

ALAN YETERLİLİK TESTİ

AYT
Yeni Nesil Sorular

**ŞAMPİYON
SORU
BANIKASI**



KİMYA

“

ŞAMPİYON YAPAN SORULAR

EDİTÖR
ENGİN GENÇ



PDF ÇÖZÜMLERİ İÇİN
QR KODU OKUTUN

İÇİNDEKİLER

Atomun Kuantum Modeli	1
Periyodik Cetvel	7
Gazlar	17
Sıvı Çözeltiler ve Çözünürlük	29
Kimyasal Tepkimelerde Enerji	37
Hız ve Denge	47
Sulu Çözeltilerde Denge	57
Kimya ve Elektrik	75
Karbon Kimyasına Giriş	91
Organik Bileşikler	99
Hayatımızda Kimya	121
Karma Test	125



1. Dalton atom modelinde + ve - yüklerden bahsedilmez. Çekirdekten ilk kez Rutherford atom modelinde bahsedilmiştir.

CEVAP: A

2. X^{+3} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ise
X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
şeklindedir.

$\ell = 2$ kuantum sayısı d orbitalini ifade eder.

Baş kuantum sayısı $n = 4$ olup, atom numarası 21'dir.

CEVAP: E

3. ${}_{13}^{27}\text{Ca}^{+2}$ iyonunda $p = 20$ $n = 19$ ve $e = 18$ dir.

CEVAP: D

4. I. ifade Thomson, II. ifade ise Dalton atom modeline aittir.

CEVAP: B

5. ${}_{20}^{X+2}{}_{18}{}_{17}^{Y-}$ şeklindedir.

X'in nötron sayısı 20 ise

Kütle numarası = $n + p$

$$= 20 + 20$$

$$= 40 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

6. İzotop tanecikler atom veya iyon olabilirler. İyon olmaları halinde kimyasal özellikleri farklı olacaktır.

Aynı element atomları olup nötron sayıları daima farklıdır.

CEVAP: C

7.

orbital	n	ℓ	$n + \ell$
1s	1	0	1
2s	2	0	2
2p	2	1	3
3p	3	1	4
3d	3	2	5

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Atomun Yapısı

8. ${}_7\text{N}$: $1s^2 2s^2 3p^3$ şeklinde olup küresel simetri gösterir.

CEVAP: C

9. ${}_a\text{X}_{a-1}^+$ ${}_a\text{X}_{a+2}^{-2}$ ${}_a\text{X}_{a-6}^{+6}$
 $(a-1) + (a+2) + (a-6) = 43$
 $3a - 5 = 43$
 $a = 16$

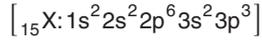
${}_{16}^{34}\text{X}$ ise nötron sayısı 18'dir.

CEVAP: A

11. X ve Z atomlarında 2p orbitali dolmadan 3s orbitaline elektron yazılmıştır. Yani uyarılmış haldedir.

CEVAP: C

12. - Atomun $n = 1$. katmanında $2e^-$
 $n = 2$ katmanında $8e^-$
 $n = 3$ katmanında $18e^-$
 $n = 4$ katmanında $32e^-$ bulunur.
- $n = 2$ $l = 0$ orbitali \Rightarrow 2s orbitalidir $2e^-$ içerir.
- $n = 3$ $l = 1$ orbitali \Rightarrow 3p orbitalidir $3e^-$ içerir.



CEVAP:

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

13. I. diyagram s orbitaline} tüm katmanda bulunur.
II. diyagram p orbitaline} 2. katmandan itibaren bulunur.
III. diyagram d orbitaline} 3. katmandan itibaren bulunur.

CEVAP: C

10. Aufbau kuralına göre bir orbital türü dolmadan diğerine elektron yazılmaz.

${}_6\text{C}$ atomunda 2s orbitali dolmadan 2p orbitaline elektron yazıldığı için Aufbau kuralına uymaz.

CEVAP: C

14. ${}_{22}\text{Ti}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \boxed{3d^2}$

son terim

$n = 3$

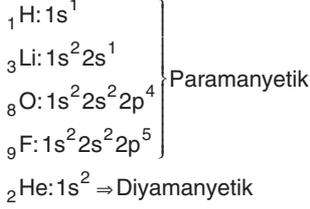
$l = 2$

CEVAP: C



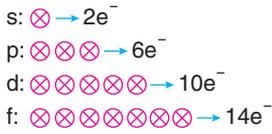
1. Paramanyetik: son terimi yarı dolu orbital içeren atomlardır.

Diyamanyetik: son terimi tam dolu orbital içeren atomlardır.



CEVAP: B

2. $n = 1 \Rightarrow s$
 $n = 2 \Rightarrow s$ ve p
 $n = 3 \Rightarrow s, p$ ve d
 $n = 4 \Rightarrow s, p, d$ ve f



CEVAP: Y

3. Heisenberg: Elektronun yerinin ve hızının aynı anda belirlenemeyeceğini ifade etmiştir.(D)

De Broglie: Elektronun dalga hareketini yaptığını ifade etmiştir.(D)

Schrödinger: Kuantum sayılarına açıklama getirmiştir.(Y)

CEVAP: C

4. • $3s$ ve $3p$ \rightarrow 3. enerji seviyesindedir.
• Orbital enerjileri $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s \dots$ şeklindedir.

• s orbitali maksimum $2e^-$
p orbitali maksimum $6e^-$
d orbitali maksimum $10e^-$
f orbitali maksimum $14e^-$ } alabilmektedir.

CEVAP: E

5. ${}_6\text{C}: 1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p \quad 3s \quad 3p$
 $\otimes \quad \otimes \quad \otimes \otimes \otimes \quad \circ \quad \circ \circ \circ \rightarrow$ Temel hâl
 $\circ \circ \otimes \quad \otimes \quad \circ \circ \circ$ } Uyarılmış hâl
 $\circ \circ \otimes \quad \circ \quad \circ \circ \otimes$

CEVAP: C

6. ${}_{35}\text{Br}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

$\otimes \otimes \otimes$
Küresel simetri değildir.

${}_{35}\text{Br}^{+5}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \underline{3d^{10}}$ şeklindedir.

${}_{35}\text{Br}$: en yüksek enerjili orbital: $4p^5 \begin{cases} n+1 \\ 4+1 = 5 \end{cases}$ 'tir.

CEVAP: D

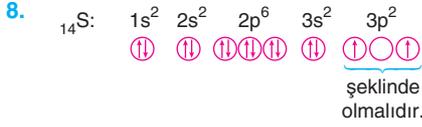
7. I. ${}_{12}\text{Mg}_{10}^{+2}$ ile ${}_{10}\text{Ne}_{10}$ } izoelektroniktir.
II. ${}_{17}\text{Cl}_{18}^{-1}$ ile ${}_{18}\text{Ar}_{18}$ }

III. ${}_{20}\text{Ca}_{20} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 ${}_{22}\text{Ti}_{20}^{+2}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$

e^- sayıları ancak dizilişleri farklıdır. İzoelektronik değildir.

CEVAP: B

Atomun Yapısı



Hund kuralı: aynı enerjili orbitallere elektron ilk olarak aynı düzende sırayla yerleştirilir.

CEVAP: D



Elektron sayıları aynı taneciklerde proton sayısı arttıkça çap azalacaktır.

Çap ilişkisi: $_{12}\text{Mg}^{+2} < _{10}\text{Ne} < _{9}\text{F}^{-}$ şeklindedir.

CEVAP: B

10. $n = 4$ ise $\ell = 0, 1, 2, 3$ olabilir. Bu değerlerin toplamı $\ell = 0 + 1 + 2 + 3 = 6$ bulunur.

CEVAP: D

11. K katmanı 1. yörünge olup $n = 1$, $\ell = 0$ değerini alır. Maksimum elektron sayısı $2n^2 = 2(1)^2 = 2$ 'dir.

CEVAP: E

12. $\ell = 1$ p orbitalidir. $n = 3$ ise 3. yörüngedeki 3p orbitali anlamına gelir.

CEVAP: C

13. $_{5}\text{B}$: $1s^2 2s^2 2p^1$
 $\ell = 0$, s orbitali demektir.
 $2 + 2 = 4$ olur.

CEVAP: D

14. $_{13}\text{Al}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
 $\ell = 1$, p orbitali demektir.
 $6 + 1 = 7$ olur.

CEVAP: C



1. Hund kuralı, eş enerjili orbitallere elektronların önce birer birer yazılıp sonra ikinci elektronların yazılmasıdır.

CEVAP: B

2. ${}_{22}\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^6 \underline{3s^2 3p^6} 4s^2 \underline{3d^2}$

3. yörüngesinde 10 elektron bulunduğunda proton sayısı 22 olur.

$p = 22$ ve $n = 19$ ise $KN = 41$ 'dir.

CEVAP: A

3. ${}_{24}\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^6 \underline{3s^2 3p^6} 4s^2 \underline{3d^5}$

${}_{24}\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^6 \underline{3s^2 3p^6} 4s^1 \underline{3d^5}$

Yukarıda yazılan elektron dağılımları incelendiğinde her üç ifade de doğru olabilir.

CEVAP: E

4. Nötr bir atom dışarıya e^- verdiğinde e^- başına düşen çekim kuvveti artacağından çap küçülür. Dışarıdan e^- aldığına ise çap büyür.

CEVAP: B

5. M kabuğu $n = 3$ demektir.

$l = 0, 1$ ve 2 olabilir.

↓ ↓ ↓
s p d

Maksimum $2n^2 = 2(3)^2 = 18$ elektron taşır.

Orbital sayısı $n = (3)^2 = 9$ 'dur.

$\frac{3s}{0} \quad \frac{3p}{000} \quad \frac{3d}{00000}$

9 orbital bulunur.

CEVAP: C

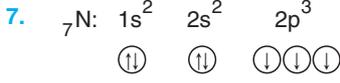
6. ${}_{13}\text{Al}: 1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^6 \quad 3s^2 \quad 3p^1$

⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗
⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗
⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗
 $m_l: \underline{0} \quad \underline{0} \quad -1 \underline{0} +1 \underline{0} \quad -1 \underline{0} +1$

$m_l = 0$ değerinde en fazla sayıda elektron olabilmesi için 3p deki elektron $m_l = 0$ orbitaline yazılır.

CEVAP: A

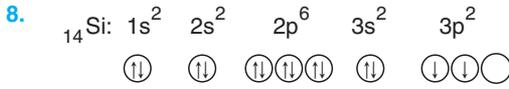
Atomun Yapısı



$m_s = -\frac{1}{2}$ aşağı (\downarrow) yönlü elektronlardır.

2p orbitalindeki elektronlar aşağı yönlü yazılırsa en fazlaya ulaşılır.

CEVAP: C



$m_s = +\frac{1}{2}$ yukarı (\uparrow) yönlü elektronlardır.

En az olması için 3p orbitallerindeki elektronları aşağı yönlü yazılır.

CEVAP: B

9. Orbitalin enerjisi $n + l$ değeri ile doğru orantılıdır. 3d orbitali için $3 + 2 = 5$ 'tir.

CEVAP: D

10. $n + l$ değeri ne kadar fazla ise orbitalin enerjisi de o kadar fazladır. $n + l$ değerleri eşit ise n değeri fazla olan orbitalin enerjisi fazladır.

	n	l	n + l
3s	3	0	3
3p	3	1	4
4s	4	0	4

Enerji: $4s > 3p > 3s$

CEVAP: D

11. Diyagram p orbitali olup y ekseninde belirtildiğinden P_y orbitalinde $l = 1$ olduğu için $n \geq 2$ olmalıdır.

p orbitali p_x , p_y ve p_z olmak üzere üç tanedir ve her biri 2 elektron taşır.

CEVAP: B

12. ${}_{18}^{40}\text{X}$ ${}_{18}^{20}\text{Y}$ şeklinde olup X'in nötron sayısı 22'dir. İzotopu olması için nötron sayıları farklı olmalıdır.

CEVAP: B

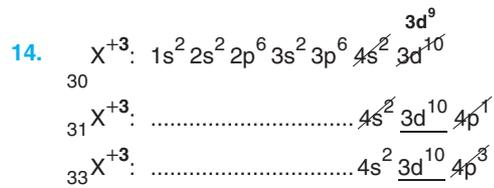
Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

13. ${}_{26}\text{Y}$: $1s^2 2s^2 2p^2 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$ olup

${}_{26}\text{Y}^+$: $1s^2 2s^2 2p^2 3s^2 3p^6 4s^1 3d^6$ şeklindedir.

CEVAP: B



Buna göre X atomunun proton sayısı 31 ve 33 olabilir.

CEVAP: B



1. 1. periyotta iki element yer alır. Hidrojen ametal iken He soygazdır. Metal elementi içermez.

CEVAP: C

2. ns^1 ile biten atomlar 1A grubunda yer alır. Hidrojen ametal olup +1 veya -1 yükseltgenme basamağına sahip olabilir.

CEVAP: B

3. Triatlar kuralındaki benzer özellik gösteren üçerli elementler atom kütlelerine göre sıralanmıştır. Triatlar kuralı J.Döbereiner tarafından oluşturulmuştur.

CEVAP: C

4. Newlands oktavlar kuralını, Döbereiner Triatlar kuralını ve Seaborg ise f bloğu elementlerini keşfetmiştir.

CEVAP: A

5. Çoğunluğu metal elementi olan periyodik cetvelde 7 periyot ve 18 grup yer alır.

CEVAP: E

6. 1A grubu: Alkali metaller
3A grubu: Toprak metalleri
6A grubu: Kalkojen

CEVAP: E

7. 3. grup 3B grubudur. Tümü metal olup d^1 orbitali ile sonlanırlar.

CEVAP: D

8. Yalnızca +2 değer alan X kesinlikle metaldir. Ancak 2A grubu veya Zn gibi bir geçiş metali de olabilir.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Periyodik Cetvel

9. $(XO_4)^{-2}_{50}$ iyonunda toplam elektron sayısı 50 ise proton sayısı 48 bulunur.

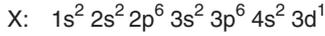
$${}_aX \text{ ve } {}_8O \text{ ise } a + 32 = 48$$

$$\underline{a = 16} \text{ bulunur.}$$

${}_{16}X: \left. \begin{array}{l}) \\) \\) \end{array} \right\} 3. \text{ periyot } 6A \text{ grubundadır.}$
 $\left. \begin{array}{l} 2 \\ 8 \\ 6 \end{array} \right\}$

CEVAP: C

10. $X^{+3}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ olup



şeklindedir. 4. periyot 3B grubu elementidir.

CEVAP: E

11. X'in atom çapı en fazla ise proton sayısı da fazladır. Z'nin 1. iyonlaşma enerjisi en fazla ise çapı en küçüktür. Yani protonu en azdır.

CEVAP: C

12. D seçeneğinde 1. iyonlaşma enerjisi en fazla olan Z'dir. Bu nedenle X, Y ve Z atomlarının aynı periyottaki konumları D seçeneğindeki gibi olamaz.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

13. Aynı periyottaki elementlerin 1. iyonlaşma enerjileri $1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A$ şeklindedir.

Na: 1A, Mg: 2A, Al: 3A, P: 5A ve S: 6A grubunda olduğundan I. iyonlaşma enerjisi en fazla olan P elementidir.

CEVAP: D

14. Tüm iyonların eşit sayıda elektronu bulunmaktadır. Oksijen 8 protona sahip olup en az çekim uygulayacağı için elektron koparılması en kolaydır.

CEVAP: D



1. 1A ve 2A grubu dışındaki metaller su ile reaksiyon vermez. Bu nedenle 3A grubu elementi olan Z su ile reaksiyon vermez.

CEVAP: E

2. Toprak alkali metaller 2A grubunda bulunur. Metalik özellik artışı oksitlerin bazik karakterini artırır. Değerlik elektronları yalnızca s orbitalinde bulunur.

CEVAP: B

3. p bloğu 3A ile 8A elementleri arasındaki bölgedir. Metal, ametal ve soygaz elementleri içerir. Ametaller farklı + değerlik alabilirler. Son orbital türleri s ve p olup değerlik elektronları s ve p orbitalinde bulunan elementlerdir.

CEVAP: D

4. Periyotta soldan sağa doğru iyonlaşma enerjisi ve ametalik özellik artarken atom çapı ise azalır.

CEVAP: C

5. İyonlaşma enerjileri arasında 4-5 kat artış olması kararlılığı belirtir. Bu nedenle X ve Z 1A, Y ise 2A grubundadır. Ancak 1A grubunda bulunan Z'nin 4 iyonlaşma enerjisi olduğu için proton sayısı en az 11'dir.

CEVAP: C

6. Tüm iyonlaşma enerjileri biliniyorsa hem proton sayısı hem de tablodaki yeri bulunabilir. Ancak nötron sayısı bilinmediği için nükleon sayısı bulunamaz.

CEVAP: B

7. Grafiğe göre Y 2A veya 5A grubundadır. Aynı periyotta olan X, Y ve Z elementlerinin proton sayılarına göre atom çapları $X > Y > Z$ şeklindedir. Y: 2A ise X: 1A elementidir.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Periyodik Cetvel

8. d bloğu elementleri metal olup farklı + değerlik alabilir ancak (-) değer almazlar. d bloğu elementleri B grubunda yer alır ve 4. periyottan itibaren bulunurlar.

CEVAP: B

9. İyonlaşma enerjisinin arttığı yönler soldan sağa ve aşağıdan yukarı doğrudur. Bu yönlerde metalik özellik daima azalır.

CEVAP: A

10. ${}_{26}\text{Fe}$: $[\text{Ar}]4s^23d^6$ şeklindedir. Son orbital türü d olduğu için Fe elementi d bloğunda yer alır.

CEVAP: C

11. Değerlik elektron sayısı 2 olan atom 2A grubu metali ya da He atomudur. 2A metali ise oda koşullarında katı olup ısı ve elektriği iletir. He atomu ise 8A grubunda yer alır.

CEVAP: E

12. X elementi 4A grubunda yer alır. IUPAC'a göre 14. grupta bulunur. A grubu elementleri baş grup elementleri olarak bilinir. Son orbital türü p olduğundan p bloğunda yer alır.

CEVAP: E

13. X elementi $[+5, -3]$ aralığını kullanabilir. XO_3 de X^{+6} değerliğindedir. Bu nedenle X atomu ile oksijen XO_3 bileşimini oluşturamaz.

CEVAP: D

14. X'in 1. iyonlaşma enerjisi 110 kJ, 2. iyonlaşma enerjisi ise 910 kJ'dür.

X atomu 1A grubunda yer alır. X atomundan 2 elektron koparılabildiği için atom numarası en az 3 olabilir.

CEVAP: C



1. X bileşiklerinde yalnızca +1 değerlik alacağından Z ile $X^{+1} Z^{-1} \rightarrow XZ$ bileşiğini oluşturur.

CEVAP: E

2. 2A grubundan bir sonraki grup 3A veya 3B grubudur. 3A grubu için son orbital türü p^1 , 3B grubu için d^1 olacaktır.

A grubu elementlerine baş grup, B grubu elementlerine ise yan grup denir.

CEVAP: A

3. İyonlaşma enerjileri arasındaki ilişki

$1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A$ şeklindedir.

I. İE: $Y > X$

II. İE: $X > Y$

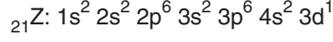
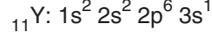
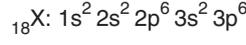
III. İE: $Y > X$ şeklindedir.

CEVAP: B

4. Y soygaz ise X atomu halojen ya da hidrojen olabilir. Z kesinlikle 1A metalidir. Y elementi He olduğunda değerlik elektronları s orbitalinde yer alır. ${}_2\text{He}: 1s^2$

CEVAP: D

5. X ile Y 3. periyotta, Z ise 4. periyotta yer alır. X soygaz, Y ve Z ise metaldir.



CEVAP: D

6. X: 1A, Y: 7A grubu elementi olup X'in periyot sayısı Y'den 1 fazladır.

1A grubundaki X metal, 7A daki Y ise ametaldir.

CEVAP: A

7. X; He atomu olup 8A grubunda yer alır. Bu nedenle verilen ifadelerden C seçeneği hatalıdır.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Periyodik Cetvel

8. 7A grubu elementleri halojen olup -1 ile +7 arasında değerlik alırlar.

Yukarıdan aşağı doğru inildikçe erime ve kaynama noktaları artar.

CEVAP: E

9. X: 3A

Z: 7A

Y: B grubunda yer alır.

	Y		X		Z	
--	---	--	---	--	---	--

CEVAP: B

10. $X^{+2}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ olup
 ${}_{25}X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$ şeklindedir.
X atomu 4. periyot 7B grubunda yer alır.

CEVAP: D

11. ${}_{13}\text{Al}: [\text{Ne}]3s^2 3p^1$ şeklinde olup son orbital türü dolu ya da yarı dolu olmadığından küresel simetri göstermez.

CEVAP: C

12. 2. iyonlaşma enerjisinin yüksek olması için 1A grubu elementi olması gerekir. 1A grubu elementi 1 elektron verdiği için 2. iyonlaşma enerjisi yüksek olur.

CEVAP: A

13. 2. ve 3. iyonlaşma enerjileri farkı en fazla ise 2A metalidir.

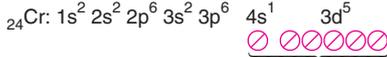
CEVAP: B

14. f bloğu iç geçiş metallere aittir. En az element s bloğunda yer alır. Geçiş metalleri 4. periyottan itibaren bulunur.

CEVAP: E



1.



Küresel simetrik yapı

$n = 4, l = 0 \Rightarrow 4s^1$ orbitalinde $1e^-$ bulunur.

Yarı dolu orbitallerinden dolayı paramanyetiktir.

CEVAP: E

2.



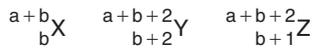
orbital enerjileri, $1s^2 < 2s^2 < 2P_X^2 = 2P_Y^2 = 2P_Z^2$ şeklindedir.

$n = 2, l = 0 \Rightarrow 2s^2$ orbitalinde $2e^-$ bulunur.

Son katmanda $8e^-$ vardır, değerlik e^- sayısı 8'dir.

CEVAP: A

3.



Y ile Z izobar, X ile Y ise izoton olup X, Y ve Z farklı element atomlarıdır.

CEVAP: E

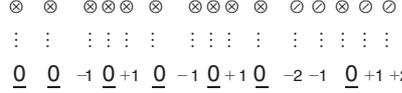
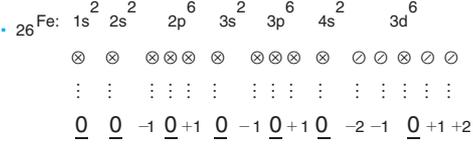
4.



4s orbitali dolmadan 3d orbitaline elektron yazıldığı için Aufbau kuralına uymaz.

CEVAP: E

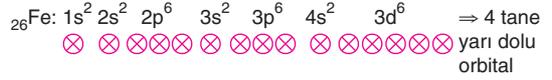
5.



$m_l = 0$ olan elektron sayısının fazla olması için 3d orbitalinde ikinci elektronlar yazılırken ilk elektron $m_l = 0$ orbitaline yazılır.

CEVAP: A

6.



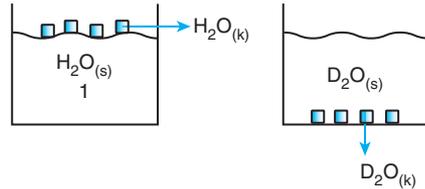
Yarı dolu orbital: III > I > II'dir.

CEVAP: C

7.

Hidrojen: ${}^1_1\text{H}$
Döteryum: ${}^2_1\text{D}$ } izotop atomlarıdır.

I. ve III. öncüller doğrudur.



H_2O ve D_2O 'nun donduğundaki görünümü III. öncülde doğrudur.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Periyodik Cetvel

8. $\ell = 2$ iken $m_\ell = -2, -1, 0, +1, +2$ olabilir. Bu nedenle E şıkında verilen $\ell = 2$ iken $m_\ell = -3$ ifadesi olanaksızdır.

CEVAP: E

9. ${}_2\text{He}: 1s^2$
 ${}_{10}\text{Ne}: 1s^2 2s^2 2p^6$
 ${}_{18}\text{Ar}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 ${}_{35}\text{Br}: [\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$ olmalıdır.

CEVAP: B

10. $n = 4$ iken $\ell = 0, 1, 2, 3$ olmak üzere 4 tür orbital içerir.

s p d f

s $\rightarrow 2e^-$

p $\rightarrow 6e^-$

d $\rightarrow 10e^-$

f $\rightarrow 14e^-$

$32e^-$ taşır.

CEVAP: E

11. $n + \ell$ değeri ile orbital enerjisi doğru orantılıdır.

3s için $n + \ell = 3$ olup diğer orbitallere göre daha küçüktür.

CEVAP: A

12. ${}_{21}\text{Sc}: [\text{Ar}] 4s^2 3d^1$ ile biter.

Son orbital türü dolu veya yarı dolu olmadığı için küresel simetri özelliği göstermez.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

13. ${}_9\text{F}: 1s^2 2s^2 2p^5$

$\otimes \quad \otimes \quad \circ \otimes \otimes$
 $\vdots \quad \vdots \quad \vdots \vdots \vdots$
 $0 \quad 0 \quad -1 \ 0 \ +1$

$m_\ell = -1$ olan elektron sayısının en az olması için 2p orbitalindeki elektronlar $m_\ell = -1$ orbitaline en son yazılmalıdır.

CEVAP: E

14. d orbitalinin ℓ değeri 2 olduğundan $n \geq 3$ olmalıdır.

s orbitali için $n \geq 1$

p orbitali için $n \geq 2$

olacağından dolayı n ile biten s, p ve d orbitallerinin katsayısı en az 3 olmalıdır.

CEVAP: C



1. Aşağıdan yukarı doğru gidilirse atom hacmi azalır. İyonlaşma enerjisi artarken, elektron verme isteği ve metalik özellik azalır.

CEVAP: A

2. 5. element 5A veya 5B grubunda bulunabilir. Dolayısıyla ametal veya geçiş metali olabilir.
3. periyotta ise 2 - 8 - 5 elektron dağılımına sahip olacağından proton sayısı 15'tir.

CEVAP: E

3. B grubu elementleri geçiş metali olarak bilinirler. Değerlik orbitalleri s ve d'dir. Tümü metal olup farklı + değerlik alabilirler. Ancak - değerlik alamazlar.

