , X elementinin elektron ilgisidir.
- X ve Y aynı periyotta ise atom numarası büyük olan Y olur.
- 1 mol  $Y_{(g)}$  den 1 mol elektron koparabilmek için verilmesi gereken enerji  $Q_2$  kJ dır.

**ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

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

8. Periyodik tablonun aynı periyodunda bulunan X, Y ve Z elementlerinden elektronegatifliği en büyük olan Y, metalik aktifliği en fazla olan ise X'tir.

**Buna göre;**

1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan Y değil ise Z soy gaz olabilir.
- Elektron verme yatkınlığı en fazla olan X'tir.
- Atom numaraları arasındaki ilişki,  $X > Z > Y$  şeklindedir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

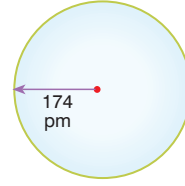
9. Atom numaraları sırasıyla 11, 17, 19 ve 21 olan X, Y, Z ve T elementlerinden elektronegatifliği ve oksidinin bazlığı en fazla olan elementlerle ilgili;

- Sadece biri geçiş elementidir.
- Elektronegatifliği en fazla olanın temel enerji seviye sayısı diğerinden fazladır.
- Her ikisi de baş grup elementidir.

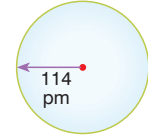
**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

10.



$_{20}\text{Ca}$  atomu



$_{20}\text{Ca}^{2+}$  iyonu

$_{20}\text{Ca}$  element atomu ve  $2+$  yüklü iyonunun yarıçapları yukarıdaki gibidir.

**$_{20}\text{Ca}$  ve  $_8\text{O}$  atomları arasında oluşan  $\text{CaO}$  bileşiğinde, iki çekirdek arasındaki uzaklık 240 pm olduğuna göre;**

- $\text{CaO}$  bileşiğindeki bir tane  $\text{O}^{2-}$  iyonunun yarıçapı 126 pm dir.
- $\text{O}_2$  molekülünde O atomlarının çekirdekleri arasındaki uzaklık 252 pm den küçüktür.
- Ca ve O atomlarının çekirdeklerinin L katmanlarındaki elektronlarına uyguladıkları çekim kuvvetleri eşittir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

11.

| Element | 1.İE | 2.İE | 3.İE  | 4.İE  |
|---------|------|------|-------|-------|
| X       | 418  | 3069 | 4600  | 5879  |
| Y       | 899  | 1757 | 14850 | 21000 |
| Z       | 577  | 1816 | 2744  | 11580 |
| T       | 737  | 1450 | 7732  | 10550 |

Baş grup elementlerinden X, Y, Z ve T elementlerinin ilk 4 iyonlaşma enerjileri (İE) kJ/mol cinsinden yukarıda verilmiştir.

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

- Z ve T aynı periyotta ise atom numarası büyük olan Z dir.
- Y ve T den atom yarı çapı büyük olan T dir.
- Periyodik tabloda en solda bulunan element Y dir.
- X, Y ve T küresel simetriktr.
- $Z^{3+}$  dan 1 elektron koparmak  $T^{2+}$  dan 1 elektron koparmaya göre daha zordur.



7.  $\text{HClO}_4$  bileşiğindeki elementlerin bileşikteki yükseltgenme basamaklarının toplamı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 0 B) +2 C) +6 D) -7 E) -3

8. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde S(kükürt) elementinin yükseltgenme basamağı en küçüktür?

( ${}_1\text{H}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_{13}\text{Al}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ )

- A)  $\text{SO}_2$  B)  $\text{SO}_3$  C)  $\text{SCl}_2$   
D)  $\text{Al}_2\text{S}_3$  E)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

9.  $(\text{NH}_4)_2\text{X}_2\text{O}_7$  bileşiğindeki X in yükü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(N : 5A, H : 1A, O : 6A grubundadır.)

- A) 2- B) 6+ C) 3+ D) 5+ E) 4+

10. Periyodik tablonun 4. periyodunda bulunan X elementinin hidroksit ve nitrat kökleriyle yaptığı kararlı bileşiklerin birer taneciklerinde sırasıyla 7 ve 9 atom bulunmaktadır.