CEVAP: C

4. A elementi Hidrojendir ve ametaldir. + ve - değerlik alabilir. Atom çapı periyodik cetvelde ↓ ok yönlerinde arttığından çap ilişkisi $C > B > A$ 'dır.

- A ametal
B ametal
C soygaz
A - B kovalent bileşik
A - C bileşik oluşturmaz.

CEVAP: D

5. I. Z halojen ise aynı periyotta yer alırlar.
II. Y veya Z halojen ise çapı en fazla olan X elementidir.
III. I. iyonlaşma enerjisi en büyük olan Y ise soygazdır. Z, 1A grubu elementi demektir.

CEVAP: E

6. Metalin oksijenli bileşiği bazik özellik taşır.
 Na_2O bazik oksittir.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Periyodik Cetvel

7. Al metali amfoter olup oksiti amfoter oksittir.

CEVAP: C

8. Atom elektron kaybettiğinde elektron başına düşen çekim kuvveti (p/e) artar.

CEVAP: D

9. İkinci ve üçüncü iyonlaşma enerjileri arasında 4-5 kat fark olduğundan atom 2A grubundadır. Ancak 5 elektron verebildiğine göre proton sayısı 5'ten büyük olmalıdır.

CEVAP: E

10. ${}_{20}\text{X}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 ${}_{22}\text{Y}^{+2}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$ şeklindedir.

Son orbital türleri ve s orbitalindeki elektron sayıları farklıdır. Nötron sayıları ise eşittir.

CEVAP: C

11. X: $[\text{}_{18}\text{Ar}]4s^2 3d^{10} 4p^4$ şeklinde olup proton sayısı 34'tür.

Nötron sayısı ise 39 olacağından $\text{KN} = 34 + 39 = 73$ bulunur.

CEVAP: B

12. Yukarıdan aşağı doğru atom çapı ve metalik özellik artar. Ametalik özellik ise azalır.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

13. Verilen iyonların elektron sayıları eşit olup en az protona sahip olan oksijen iyonunda elektron başına düşen çekim kuvveti en az olacağından çap en fazladır.

CEVAP: D

14. İzoton, izobar, izoelektronik olabilir + veya - yüklü taneciklerde çap aynı olabilir proton sayısı kesinlikle farklıdır.

CEVAP: D



Katı - Sıvı ve Gazlar (Maddenin Hâlleri)

Çözüm 1

1. Karışımdaki gazlar mol sayıları ile orantılı bir basınca sahiptir. Kısmi basınç olarak ifade edilen bu değer her gaz için farklı olabilir.

CEVAP: D

$$P \uparrow V = n \uparrow R T \quad (P \text{ ve } n \text{ sabit})$$

Sıcaklık artışı gazın hacmini artırır. İdeal pistonlu kapta basınç sabittir. Dolayısıyla P.V değeri artar.

$$E_K = \frac{3}{2} kT \text{ ile ifade edildiği için kinetik enerji artar.}$$

CEVAP: D

3. I. $h_{su} \cdot d_{su} = h_{Hg} \cdot d_{Hg}$
680.1 = $h_{Hg} \cdot 13,6$
 $h_{Hg} = 50 \text{ cmHg}$
II. 380 mmHg = 38 cmHg
III. 1Atm = 76 cmHg
- Basınç ilişkisi
III > I > II şeklindedir.

CEVAP: D

4. Barometre sistemindeki h yüksekliği;
- Açık hava basıncına
 - Sıvının yoğunluğuna
 - Sıvının sıcaklığına
 - Sıvının cinsine
- bağlı olarak değişir.
- Borunun şekil ve kesitine bağlı değildir.

CEVAP: C

5. I. $P_{CH_4} = P_0 + 5$
II. $P_0 = P_{He} + 5$
III. $P_{CO_2} = P_0$ şeklinde olduğundan gaz basınçları
Basınç: $P_{CH_4} > P_{CO_2} > P_{He}$ şeklindedir.

CEVAP: A

6. $n_{He} = \frac{1,6}{4} = 0,4 \text{ mol}$
 $P.V = n.R.T$
 $2.V = 0,4 \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 273$
 $V = 4,48L \text{ hacim kaplar.}$

CEVAP: D

7. Kaba He gazı ilave edildiğinde hacim sabit olduğundan CH_4 gazının hacmi değişmez. CH_4 gazının kütlesi de sabit olduğu için özkütlesi değişmeyecektir.

CEVAP: D

8. I. $PV = nRT$ (n ve T sabit)
 $PV = \text{sabit}$ (I. doğru)
II. $PV = nRT$ (T sabit)
 $PV \propto n$ (II. doğru)
III. Basınç artışı hacmi azaltır. Bu durumda $\frac{1}{V}$ değeri artar. (III. doğru)

CEVAP: E

9. $P_0 = (\rho) \cdot d \cdot g$ formülüne göre h yüksekliği;
- Dış basınca (P_0)
 - Sıvının özkütlesine (cinsine) (d)
 - Yer çekimi ivmesine (g) bağlıdır.
- Borunun kesit alanına bağlı değildir.

CEVAP: B

10. Aynı koşullarda (P ve T aynı) gazların mol sayısı ile hacmi doğru orantılıdır.

$$V \propto n$$
$$\frac{V_{H_2}}{V_{C_3H_4}} = \frac{n_{H_2}}{n_{C_3H_4}}$$
$$\frac{120}{V_{C_3H_4}} = \frac{4}{0,25} \rightarrow V_{C_3H_4} = 7,5L$$

CEVAP: A

11. Gazlar;
- Yüksek sıcaklık
 - Düşük basınç
 - Küçük molekül kütlesine sahip iken ideale yaklaşırlar.

$$SO_3 : 80, CO_2 : 44, HF : 20, SO_2 : 64, C_3H_6 : 44$$

CEVAP: C

Katı - Sıvı ve Gazlar (Maddenin Hâlleri)

12. $\frac{V_{\text{CH}_4}}{V_X} = \sqrt{\frac{M_X}{M_{\text{CH}_4}}}$ V: Hız
M: Molekül kütlesi

$$\frac{2}{1} = \sqrt{\frac{M_X}{16}}$$

$M_X = 64$ gram/mol bulunur.

$\text{SO}_2 = 64$ s/mol olduğundan cevap D seçeneğidir.

CEVAP: D

13. Gazların difüzyon hızı;

$$V = \sqrt{\frac{3RT}{M_A}}$$
 formülüyle bulunur.

Sıcaklığa ve gazın molekül kütlesine bağlı olarak değişir.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

14.

I. kap	II. kap
$PV = nRT$	$PV = nRT$
↑ ↑	↑ ↑
Basınç artışı gerçekleşir.	Hacim artışı gerçekleşir.

Sıcaklığı artan X ve Y gazlarının hem difüzyon hızı hem de kinetik enerjisi artar. Ancak yalnızca X gazının basıncı artmıştır.

CEVAP: D



Katı - Sıvı ve Gazlar (Maddenin Hâlleri)

Çözüm 2

1. Isıtılan gaz, piston engele çarpana dek hacmini artırır. Engele geldikten sonra ise basınç artar. $P \times V$ değeri ise sürekli artar.

III. grafikte ise hacim önce sabit kalmış sonra artmıştır. Bu nedenle III. grafik yanlıştır.

CEVAP: B

2. $P_1V_1 + P_2V_2 + P_3V_3 = P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}$
 $4 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = P_{\text{son}} \cdot (3 + 2 + 1)$
 $P_{\text{son}} = 3 \text{ atm}$

CEVAP: C

3. Alınan yollara göre X gazının hızı V ise He gazının hızı $4V$ 'dir.

$$\frac{V_X}{V_{\text{He}}} = \sqrt{\frac{M_{\text{He}}}{M_X}}$$

$$\frac{V}{4V} = \sqrt{\frac{4}{M_X}}$$

$M_X = 64$ bulunur.

$\text{SO}_2 = 64 \text{ gram/mol}$ olduğundan cevap E seçeneğidir.

CEVAP: E

4. $P = 152 \text{ cmHg} = 2 \text{ atm}$

$t = 0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$

$V = 5,6 \text{ litre}$

$$P \cdot V = nRT$$

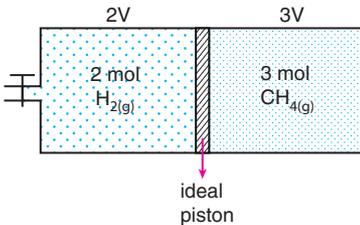
$$2 \cdot 5,6 = n \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 273$$

$$n = 0,5 \text{ mol bulunur.}$$

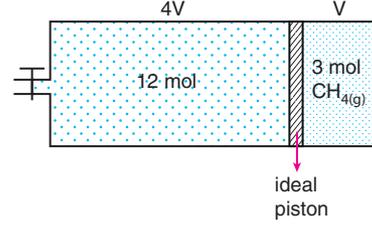
Buna göre $\text{CH}_4 = 8 \text{ gram'dır.}$

CEVAP: A

5. H_2 ve CH_4 gazlarının basınç ve sıcaklıkları eşit olduğundan hacimleri ile mol sayıları orantılıdır.



Son durumda CH_4 gazının hacmi V olacağından;



H_2 ve He gaz karışımı 12 mol olmalıdır. Buna göre, eklenen He gazı 10 moldür.

1 mol He → 4 gram

10 mol He → ?
40 gram

CEVAP: D

6. Başlangıç karışımında gazların basınçları eşit ise mol sayıları da eşittir.

Musluk açıldığında gazlar hızlarına göre II. kaba geçiş yaparlar. En hızlı olan gaz H_2 olduğundan II. kaba en çok H_2 gazı geçer. Dolayısıyla II. kapta basıncı en fazla olan H_2 gazıdır. Bu nedenle gazların kısmi basınçları farklıdır.

CEVAP: E

7.

$$n_{\text{C}_2\text{H}_6} = \frac{15}{30} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\frac{P_{\text{ilk}} \cdot V_{\text{ilk}}}{n_{\text{ilk}} \cdot T_{\text{ilk}}} = \frac{P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}}{n_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}}$$

$$\frac{90 \cdot V}{0,5 \cdot T} = \frac{270 \cdot V}{n_{\text{son}} \cdot T}$$

$$n_{\text{son}} = 1,5 \text{ mol} \Rightarrow 1 \text{ mol Ne eklenmelidir.}$$

$$1 \text{ mol Ne} = 20 \text{ g/mol}$$

CEVAP: B

8. I. $P \propto n$ (V ve T sabit)
 $P \propto n$ (I. doğru)

- II. $P \propto T$ (P ve n sabit)
 $V \propto T$

Sıcaklığın birimi $^\circ\text{C}$ olduğundan grafik sıcaklık eksenini -273°C de kesmelidir (II. yanlış).

- III. $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ (n sabit)

$$PV \propto T \text{ (III. doğru)}$$

CEVAP: B

Katı - Sıvı ve Gazlar (Maddenin Hâlleri)

9. Eklenen gazın molekül kütlesi fazla ise özkütle artar, küçük ise özkütle azalır, eşit ise özkütle değişmez.

	m_A		
CO_2	:	44	
He	:	4	Azalır.
C_3H_8	:	44	Değişmez.
CH_4	:	16	Azalır.

CEVAP: D

- 10.

	H_2	He	CH_4
m:	16	16	16
mol:	8	4	1

Gaz karışımındaki tüm gazların hacimleri eşittir. Basınçları ise mol sayıları ile orantılıdır.

Gazların kütle ve hacimleri eşit olduğundan özkütleleri eşittir.

CEVAP: E

- 11.

	CO_2	C_3H_6
mol:	3x	x
basınç:	3P	P

$$4P = 1,2 \text{ atm}$$

$$P = 0,3 \text{ atm}$$

$$\frac{P_{\text{CO}_2}}{P_{\text{C}_3\text{H}_6}} = \frac{0,9}{0,3} = 3 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A

12. I. kaptaki gazın %50'si

II. kaba aktarılırsa basıncı 3 atm olur.

V hacminde 3 atm basınç yapan gaz 3V hacminde 1 atm basınç yapacağından II. kaptaki basınç $2 + 1 = 3$ atm olacaktır.

$$\frac{P_I}{P_{II}} = \frac{3}{3} = 1 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: C

- 13.

Şekil I	Şekil II
$P_X = P_0 + 20$	$P_X = P_0$
$P_X = 60 + 20$	$P_X = 60 \text{ cmHg}$
$P_X = 80 \text{ cmHg}$	

Şekil I'den Şekil II'ye getirilen X gazı için PV çarpımı sabittir.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$80 \cdot 30 = 60 \cdot h_2$$

$$h_2 = 40 \text{ cm bulunur.}$$

CEVAP: D

- 14.

$$\frac{V_X}{V_{\text{CH}_4}} = \sqrt{\frac{T_X}{T_{\text{CH}_4}} \cdot \frac{M_{\text{CH}_4}}{M_X}}$$

$$1 = \sqrt{\frac{300}{600} \cdot \frac{16}{M_X}}$$

$$1 = \sqrt{\frac{8}{M_X}}$$

$$M_X = 8 \text{ gram/mol bulunur.}$$

CEVAP: A



Katı - Sıvı ve Gazlar (Maddenin Hâlleri)

Çözüm 3

1. $P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}} = P_1 \cdot V_1 + P_2 \cdot V_2$
 $P_{\text{son}} \cdot 3V = 60 \cdot V + 90 \cdot 2V$
 $P_{\text{son}} \cdot 3V = 240V$
 $P_{\text{son}} = 80 \text{ cmHg}$ bulunur.

CEVAP: D

2. I. $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$
II. n eşit alındığında
 $P \propto T$ olacağından $T_1 > T_2 > T_3$ dür.

III. $\underset{\uparrow}{P} \cdot V = n \cdot R \cdot \underset{\uparrow}{T}$

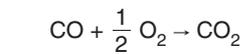
CEVAP: E

3. $t_1 = 25^\circ\text{C} = 298 \text{ K}$
 $t_2 = 50^\circ\text{C} = 323 \text{ K}$

Gazın mutlak sıcaklığı 2 katına çıkmadığı için verilen niceliklerinden hiçbiri 2 katına çıkmayacaktır.

CEVAP: E

4. Tepkimede mol yerine basınç kullanılırsa;



40cmHg 30 cmHg

-40 -20 +40

- 10 cmHg 40cmHg $\Rightarrow P_{\text{son}} = 50\text{cmHg}$ bulunur.

CEVAP: B

5. I. $P_X = P_0 + 10$ II. $P_X = P_0$ III. $P_X + 10 = P_0$
 $P_X = 76 + 10$ $P_X = 76 \text{ cmHg}$ $P_X = 76 - 10$
 $P_X = 86 \text{ cmHg}$
 $P_I > P_{II} > P_{III}$ bulunur.

CEVAP: A

6. $P_1 V_1 + P_2 V_2 = P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}$
Hareketli pistondan dolayı $P_{\text{son}} = 1 \text{ atm}$ olacaktır.
 $3 \cdot V + 1 \cdot 2V = 1 \cdot V_{\text{son}}$
 $V_{\text{son}} = 5V$ bulunur.

İlk kısmın hacmi V olduğundan piston E noktasında durur.

CEVAP: D

7. Musluk açıldığında gazların basıncı $P_1 V_1 = P_2 V_2$ ile hesaplanır.

$$\text{CH}_4 \rightarrow 60 \cdot 2V = P_2 \cdot 5V$$

$$P = 24 \text{ cmHg}$$

$$\text{SO}_2 \rightarrow 40 \cdot 3V = P_2 \cdot 5V$$

$$P_2 = 24 \text{ cmHg}$$

$$P_{\text{toplam}} = P_{\text{CH}_4} + P_{\text{SO}_2}$$
$$= 24 + 24 = 48 \text{ cmHg}$$

SO₂ gazının hacmi artacağı için özkütlesi azalacaktır.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Katı - Sıvı ve Gazlar (Maddenin Hâlleri)

8. Sabit hacimli kaba gaz ilavesi toplam basıncı artırır. He gazının basıncı ise değişmez.

Hacim sabit iken kütle artacağı için özkütle de artar.

$$\uparrow d = \frac{m \uparrow}{V \rightarrow}$$

CEVAP: E

9. $t = 0^\circ\text{C} = 273\text{K}$

$$n = \frac{m}{m_A} = \frac{19,2}{32} = 0,6 \text{ mol}$$

$$P = 57\text{cmHg} = 0,75 \text{ atm}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$0,75 \cdot V = 0,6 \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 273$$

$$V = 17,92 \text{ litre bulunur.}$$

CEVAP: A

10. C sayıları eşit ise mol sayıları $4x$ ve x mol olur.

	CH_4	C_4H_8
mol:	$4x$	x
basınç:	$4P$	P

$$\left. \begin{array}{l} P_0 = P_{\text{CH}_4} + P_{\text{C}_4\text{H}_8} \\ 70 = 4P + P \\ 5P = 70 \\ P = 14 \text{ cmHg} \end{array} \right\} \begin{array}{l} P_{\text{CH}_4} = 4P \\ P_{\text{C}_4\text{H}_8} = 56 \text{ cmHg bulunur.} \end{array}$$

CEVAP: C

11. Sıcaklık (-) değerler aldığı için birimi $^\circ\text{C}$ 'dir. Dolayısıyla A noktası -273°C yani mutlak sıfırdır.

Aynı sıcaklıkta basınç ile hacim ters orantılı olduğundan I. grafiğin hacmi daha küçüktür.

CEVAP: B

$$12. \frac{P_1}{P_{\text{son}}} = \frac{T_1}{T_{\text{son}}}$$

$$\frac{0,5}{2} = \frac{350}{T_{\text{son}}} \rightarrow T_{\text{son}} = 1400\text{K}$$

$$T_{\text{son}} = 1127^\circ\text{C'dir.}$$

CEVAP: C

13. $P \cdot m_A = d \cdot R \cdot T$

$$1 \cdot m_A = 1,25 \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 273$$

$$m_A = 28 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

- 14.

	CH_4		H_2	
mol:	X	+	Y	= 1
kütle:	$16X$	+	$2Y$	= 13,2

İki bilinmeyenli iki denklemden ortak çözüm yapılırsa $X = 0,8$, $Y = 0,2$ bulunur. Dolayısıyla CH_4 gazı 0,8 moldür.

$$\text{CH}_4$$

$$t = 0^\circ\text{C} = 273\text{K}$$

$$n = 0,8 \text{ mol}$$

$$V = 22,4 \text{ Litre}$$

$$PV = nRT$$

$$P \cdot 22,4 = 0,8 \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 273$$

$$P_{\text{CH}_4} = 0,8 \text{ atm bulunur.}$$

CEVAP: C



Katı - Sıvı ve Gazlar (Maddenin Hâlleri)

Çözüm 4

1. $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ (Kaplara özdeş olduğu için V aynıdır.)

$$P \propto n \cdot T$$

$$P_{N_2} \rightarrow n \cdot 3T = 3nT$$

$$P_{H_2} \rightarrow 2n \cdot 2T = 4nT$$

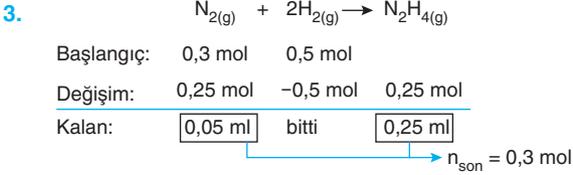
$$P_{F_2} \rightarrow 3 \cdot 2T = 6nT$$

$$\text{Basınç: } F_2 > H_2 > N_2$$

CEVAP: B

$$\begin{aligned} n_{He} &= \frac{1,6}{4} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{SO_2} &= \frac{16}{64} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{SO_3} &= \frac{160}{80} = 2 \text{ mol} \end{aligned} \left\{ \begin{aligned} P_{He} &= \frac{n_{He}}{n_{\text{Toplam}}} \cdot P_{\text{Toplam}} \\ &= \frac{0,4}{0,4 + 0,25 + 2} \cdot 1 \\ P_{He} &= \frac{8}{53} \end{aligned} \right.$$

CEVAP: B



$$\frac{80 \cdot V}{0,8 \cdot T} = \frac{P_{\text{son}} \cdot V}{0,3 \cdot T} \Rightarrow P_{\text{son}} = 30 \text{ cmHg bulunur.}$$

CEVAP:

4. $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ (P ve T sabit)

$$V \propto n$$

- Mol sayısı değişmez. Gaz kütlesi ise artmaktadır. Bu nedenle gaz yoğunluğu artar.
- Gaz kütlesi sabittir. Ancak hacim azaldığı için gaz yoğunluğu artar.
- Gaz kütlesi değişmez ancak hacim artışı nedeniyle gaz yoğunluğu azalır.

CEVAP: B

5. $P \cdot V = n R T$ (T sabit)

$$P \cdot V = n$$

$$\frac{P_1 V_1}{P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}} = \frac{n_1}{n_{\text{son}}}$$
 Son basınç 2 atm ise piston engele

ulaşmış demektir. Bu nedenle $V_{\text{son}} = 3V$ olur.

$$\frac{1 \cdot 2V}{2 \cdot 3V} = \frac{4}{4 + n_{He}}$$

$$12 = 4 + n_{He}$$

$$n_{He} = 8 \text{ mol} = 32 \text{ gram}$$

CEVAP: D

6. Musluklar açıldığında elastik balondan dolayı son basınç 1 atm olacaktır.

$$P_1 V_1 + P_2 V_2 + P_3 V_3 = P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}$$

$$4 \cdot 2V + 2 \cdot V + 0 = 1 \cdot V_{\text{son}}$$

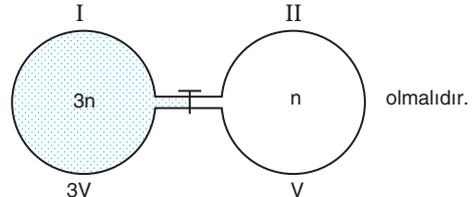
$$V_{\text{son}} = 10V \text{ bulunur.}$$

Elastik balonun hacmi;

$$10V - 3V = 7V \text{ dir.}$$

CEVAP: C

7. Musluk açıldığında her noktada gaz basıncı eşit olduğundan $\frac{n}{V}$ değeri iki kabta da eşit olmalıdır.



Dolayısıyla 4n gazın n tanesi II. kaba geçeceğinden

4n	→	n
100	→	?

%25 bulunur.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Katı - Sıvı ve Gazlar (Maddenin Hâlleri)

8. Gazların difüzyon hızı

$v = \sqrt{\frac{T}{m_A}}$ ile bulunur. Sıcaklıkları eşit olduğundan,

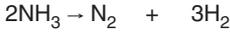
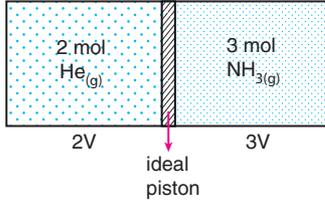
$$\frac{v_{\text{He}}}{v_{\text{CH}_4}} = \sqrt{\frac{M_{\text{CH}_4}}{M_{\text{He}}}} = \sqrt{\frac{16}{4}} = 2 \text{ bulunur.}$$

1 mol He gazı 10 saniyede yayılıyorsa 1 mol CH₄ gazı 20 saniyede yayılırdı.

2 mol CH₄ ise 40 saniyede yayılacaktır.

CEVAP: A

9. Gazların basınç ve sıcaklıkları eşit olduğundan hacimleri mol sayıları ile orantılıdır.



$$\begin{array}{cccc} -3 & +1,5 & + & 4,5 \\ \hline & & & \end{array}$$

$$- \quad 1,5 \text{ mol} \quad 4,5 \text{ mol}$$

$n_{\text{son}} = 6 \text{ mol}$ gaz bulunur.

Toplam gaz 8 mol, toplam hacim ise 5V olduğundan

$$8 \text{ mol} \rightarrow 5V$$

$$2 \text{ mol} \rightarrow ?$$

$$\frac{5V}{4} \text{ bulunur.}$$

10. CH₄ 1 mol kabul edilirse,

eklenen H₂ gazı 2,5 moldür.

İlk durumda özkütle

$$d_1 = \frac{16}{V}$$

Son durumda özkütle

$$d_2 = \frac{16 + 5}{V} = \frac{21}{V} \text{ bulunur.}$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{\frac{16}{V}}{\frac{21}{V}} = \frac{16}{21} \text{ dir.}$$

CEVAP: C

CEVAP: B

$$11. \text{ I. } (P \cdot V) = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot V \propto T$$

Sıcaklığın birimi °C olduğundan grafik (-) değerleri de göstermelidir (I. yanlış)

$$\text{II. } P \cdot V = nRT$$

$$PV = \text{sabit} \quad (\text{II. doğru})$$

$$\uparrow \downarrow$$

$$\text{III. } PV = nRT \quad (\text{III. doğru})$$

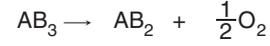
$$V \propto n$$

CEVAP: D

$$12. \frac{P_{\text{ilk}} \cdot V_{\text{ilk}}}{n_{\text{ilk}}} = \frac{P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}}{n_{\text{son}}}$$

$$\frac{2,3}{6} = \frac{2,4}{n_{\text{son}}}$$

$$n_{\text{son}} = 8 \text{ mol olmalı}$$



Başlangıç 6 mol

Harcanan $\begin{array}{ccc} -2x & +2x & +x \end{array}$

Son $\begin{array}{ccc} 6 - 2x & 2x & x \end{array}$

$$n_{\text{son}} = 6 - 2x + 2x + x = 8$$

$$x = 2$$

6 mol'den 4 mol harcanır

$$\frac{100}{\alpha}$$

$$\alpha = 66,6 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

13. İdeal pistonlu kaplarda gaz basıncı dış basınca eşittir.

Gaz basıncını değiştirmek için pistonu temas edilmesi ya da üzerine cisim konulması gerekir.

CEVAP: B

$$14. \text{ Çarpma sayısı} = \frac{n}{V} \cdot \sqrt{\frac{T}{m_A}} \text{ dir.}$$

Yani hem birim hacimdeki gaz molekülü sayısına

(n/V) hem de gazın difüzyon hızına ($\sqrt{\frac{T}{m_A}}$) bağlıdır.

0,25 mol CH₄ gazının çarpma sayısı 1 kabul edilirse 2 mol He gazının çarpma sayısı

$$8 \times 2 \times 1 = 16 \text{ dir.}$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \\ \text{mol} & \text{Hız} & \end{array}$$

Dolayısıyla çarpma sayısı 17 katına çıkar.

CEVAP: E



1. NŞA hacmi bilinen bir gazın mol sayısı hesaplanabilir. Formülü bilindiği için de mol atom sayısı bulunabilir. Gazın mol kütlesi bilinmediği için özkütlesi bulunamaz.

CEVAP: D

2. Aynı koşullardaki gazların basınç ve sıcaklıkları eşittir. Hacmin büyük olması için mol sayısının fazla olması gerekir.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad (P \text{ ve } T \text{ aynı})$$

Eşit kütlede alındığında mol kütlesi küçük olan gazın mol sayısı en fazla olacaktır.

CEVAP: A

3. $P_1 \cdot V_1 + P_2 \cdot V_2 + P_3 \cdot V_3 = P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}$
 $2 \cdot 5 + 0 + 3 \cdot 2 = P_{\text{son}} \cdot (2 + 1 + 3)$

$$P_{\text{son}} = \frac{8}{3} \text{ atm}$$

Mutlak sıcaklığın yarıya inmesi gaz basıncı da yarıya inmesi demektir.

$$\frac{8}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4}{3} \text{ atm}$$

CEVAP: E

4. İdeal pistonlu kapta basınç sabit olacağından

$$P \cdot V = n R T$$

$$V = n$$

Hacmin azalması için mol sayısının azalması gerekir.

- I. $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)}$ $n = \text{sabit}$
II. $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$ $n = \text{azalır.}$
III. $CaO_{(k)} + CO_{2(g)} \rightarrow CaCO_{3(k)}$ $n = \text{azalır.}$

CEVAP:

- 5.

$$V = 11,2 \text{ litre}$$

$$P = 0,8 \text{ atm}$$

$$T = 0^\circ\text{C} = 273\text{K}$$

$$m = 40 \text{ gram}$$

$$P \cdot V = nRT$$

$$0,8 \cdot 11,2 = n \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 273$$

$$n = 0,4 \text{ mol } X_2O$$

$$0,4 \text{ mol } X_2O \rightarrow 40 \text{ gram}$$

$$1 \text{ mol } X_2O \rightarrow ?$$

1 mol X_2O gazı 100 gram bulunur.

$$X_2O = 100$$

$$2x + 16 = 100$$

$$x = 42 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

6. A noktasında karşılaştıklarına göre Y gazı daha hızlıdır. Gazların D noktasında karşılaşması için X gazı hızlanmalı ya da Y gazı yavaşlamalıdır.

X gazının kütlesini artırmak hızına etki etmez. Ancak X gazını ısıtmak hızlanmasına neden olacaktır. Benzer şekilde Y gazını soğutmak gazın hızını azaltacaktır.

CEVAP: D

7. X gazı sıvısıyla bir arada olduğundan buhardır. Sabit sıcaklıkta piston C noktasına çekilirse gazın bir kısmı sıvılaşacaktır. Dolayısıyla gaz sayısı azalırken sıvı molekül sayısı artar.

Buhar basıncı ise değişmez.

CEVAP: C

Katı - Sıvı ve Gazlar (Maddenin Hâlleri)

8. H₂O buhar, CH₄ ise gazdır.

Toplam basınç 80 cmHg ve P_{H₂O} = 6 cmHg ise

$$P_T = P_{H_2O} + P_{CH_4}$$

$$80 = 6 + P_{CH_4} \rightarrow P_{CH_4} = 74 \text{ cmHg'dir.}$$

Gaz hacmi yarıya indirilirse buhar basıncı değişmezken gaz basıncı iki katına çıkacağı için

$$P_T = P_{H_2O} + P_{CH_4}$$

$$= 6 + 148$$

$$P_T = 154 \text{ cmHg bulunur.}$$

CEVAP: C

9. İdealin pistonlu kapta eklenen gazın mol kütlesi fazla ise gaz yoğunluğu artar, eşit ise değişmez, küçük olduğunda ise azalır.

SO₂ gazının mol kütlesi 64 olup; CH₄ : 16, C₂H₆ : 30 ve SO₃ : 80 olduğundan I. ve II. de gaz yoğunluğu azalırken III. de artar.

CEVAP: B

10. CH₄ gazı apolar, diğer gazları ise polardır. Bu nedenle etkileşim CH₄ için en az olup ideallığe en yakındır.

CEVAP: D

11. İdeal pistonlu kapta toplam gaz basıncı sabittir. Atom sayısı tepkimede korunur. Sıcaklık sabit olduğundan kinetik enerjisi değişmez.

Tepkime denkleminde göre molekül sayısı ise azalmaktadır. Bu nedenle gaz hacmi azalır. Gaz kütlesi ise sabit olduğundan özkütle artar.

CEVAP: A

12. $PV = nRT$ (P ve T sabit)

$$V \propto n$$

Gaz hacminin artması için gaz molekül sayısı artmalıdır.

I. n artar. V artar.

II. n artar. V artar.

III. n sabittir. V sabit kalır.

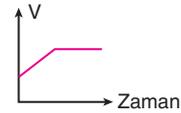
CEVAP: B

13. Aynı koşullardaki gazların hacmi ile mol sayısı arasındaki ilişki A. Avogadro tarafından belirlenmiştir.

CEVAP: D

14. X gazı ısıtıldığında piston engele ulaşana kadar hacim artarken engele çarptıktan sonra basınç artar.

D şıkında önce hacim artışı sonrasında ise hacmin sabit kaldığı görülmektedir. Ancak başlangıçta gaz hacmi sıfır olmadığı için grafik hatalıdır.



Grafiğin doğrusu yukarıda verilen gibi olmalıdır.

CEVAP: D



Katı - Sıvı ve Gazlar (Maddenin Hâlleri)

Çözüm 6

1. I. $PV = nRT$ (T sabit)

Hacim artmaktadır.

II. $PV = nRT$ (T sabit)

P · V çarpımını azalır.

III. $d = \frac{m}{V}$

I. bölgede mol sayısı artarken hacmi de aynı oranda artar ve özkütle değişmez. İkinci bölgede ise miktarı sabitken hacim azaldığı için özkütlesi artar.

CEVAP: B

2. $P \cdot V = nRT$ (V sabit)

Mol sayısı azalırken sıcaklık artmaktadır. Basınç için herhangi bir şey söylenemez.

Hacim sabit olduğundan özkütle de değişmeyecektir.

CEVAP: B

3. Molekül hızları grafikten okunduğunda $Z > Y > X$ şeklindedir.

Aynı sıcaklıkta hız ile mol kütlesi ters orantılıdır. Bu nedenle mol kütleleri $X > Y > Z$ şeklindedir.

CEVAP: D

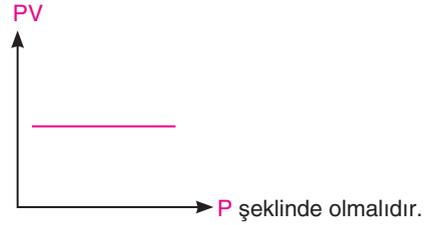
4. Gaz NŞA ise basıncı 1 atm ve sıcaklığı ise 0°C dir. Hacmi ise mol sayısına bağlı olarak değişir.

CEVAP: B

5. E şıkkı hatalıdır.

$$PV = nRT \quad (n \text{ ve } T \text{ sabit})$$

PV → sabittir.



CEVAP: E

6. X ilavesiyle kaptaki X gazının basıncı artar. Dolayısıyla Y gazının da basıncı artar yani balonun hacmi küçülür.

Y gazının kütlesi sabitken hacmi azaldığı için özkütlesi artar.

CEVAP: E

7. Her iki gazın kütlesi de 16 gram alınırsa

$$n_{H_2} = 8 \text{ mol ve } n_{CH_4} = 1 \text{ mol bulunur.}$$

$$9 \text{ mol gaz} \rightarrow 3,6 \text{ atm}$$

$$\frac{1 \text{ mol } CH_4}{9 \text{ mol gaz}} \rightarrow \frac{?}{3,6 \text{ atm}}$$

0,4 atm basınç yapar.

CEVAP: D

8. Aynı koşullarda mol kütlesi fazla olan gazın özkütlesi de fazla olacaktır.

$$N_2O: 44 \quad CH_4: 16 \quad H_2S: 34 \quad NH_3: 17 \quad CO: 28$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Katı - Sıvı ve Gazlar (Maddenin Hâlleri)

9. Aynı koşullarda mol sayısı az olan gazın hacmi de az olur.
- A) 2 mol C₃H₈
B) 2 mol H₂
C) 1 mol O₂
D) $\frac{1}{4}$ mol O₂
E) 2,5 mol H₄

CEVAP: D

10. $\left. \begin{array}{l} \text{CH}_4 \text{ için} \\ \frac{P \cdot V}{n \cdot T} = \frac{P \cdot V}{n \cdot T} \\ \frac{0,5 \cdot 1}{2 \cdot 546} = \frac{2 \cdot 2}{n \cdot 273} \end{array} \right\} n_{\text{CH}_4} = \frac{32}{16} = 2 \text{ mol}$
P = 38 cmHg = 0,5 atm
n = 32 mol
m_{He} = 32.4 ⇒ m = 128 g bulunur.

CEVAP: D

11. I. Hacim sabit iken gaz kütlesi arttığı için özkütle artar.
II. 1 mol O₂, 1 mol CO₂ den daha hızlı olduğu için çarpma için çarpma sayısı azalır.
III. $PV = nRT$ (V ve T sabit)
Mol sayısı değişmediği için basınçta değişmez.

CEVAP: B

12. $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
0,5 mol
- 0,1 mol 0,05 mol 0,15 mol
 $\frac{0,4 \text{ mol}}{0,05 \text{ mol}} \quad \frac{0,15 \text{ mol}}{0,15 \text{ mol}} \Rightarrow n_{\text{son}} = 0,6 \text{ mol}$

$$\frac{P_{\text{ilk}} \cdot V_{\text{ilk}}}{n_{\text{ilk}} \cdot T} = \frac{P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}}{n_{\text{son}} \cdot T}$$

$$\frac{V}{0,5} = \frac{V_{\text{son}}}{0,6}$$

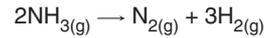
$$V_{\text{son}} = 1,2V \text{ bulunur.}$$

CEVAP:

13. Gazların mol kütleleri eşit olduğundan hızları sıcaklıklarına bağlıdır. Sıcaklığı en fazla olan CO₂ en hızlı iken C₃H₈ ve N₂O eşit hıza sahiptir.

CEVAP: D

14. He gazının özkütlesinin artması için hacmi azalmalıdır.
- I. I. kaba NH₃ ilave edilirse He gazı sıkışarak özkütlesini artırır.
II. II kabı ısıtırsak hacmi artar ve He gazının özkütlesi azalır.
III. NH₃ gazı parçalanırsa;



toplam mol sayısı artacağı için He gazı sıkışmaya başlar ve özkütlesi artar.

CEVAP: C



1. Katıların çözünürlüğü ortak iyon ve sıcaklığa bağlıdır. Ancak basınç yalnızca gazların çözünürlüğüne etki eder.

CEVAP: B

2. Bir maddenin suda çözünmesine hidrasyon, su dışında bir çözücüde çözünmesine ise solvasyon denir. I. olay hidrasyon, II. ve III. olay ise solvasyonudur.

CEVAP: D

3. Çözeltiler aynı olduğu için derişim ve özkütleri aynı olacaktır. Ancak farklı hacimlerde oldukları için çözülmüş madde miktarları farklıdır.

CEVAP: D

4. B, C, D ve E seçeneği yalnızca çözünme hızına etki eder.

Sıcaklık ise hem çözünürlük hem de çözünme hızına etki eder.

CEVAP: A

5. X ve Z endotermik, Y ise ekzotermik çözünmektedir. Endotermik olan çözünmelerde madde ısıyı kullanarak çözüldüğü için çözeltinin sıcaklığı düşer. X, Y ve Z'nin çözünürlükleri farklı olduğundan farklı maddelerdir.

CEVAP: E

6. Dalgıçların vurgun yemesi ve gazozun kapağı açıldığında gaz çıkışı olması basınç etkisidir.

Balıkların daha çok soğuk sulara yaşaması ise sıcaklığın çözünürlüğe etkisidir.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

7. Gazların çözünürlüğü basınç ile doğru, sıcaklık ile ters orantılıdır. Bu nedenle aynı sıcaklıkta basıncı fazla olan $\zeta_3 > \zeta_1$ dir.

Aynı basınçtaki ζ_1 ve ζ_2 değerlerinden ise sıcaklığı küçük olan ζ_1 daha büyüktür. $\zeta_1 > \zeta_2$

Dolayısıyla $\zeta_3 > \zeta_1 > \zeta_2$ dir.

CEVAP: D

8. Doymamış çözelti soğutulunca doygun olabiliyorsa çözünürlük azalmaktadır. Yani madde endotermik çözünmektedir. Endotermik çözünen bir madde katı veya sıvı olabilir. Gaz olamayacağı için çözünürlüğü basınçtan etkilenmez.

CEVAP: B

Sıvı Çözeltiler

9. Doymuş çözelti ısıtılınca çökme oluyorsa çözünürlük azalıyor demektir. Maddenin çözünürlüğü ekzotermiktir.

A maddesi çözünürken ısı açığa çıkacağı için sıcaklık artar. Doymamış A çözeltisi ısıtılınca çözünürlük azalacağı için doymuş hâle gelebilir.

CEVAP: E

10. Tuz çözündüğünde çözeltinin tuz oranı artacağı için özkütle, kaynama noktası ve derişim artar. Buhar basıncı ise düşer. Çözünürlük ise madde miktarı ile değişmez.

CEVAP: D

11. ppm milyonda birlik kısım demektir. Çok düşük olan derişimlerde (mg/L) kullanılır. Bu nedenle ppm, kütlece yüzde ve molar derişime göre çok daha az miktarda çözünen içerir.

CEVAP: C

12. Çözünürlük ortak iyon derişimi arttıkça azalır. I. ve II. de ortak iyon yoktur. III. de ise Ca^{+2} iyonu ortaktır. Bu nedenle çözünürlük $I = II > III$ 'tür.

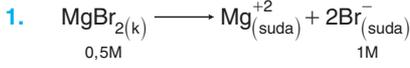
CEVAP: C

13. MgSO_4 tuzu suda iyonlaşarak Mg^{+2} ve SO_4^{-2} iyonları oluşturur. Sudan gelen H_3O^+ (H^+) ve OH^- iyonların da çözelti bulunur.

CEVAP: E

14. Çözeltiye su ilave edilirse tuz oranı düşer. Bu nedenle donma noktası artarken, iletkenlik ve özkütle ise azalır.

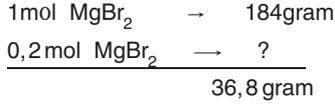
CEVAP: A



Çözelti derişimi 0,5M ve hacmi 0,4L olduğundan

$$M = \frac{n}{V}$$

$n = M \cdot V = 0,5 \cdot 0,4 = 0,2$ mol MgBr_2 suda çözünmüştür.



CEVAP: B

$$2. m_1 \cdot \%_1 + m_2 \cdot \%_2 = m_{\text{son}} \cdot \%_{\text{son}}$$

$$\begin{array}{l} 200 \cdot 20 + m \cdot 100 = (200 + m) \cdot 50 \\ 4000 + 100m = 10000 + 50m \\ 80 + 2m = 200 + m \\ m = 120 \text{ bulunur.} \end{array}$$

CEVAP: A

$$3. \text{ppm} = \frac{\text{mg}}{\text{litre}} \text{ olarak bulunabilir.}$$

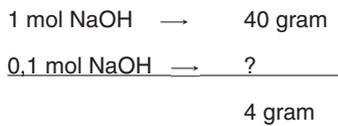
$$\text{ppm} = \frac{20}{5} = 4 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

4. Çözünen NaOH miktarı;

$$M = \frac{n}{V}$$

$n = m \cdot V = 0,5 \cdot 0,2 = 0,1$ mol NaOH olarak bulunur.



Kütlece %20 saflıkta ise;

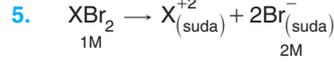
$$100 \rightarrow 20 \text{ gram NaOH}$$

$$? \rightarrow 4 \text{ gram NaOH}$$

20 gram NaOH

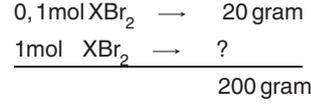
%20 saflıktaki NaOH'tan 20 gram alınmalıdır.

CEVAP: A



$$M = \frac{n}{V} \text{ formülünden,}$$

$n = M \cdot V = 1 \cdot 0,1 = 0,1$ mol XBr_2 çözünmüştür.



$$\text{XBr}_2 = 200$$

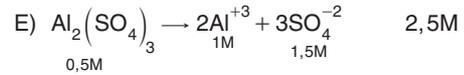
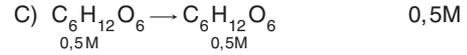
$$x + 2 \cdot 80 = 200$$

$$x = 40 \text{ bulunur.}$$

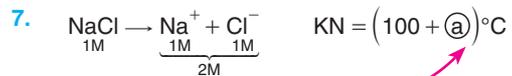
CEVAP: C

6. Kaynama noktasının yüksek olması için toplam tanecik derişimi fazla olmalıdır.

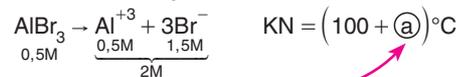
Toplam tanecik derişimi



CEVAP: A



2M tanecik kaynama noktasını $a^{\circ}\text{C}$ artırmıştır.

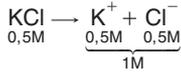


CEVAP: B

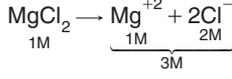
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Sıvı Çözeltiler

8. Normal koşullarda su 0°C'de donmaktadır.



Donma noktası -1°C ise 1M tanecek donma noktasını 1°C düşürmüştür.



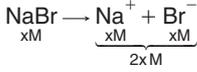
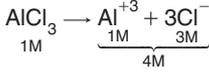
1M tanecek → 1°C düşürüyorsa
3M tanecek → ?

3°C düşürür.

Donma noktası = -3°C

CEVAP: C

9. Donma noktaları eşit ise toplam tanecek derişimleri de eşittir.



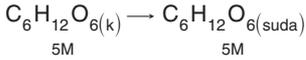
$$4 = 2x$$

$$x = 2 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

10. 90 gram şeker = 0,5 mol

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0,5}{0,1} = 5\text{M}$$



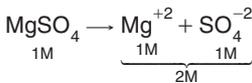
1Molar → 0,52°C artırır.

5Molar → ?
2,60°C artırır.

$$\text{KN} = 100 + 2,60 = 102,6^\circ\text{C}$$

CEVAP: D

$$11. M = \frac{n}{V} = \frac{0,3}{0,3} = 1\text{M}$$



1 Molar → 1,86°C düşürür.

2 Molar → ?
3,72°C düşürür.

$$\text{Donma noktası} = 0 - 3,72 = -3,72^\circ\text{C}$$

CEVAP: B

- 12.



NaCl çözeltisinde toplam tanecek derişimi 2M olup kaynama noktası (4a)°C artmıştır.

AlBr₃ çözeltisinde toplam tanecek derişimi 3x M olup kaynama noktasındaki artış (0,8)°C olduğuna göre

$$2 \rightarrow 4a$$

$$4x \rightarrow 0,8a$$

$$x = 0,1 \text{ bulunur.}$$

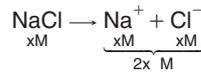
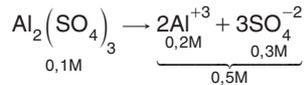
CEVAP: E

13. Donma noktasının düşük olması için tanecek derişimi fazla olmalıdır.

	Toplam tanecek derişimi
A) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Mg}^{+2} + 2\text{NO}_3^-$	3M
B) $\text{NaBr} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Br}^-$	1M
C) $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$	2M
D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	1M
E) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	0,5M

CEVAP: A

14. Elektrik iletkenlerinin aynı olması için toplam iyon derişimleri eşit olmalıdır.



$$0,5 = 2x$$

$$x = 0,25 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D



1.
$$M_1 V_1 + M_2 V_2 = M_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}$$
$$0,1 \cdot 100 + 0,5 \cdot 100 = M_{\text{son}} \cdot 200$$
$$0,1 + 0,5 = M_{\text{son}} \cdot 2$$
$$M_{\text{son}} = 0,3 \text{ M bulunur.}$$

CEVAP: B

2.
$$M_1 V_1 + M_2 V_2 = M_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}$$
$$0,5 \cdot 200 + 0,2 \cdot 300 = M_{\text{son}} \cdot (500)$$
$$1 + 0,6 = M_{\text{son}} \cdot 5$$
$$M_{\text{son}} = 0,32 \text{ molar bulunur.}$$

CEVAP: C

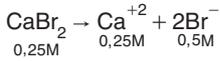
3.
$$M_1 V_1 + M_2 V_2 = M_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}$$

formülünde NO_3^- iyon derişimleri yerine yazılırsa;

$$3 \cdot 100 + 2 \cdot 300 = M_{\text{son}} \cdot 400$$
$$3 + 6 = M_{\text{son}} \cdot 4$$
$$M_{\text{son}} = \frac{9}{4} \text{ M bulunur.}$$

CEVAP: A

4. Çözeltiler eşit hacimlerde karıştırıldığında derişimler yarıya iner.



Br^- derişimi başlangıçta 1M iken son durumda $0,5 + 0,2 = 0,7\text{M}$ bulunur (I. doğru).

Na^+ derişimi NaBr ilavesiyle artarak 0,2M olacaktır (II. doğru).

Ca^{+2} derişimi başlangıçta 0,5M iken son durumda 0,25M'dir (III. doğru).

CEVAP: E

5.
$$M = \frac{\%d \cdot 10}{M_A}$$
$$M = \frac{50 \cdot 1,2 \cdot 10}{200} = 3\text{M bulunur.}$$

CEVAP: B

6. 0,2M çözelti hacmi V_1
0,7M çözelti hacmi V_2 olsun.
$$M_1 V_1 + M_2 V_2 = M_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}$$
$$0,2V_1 + 0,7V_2 = 0,5 \cdot 500$$
$$2V_1 + 7V_2 = 2500$$

Hacimler toplamı $V_1 + V_2 = 500$ mL olduğundan

$$2V_1 + 7V_2 = 2500$$
$$\frac{-2}{V_1 + V_2} = 500$$
$$5V_2 = 1500$$
$$V_2 = 300 \text{ bulunur.}$$

Dolayısıyla $V_1 = 200$ dür.

Hacimler oranı $\frac{2}{3}$ olarak bulunur.

CEVAP: D

7. Dipteki katının bir kısmı çözüldüğüne göre son durumda çözelti hala doymun olup derişimi sabittir.

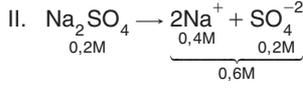
Derişimi değişmeyen çözeltinin, özkütle, donma noktası ve buhar basıncı değişmez.

Dipteki katı NaNO_3 çözüldüğü için çözünmüş madde miktarı artar.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Sıvı Çözeltiler



Toplam tanecik derişimi fazla olan çözeltilerin iletkenliği yüksek, donma noktası ve buhar basıncı ise düşüktür.

CEVAP: A

$$9. n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{90}{180} = 0,5 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{45}{18} = 2,5 \text{ mol}$$

Suyu mol kesri;

$$X_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{Toplam}}} = \frac{2,5}{2,5 + 0,5} = \frac{2,5}{3} \text{ ise}$$

$$\begin{aligned} \text{BB}_{\text{çözeltili}} &= \text{BB}_{\text{H}_2\text{O}} \cdot X_{\text{H}_2\text{O}} \\ &= 60 \cdot \frac{2,5}{3} \end{aligned}$$

$$\text{BB}_{\text{çözeltili}} = 50 \text{ mmHg bulunur.}$$

CEVAP: A

10. %46'lık etil alkol çözeltilisinde 46 gram alkol, 54 gram su vardır.

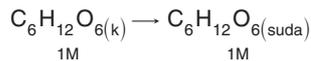
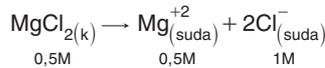
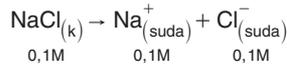
$$n_{\text{alkol}} = 1 \text{ mol, } n_{\text{su}} = 3 \text{ mol ise;}$$

$$\begin{aligned} \text{BB}_{\text{çözeltili}} &= \text{BB}_{\text{alkol}} \cdot X_{\text{alkol}} + \text{BB}_{\text{su}} \cdot X_{\text{su}} \\ &= 400 \cdot \frac{1}{4} + 120 \cdot \frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$\text{BB}_{\text{çözeltili}} = 190 \text{ mmHg bulunur.}$$

CEVAP: E

11. Su içerisinde çözünmüş katı miktarı arttıkça buhar basıncı azalır.



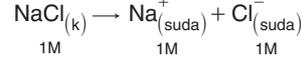
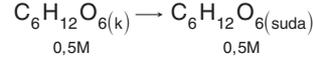
Toplam tanecik miktarı MgCl_2 çözeltilisinde en fazladır.

CEVAP: D

12. Suda alkol çözünürse,

alkol daha uçucu olduğundan buhar basıncı artar.

NaCl ve $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ çözeltilerinde ise;



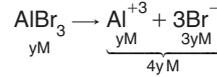
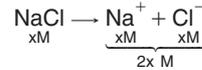
NaCl çözeltilisinde toplam tanecik derişimi daha fazla olduğundan buhar basıncı $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ çözeltilisinden daha düşüktür.

Buhar basınçları: I > II > III'tür.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

13. Buhar basınçlarının eşit olması için toplam tanecik derişimleri eşit olmalıdır.



$$2x = 4y$$

$$x = 2y \text{ bulunur.}$$

CEVAP: B

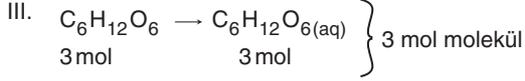
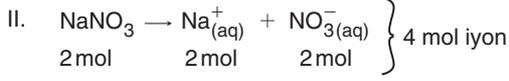
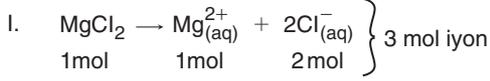
14. 100 mL 0,2M NaNO_3 çözeltilisine 100mL su ilave edilirse hacim 2 katına çıktığı için derişim yarıya inecektir.

$$M = \frac{0,2}{2} = 0,1M \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E



1. Aynı miktar çözücü içerisinde bulunan 1 mol iyon ya da 1 mol molekül kaynama noktasını eşit derecede yükseltir.



II > I = III'tür.