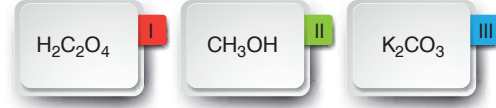
Buna göre; X elementi ile ilgili,

- Toprak alkali metalidir.
- Kararlı bileşiklerinde 2+ ve 3+ yükseltgenme basamaklarına sahiptir.
- Hidroksit köküyle bir taneciğinde 5 atom bulunduran bileşik oluşturabilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

11.



Yukarıdaki bileşiklerde bulunan karbon elementlerinin yükseltgenme basamaklarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

( ${}_1\text{H}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_{19}\text{K}$ )

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

12. X element atomu ile ilgili;

- Periyodik sistemde s blokunda bulunur.
- ${}_9\text{F}$  element atomu ile iyonik bağlı  $\text{XF}_2$  bileşiğini oluşturur. bilgileri verilmektedir.

Buna göre, X elementi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Toprak metalidir.  
B) Oksijenle asit oksit oluşturur.  
C) Periyodik sistemde 1A grubunda bulunur.  
D) Halojenlerle kovalent bağlı bileşik oluşturur.  
E) Bileşiklerinde 2+ yükseltgenme basamağına sahiptir.

13. 1A grubunda bulunan X, Y, Z ve T elementleri ile ilgili,

- Y nin oksidi nötrdür.
- En kuvvetli indirgen X tir.
- T nin 1. iyonlaşma enerjisi Z ninkinden büyüktür.

Buna göre;

- Y doğada  $\text{Y}_2$  molekülleri halinde bulunur.
- Oksidinin bazlığı en fazla olan Z dir.
- Atom yarıçapları arasındaki ilişki  $\text{X} > \text{Z} > \text{T} > \text{Y}$  şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## GAZLAR

## Gazların Özellikleri ve Gaz Yasaları

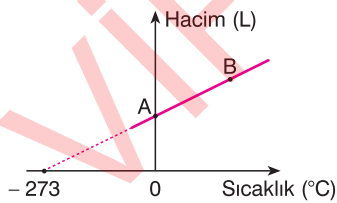
1. İdeal gazların özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Brown hareketi yaparlar.
- B) Gaz molekülleri, birbirleriyle ve bulundukları kabın çeperleriyle esnek çarpma yapar.
- C) Aynı sıcaklıkta bütün gazların difüzyon hızları eşittir.
- D) Gazlar, bulundukları kabın her yerine eşit basınç yapar.
- E) Gazlar, birbirleriyle her oranda karışarak homojen karışımlar oluşturur.

2. Aynı koşullarda bulunan aşağıdaki gazlardan hangisi ideale en yakındır? (H=1, He=4, C=12, F=19, Cl=35,5)

- A)  $\text{CH}_4$
- B) He
- C) HF
- D)  $\text{Cl}_2$
- E)  $\text{F}_2$

3.



Bir miktar He gazına ait hacim – sıcaklık grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, He gazı için A ve B noktalarında aşağıdaki özelliklerden hangisi kesinlikle aynıdır? ( $\text{He} = 4$ )

- A) Mutlak sıcaklık
- B) Basınç
- C) P.V değeri
- D) Birim hacimdeki tanecik sayısı
- E) Hacim/mol sayısı oranı

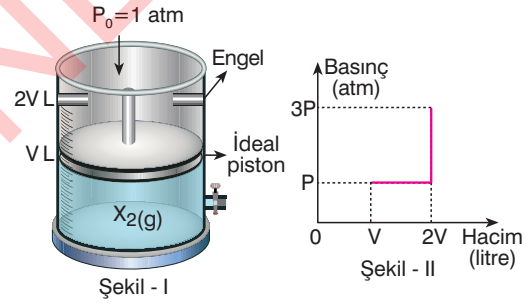
4. Kapalı kaptaki gaz basıncı ile ilgili;

- I. Manometre ile ölçülmektedir.
- II. Sabit hacimde mutlak sıcaklık ile doğru orantılıdır.
- III. Hacim ve sıcaklık sabit iken tanecik sayısının değişmesinden etkilenmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.