CEVAP: C

2. $n = \frac{m}{M_A} \Rightarrow \frac{100}{100} = 1\text{mol}$

a. molalite = $m = \frac{n}{\text{kg}} = \frac{1\text{mol}}{1\text{kg}} = 1\text{molal}$ bulunur.

b. $\Delta t = K_k \cdot i \cdot m$
 $= 0,52 \cdot 5 \cdot 1$
 $\Delta t = 2,6$
(Mg_3N_2 için $i = 5$ 'tir.
ortama verdiği iyon sayısı)

Kaynama noktası = $100 + \Delta t$
 $= 100 + 2,6$
 $= 102,6^\circ\text{C}$ 'dir.

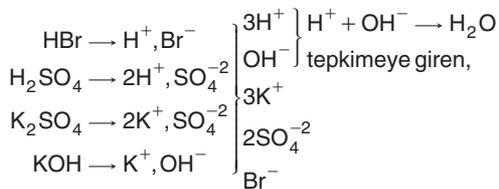
CEVAP: B

3. Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama su geçişi olur ve ozmos adını alır. Bunun sonucu tuzlu suyun derişimi azalır.

Saf suda bir deęişiklik olmaz.

CEVAP: E

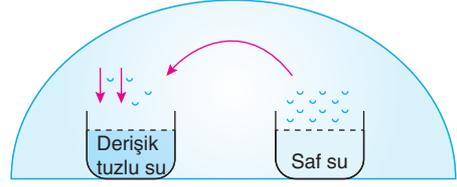
4. $M = \frac{n}{V} \Rightarrow n$ 'ler eşit olmalıdır.



en fazla iyon sayısı K^+ bulunur.

CEVAP: E

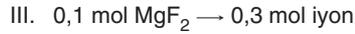
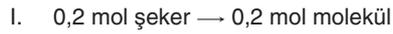
- 5.



- Saf suyun yoğunluğu değişmeyeceğinden kaynama noktası değişmez.
- Su geçişinden dolayı tuzlu suyun derişimi azalır.
- Buhar basıncı farkından dolayı zamanla II. kaptaki su biter.

CEVAP: C

6. Aynı miktar çözücü içerisinde iyon ya da molekül sayısı arttıkça kaynama noktası yükselir.



Kaynama noktası: III > I = II'dir.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. - osmos borusunda eşit derişimli çözeltiler izotoniktir.
- derişik çözeltiler hipertonic olarak adlandırılır.
- seyreltik çözeltiler hipotonik olarak adlandırılır.

CEVAP: E

- 8.

100 mL suda $\frac{0,1 \text{ mol } \text{KNO}_3}{2 \text{ iyon}} \Rightarrow 0,2 \text{ mol iyon}$ -t düşürür
 $\frac{0,1 \text{ mol iyon}}{0,1 \text{ mol iyon}}$ -t kadar düşürür.

200 mL suda $0,2 \text{ mol } \text{Na}_3\text{PO}_4$

100 mL suda $\frac{0,1 \text{ mol } \text{Na}_3\text{PO}_4}{4} \Rightarrow 0,4 \text{ mol iyon}$ içerir.

Son olarak; $\frac{0,1 \text{ mol iyon}}{0,4 \text{ mol iyon}} \Rightarrow$ -t kadar düşürürse
 α kadar düşürürse

$\alpha = -4t$ kadar düşürür.

CEVAP: D

Sıvı Çözeltiler

9. sıcaklık
basınç
ortak iyon
çözücü ve çözünen cinsi
Karıştırma
Temas yüzeyi
- Hem çözünürlüğü
hem de çözünme hızını
değiştirir.
- Sadece çözünme hızını değiştirir.

CEVAP:

10. Grafiğe göre;
- A: Doymuş çözelti
B: Aşırı doymuş
C: Doymamış çözeltidir.
C doymamış çözeltiyi ısıtarak doymun hâle getirebiliriz (ekzotermik çözünmelere)

CEVAP: E

11. Grafik incelendiğinde
40°C'de 100 g suda 25g X çözüldüğünde doymun olur, çözünürlük 25g/100g sudur.

CEVAP: C

12. Grafiğe göre 17°C'de
130 g doymun çözelti 70°C ısıtılırsa 20g çöker
260g doymun çözelti 70°C ısıtılırsa a
 $\alpha = 40g$ dibe çöker

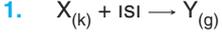
CEVAP: D

13. Grafiğe göre,
40°C'deki
125g doymun çözelti 17°C soğursa 5g çöker
25g doymun çözelti 17°C soğursa a
 $\alpha = 1 g$ daha x çözer.

CEVAP: A

14. Grafiğe göre;
70°C'de
100g su ile hazırlanan doymun çözelti 17°C soğursa 20 gr
çözer
200 g su ile hazırlanan doymun çözelti 17°C soğursa a
 $a = 40g$ x çözer

CEVAP: C



← minimum enerji yönü

Tepkime ısı olarak gerçekleşir.

$\Delta H = \ddot{U} - G$ olduğundan pozitifdir.

CEVAP: A

2. - Demirin paslanması (Yanma): Ekzotermik
- Şekerin suda çözünmesi: Endotermik
- Kolonyanın buharlaşması: Endotermik

CEVAP: C

3. Tepkime entalpisi (ΔH)

Sıcaklık, madde cinsi, madde miktarı, fiziksel hâl, basınç bağlı olarak değişir.

CEVAP: A

4. Grafikte ürünlerin enerjisi düşük olduğundan ekzotermik tepkimeye aittir.

- $\Delta H < 0$ tür.
- Başladıktan sonra bitene kadar kendiliğinden devam eder.
- Yüksek sıcaklıkta enerjisi yüksek olan girenler daha karardır.

CEVAP: B

5. A) Bağ kırımı, endotermik $\Delta H: +$
B) İyonlaşma enerjisi, endotermik $\Delta H: +$
C) Asit-baz tepkimesi, ekzotermik $\Delta H: -$
D) Yanma tepkimesi, ekzotermik $\Delta H: -$
E) Çiy oluşumu ($G \rightarrow S$), Ekzotermik $\Delta H: -$

CEVAP: E

6. Elementlerinden 1 mol bileşik oluşması sırasındaki entalpi değişimine molar oluşum entalpisi denir.

C_2H_6 elementlerinden oluşmadığı için ΔH_2 molar oluşum entalpisi değişir.

CEVAP: C

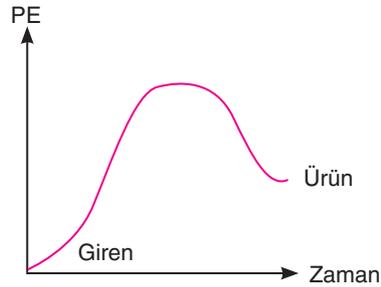
7. Metalin asitte çözünmesi ekzotermik diğer olaylar ise endotermiktir.

CEVAP: D

8. Yaprığın çürümesi ve $25^\circ C$ 'de buzun erimesi istemli olarak gerçekleşir. Suyun elektrolizi istemsiz olaya örnektir.

CEVAP: B

9. Endotermik tepkimelerde $\Delta H > 0$ olup tepkimenin devamlılığı için sürekli enerji gerekir.



Endotermik tepkimelerde ürünlerin entalpileri toplamı girenlerden yüksektir.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Kimya ve Enerji

10. a ve b aktifleşme enerjisi her zaman pozitifdir.
c tepkime ısı (ΔH) pozitif, negatif olabilir.

CEVAP: D

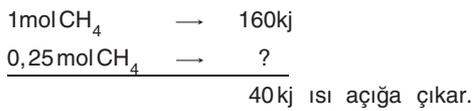
11. Standart koşullarda (25°C ve 1 atm) elementlerin buldukları fiziksel haller için oluşum entalpileri sıfırdır. 25°C de H₂ maddesi gaz, Hg ise sıvıdır. Bu nedenle H₂ gazının oluşum entalpisi sıfırdır.

CEVAP: D

12. $2 \text{ mol NH}_3 \rightarrow 22 \text{ kJ}$
 $0,4 \text{ mol NH}_3 \rightarrow ?$
4,4 kJ ısı gerekir.

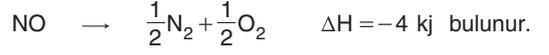
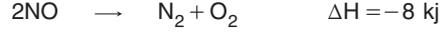
CEVAP: D

13. 1 mol CH₄ yakılınca açığa çıkan ısı 160 kJ'dür.



CEVAP: B

14. Tepkime ters çevrilip $\frac{1}{2}$ ile çarpılmıştır. Ters çevrildiğinde ΔH işaret değiştirir. $\frac{1}{2}$ ile çarpıldığında ise ΔH da $\frac{1}{2}$ ile çarpılır.



CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

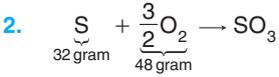


1. Entalpi değişimi

- Maddelerin fiziksel hali
- Sıcaklık
- Basınç
- Madde miktarı

niceliklerine bağlı olarak değişir.

CEVAP: E

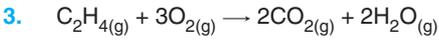


Eşit kütlede alındıklarında kütlesi fazla olan madde kadar alınmalıdır.

48'er gram alınsaydı 60 kJ ısı oluşurdu

16'şar gram alındığında ?
20 kJ

CEVAP: B



$$\begin{aligned} \Delta H &= \Delta H_{\text{Ü}} - \Delta H_{\text{G}} \\ &= (2\Delta H_{\text{CO}_2} + 2\Delta H_{\text{H}_2\text{O}}) - \Delta H_{\text{C}_2\text{H}_4} + 3\Delta H_{\text{O}_2} \\ &= (2 \cdot (-390) + 2 \cdot (-280)) - 50 + 0 \\ &= -780 - 560 - 50 \\ &= -1390 \text{ kJ bulunur.} \end{aligned}$$

CEVAP: C

4. Yanma olayları ekzotermiktir. Ancak azot gazının yanması endotermik olarak gerçekleşir.



CEVAP: C

5. $\Delta H = \sum \text{Kopan Ba\u011f Enerjisi} - \sum \text{Olu\u015fan Ba\u011f Enerjisi}$

$$\Delta H = [4(\text{O}-\text{H})] - [2(\text{H}-\text{H}) + (\text{O}=\text{O})]$$

$$\Delta H = [4(60)] - [2(20) + 80]$$

$$\Delta H = 240 - 120 = 120 \text{ kkal}$$

CEVAP: B

6. $\Delta H = \sum \text{Kopan Ba\u011f Enerjileri} - \sum \text{Olu\u015fan Ba\u011f Enerjileri}$

$$\Delta H = [(C=C) + 4(C-H) + (Br-Br)] -$$

$$[(C-C) + 4(C-H) + 2(C-Br)]$$

$$\Delta H = [(C=C) + (Br-Br)] - [(C-C) + 2(C-Br)]$$

işlemi ile hesaplanacağı için C-H ba\u011f enerjisinin de\u011ferinin bilinmesine gerek yoktur.

CEVAP: C

7. $\Delta H = \sum H_{\text{ürün}} - \sum H_{\text{giren}}$

$$\Delta H = [3\Delta H_{\text{CO}_2} + 4\Delta H_{\text{H}_2\text{O}}] - [\Delta H_{\text{C}_3\text{H}_8} + \frac{\Delta H_{\text{O}_2}}{0}]$$

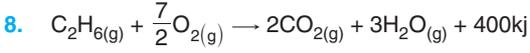
$$\Delta H = [3(-90) + 4(-60)] - [60]$$

$$\Delta H = (-270) + (-240) - 60$$

$$\Delta H = -570 \text{ kkal bulunur.}$$

CEVAP: A

Kimya ve Enerji



$$\Delta H = [2\Delta H_{f_{CO_2}} + 3\Delta H_{f_{H_2O}}] - \left[\Delta H_{f_{C_2H_6}} + \frac{7}{2}\Delta H_{f_{O_2}} \right]$$

$$-400 = [2(-90) + 3(-60)] - [\Delta H_{f_{C_2H_6}}]$$

$$\Delta H_{f_{C_2H_6}} = -360 + 400 = 40\text{kJ/mol}$$

CEVAP: C

9. Buzu eritmek için gereken ısı;

$$Q = m \cdot L_e$$

$$Q = 200 \cdot 80 = 16.000 \text{ kal} = 16\text{kkal}$$

1 mol S katısı yakıldığında 640 kkal ısı açığa çıktığına göre;

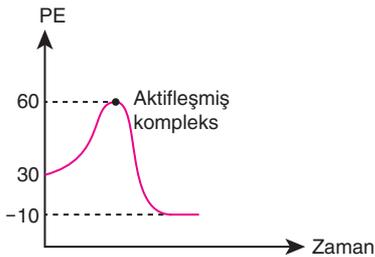
$$32 \text{ gram S} \rightarrow 640 \text{ kkal}$$

$$? \rightarrow 16 \text{ kkal}$$

$$? = \frac{32 \cdot 16}{640} = 0,8 \text{ gram S katısı yakılmalıdır.}$$

CEVAP: E

10. Aktifleşmiş kompleksin enerjisi 60 kkal'dir.



CEVAP: D

11. Elementlerinden 1 mol bileşik olduğundaki entalpiye molar oluşum entalpisi denir.

I. tepkimede 2 mol NH_3 olduğundan, II. tepkimede ise CO bileşik olduğundan tepkimeler molar oluşum entalpisi değildir.

CEVAP: B

12. Elementlerin kararlı halleri için oluşum entalpileri sıfırdır. CO_2 bileşik olduğundan oluşum entalpisi sıfırdan farklıdır.

CEVAP: A

13.

suyun elektrolizi
kesilip güneşe bırakılan karpuzun soğuması } Endotermik
denizden çıkan kişinin üşümesi
Grizu patlaması } Ekzotermik
 CO_2 gazının suda çözünmesi

CEVAP: B



1. I. tepkime ters çevrilir.



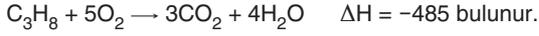
- II. tepkime 3 ile çarpılır.



- III. tepkime 4 ile çarpılır.

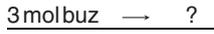
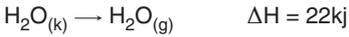
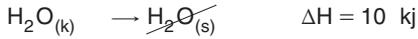
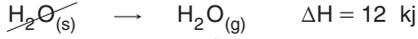


tepkimeler taraf tarafa toplanırsa;



CEVAP: B

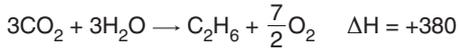
2. Tepkimeler alt alta toplanırsa



66kJ ısı gerekir.

CEVAP: E

3. I. tepkime ters çevrilir.



- II. tepkime 3 ile çarpılır.



- III. tepkime 2 ile çarpılır ve ters çevrilir.



Tepkimeler taraf tarafa toplanırsa;



CEVAP: A

4. $1 \text{ mol XO} \rightarrow 200 \text{ kJ}$



0,2 mol XO

Harcanan XO 9,6 gram olarak verildiğine göre



48 gram

$$\text{XO} = 48$$

$$\text{X} + 16 = 48 \rightarrow \text{X} = 32 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

5. Grafiğe göre; $\Delta H = \Delta H_{\text{Ü}} - \Delta H_{\text{G}}$

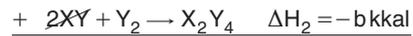
$$= 40 - 0$$

$$\Delta H = 40$$

Endotermik tepkimedir, reaktiflerin enerjileri sıfırdır.

CEVAP: E

6. $\text{X}_2 + \text{Y}_2 \rightarrow 2\text{XY} \quad \Delta H_1 = a \text{ kkal}$



$$= a - b \text{ bulunur.}$$

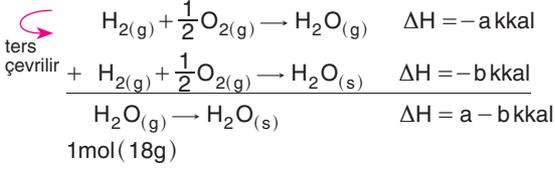
CEVAP:

7. Tepkime ısıları için kullanılan tüm adlar doğrudur.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

8.



$$\begin{array}{l} 18 \text{ g su yoğunlaştığında} \quad (a - b) \\ 54 \text{ g su yoğunlaştığında} \quad x \\ \hline x = 3(a - b) \text{ kkal} \quad \text{bulunur.} \end{array}$$

CEVAP: B

9. Endotermik ve ekzotermik tüm tepkimelerin başlayabilmesi için dışarıdan enerji gerekir.

CEVAP:

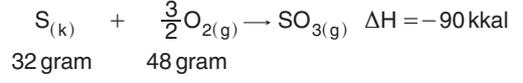
10. $X - X + Y - Y \rightarrow 2(X - Y)$

$$\begin{aligned} \Delta H &= BE_{\text{kırılan}} - BE_{\text{oluşan}} \\ &= (100 + 60) - (2 \cdot 110) \\ &= 160 - 220 \\ &= -60 \text{ kkal bulunur.} \end{aligned}$$

CEVAP: B

11. SO_3 (bileşik) elementlerinden oluştuğundan oluşum ısısıdır.

$$\Delta H = -90 \text{ kkal/mol'dür.}$$



Tepkimeye göre 32 gram S ve 48 gram O_2 'nin tepkimesinden 90 kkal ısı açığa çıkmaktadır.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

12. $M = \frac{n}{V} \rightarrow 0,5 = \frac{n}{2} \quad n_{\text{HBr}} = 1 \text{ mol}$

Tepkime denklemine göre; 2 mol HBr harcandığında 120 kJ ısı açığa çıktığına göre

$$2 \text{ mol HBr} \rightarrow 120 \text{ kJ ısı açığa çıkar.}$$

$$\frac{1 \text{ mol HBr} \rightarrow \quad ?}{60 \text{ kJ ısı açığa çıkar.}}$$

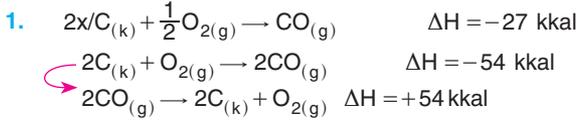
CEVAP: E

13. Gaz molekül sayısı azaldığı için $\Delta S < 0$ 'dır.

Fe katısının molar yanma entalpisi -10 kJ ,

Fe_2O_3 katısının molar oluşum entalpisi ise -20 kJ'dür.

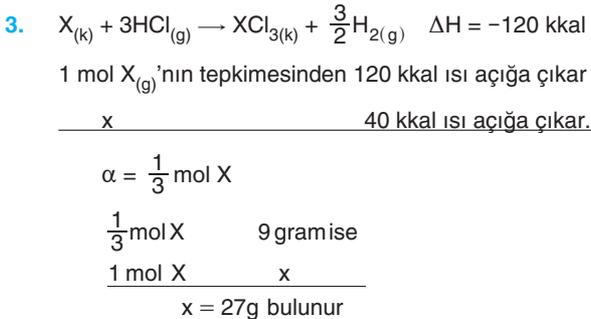
CEVAP: E



CEVAP: C

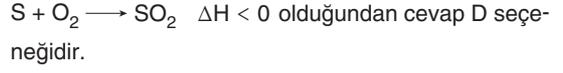
2. Kömürün yanması → Ekzotermik
LNG'nin yanması → Ekzotermik
Azotun yanması → Endotermik

CEVAP: D



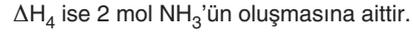
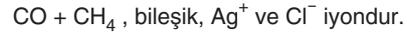
CEVAP: D

4. Verilen tepkime ekzotermiktir. Grafiğin sıfırdan başlaması girenlerin oluşum entalpileri toplamı sıfır anlamına gelir. Yani reaktifler element olmalıdır.



CEVAP: D

5. 1 mol bileşiğin elementlerinden oluşmasına ait tepkimeye eşlik eden enerji molar oluşum ısısıdır.



CEVAP: A



tepkimesinde NaCl tuzu suda çözüldüğü için tepkime entalpisi çözümlenme entalpisi olarak adlandırılır.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

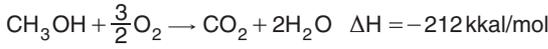
7. Farklı fiziksel hâlde oldukları için standart oluşum entalpileri ve yanma entalpileri kesinlikle farklıdır. Ancak sıcaklıkları aynı ya da farklı olabilir.

CEVAP: B

8. 3,2 g CH₃OH yandığında 21,2 kkal ısı açığa çıkar.

32g (1 mol) yandığında x

x = 212 kkal ısı açığa çıkar.



$$\Delta H = (\Delta H_{\text{CO}_2} + 2\Delta H_{\text{H}_2\text{O}}) - \Delta H_{\text{CH}_3\text{OH}}$$

$$-212 = -94 + 2(-68) - \Delta H_{\text{CH}_3\text{OH}}$$

$$\Delta H_{\text{CH}_3\text{OH}} = -18 \text{ kkal/mol bulunur.}$$

CEVAP: B

9. Grafiğe göre;



Ters çevrilip 2 ile çarpılırsa



CEVAP: A

10. H₂O sıvısının enerjisi H₂O katısına göre daha fazla olduğundan ikinci tepkimede açığa çıkan ısı daha azdır. Açığa çıkan ısı az ise tepkime ekzotermik olduğundan ΔH daha büyük demektir.

CEVAP: C

11. Bir tepkimenin entalpisi (ΔH);

$$\Delta H = \Delta H_{\text{ürün}}^{\circ} - \Delta H_{\text{giren}}^{\circ}$$

$$\Delta H = \text{BE}_{\text{kırılan}} - \text{BE}_{\text{oluşan}}$$

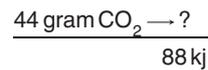
bağıntıları ile bulunabilir.

CEVAP: D

12. Atomdan elektron koparılması endotermik, elektron alması ise ekzotermiktir. Bu nedenle I. ve III. tepkimede atomdan elektron koparıldığı için endotermik, II. tepkimede ise atom elektron aldığı için ekzotermik tepkimedir.

CEVAP: C

13. Tepkimede ısı açığa çıktığına göre olay ekzotermiktir. (ΔH < 0)



ΔH = -88 kJ/mol bulunur.

CEVAP: A



1. - Açığa çıkan ısı her zaman pozitifdir.
- Endotermik tepkimeler ısı alarak gerçekleştiğinden ürünlerin enerjisi daha yüksektir.
- $\Delta H = \Delta H_{\text{ürün}} - \Delta H_{\text{giren}}$ bağıntısı ile belirlenir.

CEVAP: C

2. $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ $\Delta H = -a$ kkal
- | | | | | |
|------------------------------|------------|----------|---------|--|
| 44 gram | 160 gram | 132 gram | 72 gram | } Değişimlerde
} a kkal ısı
} açığa çıkar. |
| 1 mol | 5 mol | 3 mol | 4 mol | |
| 22,4 L | 112 L | 67,2 L | 89,6 L | |
| 160 gram O_2 harcandığında | a kkal ise | | | |
- 32 gram O_2 harcandığında x
- $x = 0,2 a$ kkal ısı açığa çıkar.

CEVAP: E

3. 16 gram $CH_4 \rightarrow 400$ kkal
2 gram $H_2 \rightarrow 40$ kkal
12 gram C $\rightarrow 90$ kkal
1'er gramları düşünüldüğünde en çok ısı veren CH_4 en az ısı veren ise C dur.
Yakıt özelliği: I > II > III

CEVAP: A

4. Geri aktivasyon enerjisi ürünler ile aktifleşmiş kompleks arasındaki enerji farkına eşit olup $90 - 40 = 50$ kkal bulunur.

CEVAP: E

5. Grafiğe göre;
 $S + O_2 \rightarrow SO_2$ $\Delta H = -30$ kJ dür.
 SO_2 gazı elementlerine ayrışıyor;
 $SO_2 \rightarrow S + O_2$ $\Delta H = +30$ kJ
1 mol $SO_2 \rightarrow 30$ kJ ısı harcanır.
0,2 mol $SO_2 \rightarrow ?$
6 kJ ısı harcanır.

CEVAP: D

6. $\Delta H = \left[(C-C) + 6(C-H) + \frac{7}{2}(O=O) \right] - \left[4(C=O) + 6(O-H) \right]$
 $\Delta H = \left[85 + 6(70) + \frac{7}{2}(80) \right] - \left[4(110) + 6(90) \right]$
 $\Delta H = 785 - 980 = -195$ kkal

CEVAP: C

7. $\Delta H = [\Delta H_{CO_2} + 2\Delta H_{H_2O}] - [\Delta H_{CH_4}]$

bağıntısına göre CO₂, H₂O ve CH₄ gazlarının molar oluşum entalpileri bilinmelidir.

CEVAP: B

8. Elementlerin standart koşullarda bulunduğu hallerinin oluşum ısıları sıfırdır.

CEVAP: B

9. $1 \text{ mol X} \rightarrow 120 \text{ kJ}$
 $\frac{?}{0,25 \text{ mol X}} \rightarrow 30 \text{ kJ}$

0,25 mol X

Harcanan X maddesi 8 gram olduğuna göre;

$0,25 \text{ mol X} \rightarrow 8 \text{ gram}$

$1 \text{ mol X} \rightarrow ?$

32 gram

CEVAP: D

10. Ters çevir/ $X + Y_2 \rightarrow Z + 2T \quad \Delta H = -120 \text{ kkal}$

$\frac{2X + \frac{1}{2}Y_2 \rightarrow K}{Z + 2T \rightarrow X + Y_2} \quad \Delta H = -40 \text{ kkal}$

$Z + 2T \rightarrow X + Y_2 \quad \Delta H = +120 \text{ kkal}$

+ $2X + Y_2 \rightarrow 2K \quad \Delta H = -80 \text{ kkal}$

$Z + 2T + X \rightarrow 2K \quad = +40 \text{ kkal bulunur.}$

CEVAP: C

11. Buzun erimesi için gereken ısı;

$Q = m \cdot L_e = 4000 \cdot 80 = 320.000 \text{ kal}$
 $= 320 \text{ kkal}$

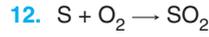
$0,5 \text{ mol CH}_4 \rightarrow 320 \text{ kkal}$

$1 \text{ mol CH}_4 \rightarrow ?$

640 kkal ısı açığa çıkar.

$\Delta H = -640 \text{ kkal}$

CEVAP: A



tepkimesinin entalpi değeri S katısı için molar yanma entalpisine eşittir.