Şekil-I'deki ideal pistonlu kaptaki bulunan  $\text{X}_2$  gazının sıcaklığı  $T_K$  dir. Gazın sıcaklığı artırıldığında Şekil-II'deki grafik elde ediliyor.

Buna göre, gazın ilk sıcaklığının son sıcaklığına oranı kaçtır (V:Hacim, T:Mutlak sıcaklık,  $P_0=1 \text{ atm}$ )

- A) 1/2
- B) 1/3
- C) 3/2
- D) 1/6
- E) 2/3

6. Sabit sıcaklıktaki ideal X gazına uygulanan işlemler sonucunda meydana gelen;

- I. Gazın hacminin iki katına çıkması
- II. Birim hacimdeki tanecik sayısının artması
- III. Mol sayısının artması
- IV. Hacminin artması

değişimlerinden hangileri tek başına gazın basıncının kesinlikle artığını gösterir?

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

7. Eşit kütleli  $\text{CH}_4$  ve He gazlarının bulunduğu sabit hacimli kaptaki basınç  $27^\circ\text{C}$  de 2,5 atmosferdir.

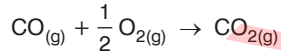
**Kaba  $127^\circ\text{C}$  sıcaklıkta gaz yoğunluğu üç katına çıkıncaya kadar  $\text{SO}_2$  gazı ilave edildiğinde basınç kaç atmosfer olur?**  
(He = 4, O = 16, S = 32)

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

8. Sabit sıcaklıktaki ideal bir gazın basıncının 30 mmHg dan 25 mmHg basınca düşürülmesi için hacmi % kaç oranında nasıl değiştirilmelidir?

- A) % 20 oranında artırılmalı  
B) % 16 oranında artırılmalı  
C) % 20 oranında azaltılmalı  
D) % 10 oranında artırılmalı  
E) % 10 oranında azaltılmalı

9. Sabit basınç altında V litrelik kaptaki eşit mol sayılı CO ve  $\text{O}_2$  gazları,



denklemine göre tam verimle tepkimeye girdiğinde sıcaklık  $27^\circ\text{C}$  den  $127^\circ\text{C}$  ye çıkmaktadır.

**Buna göre kabın son hacmi kaç litre olur?**

- A)  $\frac{V}{2}$  B) 2V C) V D)  $\frac{V}{3}$  E) 3V

10. Sabit basınç altındaki 1 mol He gazının bulunduğu 2,5 litrelik kaba aynı sıcaklıkta 0,5 mol daha He gazı ilave edildiğinde meydana gelen hacim değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1,5 litreye düşmüştür.  
B) Yarisına düşmüştür.  
C) 2,75 litreye çıkmıştır.  
D) 1,5 katına çıkmıştır.  
E) 5 litreye çıkmıştır.

11. 1,50 litrelik sabit hacimli kaptaki  $27^\circ\text{C}$  sıcaklıkta 0,6 atmosfer basınç altında  $\text{N}_2$  gazı bulunmaktadır.

**Gazın sıcaklığı  $127^\circ\text{C}$  ye çıkarıldığında basıncı kaç cmHg olur?**

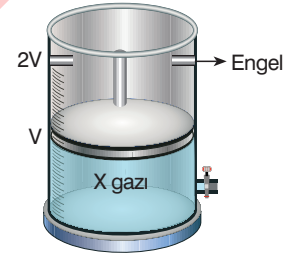
- A) 30,4 B) 38 C) 60,8  
D) 76 E) 80,5

12. 1 atmosfer basınç altındaki 0,4 gram  $\text{H}_2$  gazının hacmi 500 mililitredir.

**Aynı sıcaklıkta 8 gram  $\text{CH}_4$  gazının aynı basıncı yapabilmesi için konulması gereken kabın hacmi kaç litre olmalıdır?**  
(C = 12, H = 1)

- A) 1,25 B) 2,5 C) 1,5 D) 1,0 E) 0,75

13.



Şekildeki kaptaki X gazının önce sıcaklığı  $27^\circ\text{C}$  den  $54^\circ\text{C}$  ye çıkarılıyor (I). Daha sonra kaba mol sayısı iki katına çıkıncaya kadar X gazı ilave ediliyor (II).

**Bu olayla ilgili çizilen aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?**