Tepkimede ısı açığa çıktığına göre olay ekzotermiktir. ($\Delta H < 0$)

$1 \text{ gram SO}_2 \rightarrow 4 \text{ kJ ısı açığa çıkar.}$

$64 \text{ gram SO}_2 \rightarrow ?$

256 kJ

$\Delta H = -256 \text{ kJ/mol}$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

13. Verilen tepkimede harcanan maddeler element olmadığı için C₂H₆'nın oluşum entalpi hesaplanamaz.

CEVAP: D

14. I. ve II. tepkime $\frac{1}{2}$ ile çarpılıp taraf tarafa toplanırsa

$\frac{1}{2}A_2 + B_2 \rightarrow \frac{1}{2}A_2B_4 \quad \Delta H = -45 \text{ kkal}$

$\frac{1}{2}A_2B_4 \rightarrow AB + \frac{1}{2}B_2 \quad \Delta H = 15 \text{ kkal}$

$\frac{1}{2}A_2 + \frac{1}{2}B_2 \rightarrow AB \quad \Delta H = -30 \text{ kkal}$

CEVAP: B



1. Tepkimelerin hızı başlangıçta maksimum olup zamanla azalır.

Tepkime hızı basınç, hacim, iletkenlik renk değişimi ve madde miktarı ile takip edilebilir.

Tepkime hızı birim zamanda oluşan veya harcanan madde miktarına eşittir.

CEVAP: E

2. $PV = nRT$ (P ve T sabit)
V \propto n

hacmin değişmesi için gaz mol sayısı değişmelidir.

- I. n sabittir.
- II. n artar.
- III. n sabittir.

CEVAP: C

3. $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(s)}$

tepkimesinde gaz mol sayısı azaldığı için basınç azalacaktır. Bu nedenle tepkime hızı basınçtaki azalma ile takip edilebilir.

CEVAP: E

4. $PV = nRT$ (V ve T sabit)
P \propto n

Basıncın artması için gaz molekül sayısı artmalıdır.

- I. n artar. P artar
- II. n sabittir. P sabittir.
- III. n azalır. P azalır.

CEVAP: A

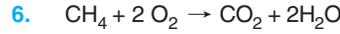
5. $n_{CH_4} = \frac{16}{16} = 1 \text{ mol}$

$t = 4 \text{ dk} = 240 \text{ saniye}$

CH₄ gazının harcanma hızı;

$$\frac{1 \text{ mol}}{240 \text{ saniye}} = \frac{1}{240} \text{ mol/s dir.}$$

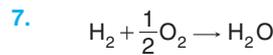
CEVAP: E



tepkimesi için hız eşitliği;

$$r_{CH_4} = \frac{1}{2}r_{O_2} = r_{CO_2} = \frac{1}{2}r_{H_2O} \text{ dur.}$$

CEVAP: E



2mol 2mol

Kap hacmi 10 litre ise H₂O gazının derişimi 0,2M bulunur.

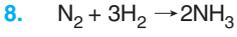
H₂O gazının oluşma hızı;

$$\frac{0,2M}{30 \text{ saniye}} = \frac{1}{150} \frac{M}{s} \text{ dir.}$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Hız ve Denge



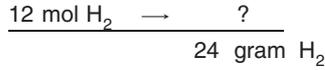
tepkimesinde hız eşitliği

$$r_{N_2} = \frac{1}{3}r_{H_2} \text{ ve } r_{N_2} = 4 \text{ mol/dk ise}$$

$$4 = \frac{1}{3}r_{H_2}$$

$$r_{H_2} = 12 \text{ mol/dk dır.}$$

Mol grama çevrilirse;



$$r_{H_2} = 24 \text{ g/dk bulunur.}$$

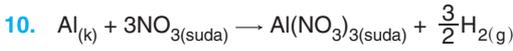
CEVAP: D

9. Hız eşitliğine göre X_2 ve Y_2 negatif(-) ile gösterildiğinden harcanan z ise oluşan maddedir.

X_2 'nin hızı Y_2 nin 2 katı olduğundan katsayıları oranı $\frac{2}{1}$ olmalıdır. Tepkime denklemi; $2 X_2 + Y_2 \rightarrow 2 Z$ şeklinde olmalıdır.

Z ise X_2Y bulunacağı için cevap B seçeneğidir.

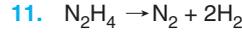
CEVAP: B



oluşur.

$$RH_{H_2} = \frac{0,03 \text{ mol}}{30 \text{ saniye}} = 0,001 \frac{\text{mol}}{\text{saniye}}$$

CEVAP: A



$$r_{N_2H_4} = \frac{\Delta[N_2H_4]}{\Delta t} = \frac{5-3}{30} = \frac{1}{150} \text{ M/s'dir.}$$

Tepkime hız eşitliği yazılırsa

$$r_{N_2H_4} = \frac{1}{2}r_{H_2}$$

$$\frac{1}{150} = \frac{1}{2}r_{H_2}$$

$$r_{H_2} = \frac{1}{75} \frac{\text{M}}{\text{s}} \text{ bulunur.}$$

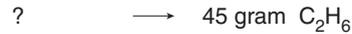
CEVAP: E

12. Hız eşitliği yazılırsa;

$$r_{C_2H_6} = \frac{1}{3}r_{H_2O}$$

$$r_{C_2H_6} = \frac{1}{3} \cdot 0,3 = 0,1 \text{ mol/s bulunur.}$$

Yani saniyede 0,1 mol = 3 gram C_2H_6 gazı yanmaktadır.



15 saniye

CEVAP: A

13. I. Renk zamanla kaybolur.

II. Gaz mol sayısı arttığı için basınç artar.

III. İyon derişimi arttığı için iletkenlik artar.

Belirtilen değişimlerden tümü gerçekleşeceği için hız takip yöntemleri doğrudur.

CEVAP: E

14. Basınç artışı için gaz mol sayısı artmalıdır.

C seçeneğinde hem gaz mol sayısı artmakta hem de baz çözeltisi oluşmaktadır. Bu nedenle pH değeri de artar.

CEVAP: C



1. Tepkimesi için hız eşitliği yazılırsa,

$$r_{AB_2} = 2r_{B_2} = r_{AB_3} \text{ bulunur.}$$

$$-\frac{\Delta[AB_2]}{\Delta t} = -\frac{2\Delta[B_2]}{\Delta t} = \frac{\Delta[AB_3]}{\Delta t}$$

şeklinde olacağından I. ve II. öncül doğru III. öncül ise yanlıştır.

CEVAP: B

2. Hız bağıntısı;

$$r = k \cdot [N_2][H_2]^2 \text{ dir.}$$

$$I \rightarrow r_I = k \cdot \left(\frac{1}{V}\right)\left(\frac{2}{V}\right)^2$$

$$II \rightarrow r_{II} = k \cdot \left(\frac{0,5}{2V}\right)\left(\frac{3}{2V}\right)^2$$

taraf tarafa oranlandığında

$$\frac{r_I}{r_{II}} = \frac{k \cdot \frac{1}{V} \cdot \frac{4}{V^2}}{k \cdot \frac{1}{4V} \cdot \frac{9}{4V^2}} = \frac{64}{9} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

3. $r = k \cdot [CH_4][O_2]^2$ 'dir.

- Sıcaklık artışı k hız sabitini artırarak tepkimeyi hızlandırır.
- He gazı ilavesi hacim artışına neden olacağından tepkime hızını düşürür.
- CH_4 gazı ilavesi CH_4 derişimini artırır ancak O_2 derişimi azalır. O_2 nin derecesi 2 olduğundan tepkime hızı azalacaktır.

CEVAP: A

4. $r = k \cdot [O_2]$ 'dir.

- C katısı toz haline getirilirse k hız sabiti artacağı için tepkime hızı artar.
- He ilavesi O_2 gaz derişimi değiştirmeyeceği için tepkime hızı değişmez.
- O_2 gazı ilavesi O_2 derişimi artırır ve tepkime hızı artar.

CEVAP: C

5. Basınç 2 katına çıktığına göre hacim yarıya inmektedir. Bu durumda derişimler 2 katına çıkacaktır.

$$r = k \cdot [A_2]^{8 \text{ kat}} [B_2]^{2 \text{ kat}} [B_2]^{2 \text{ kat}}$$

Dolayısıyla hız 8 katına çıkar.

CEVAP: D

6. $r = k \cdot [HCl]$ şeklindedir.

- Saf su ilavesi HCl derişimini azaltır, hız azalır.
- Sıcaklık artışı tüm tepkimeleri hızlandırır.
- Na katısı toz haline getirilirse k hız sabiti artar ve tepkime hızı artar.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

7. $r = k \cdot [HCl][NH_3]^2$ 'tür

- Basınç artışı (hacim azalması) gaz derişimini artırarak tepkime hızını artırır.
- He gazı ilavesi gaz derişimlerini azaltır ve tepkime hızı azalır.
- Sıcaklık azaltılırsa tüm tepkimeler yavaşlar.

CEVAP: A

8. Birim zamanda oluşan madde miktarının azalması tepkime hızının azalması demektir.

Çözeltiyeye saf su ilavesi HBr derişimi azaltacağı için tepkime hızını azaltır.

CEVAP: D

Hız ve Denge

9. Oksitlenme(paslanma) olayları çok yavaş gerçekleşen kimyasal tepkimelerdir. Bu nedenle verilen olaylar içerisinde en yavaş gerçekleşen tepkime demirin paslanması olayıdır.

CEVAP: C

10. İyonlar arasında gerçekleşen tepkimeler moleküler tepkimelere göre daha hızlıdır. Bu nedenle II. tepkime en hızlı gerçekleşir.

Moleküler tepkimelerde ise kopan ve oluşan bağ sayısı artışı tepkimeyi yavaşlatacaktır. Bu nedenle III. tepkime I. tepkimeden hızlıdır.

Hız: II > III > I'dir.

CEVAP: B

12. Aktivasyon enerjisi yalnızca katalizör ile değişir.

Çarpışma sayısı, maddelerin potansiyel enerjisi ve tepkime hızı ise sıcaklıkla değişir.

CEVAP: D

13. Çarpışma kuramına göre; yalnızca yeterli enerjiye sahip olan tanecikler uygun doğrultuda çarpıştırlarsa tepkime gerçekleşir.

Sıcaklık artışı taneciklerin kinetik enerjisini artıracığı için toplam çarpışma sayısı artar.

CEVAP: D

11. Petrolün oluşumu çok uzun bir zamanda gerçekleşmektedir. Ekmeğin küflenmesi birkaç gün sürerken kömürün yanması birkaç dakika sürmektedir.

Hız: II > I > III şeklindedir.

CEVAP: E



Verilen çarpışmalardan yalnızca II. de AB molekülleri oluşmaktadır.

CEVAP: B



1. B maddesi gaz olmasına rağmen hız bağıntısına yazılmadığına göre tepkime mekanizmadır. (I. doğru)

$$r = k \cdot [A]^{2} \quad (\text{II. doğru})$$

4kat 2kat

A derişimi 2 katına çıktığında tepkime hızı 4 katına çıkar.

Basınç artışı A gazının derişimini artırır ve tepkime hızı artar. (III. doğru)

CEVAP: E

2. Hız bağıntıları verilen tepkime denklemine göre yazılmışsa tepkime tek basamaklı olabilir.

I. tepkimede olduğu gibi hız bağıntısı ile tepkime denklemini farklı ise mekanizmadır. Bu nedenle;

I. tepkime mekanizmalıdır.

II. ve III. tepkimeler ise tek basamaklıdır.

CEVAP: A

3. A maddesi hız bağlantısına yazılmamıştır. A maddesi katı veya saf sıvı olabilir. Ya da tepkime mekanizmalıdır. (I. ve II. doğru)

$$r = k \cdot [B]^3 \quad \text{TD} = 3\text{'tür. (III. doğru)}$$

CEVAP: E

4. $r = k \cdot [X_2]^a [Y_2]$

$$\frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} = \frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}} \cdot \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}} \right)^a \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\frac{\text{mol}^2}{\text{L}^2} = \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}} \right)^a$$

a = 2 bulunur.

CEVAP: C

5. Basınç değişimi yalnızca gaz derişimine etki edeceği için tepkimede reaktiflerde gaz madde varsa tepkime hızı etkilenecektir.

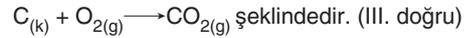
CEVAP: B

6. Tepkime hızı yavaş adıma yazılır.

$$r = k \cdot [O_2]^{\frac{1}{2}} \text{ dir. (I. doğru)}$$

CO ilk tepkimede oluşup II. de harcandığı için ara üründür. (II. doğru)

Tepkimeler taraf tarafa toplanırsa net tepkime



CEVAP: E

7. $r = k \cdot [N_2][H_2]^3$ dür.

Hacim yarıya inerse gaz derişimleri 2 katına çıkacağı için tepkime hızı $2 \cdot (2)^3 = 16$ katına çıkacaktır.

CEVAP: D

8. $r = k \cdot [N_2][H_2]^3$ dür.

Sıcaklık artışı ile k hız sabiti artacağı için tepkime hızı artar.

N_2 ilavesiyle N_2 gaz derişimi artar ve hız artar.

He gazı ilavesi derişimleri etkilemez ve tepkime hızı değişmez.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

Hız ve Denge

9. İlk durumda N_2 ve O_2 gazları 1'er mol ve kap hacmi V kabul edilirse hacmin 2 katına çıkması için 2 mol N_2 ilave edilmelidir.

$$r = k \cdot [X_2] \cdot [Y_2]^2$$

$$I \rightarrow r_I = k \cdot \frac{1}{V} \cdot \left(\frac{1}{V}\right)^2$$

$$II \rightarrow r_{II} = k \cdot \frac{3}{2V} \cdot \left(\frac{1}{2V}\right)^2$$

Eşitlikler taraf tarafa oranlanırsa;

$$\frac{r_I}{r_{II}} = \frac{k \cdot \frac{1}{V} \cdot \frac{1}{V^2}}{k \cdot \frac{3}{2V} \cdot \frac{1}{4V^2}} = \frac{8}{3} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

10. Hacim yarıya indiğinde tepkime hızı 8 katına çıktığına göre tepkime derecesi 3'tür.

A derişimi 2 katına çıktığında hız 4 katına çıkıyorsa A maddesinin derecesi 2'dir.

$$r = k \cdot [A]^2 [B] \text{ olmalıdır.}$$

CEVAP: D

11. I. ve II. deneyler kullanıldığında X_2 derişimi sabit iken Y_2 iki katına çıktığında hız da 2 katına çıktığı için Y_2 nin derecesi 1'dir.

I. ve III. deneyler kullanılırsa; Y_2 derişimi sabit iken X_2 derişimi 4 katına çıktığında hız da 4 katına çıktığından X_2 nin derecesi 1'dir.

Tepkime hızı $r = k \cdot [X_2][Y_2]$ şeklindedir.

CEVAP: A

$$12. r = k \cdot [X_2][Y_2]$$

$$\frac{\text{mol}}{\cancel{L} \cdot \cancel{s}} = k \cdot \frac{\text{mol}}{\cancel{L}} \cdot \frac{\text{mol}}{\cancel{L}}$$

$$k = \frac{L}{\text{mol} \cdot s} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

13. Deneylerden biri hız bağıntısında yerine yazılırsa

$$r = k \cdot [X_2][Y_2]$$

$$4 \cdot 10^{-5} = k \cdot (0,1)(0,2) \text{ (I. deney)}$$

$$k = 2 \cdot 10^{-3} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

$$14. r = k \cdot [X_2][Y_2]$$

$$r = 2 \cdot 10^{-3} \cdot (0,3)(0,5)$$

$$r = 3 \cdot 10^{-4} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: C



1. Dengedeki bir tepkimede sıcaklık, derişim, basınç, madde miktarı gibi nicelikler sabittir.

İleri ve geri hız sabitlerinin değeri ise farklı olabilir.

CEVAP: C

2. Minimum enerji ısının olduğu taraf, maksimum düzensizlik ise gaz mol sayısının fazla olduğu taraftır.

- I. Min.Enerji \rightleftharpoons Mak. Düzensizlik
II. Min.Enerji \rightleftharpoons Mak.Düzensizlik
III. Mak. Düzensizlik \rightleftharpoons Min. Enerji

Her üç tepkimede de minimum enerji ile maksimum düzensizlik zıt yönlü olduğundan tepkimeler denge tepkimesi olabilir.

CEVAP: E

3. I. tepkime yoğunlaşmadır.
II. tepkime tuzun suda çözünmesidir.
III. tepkime ise yanmadır.

I. ve II. tepkimeler fiziksel, III. tepkime ise kimyasal dengeye örnektir.

CEVAP: B

4. Denge bağıntısına saf sıvılar ve katı maddeler yazılmaz.

Bu nedenle verilen üç denge bağıntısı da doğru yazılmıştır.

CEVAP: E

5. Denge anında derişim, tepkime hızı, sıcaklık, basınç gibi nicelikler sabittir.

D şıkkında ileri hız sıfır olduğundan denge tepkimesi olamaz.

CEVAP: D

6. Tepkimenin denge bağıntısı

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} \text{ dür.}$$

Derişimler bağıntıda yerine yazılırsa;

$$K_c = \frac{2^3}{0,5 \cdot 1^3} = 8 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A

7. Maksimum düzensizlik gaz moleköl sayısının fazla olduğu taraftır.

- I. Girenler
II. Ürünler
III. Girenler

tarafında düzensizlik daha fazladır.

CEVAP: A

8. Denge bağıntıları yazıldığında pay ve payda derişimleri aynı dereceden ise denge sabiti birimsiz olur.

$$\text{I. } K_c = \frac{[\text{C}]^2}{[\text{A}][\text{B}]^2} \quad \text{II. } K_c = \frac{[\text{Z}]^2}{[\text{X}][\text{Y}]} \quad \text{III. } K_c = \frac{[\text{C}]}{[\text{B}]}$$

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

Hız ve Denge

9. Tepkimede maddelerin başlangıç ve son derişimleri grafikten okunursa;

	1A	+ 2B	- 1C
Başlangıç :	3M	3M	-
Değişim :	-1M	-2M	+1M
Denge :	2M	1M	1M

Değişimler katsayılarla ilişkili olduğundan A ve C'nin katsayısı 1 B'nin katsayısı ise 2 olmalıdır.

Denge bağıntısında denge derişimleri yerine yazılırsa

$$K_c = \frac{[C]}{[A][B]^2} = \frac{1}{2 \cdot 1^2} = \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A

10. $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

formülüne göre $K_p = K_c$ olması için $\Delta n = 0$ olmalıdır. Yani ürünlerdeki gaz molekölü sayısı girenlerdeki gaz molekölü sayısına eşit olmalıdır.

$A_{(k)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)}$ tepkimesinde $\Delta n = 0$ olup

$K_p = K_c$ 'dir.

CEVAP: D

11. Denge bağıntısı yazılıp verilen derişimler yerine yazılırsa;

$$K_c = \frac{[C]^2}{[A][B]^2}$$

$$0,5 = \frac{2^2}{2 \cdot [B]^2}$$

$$2 \cdot 0,5 \cdot [B]^2 = 2^2 \text{ ise } [B] = 2M \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

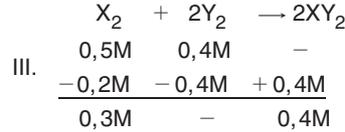
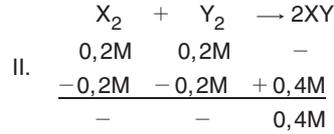
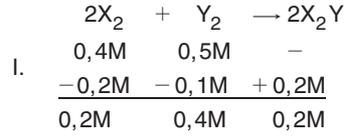
12. I. $K_c = \frac{[C]^2}{[A][B]^2} = \frac{(\text{mol/L})^2}{(\text{mol/L}) \cdot (\text{mol/L})^2} = \frac{L}{\text{mol}}$

II. $K_c = \frac{[C]}{[A][B]} = \frac{(\text{mol/L})}{(\text{mol/L}) \cdot (\text{mol/L})} = \frac{L}{\text{mol}}$

III. $K_c = \frac{[C]}{[A]^2[B]} = \frac{(\text{mol/L})^3}{(\text{mol/L})^2 \cdot (\text{mol/L})} = \text{Birimsiz}$

CEVAP: B

13. Oluşan ürünlerin formüllerine göre tepkime denklemleri yazılır.



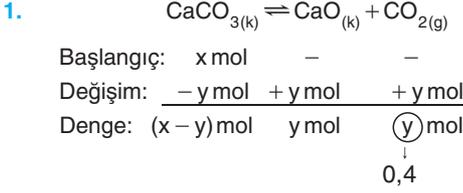
Dengedeki tepkimelerde biten madde olmayacağı için II. ve III. tepkimeler denge tepkimesi olamaz.

CEVAP: D

14. Tepkimenin derişim denge sabiti yalnızca sıcaklık ile derişir.

Tepkime türü de K_c değerini deriştirecektir. Basınç ise K_c değerini deriştirmez.

CEVAP: C

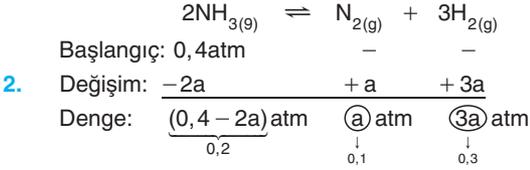


Tepkimenin denge sabiti K_c

$$K_c = [\text{CO}_2] \text{ dir.}$$

$$K_c = \frac{0,4 \text{ mol}}{2 \text{ litre}} = 0,2 \text{ mol/L bulunur.}$$

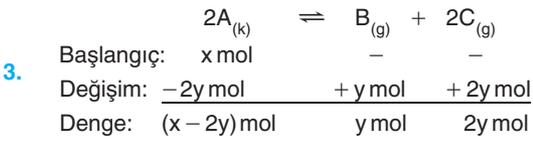
CEVAP: B



Basınçlar K_p eşitliğinde yerine yazılırsa,

$$K_p = \frac{P_{\text{N}_2} \cdot P_{\text{H}_2}^3}{P_{\text{NH}_3}^2} = \frac{0,1 \cdot (0,3)^3}{(0,2)^2} = \frac{27}{400}$$

CEVAP: D



Gazların basınçları ile mol sayıları doğru orantılı olduğundan $P_B = P$ atm ise $P_C = 2P$ 'dir.

Toplam gaz basıncı 1,5 atm olduğuna göre

$$3P = 1,5 \text{ atm}$$

$$P = 0,5 \text{ atm bulunur.}$$

Gazların basınçları $P_B = 0,5$ atm ve $P_C = 1$ atm bulunur.

Basınç denge bağıntısında bu değerler yerine yazılırsa

$$K_p = P_B \cdot P_C^2 = 0,5 \cdot 1^2 = 0,5 \text{ atm}^3$$

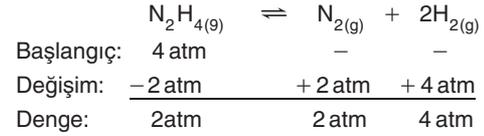
CEVAP: A

4. Denge bağıntısında basınçlar yerine yazılırsa;

$$K_p = \frac{P_{\text{CO}_2}}{P_{\text{CO}} \cdot P_{\text{O}_2}^{\frac{1}{2}}} = \frac{3}{0,5 \cdot (4)^{\frac{1}{2}}} = 3$$

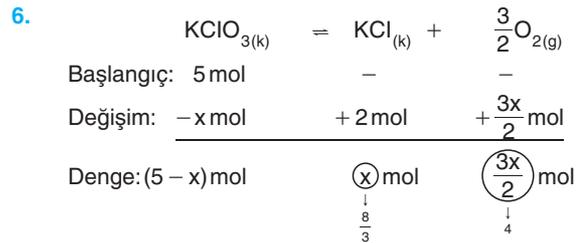
CEVAP: C

5. N_2H_4 gazı %50 verimle tepkimeye girdiğine göre yarısı harcanacak demektir.



$$K_p = \frac{P_{\text{N}_2} \cdot P_{\text{H}_2}^2}{P_{\text{N}_2\text{H}_4}} = \frac{2 \cdot 4^2}{2} = 16 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: B



KClO_3 ve KCl katı olduğundan denge bağıntısına yazılmazlar.

O_2 gazının derişimi ise, $[\text{O}_2] = \frac{4 \text{ mol}}{1 \text{ litre}} = 4 \text{ mol/L}$ bulunur. Denge bağıntısında yerine yazılırsa;

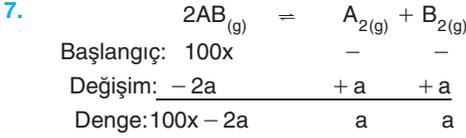
$$K_c = [\text{O}_2]^{\frac{3}{2}} = (4)^{\frac{3}{2}} = 8 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

Hız ve Denge



Denge değişimleri yerine yazılırsa,

$$K_c = \frac{[A_2][B_2]}{[AB]^2}$$

$$4 = \frac{a \cdot a}{(100x - 2a)^2}$$

Her iki tarafın karekökü alınırsa;

$$2 = \frac{a}{100x - 2a}$$

$$2(100x - 2a) = a$$

$$200x - 4a = a$$

$$200x = 5a \text{ bulunur.}$$

Bu durumda $100x = 2,5a$ olacaktır. Tepkimede başlangıç derişimi 2,5 a iken 2a harcandığına göre;

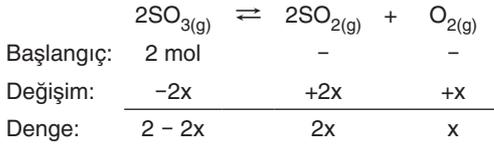
$$2,5a \rightarrow 2a$$

$$100 \rightarrow ?$$

%80 bulunur.

CEVAP: E

8.



Toplam mol sayısı $n_T = 2 + x = 2,5$

$$x = 0,5 \text{ bulunur.}$$

Değişimler denge bağıntısında yerine yazılırsa;

$$K_c = \frac{[SO_2]^2 [O_2]}{[SO_3]^2} = \frac{\left(\frac{1}{5}\right)^2 \left(\frac{0,5}{5}\right)}{\left(\frac{1}{5}\right)^2} = 0,1 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A

9. Tepkime ters çevrilip $\frac{1}{2}$ ile çarpılmıştır.

Ters çevrilirse $K_c = \frac{1}{9}$ olur.

$\frac{1}{2}$ ile çarpıldığında ise $K_c = \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{3}$ bulunur.

CEVAP: C

10. $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

$$K_p = 5,6 \left(\frac{22,4}{273} \cdot 273 \right)^{2-3}$$

$$K_p = 5,6 \cdot (22,4)^{-1}$$

$$K_p = \frac{5,6}{22,4} = \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: B

11. CO_2 gazının denge mol sayısının artması için denge-
nin ürünlere ilerlemesi gerekir.

O_2 ilavesi ve sıcaklığın düşürülmesi tepkimeyi ürünler
yönüne kaydıracaktır. Yani CO_2 gazının mol sayısı
artar.

Basınç artışı, dengeye etki etmeyeceği ise CO_2 gazı-
nın mol sayısı değişmez.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

12. Saf katılar dengeye etki etmezler. Ortama Na katısı
ilave edildiğinde denge bozulmaz.

CEVAP: C

Y
A
Y
I
N
E
V
I

13. Basınç artışı dengeyi etkilemiyorsa giren ve ürün kıs-
mındaki gaz mol sayısı eşittir.

A, C ve D seçeneği olamaz.

Sıcaklık artışı ile denge sabiti K_c değeri artıyorsa tep-
kime endotermik olmalıdır. B seçeneği olmaz.

CEVAP: E

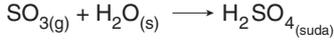
14. CO_2 gazının derişimi denge, sabiti K_c değerine eşit
olduğundan CO_2 gaz derişiminin artması K_c artması
demektir.

Denge sabiti yalnızca sıcaklık ile değişeceğiinden I.
ve II. seçeneklerde CO_2 gaz derişimi değişmez.

CEVAP: B



1. Ametallerin oksijenle zengin olan oksitleri asidiktir.



SO_3 gazı suda çözünerek sülfürik asit çözeltisini oluşturur.

CEVAP: B

2. Kırmızı turnusolden renginin değişmemesi için çözeltinin nötr ya da asidik olması gerekir.

CH_3COOH asetik asit olarak bilinen bir asittir.

CEVAP: D

3. $\text{pOH} > \text{pH}$ ise $[\text{OH}^-] < [\text{H}^+]$ dir. Bu nedenle çözelti asidik özelliktedir.

CEVAP: E

4. pOH değerinin azalması pH değerinin artmasına gelir.

pH artıyor ise $[\text{H}^+]$ azalıyor anlamına gelir. Bu durum çözeltinin asidik olması ile açıklanır.

CEVAP: C

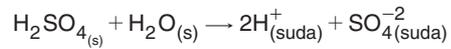
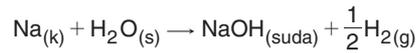
5. Turnusol kağıdı asit çözeltilerinde kırmızı, baz çözeltilerinde ise mavi renk alır. Asitler elektrik akımını ileten tatları ekşi maddeler olup karbonatlı bileşiklerle tuz, su ve CO_2 oluştururlar.

CEVAP: D

6. Kuvvetli asit ve baz çözeltileri %100 iyonlaştıkları için bol miktarda iyon içerirler. Bu nedenle elektriği iyi iletirler.

CEVAP: D

7. Na ve H_2SO_4 ile tepkime verebilecek madde seçeneklerinden H_2O 'dur.



CEVAP: C

8. I. Tepkime endotermik olduğundan sıcaklık artışı denge sabiti K değerini artırır.
II. Olay denge şeklinde gerçekleştiğinden iyonlaşma %100 olmaz.
III. $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$ olması için suya asit ilave edilmesi gerekir.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Sulu Çözeltilerde Denge

9. A, B, C ve D seçeneklerinde H_2 gazı açığa çıkar.
E şıkında ise $2HCl + CaCO_3 \rightarrow CaCO_2 + CO_2 + H_2O$ tepkimesine göre CO_2 gazı açığa çıkar.

CEVAP: E

10. Asit ve bazlarla tepkimeye girebilen maddelere amfoter madde denir.

Amfoter metaller: Zn, Al, Sn, Cr, Be, Pb olmak üzere altı tanedir.

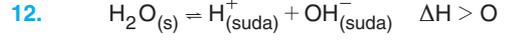
CEVAP: D

11. XO asit ve bazla tepkime verebildiğine göre amfoter oksittir.

Bu nedenle X amfoter metaldir.

Amfoter oksitler suda çözünmezler.

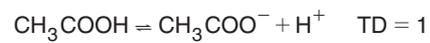
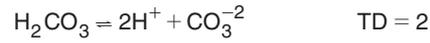
CEVAP: B



- I. Sıcaklık artışı tepkimeyi ürünlere kaydıracağı için suyun iyonlaşma yüzdesi artar.
II. HCl ilavesi H^+ derişimi artırıp tepkimeyi girenlere kaydırır. Bu nedenle iyonlaşma yüzdesi azalır.
III. KOH ilavesi OH^- derişimi artırıp tepkimeye girenlere kaydırır ve suyun iyonlaşma yüzdesi azalır.

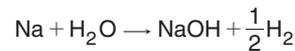
CEVAP: A

13. Tesir değeriği asitlerde iyonlaşma sırasında verilen H^+ sayısıdır.

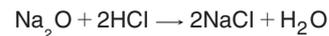


CEVAP: D

14. I. Alkali metaller suyla tepkimeye girerek baz ve H_2 gaz oluştururlar.



- II. Na_2O bazik oksit olduğu için HCl asiti ile tepkime verir.



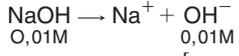
- III. Na metali amfoter olmadığı için bazlarla tepkime vermez.

CEVAP: B



1. $n = \frac{m}{m_A} = \frac{4}{40} = 0,1 \text{ mol NaOH}$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{10} = 0,01 \text{ M}$$



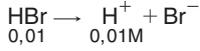
$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

$$\text{pOH} = -\log(0,01)$$

$$\text{pOH} = 2 \text{ ve } \text{pH} = 12 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

2. $\text{pH} = 2$ ise $[\text{H}^+] = 0,01 \text{ M}'dir.$



$$M = \frac{n}{V} \rightarrow n = M \cdot V$$

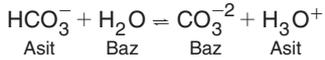
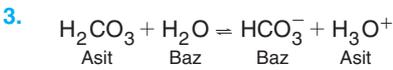
$$n = 0,01 \cdot 0,1$$

$$n = 10^{-3} \text{ mol HBr}$$

$$1 \text{ mol HBr} \rightarrow 81 \text{ gram}$$

$$\frac{1 \cdot 10^{-3} \text{ mol HBr} \rightarrow ?}{81 \cdot 10^{-3} \text{ gram}}$$

CEVAP: A



tepkimelerinde HCO_3^- hem asit hem de baz olarak davrandığından amfoter özellik göstermektedir.

CEVAP: C

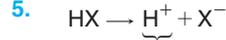
4. XO_2 asitlerle tepkime vermeyip bazlarla tepkime veriyorsa asidik oksittir.

I. Bu nedenle X ametaldir.

II. XO oksijence fakir olduğundan nötr oksit olup suda çözünmez.

III. X_2O_3 asidik oksittir.

CEVAP: E



$$\text{pH} = 0 \text{ ise } [\text{H}^+] = 1 \text{ M}'dir.$$

$$M = \frac{n}{V} \rightarrow n = M \cdot V$$

$$n = 1 \cdot 0,1 = 0,1 \text{ mol H}^+ \text{ bulunur.}$$

CEVAP: B

6. Zn : Amfoter metal

K : Aktif metal

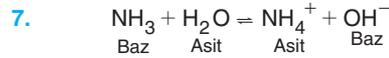
Ag : Yarısoy metal elementidir.

Yarısoy metal olan Ag bazlarla tepkime vermezken ve HNO_3 ile H_2SO_4 asitleriyle tepkime verirler.

Amfoter olan Zn asit ve bazlarla tepkime verir.

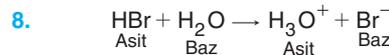
Aktif metaller yalnızca asitlerle tepkime verir.

CEVAP: E



H^+ iyonu verebilen H_2O ve NH_4^+ maddeleri asit özellik taşımaktadır.

CEVAP: D



I. HBr, H^+ iyonu verdiği için asittir.

II. H_2O ile H_3O^+ eşlenik asit baz çiftidir. H_2O baz özellik göstermektedir.

III. HBr ile Br^- eşlenik asit-baz çiftidir.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Sulu Çözeltilerde Denge

9. I. Kapta SO_2 gazı oluştuğuna göre X H_2SO_4 olabilir.
II. Kapta NO_2 gazı oluştuğuna göre Y HNO_3 olabilir.
III. Kapta tepkime olmadığına göre Z HNO_3 ve H_2SO_4 çözeltisi dışında bir çözeltilerdir. Bu nedenle verilen tüm çözeltiler olabilir.

CEVAP: B

10. x ve y asit, z ise baz çözeltisidir.



x ve z %100 iyonlaştığı için güçlü y ise az iyonlaştığı için zayıftır.

En az iyonla sahip olan y çözeltisi olduğundan iletkenliği en az olan y çözeltisidir.

CEVAP: E



Katsayılarına göre Al metali 0,1 mol ise HCl asiti 0,3 mol bulunur.

pH = 1 ise HCl nin derişimi 0,1 olmalıdır.

$$M = \frac{n}{V}$$

$$0,1 = \frac{0,3}{V}$$

$$V = 3 \text{ litre} = 3000 \text{ mL} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A

12. pH = 1 ise $[\text{H}^+] = 0,1\text{M}$

pH = 3 ise $[\text{H}^+] = 10^{-3}$ 'dir. Su ilave edildiğinde;

$$M_1V_1 = M_2 \cdot V_2 \text{ formülü kullanılır.}$$

$$0,1 \cdot 100 = 10^{-3} \cdot V_2$$

$$V_2 = 10000 \text{ mL} \text{ bulunur.}$$

Eklene su hacmi 9900 mL olup 9,9 litredir.

CEVAP: C

13. pH = 14 ise $[\text{OH}^-] = 1\text{M}$ 'dir.

su ilave edildiğinde;

$$M_1V_1 = M_2 \cdot V_2 \text{ formülü kullanılır.}$$

$$1 \cdot 100 = M_2 \cdot 10000$$

$$M_2 = 0,01 \text{ bulunur.}$$

$$[\text{OH}^-] = 0,01\text{M} \text{ ise } \text{pOH} = 2$$

$$\text{pH} = 12 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

14. Zn amfoter metaldir. Amfoter metaller asitlerin tümü ile bazların ise yalnızca kuvvetli olanları ile tepkime verir.

NH_3 zayıf baz olduğundan Zn ile tepkime vermez.

CEVAP: B

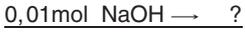


1. $\text{pH} = 13$ ise $[\text{OH}^-] = 0,1 \text{ M}$ 'dir.

I. $[\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-1} \text{ M}$ ve
 $[\text{H}^+] = 1 \cdot 10^{-13} \text{ M}$ 'dir.

II. $M = \frac{n}{V}$

$$0,1 = \frac{n}{0,1} \rightarrow n = 0,01 \text{ mol'dür.}$$



0,4 gram NaOH

III. $[\text{H}^+] = 1 \cdot 10^{-13} \text{ M}$

$[\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-1} \text{ M}$ olduğuna göre

$[\text{OH}^-] = 10^{12} [\text{H}^+]$ dir.

CEVAP: E

2. $\frac{\text{pH}}{\text{pOH}} = \frac{6}{1} = \frac{12}{2}$ dir.

$\text{pH} = 12$ ise çözelti baziktir.

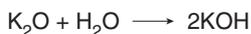
I. Bazik çözeltilerde $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$ dir.

II. Bazlar yalnızca amfoter metallerle tepkime verir.

III. Turnusolu maviye çevirir.

CEVAP: A

3. Metal oksitler bazik özellik gösterirler. Bu nedenle K_2O maddesi bazik özellik gösterir.



CEVAP: D

4. pH değerinin artması için $[\text{H}^+]$ azalmalıdır. Başlangıçta $[\text{H}^+] = 0,1 \text{ M}$ 'dir.

I. Su ilavesiyle H^+ derişimi azalır. pH artar.

II. Baz ilavesinde H^+ ile OH^- tepkimeye gireceği için H^+ derişimi azalır. pH artar.

III. 1 M HCl ilave edilince H^+ derişimi artar. pH azalır.

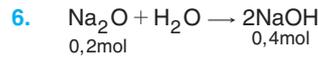
CEVAP: B

5. H^+ derişimi ne kadar fazla ise pH değeri o kadar az olur.

H_2SO_4 ün tesir değeri en fazla olduğundan pH değeri en azdır. HF ise zayıf asit olduğundan en az H^+ derişimine sahip olup pH değeri en fazladır.

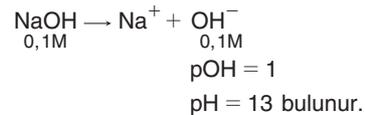
$\text{pH}: \text{HF} > \text{HCl} > \text{H}_2\text{SO}_4$

CEVAP: A



oluşan NaOH 0,4 mol olup çözelti hacmi 4 litre olduğundan

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0,4}{4} = 0,1 \text{ M NaOH çözeltisi oluşur.}$$



CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

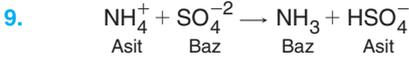
Sulu Çözeltilerde Denge

7. X amfoter metal olabilir.
Y aktif metal olabilir.
Z soy metal olabilir.

CEVAP: B

8. A noktasında çözelti bazik B noktasında nötr ve C noktasında ise asidiktir.
- I. Ca amfoter metal olmadığı için bazlarla tepkime vermez.
II. B nötrdür.
III. Asit çözeltileri turnusolu kırmızıya çevirir.

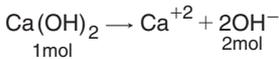
CEVAP: B



- I. Asit-baz tepkimesidir.
II. NH_4^+ ile NH_3 konjuge asit-baz çiftidir.
III. HSO_4^- maddesi asit özellik gösterir.

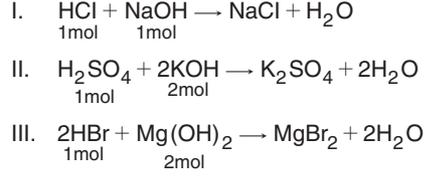
CEVAP: E

10. 2 mol HCl 2 mol H^+ iyonu içerir. Dolayısıyla 1 molünde 2 mol OH^- iyonu içeren bir madde ile tam nötrleşir.



CEVAP: E

11. Çözelti hacimleri eşit alındığında derişimleri ile molle-ri orantılıdır.



Tam nötrleşme olması için artan madde olmamalıdır. I. ve II. tepkimede artan madde olmadığından tam nötrleşme gerçekleşir. III. tepkimede ise Mg(OH)_2 maddesinden artar.

CEVAP: B

12. Nötrleşme tepkimesinde asitten gelen H^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonu su (H_2O) oluşturur.

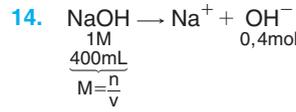
CEVAP: C

13. Hacim ve derişimleri eşit ise mol sayıları eşittir.

Asit ile baz çözeltileri karıştırıldığında derişimi en az olan iyon H^+ veya OH^- den biridir.

Toplam 3 mol H^+ olmasına karşılık 2 mol OH^- iyonu olduğundan en az bulunan iyon OH^- 'dir.

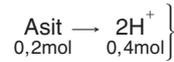
CEVAP: B



$$1 = \frac{n}{0,4}$$

$$n = 0,4\text{mol NaOH}$$

Nötrleşme olması için H^+ ile OH^- iyonlarının mol sayısı eşit olmalıdır.



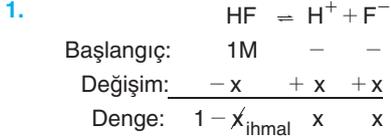
Katsayılar göre H^+ iyonu 0,4 mol ise asit 0,2 mol olmalıdır.

$$0,2\text{mol asit} \longrightarrow 6,8\text{gram}$$

$$\frac{1\text{mol asit}}{\longrightarrow ?}$$

$$34\text{gram bulunur.}$$

CEVAP: D



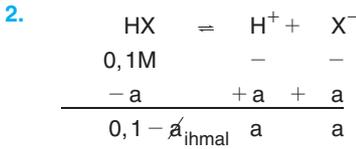
$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$$

$$1 \cdot 10^{-8} = \frac{x \cdot x}{1}$$

$$x = 10^{-4} M = [H^+]$$

Dolayısıyla pH = 4 bulunur.

CEVAP: E



HX asiti %0,1 iyonlaşıyorsa;

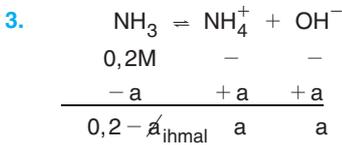
$$100 \rightarrow 0,1$$

$$0,1 \rightarrow a$$

$$a = 10^{-4} \text{ bulunur.}$$

$$K_a = \frac{[H^+][X^-]}{[HX]} = \frac{10^{-4} \cdot 10^{-4}}{10^{-1}} = 10^{-7}$$

CEVAP: B



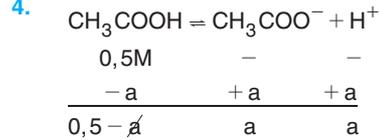
$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

$$5 \cdot 10^{-10} = \frac{a \cdot a}{2 \cdot 10^{-1}}$$

$$a = 1 \cdot 10^{-5} M = [OH^-]$$

Dolayısıyla pOH = 5 ve pH = 9 bulunur.

CEVAP: C

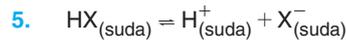


pH = 4 ise $a = 1 \cdot 10^{-4} M$ 'dir.

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]}$$

$$K_a = \frac{(1 \cdot 10^{-4})(1 \cdot 10^{-4})}{5 \cdot 10^{-1}} = 2 \cdot 10^{-8} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A



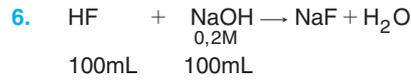
çözeltiye su ilave edilirse tüm maddelerin derişimi azalır ve denge ürünlere ilerler.

I. $[H^+]$ azaldığı için pH artar.

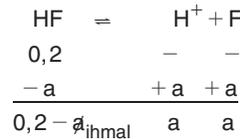
II. Denge ürünlere kaydığı için iyonlaşma yüzdesi artar.

III. Sıcaklık sabit olduğundan K_a değeri değişmez.

CEVAP: C



tepkimesine göre HF derişimi 0,2M olmalıdır.



HF asiti %2 iyonlaştığına göre;

$$100 \rightarrow 2$$

$$0,2 \rightarrow a$$

$$a = 4 \cdot 10^{-3} \text{ bulunur.}$$

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$$

$$K_a = \frac{(4 \cdot 10^{-3})(4 \cdot 10^{-3})}{2 \cdot 10^{-1}} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

7. $HA = H^+ + A^-$
 $2M$
 Çözeltideki H^+ derişimi;
 $M = \frac{n}{V} = \frac{1 \cdot 10^{-5} \text{ mol}}{1 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ bulunur.
 $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(1 \cdot 10^{-2})(1 \cdot 10^{-2})}{2}$
 $K_a = 5 \cdot 10^{-5}$ bulunur.

CEVAP: D

8. Hacmi 10 katına çıkarılırsa x çözeltisi derişimi $0,01M$ 'a düşer. pH değeri 12 ise $[OH^-] = 1 \cdot 10^{-12} \text{ M}$ bulunur.

$$x \xrightarrow{0,01M} OH^- \xrightarrow{0,01M}$$

 olduğundan x %100 iyonlaşan kuvvetli bir bazdır.

CEVAP: C

9. $n = M \cdot V$ formülü ile maddelerin mol sayıları hesaplanır.
 $n_{HCl} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ mol}$
 $n_{NaOH} = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 \text{ mol}$
 $n_{H_2SO_4} = x \cdot 0,1 = (0,1x) \text{ mol}$

$$HCl \xrightarrow{0,01 \text{ mol}} H^+ + Cl^- \xrightarrow{0,01}$$

$$NaOH \xrightarrow{0,04} Na^+ + OH^- \xrightarrow{0,04 \text{ mol}}$$

$$H_2SO_4 \xrightarrow{(0,1x) \text{ mol}} 2H^+ + SO_4^{2-} \xrightarrow{(0,2x) \text{ mol}}$$

pH = 7 olduğuna göre H^+ ile OH^- mol sayıları eşit olmalıdır.
 $n_{H^+} = n_{OH^-}$
 $0,01 + 0,2x = 0,04$
 $x = 0,15$ bulunur.

CEVAP: C

10. x çözeltisinin hacmi 2 katına çıktığında H^+ derişimi yarıya indiği için kuvvetli asit, y çözeltisinde ise derişim tekrar arttığı için zayıf asittir.
 H^+ iyon derişimi x çözeltisi için daha büyük olduğundan pH değeri x çözeltisinde daha küçüktür.

CEVAP: D

11. pH değerleri eşit ise $[H^+]$ eşit demektir.
 I. H^+ iyon derişimleri eşit ise derişimleri farklı olduğundan K_a değerleri farklıdır.
 II. H^+ derişimleri eşit ise HX daha çok iyonlaşmıştır. Yani iyonlaşma yüzdesi daha fazladır.
 III. Eşit hacimlerde mol sayıları farklı çıkacağı için nötrleşmeleri için gereken NaOH miktarları farklıdır.

CEVAP: C

12. I. Başlangıç pH değeri 2 olduğundan HBr derişimi $1 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ dir.
 II. Tam nötrleşme anında
 $M_A \cdot V_A \cdot TD = M_B \cdot V_B \cdot TD$
 $0,01 \cdot 100 \cdot 1 = M_B \cdot 100 \cdot 1$
 $M_B = 0,01 \text{ M}$ bulunur.

$$NaOH \xrightarrow{0,01M} Na^+ + OH^- \xrightarrow{0,01M}$$

 pH = 12 dir.

III. Tam nötrleşme için 100 mL HCl üzerine 100 mL NaOH eklendiği için çözelti hacmi 200 mL'dir.

CEVAP: E

13. $n_{H_2SO_4} = M \cdot V = 0,4 \cdot 0,1 = 0,04 \text{ mol}$ H_2SO_4
 $n_{NaOH} = M \cdot V = 0,2 \cdot 0,4 = 0,08 \text{ mol}$ NaOH

$$NaOH \xrightarrow{0,08 \text{ mol}} Na^+ + OH^- \xrightarrow{0,08 \text{ mol}}$$

$$H_2SO_4 \xrightarrow{0,04 \text{ mol}} 2H^+ + SO_4^{2-} \xrightarrow{0,08}$$

$$n_{H^+} = n_{OH^-}$$

 olduğundan tam nötrleşme gerçekleşir. pH = 7 olur.

CEVAP: C

14. $Mg(OH)_2 \xrightarrow{0,02 \text{ mol}} Mg^{2+} + 2OH^- \xrightarrow{0,04 \text{ mol}}$
 Tam nötrleşme olması için H^+ mol sayısı da 0,04 olmalıdır.
 D seçeneğinde HBr asiti 0,04 mol olup H^+ mol sayısı da 0,04 tür. Bu nedenle tam nötrleşme gerçekleşir.

CEVAP: D



1. $\text{pH} = 1$ ise $[\text{H}^+] = 0,1\text{M}$ ve

$\text{pH} = 12$ ise $[\text{OH}^-] = 0,01\text{M}$ 'dir.

Bu durumda A çözeltisinden V hacim kullanılırsa B çözeltisinden 10 V kullanıldığında eşit mollerde H^+ ve OH^- iyonu olacağından $\text{pH} = 7$ olur.

CEVAP: D

2. $n_{\text{NaOH}} = \frac{8}{40} = 0,2\text{mol NaOH}$

$n_{\text{HCl}} = M \cdot V = 0,6 \cdot 1 = 0,6\text{mol HCl}$

Tam nötrleşme olması için $n_{\text{H}^+} = n_{\text{OH}^-}$ olmalıdır.

Bu durumda tesir değeri 2 olan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bazı 0,2 mol olmalıdır.

1 mol $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 74$ gram

0,2 mol $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow ?$

14,8 gram bulunur.

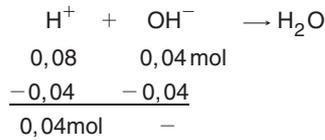
CEVAP: A

3. $n = M \cdot V$ formülünden HCl ve NaOH mol sayıları hesaplanır.

$n_{\text{HCl}} = 0,4 \cdot 0,2 = 0,08\text{mol HCl}$

$n_{\text{NaOH}} = 0,1 \cdot 0,4 = 0,04\text{mol NaOH}$

Çözeltilerdeki H^+ ve OH^- molları sırasıyla 0,08 mol ve 0,04 mol bulunur.



Nötrleşme sonrasında artan H^+ derişimi hesaplanarak pH bulunur.

$[\text{H}^+] = \frac{n}{V}$

$[\text{H}^+] = \frac{0,04}{4} = 0,01\text{M}$ bulunur.

$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(10^{-2}) = 2$ 'dir.

CEVAP: C

4. $M_A \cdot V_A \cdot \text{TD} = M_B \cdot V_B \cdot \text{TD}$

$0,01 \cdot 200 \cdot 1 = 0,1 \cdot V_B \cdot 1$

$V_B = 20\text{mL NaOH}$

Tam nötrleşme için kullanılan NaOH hacmi 20mL olmalıdır.

HCl çözeltisinin başlangıç pH değeri 2 olacağından cevap D seçeneğidir.

CEVAP: D

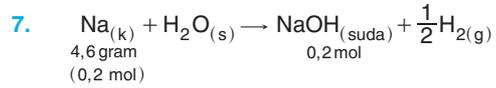
5. Kuvvetli asit ile kuvvetli bazdan oluşan tuz nötr özellik gösterir.

CH_3COOH zayıf asit, NH_3 ise zayıf bazdır. Bu nedenle II. ve III. öncülde oluşan tuzlar nötr özellik göstermez.

CEVAP: A

I.	HNO_3	+	NH_3	\rightarrow	NH_4NO_3
	Güçlü		Zayıf		Asidik Tuz
	Asit		Baz		
II.	HF	+	KOH	\rightarrow	KF
	Zayıf		Güçlü		Bazik Tuz
	Asit		Baz		
III.	HNO_3	+	KOH	\rightarrow	KNO_3
	Güçlü		Güçlü		Nötr Tuz
	Asit		Baz		

CEVAP: C



$\frac{4,6 \text{ gram}}{(0,2 \text{ mol})}$

$\frac{0,2 \text{ mol}}{0,2 \text{ mol}}$

$M_{\text{NaOH}} = \frac{0,2 \text{ mol}}{2\text{L}} = 0,1\text{M} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 0,1\text{M}$

$\text{pOH} = 1$
 $\text{pH} = 13$ bulunur.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Sulu Çözeltilerde Denge

8. $\text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-7} \text{ HCl}$, 200 mL
 $\text{pH} = 13 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1} \text{ M NaOH}$, V mL
 $\text{pH} = 7 \Rightarrow \text{M.V.TD} = \text{M.V.TD}$
 $10^{-2} \cdot 200 \cdot 1 = 10^{-1} \cdot V \cdot 1$
 $V = 20 \text{ mL}$ bulunur.

CEVAP: B

9. Zayıf asit/baz ve bu maddelerin tuzlarını içeren çözelti tampon çözeltilerdir.
 $\text{HNO}_3 \rightarrow$ Kuvvetli asit olduğundan tampon çözelti oluşturmaz.

CEVAP: D

10. Katyonu hidroliz olan tuz asidik olmalıdır. Ya da hidrolize uğrayan iyon zayıf asit veya zayıf bazdan gelen iyonudur.
 NH_4NO_3 tuzu asidiktir. NH_4^+ iyonu zayıf baz olan NH_3 çözeltisinden gelmektedir.

CEVAP: C

11. $\text{HF}_{(\text{suda})} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(\text{suda})} + \text{F}^-_{(\text{suda})}$
dengedeki tepkimesine KOH katısı ilave edilirse H^+ iyon derişimi azalır ve denge ürünlereler ilerler.
I. $[\text{H}^+] \downarrow$ pH \uparrow
II. Denge ürünlereler ilerlediği için F^- derişimi artar.
III. Denge ürünlereler ilerlediği için iyonlaşma yüzdesi artar.

CEVAP: E

12. H_2SO_4 çözeltisinin başlangıç pH değeri 1 olduğuna göre derişimi 0,05M'dir.
Eşdeğerlik noktasında $\text{M}_A \cdot V_A \cdot \text{TD} = \text{M}_B \cdot V_B \cdot \text{TD}$ olacağından $0,05 \cdot V_A \cdot 2 = 0,1 \cdot 200 \cdot 1$
 $V_A = 200 \text{ mL}$ bulunur.

CEVAP: C

13. Başlangıç $\text{pOH}=2$ olduğundan NaOH derişimi 0,01M'dir.
Eşdeğerlik noktasında;
 $\text{M}_A \cdot V_A \cdot \text{TD} = \text{M}_B \cdot V_B \cdot \text{TD}$ olacağından
 $0,1 \cdot V_A \cdot 1 = 0,01 \cdot 100 \cdot 1$
 $V_A = 10 \text{ mL}$
kullanılan HCl hacmi 10 mL'dir.
Dolayısıyla çözelti hacmi $100 + 10 = 110 \text{ mL}$ bulunur.

CEVAP: A

14. Başlangıç pH değeri 13 olduğundan NaOH derişimi 0,1M'dir.
I. Eşdeğerlik noktasında;
 $\text{M}_A \cdot V_A \cdot \text{TD} = \text{M}_B \cdot V_B \cdot \text{TD}$
 $\text{M}_A \cdot 100 \cdot 2 = 0,1 \cdot 200 \cdot 1$
 $\text{M}_A = 0,1 \text{ M}$ bulunur.
II. Çözelti hacmi 250 mL iken 50 mL H_2SO_4 ilave edilmiştir. Bu nedenle ortam baziktir. $\text{pH} > 7$ dir.
III. 200 mL H_2SO_4 eklendiğinde pH değeri 7'den küçük olur. Ortam asidik olacağından:
 $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ 'dir.

CEVAP: E



1. Zayıf asit ile tuzu ya da zayıf baz ile tuzu şekilde oluşan karışımlara tampon denir.

HCl ile NH_3 karıştırıldığında tampon çözelti oluşabilir.

CEVAP: D

2. I. KF tuz, KOH ise güçlü baz olduğundan tampon oluşmaz.
II. NaCl tuz, HCl ise güçlü asit olduğundan tampon oluşmaz.
III. NH_4Br tuz ve NH_3 zayıf baz olduğundan tampon çözelti oluşur.

CEVAP: B

3. $n_{\text{NaOH}} = \frac{16}{40} = 0,4 \text{ mol}$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0,4 \text{ mol}}{0,4 \text{ L}} = 1 \text{ M NaOH} = 1 \text{ M}[\text{OH}^-]$$

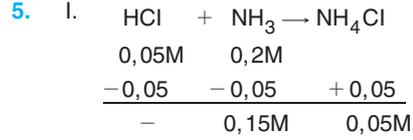
$$\text{pOH} = 0$$

$$\text{pH} = 14 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A

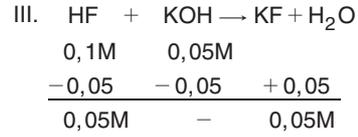
4. - pH değişimine karşı direnç gösteren çözeltiler tampon çözeltilerdir. (D)
- Asidik tuzlarda (NH_4Cl) kation (NH_4^+) hidrolize uğrar. (Y)
- Zayıf asit ve kuvvetli bazın tepkimesinden bazik tuzlar oluşur. (D)

CEVAP: B



Zayıf baz olan NH_3 ile NH_4Cl tuz karışımı bazik tampon oluşturur.

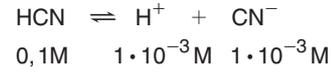
II. H_2SO_4 ve NaOH maddeleri güçlü asit ve baz olduğundan tampon oluşmaz.



Zayıf asit olan HF ile KF tuz karışımı asidik tampon oluşturur.

CEVAP: C

6. HCN çözeltisinin pH değeri 3 ise $[\text{H}^+] = 1 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ 'dir.



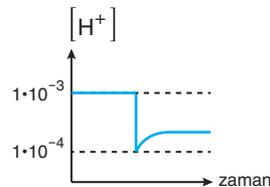
- I. $\frac{0,1 \text{ M HCN}}{100} \rightarrow ?$ iyonlaşırsa
%1 iyonlaşır.

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]}$$

II. $K_a = \frac{(1 \cdot 10^{-3})(1 \cdot 10^{-3})}{1 \cdot 10^{-1}} = 1 \cdot 10^{-5}$

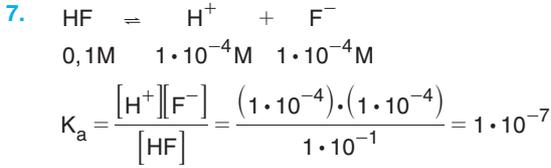
- III. Hacmi 10 katına çıktığında H^+ derişimi $1 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ 'a düşer. Ancak denge ürünler yönüne ilerleyeceği için H^+ derişimi biraz daha fazla olur.

Bu nedenle pH 4 ten küçük olur.



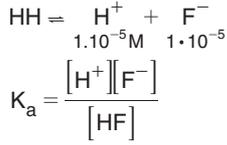
CEVAP: B

Sulu Çözeltilerde Denge



pH değeri 5 olduğuna göre su ilavesiyle $[\text{H}^+] = 1 \cdot 10^{-5}\text{M}$ olmalıdır.

Bu durumda asit erişimi



$$1 \cdot 10^{-7} = \frac{1 \cdot 10^{-5}}{[\text{HF}]}$$

$$[\text{HF}] = 1 \cdot 10^{-3}\text{M} \text{ olmalıdır.}$$

Seyreltme formülü yardımıyla

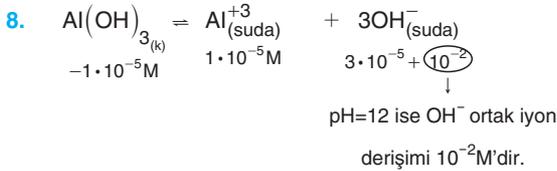
$$M_1 V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$0,1 \cdot 1 = 1 \cdot 10^{-3} \cdot V_2$$

$$V_2 = 100 \text{ litre bulunur.}$$

Dolayısıyla eklenen su hacmi 99 litre olmalıdır.

CEVAP: D

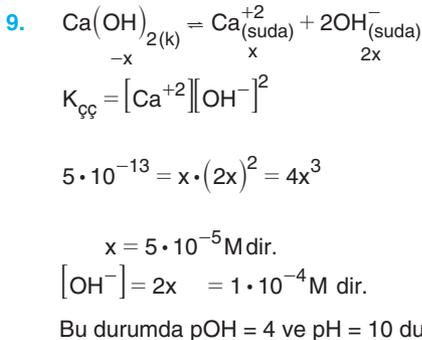


$$K_{\text{çç}} = [\text{Al}^{+3}][\text{OH}^-]^3$$

$$K_{\text{çç}} = 1 \cdot 10^{-5} \left(3 \cdot 10^{-5} + 10^{-2} \right)^3$$

$$K_{\text{çç}} = 1 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-6} = 1 \cdot 10^{-11} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A



CEVAP: D

10. I. Su ilave edilirse OH⁻ derişimi azalır. Dolayısıyla pOH artacağı için pH azalır.

II. Baza asit ilavesiyle pH değeri azalarak 7'ye yaklaşacaktır.

III. NaOH ilavesiyle OH⁻ derişimi ve pH artacaktır.

CEVAP: C

11. I. NaNO₃ nötr tuz olup çözeltinin pH değeri 7'dir.

II. CH₃COOK bazik tuz olup çözelti pH değeri 7'den büyüktür.

III. NH₄Br asidik tuz olup çözeltinin pH değeri 7'den küçüktür.

$$\text{pH} = \text{II} > \text{I} > \text{III}$$

CEVAP: C

12. I. Zn amfoter metaldir ancak NH₃ zayıf baz olduğundan tepkime olmaz.

II. Aktif metal olan Mg, CH₃COOH asiti ile tuz ve H₂ gazı oluşturur.

III. CaO Bazik oksit ve CO₂ asidik oksit olduğundan tepkime gözlemlenir.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

13. I. Çözelti asittir.

$$n_{\text{H}^+} = M \cdot V = 1 \cdot 10^{-3} \cdot 1 = 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol } \text{H}^+ \text{ içerir.}$$

II. Çözelti baziktir.

$$n_{\text{OH}^-} = M \cdot V = 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol } \text{OH}^- \text{ içerir.}$$

Çözeltilerde H⁺ ve OH⁻ mol sayısı eşit olduğundan tam nötrleşme olur ve pH = 7 bulunur.

CEVAP: C

14. HCl nin nötrleşmesi için gerekli olan NaOH miktarı $M_A \cdot V_A \cdot \text{TD} = M_B \cdot V_B \cdot \text{TD}$ formülü ile hesaplanır.

$$0,5 \cdot 100 \cdot 1 = 0,2 \cdot V_B \cdot 1$$

$V_B = 250 \text{ mL}$ NaOH kullanıldığında tam nötrleşme gerçekleşir. pH = 7 olur.

Buna göre

I. 100 mL NaOH ilavesiyle ortam asidiktir. (Sarı)

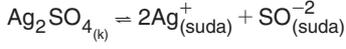
II. 250 mL NaOH ilavesiyle ortam nötrdür. (Yeşil)

III. 300 mL NaOH ilavesiyle ortam baziktir. (Mavi)

CEVAP: E



1. Ag_2SO_4 tuzu suda,

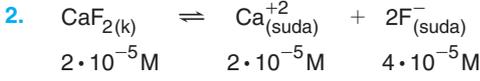


şeklinde iyonlaşarak çözünür.

Denge sabiti ($K_{çç}$):

$$K_{çç} = [Ag^+]^2 [SO_4^{2-}] \text{ şeklindedir.}$$

CEVAP: B



$$K_{çç} = [Ca^{+2}][F^-]^2$$

$$K_{çç} = 2 \cdot 10^{-5} (4 \cdot 10^{-5})^2$$

$$K_{çç} = 32 \cdot 10^{-15} \text{ bulunur.}$$

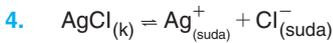
CEVAP: D

3. İyonlar çaprazlanırsa tuzun formülüne ulaşılır.



$A_3B(k) = 3A^+_{(suda)} + B^{-3}_{(suda)}$ şeklinde iyonlaşmaktadır.

CEVAP: E

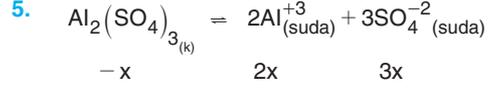


$$K_{çç} = [Ag^+][Cl^-]$$

$$K_{çç} = \text{mol/L} \cdot \text{mol/L}$$

$$K_{çç} = \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^2 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: C

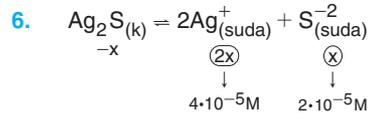


$$K_{çç} = [Al^{+3}]^2 [SO_4^{-2}]^3$$

$$K_{çç} = (2x)^2 (3x)^3$$

$$K_{çç} = 108x^5 \text{ bulunur.}$$

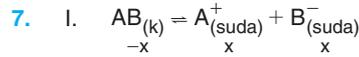
CEVAP: E



$$K_{çç} = [Ag^+]^2 [S^{2-}]$$

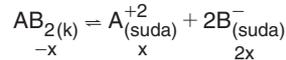
$$K_{çç} = (4 \cdot 10^{-5})^2 (2 \cdot 10^{-5}) = 32 \cdot 10^{-15} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: C



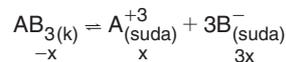
$$K_{çç} = x^2$$

$$4 \cdot 10^{-6} = x^2 \rightarrow x = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$



II. $K_{çç} = x(2x)^2 = 4x^3$

$$4 \cdot 10^{-15} = 4x^3 \rightarrow x = 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$



III. $K_{çç} = x(3x)^3 = 27x^4$

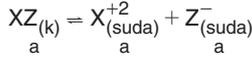
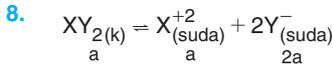
$$27 \cdot 10^{-20} = 27x^4 \rightarrow x = 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

Çözünürlük: I > II = III'tür.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Sulu Çözeltilerde Denge



çözünme denklemlerine göre;

I. Çözünürlükleri a olup eşittir.

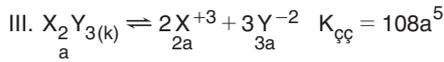
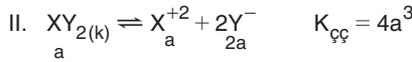
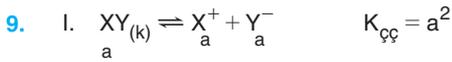
II. XY_2 için $K_{çç} = a(2a)^2 = 4a^3$

XZ için $K_{çç} = a \cdot a = a \cdot a = a^2$

şeklinde olup XZ için $K_{çç}$ değeri daha büyüktür.

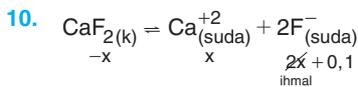
III. $K_{çç}$ suda az çözünen tuzlar için hesaplandığında her iki tuzda suda az çözünür.

CEVAP: E



$K_{çç}$: I > II > III şeklindedir.

CEVAP: A



$$K_{çç} = [Ca^{+2}][F^{-}]^2$$

$$5 \cdot 10^{-10} = x \cdot (10^{-1})^2$$

$$x = 5 \cdot 10^{-8} \text{ mol/L bulunur.}$$

CEVAP: C

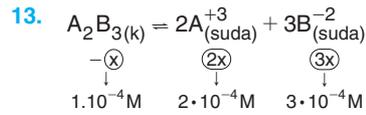
11. Tuzların çözünürlüğüne basınç etki etmez. Çözücü hacmi ise çözünürlüğü değil çözünen madde miktarını etkiler. $K_{çç}$ değeri denge sabiti olup yalnızca sıcaklık ile değişir.

CEVAP: A

12. Tepkime denge bağıntısı $K_{çç} = [Ag^+]^2 [CO_3^{2-}]$ şeklinde olup heterojen denge tepkimesidir.

Ag_2CO_3 katısının tamamı suda çözünmediğinden kaptaki az da olsa bulunur.

CEVAP: C

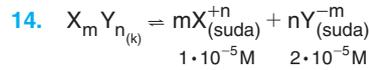


$$K_{çç} = [A^{+3}]^2 [B^{-2}]^3$$

$$K_{çç} = (2 \cdot 10^{-4})^2 (3 \cdot 10^{-4})^3$$

$$K_{çç} = 108 \cdot 10^{-20} = 1,08 \cdot 10^{-18} \text{ dir.}$$

CEVAP: D



Derişimler katsayılarla ilişkili olduğu için $m=1$ ve $n=2$ 'dir.

I. Tuzun formülü XY_2 dir.

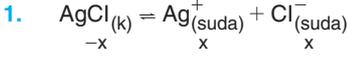
II. Sudaki çözünürlüğü $1 \cdot 10^{-5}M$ 'dir.

III. $K_{çç} = [X^{+2}][Y^{-}]^2$

$$K_{çç} = 1 \cdot 10^{-5} (2 \cdot 10^{-5})^2$$

$$K_{çç} = 4 \cdot 10^{-15} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: B



$$K_{\text{çç}} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$$

$$4 \cdot 10^{-8} = x \cdot x$$

$$x = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L dir.}$$

Bulunan çözünürlüğe göre;

$$1 \text{ litre} \rightarrow 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\underline{20 \text{ litre} \rightarrow ?}$$

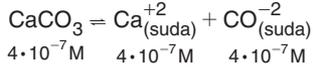
$$4 \cdot 10^{-3} \text{ mol çözünür.}$$

CEVAP: B



$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{m}{m_A} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{100} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol CaCO}_3$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{4 \cdot 10^{-5}}{100} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ M'dir.}$$

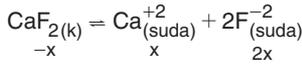


$$K_{\text{çç}} = [\text{Ca}^{+2}][\text{CO}_3^{-2}]$$

$$K_{\text{çç}} = (4 \cdot 10^{-7})(4 \cdot 10^{-7}) = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

3.



$$K_{\text{çç}} = x(2x)^2 = 4x^3$$

$$4 \cdot 10^{-15} = 4x^3$$

$$x = 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L bulunur.}$$

$$M = \frac{n}{V}, 1 \cdot 10^{-5} = \frac{n}{10} \rightarrow n = 1 \cdot 10^{-4} \text{ mol CaF}_2 \text{ çözünür.}$$

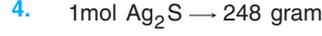
$$1 \text{ mol CaF}_2 \rightarrow 78 \text{ gram}$$

$$1 \cdot 10^{-4} \text{ mol CaF}_2 \rightarrow 7,8 \cdot 10^{-4} \text{ gram}$$

$$7,8 \text{ mg çözünür.}$$

10 mg CaF_2 'nin 7,8 mg'ı çözüldüğüne göre 2,2 mg CaF_2 çöker.

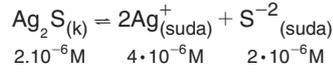
CEVAP: A



$$\frac{?}{2 \cdot 10^{-4} \text{ mol Ag}_2\text{S}} \rightarrow 49,6 \cdot 10^{-3} \text{ gram}$$

$$2 \cdot 10^{-4} \text{ mol Ag}_2\text{S}$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}{100 \text{ litre}} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ M}$$

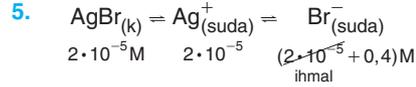


$$K_{\text{çç}} = [\text{Ag}^+]^2[\text{S}^{-2}]$$

$$K_{\text{çç}} = (4 \cdot 10^{-6})^2(2 \cdot 10^{-6})$$

$$K_{\text{çç}} = 32 \cdot 10^{-18} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

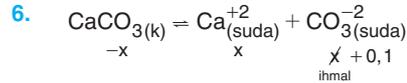


$$K_{\text{çç}} = [\text{Ag}^+][\text{Br}^-]$$

$$K_{\text{çç}} = 2 \cdot 10^{-5} (4 \cdot 10^{-1})$$

$$K_{\text{çç}} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: C



$$K_{\text{çç}} = [\text{Ca}^{+2}][\text{CO}_3^{-2}]$$

$$4 \cdot 10^{-7} = x \cdot 10^{-1}$$

$$x = 4 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$$

Bulunan çözünürlüğe göre

$$1 \text{ litre} \rightarrow 4 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$$

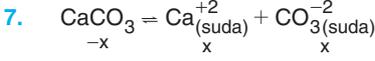
$$\underline{50 \text{ litre} \rightarrow ?}$$

$$2 \cdot 10^{-4} \text{ mol CaCO}_3 \text{ çözünür.}$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Sulu Çözeltilerde Denge



$$K_{çç} = x^2$$

$$25 \cdot 10^{-6} = x^2 \rightarrow x = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

1 litre çözeltide $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol Ca}^{+2}$ iyonu bulunmaktadır.

$$1 \text{ mol Ca} \rightarrow 40 \text{ gram}$$

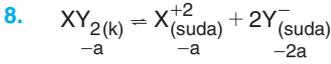
$$5 \cdot 10^{-3} \text{ mol Ca} \rightarrow 0,2 \text{ gram} = 200 \text{ mg Ca}^{+2} \text{ bulunur.}$$

Tanımlanan sertlik derecesine göre

$$1 \text{ litre} \quad 20 \text{ mg Ca}^{+2} \rightarrow \text{Derece: } 1$$

$$\frac{200 \text{ mg Ca}^{+2} \rightarrow ?}{\text{Derece: } 10}$$

CEVAP: D



$$K_{çç} = a(2a)^2 = 4a^3$$

$$32 \cdot 10^{-9} = 4a^3$$

$$a = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L dir.}$$

Toplam iyon derişimi $3a$ olup $6 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ 'dir.

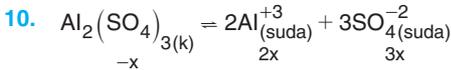
CEVAP: E

9. I. Tepkime ekzotermik olduğundan sıcaklık artışı ile denge girenler yönünde ilerler ve A^+ derişimi azalır.

II. Saf su ilavesi ile A^+ derişimi önce değişmez. Ancak aşırı su ilavesiyle azalabilir.

III. Basınç artışı gazların olduğu dengelerde etkilidir. AB tuz (katı) olduğundan basınç herhangi bir değişikliğe neden olmaz.

CEVAP: B



$$K_{çç} = (2x)^2(3x)^3 = 108 \cdot x^5$$

$$108 \cdot 10^{-25} = 108x^5 \rightarrow x = 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

Bulunan çözünürlüğe göre;

$$1 \text{ litre} \rightarrow 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$? \rightarrow 3 \cdot 10^{-5} \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

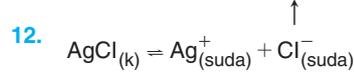
3 litre çözelti hazırlanabilir.

CEVAP: D

11. Katının bir kısmı çözüldüğü için çözelti yine doymun olur ve sıcaklık değişmediği için derişim ile $K_{çç}$ değişmez.

Sabit sıcaklıkta su ilavesi ile çözünürlük değişmez.

CEVAP: E



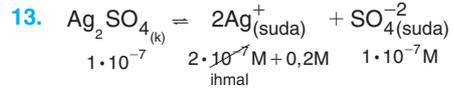
AlCl_3 katı ilavesiyle Cl^- iyon derişimi artar ve tepkime girenlere kayar.

I. Ag^+ derişimi azalır.

II. $K_{çç}$ değişmez. (T sabit)

III. Ortak iyondan dolayı çözünürlük azalır.

CEVAP: C



$$K_{çç} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{SO}_4^{2-}]$$

$$K_{çç} = (2 \cdot 10^{-1})^2 (1 \cdot 10^{-7}) = 4 \cdot 10^{-9} \text{ dur.}$$

saf sudaki çözünürlüğü ise;

$$K_{çç} = (2x)^2(x)$$

$$4 \cdot 10^{-9} = 4x^3 \rightarrow x = 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L dir.}$$

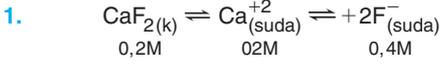
CEVAP: D

14. I. Sıcaklık artışı ile denge girenler yönüne ilerler ve iyon derişimleri azalır. Dolayısıyla $K_{çç}$ değeri azalır.

II. Katıların çözünürlüğüne basınç etki etmez.

III. Sabit sıcaklıkta su ilavesi çözünürlüğü etkilemez.

CEVAP: B

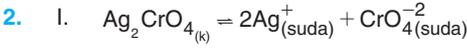


I. Çözünürlük doymuş çözeltinin derişimine eşittir.

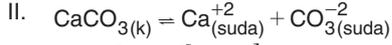
II. $K_{\text{çç}} = [\text{Ca}^{+2}][\text{F}^{-}]^2$ dir.

III. $K_{\text{çç}} = (2 \cdot 10^{-1})(4 \cdot 10^{-1})^2$
 $K_{\text{çç}} = 32 \cdot 10^{-3}$ dür.

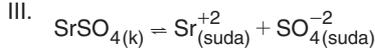
CEVAP: E



$$K_{\text{çç}} = [\text{Ag}^{+}]^2 [\text{CrO}_4^{-2}]$$

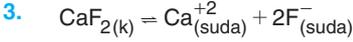


$$K_{\text{çç}} = [\text{Ca}^{+2}][\text{CO}_3^{-2}]$$



$$K_{\text{çç}} = [\text{Sr}^{+2}][\text{SO}_4^{-2}]$$

CEVAP: D



$$K_{\text{çç}} = [\text{Ca}^{+2}][\text{F}^{-}]^2$$

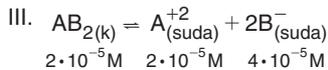
$$K_{\text{çç}} = \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^2$$

$$K_{\text{çç}} = \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^3 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

4. I. Sıcaklık artışı AB_2 tuzunun çözünürlüğünü düşürdüğü için olay ekzotermiktir.

II. Çözelti soğutulunca çözünürlük artacağı için çökme olmaz.



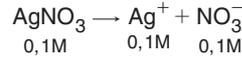
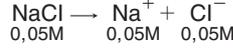
$$K_{\text{çç}} = [\text{A}^{+2}][\text{B}^{-}]^2$$

$$K_{\text{çç}} = 2 \cdot 10^{-5} (4 \cdot 10^{-5})^2$$

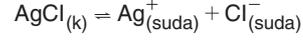
$$K_{\text{çç}} = 32 \cdot 10^{-15} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: B

5. Eşit hacimde karıştırılırsa çözelti derişimleri yarıya iner.



Ortamdaki Ag^{+} ve Cl^{-} iyonlarının derişimleri çarpımı $[\text{Ag}^{+}][\text{Cl}^{-}] > K_{\text{çç}}$ olduğundan çökme olur.



Başlangıç: $0,1M \quad 0,05M$

Değişim: $-0,05 \quad -0,05$

Denge: $0,095M$

Denge anında iyon derişimleri çarpımı denge sabitine eşit olmalıdır.

$$[\text{Ag}^{+}][\text{Cl}^{-}] = K_{\text{çç}}$$

$$9,5 \cdot 10^{-2} [\text{Cl}^{-}] = 9,5 \cdot 10^{-9}$$

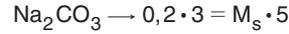
$$[\text{Cl}^{-}] = 1 \cdot 10^{-7} M \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A

6. $M_1V_1 = M_2V_2$ formülüyle karıştırılan çözeltilerin son derişimleri hesaplanır.



$$M_s = 0,2M$$



$$M_s = 0,12M \text{ olur.}$$

I. Ortamdaki $[\text{Ca}^{+2}] = 0,2M$ ve $[\text{CO}_3^{-2}] = 0,12M$

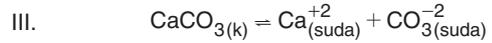
olup çarpımları $[\text{Ca}^{+2}][\text{CO}_3^{-2}] > K_{\text{çç}}$ dir.

Bu nedenle CaCO_3 katısı çöker.

II. $[\text{Cl}^{-}] = 0,4M$

$[\text{Na}^{+}] = 0,24M$ olduğundan

$[\text{Cl}^{-}] > [\text{Na}^{+}]$ dir.



Başlangıç: $0,2M \quad 0,12M$

Değişim: $-0,12 \quad -0,12$

Denge: $0,08 \quad -$

Denge anında iyonların derişimleri çarpımı denge sabitine eşit olmalıdır.

$$[\text{Ca}^{+2}][\text{CO}_3^{-2}] = K_{\text{çç}}$$

$$8 \cdot 10^{-2} [\text{CO}_3^{-2}] = 16 \cdot 10^{-10}$$

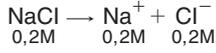
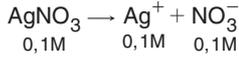
$$[\text{CO}_3^{-2}] = 2 \cdot 10^{-8} M \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Sulu Çözeltilerde Denge

7. Eşit hacimlerde karıştırılan çözeltilerin derişimleri yarıya iner.



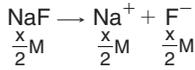
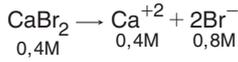
- I. Ortamdaki Ag^+ ve Cl^- iyonlarının derişimleri çarpımı $[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] > K_{\text{çç}}$ olduğundan çökeltme olur. Bu nedenle Ag^+ iyon derişimi yarıya inmez, daha fazla azalır.

- II. $[\text{Na}^+] = 0,2\text{M}$ ve $[\text{NO}_3^-] = 0,1\text{M}$ olduğundan $[\text{Na}^+] = 2[\text{NO}_3^-]$ dir.

- III. AgCl çökecektir.

CEVAP: A

- 8.



çökeltmenin başlayabilmesi için

$$[\text{Ca}^{+2}][\text{F}^-]^2 \geq K_{\text{çç}} \text{ olmalıdır.}$$

$$4 \cdot 10^{-1} \left(\frac{x}{2}\right)^2 \geq 2,5 \cdot 10^{-8}$$

$$\left(\frac{x}{2}\right)^2 \geq 625 \cdot 10^{-10}$$

$$\frac{x}{2} \geq 25 \cdot 10^{-5}$$

$$x \geq 5 \cdot 10^{-4}\text{M} \text{ olmalıdır.}$$

CEVAP: E

9. Çökeltmenin olabilmesi için

$$[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] \geq K_{\text{çç}} \text{ olmalıdır.}$$

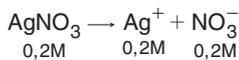
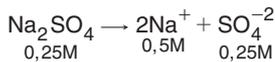
- I. $(0,2)(0,1) > 2 \cdot 10^{-6}$ çökeltme olur.

- II. $(1 \cdot 10^{-5})(2 \cdot 10^{-5}) < 2 \cdot 10^{-6}$ çökeltme olmaz.

- III. $(1 \cdot 10^{-3})(4 \cdot 10^{-2}) > 2 \cdot 10^{-6}$ çökeltme olur.

CEVAP: C

10. Eşit hacimde karıştırıldıkları için derişimler yarıya iner.



- I. Dengeye ulaşan çözeltide daima her maddeden bulunur. Yani çökeltme gözlenir.

- II. Dengeye $[\text{Ag}^+]^2[\text{SO}_4^{2-}] = K_{\text{çç}}$ dir.

- III. $[\text{Na}^+] = 0,5\text{M}$ ve $[\text{NO}_3^-] = 0,2\text{M}$ olduğundan $[\text{Na}^+] > [\text{NO}_3^-]$ dir.

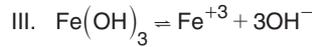
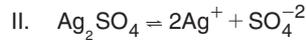
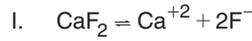
CEVAP: C

11. $K_{\text{çç}}$ denge sabiti olduğundan tepkimenin cinsine ve sıcaklığına bağlı olarak değişir.

Basınç değişimi ise çözünürlük çarpımı $K_{\text{çç}}$ değerini değiştirmez.

CEVAP: B

12. Çözünürlüğü x iken $K_{\text{çç}}$ değeri $x(2x)^2 = 4x^3$ ise üç iyonlu olmalıdır.



CEVAP: B

13. $\text{AB}_{3(k)} = \text{A}_{(\text{suda})}^{+3} + 3\text{B}_{(\text{suda})}^-$

$$K_{\text{çç}} = [\text{A}^{+3}][\text{B}^-]^3$$

$$K_{\text{çç}} = \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^3$$

$$K_{\text{çç}} = \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^4 \text{ bulunur.}$$

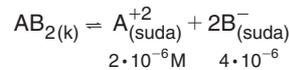
CEVAP: E

14. $\text{AB}_{2(k)} \rightleftharpoons \text{A}_{(\text{suda})}^{+2} + 2\text{B}_{(\text{suda})}^-$
- x + x + 2x

Toplam iyon derişimi;

$$3x = 6 \cdot 10^{-6}$$

$$x = 2 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L olarak bulunur.}$$



$$K_{\text{çç}} = [\text{A}^{+2}][\text{B}^-]^2$$

$$K_{\text{çç}} = (2 \cdot 10^{-6})(4 \cdot 10^{-6})^2$$

$$K_{\text{çç}} = 32 \cdot 10^{-18} = 3,2 \cdot 10^{-17} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A



1. I. $\overset{x-1}{\text{CF}_4} \rightarrow x + 4(-1) = 0 \quad x = +4$
II. $\overset{+}{\text{Na}_2}\overset{x-2}{\text{SO}_4} \rightarrow 2(1) + x + 4(-2) = 0 \quad x = +6$
III. $\overset{x-2-}{\text{NO}_3} \rightarrow x + 3(-2) = -1 \quad x = +5$

CEVAP: E

2. I. Tepkime denkleminde H^+ iyonu olduğu için tepkime asidik ortamda gerçekleşmiştir.
II. Yük ve atom sayıları eşitliği gereğince x maddesi Fe^{+3} dür.
III. MnO_4^- iyonundaki Mn atomu +7 değerliğinden +2 değerliğine indirgenmiştir.

CEVAP: B

3. $\overset{0}{\text{C}} + \overset{+1+5-2}{\text{HNO}_3} \rightarrow \overset{+4-2}{\text{CO}_2} + \overset{+1-2}{\text{NO}_2} + \overset{+1-2}{\text{H}_2\text{O}}$
 $4e^-$ verdi $1e^-$ aldı x 4
 $\text{C} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + 4\text{NO}_2 + \frac{\text{H}_2\text{O}}{2 \text{ ile çarpılır}}$
 $\text{C} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + 4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

CEVAP: B

4. I. $\overset{x-2}{\text{N}_2}\overset{-2}{\text{O}_5} \rightarrow 2x + 5(-2) = 0 \quad x = +5$
II. $\overset{x-2}{\text{N}_2}\overset{-2}{\text{O}_5} \rightarrow x + 2(-2) = 0 \quad x = +4$
III. $\overset{x-2}{\text{N}_2}\overset{-2}{\text{O}_5} \rightarrow 2x + 3(-2) = 0 \quad x = +3$
Yükseltgenme basamakları: I > II > III

CEVAP: A

5. I. $\overset{-3}{\text{NH}_3} \rightarrow \overset{+5}{\text{NO}_3^-}$
II. $\text{Br}_2^0 \rightarrow \text{Br}^-$
III. $\overset{+4}{\text{CO}_3} \rightarrow \text{C}^0$

Yalnız I. tepkimedede atom yükseltgenmiştir.

CEVAP: A

6. $\overset{+3-1}{\text{FeCl}_3} + \overset{+2-1}{\text{SnCl}_2} \rightarrow \overset{+2-1}{\text{FeCl}_2} + \overset{+4-1}{\text{SnCl}_4}$
 $2x \quad 1e^-$ aldı $2e^-$ verdi
 $\frac{2\text{FeCl}_3 + \text{SnCl}_2}{\text{Girenler} = 3} \rightarrow \frac{2\text{FeCl}_2 + \text{SnCl}_4}{\text{Ürünler} = 3}$

CEVAP: C

7. Yükseltgenen madde elektron verir ve indirgen özelliktedir. Elektron alan madde ise indirgenir.

CEVAP: E

8. $\overset{0}{\text{P}_4} \rightarrow \overset{-3}{\text{P}^-} + \overset{+5}{\text{PO}_3}$

P atomu hem indirgenmiş hem de yükseltgenmiştir. Dolayısıyla hem indirgen hem de yükseltgen özellik gösterir.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Elektrokimya

9. Tepkimenin kendiliğinden gerçekleşmesi için aktif olan metal yükseltgenmelidir.
- I. x metali y den aktiftir. Tepkime kendiliğinden gerçekleşir.
- II. z metali y den pasif olduğundan gerçekleşmez.
- III. x metali z den aktif olup tepkime kendiliğinden gerçekleşir.

CEVAP: C

10. I. Cu yansoy metal olduğu için HCl ile tepkime vermez.
- II. Ag yarısoy metali H_2SO_4 çözeltisi ile SO_2 gazı oluşturur.
- III. Al amfoter metal olduğu için NaOH bazı ile tepkime verir.

CEVAP: D

11. x metali asit çözeltisi ile H_2 gazı oluşturuyorsa aktif metaldir.
- y metali HCl ile tepkime vermiyorsa soy metaldir.
- Aktiflik: $x > y$ 'dir.

CEVAP: E

12. I. B yükseltgendiği için $B > A$ dır.
- II. C yükseltgendiği için $C > A$ dır.
- III. B yükseltgendiği için $B > C$ dir.
- Aktiflik $B > C > A$

CEVAP: C

13. Fe metali +2 ve +3 yükseltgenme basamağında olabilir. O, S ve Cl ametalleri ise farklı pozitif değerlikler alabilirler.
- Zn ise yalnızca +2 yükseltgenme basamağında bulunur.

CEVAP: C

14. Tepkimede O atomunun değerliği sıfırdan -2'ye indiği için O_2 indirgenmiştir. Dolayısıyla O_2 yükseltgendir.
- C_3H_8 deki C atomları -3, -2 ve -3 değerliğinden +4 değerliğine yükseltgenmiştir. Dolayısıyla C_3H_8 indirgendir.

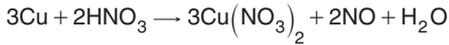
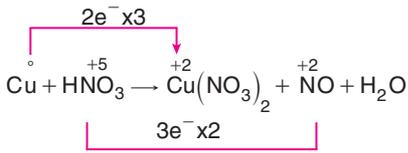
CEVAP: E



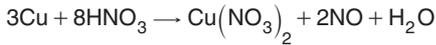
1. Redoks tepkimelerinde reaktif ve ürünlerin toplam yükleri her zaman korunur.

CEVAP: E

2.



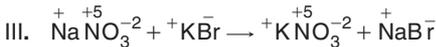
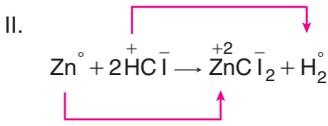
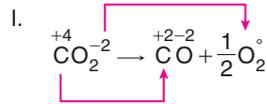
ürünlerdeki azot atomu sayısı 8 olduğundan HNO₃ ün katsayısı 8 olmalıdır.



Hidrojen sayıları eşitlenmesi için H₂O'nun katsayısı 4 olmalıdır.

CEVAP: B

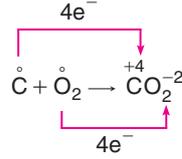
3. Elektron alış - veriş redoks tepkimelerinde gerçekleşir.



III. tepkimede herhangi bir atomun yükseltgenme basamağı değişmediği için redoks tepkimesi değildir.

CEVAP: B

4.



Redoks tepkimesi olup O₂ indirgenmiştir

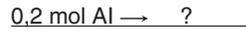
1 mol C atomu 4 mol elektron vermiştir.

CEVAP: C

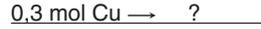
5. Tepkimede alınan ve verilen e⁻ sayıları eşitlenirse;



5,4 gram
0,2 gram



0,3 mol Cu oluşur.



19,2 gram

CEVAP: E

6. CO₃⁻² iyonunda O atomu -2 değerliklidir. C atomunun yükü

$$x + 3(-2) = -2$$

x = +4 bulunur.

CEVAP: D

7. Kendiliğinden gerçekleşen tepkimelerde aktif olan metal yükseltgenmelidir

I. Aktiflik: y > x olduğundan kendiliğinden gerçekleşmez.

II. Aktiflik: z > x olduğundan kendiliğinden gerçekleşir.

III. Aktiflik: y > z olduğundan kendiliğinden gerçekleşmez.

CEVAP: B

Elektrokimya

8. x metali y^+ çözeltisinde çözünüyorsa x metali y'den aktiftir. Z^{+2} çözeltisinde ise tepkime vermediği için Z metali de x'den aktiftir.

Aktiflik: $z > x > y$

CEVAP: E

9. Kabin aşınması için metalin çözeltideki katyondan aktif olması gerekir.

- $x > z$ olduğundan kap aşınır.
- $x > y$ olduğundan aşınma olmaz.
- $z > y$ olduğundan kap aşınır.

CEVAP: D

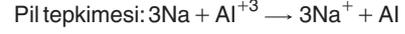
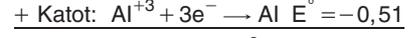
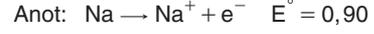
10. Metallerde aktiflik yükseltgenme potansiyelidir. Tepkime potansiyellerine göre aktiflik: $y > x > z$ dir.

- x metali y den pasif olduğundan tepkime gerçekleşmez.
- y metali Z^{+2} den aktif olduğundan tepkime olur.
- En aktif metal y'dir.

CEVAP: D

11. Verilen yükseltgenme potansiyellerine göre aktiflik :
 $Na > Al$ dir.

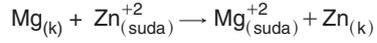
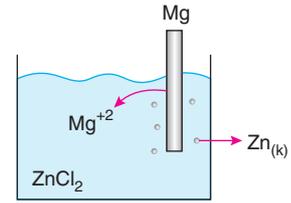
Dolayısıyla pilde Na anot, Al ise katottur.



olup pil potansiyeli $E_{\text{pil}}^\circ = 0,39$ voltur.

CEVAP: B

- 12.



Mg Zn'den aktif olduğundan Zn çubuk aşınır ve üzerine Na katıları birikir.

Çözeltilerdeki iyon sayısı değişmediğinden iletkenlik değişmez.

CEVAP: D

13. Elektron alan madde indirgenir yani yükseltgen özellik gösterir.

Elektron veren madde ise yükseltgenir.

CEVAP: E

14. x metali aktif ise anot, y metali ise katottur.

Anotta metal yükseltgenir yani aşınır. Dış devrede elektronlar anottan katota doğru hareket ederler.

CEVAP: B



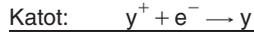
1. Yükseltgenme potansiyellerine göre aktifleri

$A > C > E > B > D$ 'dir.

En yüksek pil potansiyeli aktifliği en fazla olan A metali ile aktifliği en az olan D metalleri kullanıldığında bulunur.

CEVAP: D

2. Aktif olan x anot olacağından



$$E_{\text{pil}} = E_{\text{Anot}} + E_{\text{katot}}$$

$$1,20 = E_{\text{Anot}} + (-0,40)$$

$$E_{\text{Anot}} = 1,60 \text{ volt bulunur.}$$

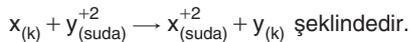
CEVAP: C

3. $E_{\text{pil}} > 0$ olduğundan tepkime istemli olup x metali y'den aktiftir.

y^+ iyonları harcadığı için zamanla derişimi azalacaktır.

CEVAP: E

4. Pil şemasına göre tepkime denklemi;



x elektrot anot, y ise katottur. Zamanla y elektrot kütlesi artar.

Katılar dengeye etki etmezler bu nedenle pil potansiyeli elektrotların yüzey alanı ile değişmez.

CEVAP: B

5. Pil denge tepkimesi olup pilin potansiyeli elektrotların cinsine, sıcaklığa, basınca ve elektrolit çözelti derişimine bağlı olarak değişir.

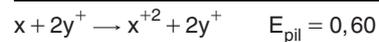
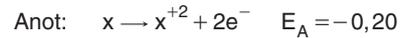
CEVAP: E

6. x elektrot kütlesinin azalması(aşınması) yükseltgenmesi anlamına gelir. Bu nedenle x metali y'den aktif olup anottur.

Tuz köprüsündeki iyonlar yük denklğini sağlamak için katyonlar katot, anyonlar ise anot bölgesine hareket ederler.

CEVAP: A

7. $x + 2y^+ \rightarrow x^{+2} + 2y$ tepkimesinde;



olarak bulunur.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

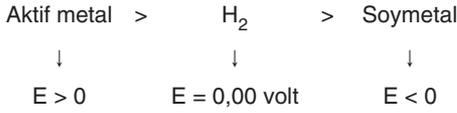
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Elektrokimya

8. Aktif metallerin yükseltgenme potansiyeli pozitif iken soy metallerin (Ag, Hg, Cu, Pt ve Au) yükseltgenme potansiyeli ise negatiftir.

CEVAP: C

9. Yükseltgenme potansiyeli:



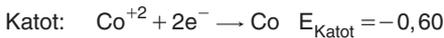
şeklindedir.

Yükseltgenme potansiyelinin pozitif olması için metalin aktif olması gerekir. Yani soy metal olmamalıdır.

CEVAP: E

10. $2Al + 3Co^{+2} \rightarrow 2Al^{+3} + 3Co$

tepkimesine göre;



$$E_{pil} = E_{Anot} + E_{katot}$$

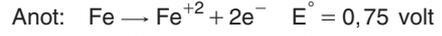
$$1,40 = E_{Anot} + (-0,60)$$

$$E_{Anot} = 2,00 \text{ volt bulunur.}$$

İstenilen tepkime Al⁺³ ün indirgenme potansiyeli olduğundan -2,00 voltur.

CEVAP: C

11. Yükseltgenme potansiyellerine göre aktiflik: Fe > Cu' dur.



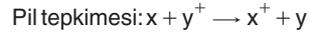
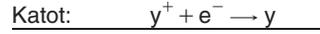
$$E_{pil} = 0,75 + 0,30 = 1,05 \text{ volt}$$

Pil ekzotermik olduğundan sıcaklık artışı dengeyi girerler yönüne kaydırır ve E_{pil} azalır.

CEVAP: E

12. Y elektrot kütlesi artıyorsa indirgenme gerçekleşiyor demektir.

Yani y elektrot katottur.



x metali y'den aktiftir. Pil çalıştığı için E_{pil} > 0' dir.

Su ilavesi sonucu y⁺ derişimi azalacağı için denge girerlere ilerler ve E_{pil} azalır.

CEVAP: C

13. Pil denge tepkimesi olup ekzotermiktir. Dengeyi ürünlere kaydırır her faktör E_{pil} değerini artırır.

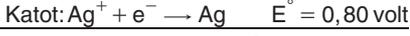
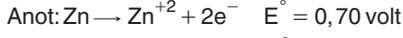
Sıcaklığın ve Ca⁺² derişiminin azaltılması dengeyi ürünlere kaydırarak E_{pil} değerini artırır.

Katılar dengeye etki etmez. Bu nedenle Ca elektrot kütlesi ile E_{pil} değişmez.

CEVAP: B



1. Yükseltgenme potansiyellerine göre;
aktiflik: $Zn > Ag$ dir.



$$E_{\text{pil}} = 0,70 + 0,80 = 1,50 \text{ volt}$$

$E_{\text{pil}} > 0$ olduğundan tepkime istemlidir.

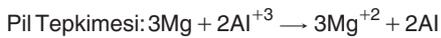
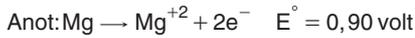
CEVAP: E

2. Pil şemasına göre Ni anot, Cu ise katottur. Dolayısıyla

- Ni metali Cu'dan aktiftir.
- Zamanla Cu metali oluşacağı için kütlesi artar.
- Elektrotların kütlesi pil potansiyelini etkilemez.

CEVAP: A

3. Aktiflik: $Mg > Al$ olduğundan Mg anot, Al ise katottur.



$$E_{\text{pil}} = 0,90 + (-0,55) = 0,35 \text{ volt}$$

Zamanla Al metali oluşacağı için Al elektrot kütlesi artacaktır.

CEVAP: D

4. Elektrotlar arasındaki potansiyel farkı E_{pil} olarak ifade edilir.

Pil potansiyeli (E_{pil});

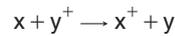
- Elektrotların cinsine
- Elektrolit derişimine
- Basınç ve sıcaklığa bağlı olarak değışir.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

5. Dış devrede elektronlar anottan katota doğru hareket edeceği için x anot, y ise katottur

Pil tepkimesi;



Pil şeması: $x / x^{+} // y / y^{+}$ şeklindedir.

y^{+} iyonları y metaline dönüşeceği için zamanla y^{+} derişimi azalır.

x elektrotun olduğu kaba su ilavesi ile denge ürünlere ilerler ve E_{pil} artar.

CEVAP: D

Elektrokimya

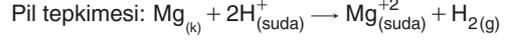
6. Yükseltgenme potansiyelleri düşünülürse aktiflikleri;
Na > Mg > Fe > H₂ şeklindedir.

Aktif olan metal yükseltgeneceği için I. ve III. tepkimeler kendiliğinden gerçekleşirken II. tepkime kendiliğinden gerçekleşmez.

CEVAP: D

8. Mg metali Pt'den aktif olduğu için Mg anot, Pt ise katottur.

Anotta Mg metali aşınırken katotta H⁺ iyonları H₂ gazına indirgenir. Bu nedenle Pt elektrot kütlesi değişmez.



şeklinde olup $E_{\text{pil}} = E_{\text{Anot}} + E_{\text{katot}}$

$$E_{\text{pil}} = 0,76 + 0,00$$

$$E_{\text{pil}} = 0,76 \text{ voltur.}$$

Zamanla H⁺ derişimi azalacağı için pH artar.

CEVAP: A

7. Pillerde anotta yükseltgenme, katotta ise indirgenme olur.

Pil potansiyeli zamanla azalır ve sıfır olduğunda pil çalışmaz.

Basınç yalnızca gazların bulunduğu pillerde pil potansiyelini değiştirebilir.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

9. Derişim pillerinde derişimi az olan anot, fazla olan ise katottur. I. kap katot, II. kap anottur.

Derişimler eşit olana dek pil çalışır. II. kaba 1M çözelti ilave edilirse derişimi artar ancak 1M olmaz. Bu nedenle pil çalışmaya devam eder.

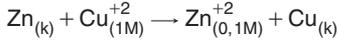
Derişimler birbirine yaklaştıkça pil potansiyeli azalacağı için I. kaba su ilavesi ile pil potansiyeli azalır.

CEVAP: B



1. Aktiflik: $Zn > Cu$ olduğundan Zn anot, Cu ise katottur.

Pil tepkimesi



şeklinde olup standart pil potansiyeli

$$E_{\text{pil}}^{\circ} = E_{\text{Anot}}^{\circ} + E_{\text{katot}}^{\circ}$$

$$E_{\text{pil}}^{\circ} = 0,60 + 0,50 = 1,10 \text{ voltur.}$$

Anot derişimi 0,1 M olduğundan pil potansiyeli 1,10 volttan büyüktür.

CEVAP: D

2. $x_{(k)} + 2y_{(0,1M)}^{+} \rightarrow x_{(1M)}^{+2} + 2y_{(k)}$

tepkimesinin standart pil potansiyeli (E°)

$$E_{\text{pil}}^{\circ} = E_{\text{Anot}}^{\circ} + E_{\text{katot}}^{\circ}$$

$$E_{\text{pil}}^{\circ} = 0,60 + (-0,20) = 0,40 \text{ voltur.}$$

Pil hücre derişimleri 1M'dan farklı olduğu için pil potansiyeli

$$E_{\text{pil}} = E_{\text{pil}}^{\circ} - \frac{0,06}{n} \cdot \log \frac{[\text{ANOT}]}{[\text{KATOT}]}$$

$$E_{\text{pil}} = 0,40 - \frac{0,06}{2} \cdot \log \frac{1}{(0,1)^2}$$

$$E_{\text{pil}} = 0,40 - \frac{0,06}{2} \cdot (2)$$

$$E_{\text{pil}} = 0,34 \text{ volt bulunur.}$$

CEVAP: A

3. II. kaba $Cu(NO_3)_2$ katısı ilave edilirse derişim artar.

Anot ve katot derişimleri arasındaki fark azaldığından pil potansiyeli azalır.

CEVAP: C

4. • Derişim pillerinin standart pil potansiyeli $E_{\text{pil}}^{\circ} = 0$ voltur.

$$E_{\text{pil}} = E_{\text{pil}}^{\circ} - \frac{0,06}{n} \cdot \log \frac{[\text{ANOT}]}{[\text{KATOT}]}$$

$$E_{\text{pil}} = 0 - \frac{0,06}{1} \cdot \log \frac{0,1}{1}$$

$$E_{\text{pil}} = 0,06 \text{ volt bulunur.}$$

- II. kaba NaCl ilave edilirse AgCl katısı çökeceği için Ag^+ derişimi azalır ve pi potansiyeli artar.
- I. kaba saf su ilave edilirse derişimler arasındaki fark azalacağı için pil potansiyeli azalır.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

5. • Mg yükseltendiği için indirgendir.
- Cu^+ derişimi artarsa denge ürünlere ilerler ve pil potansiyeli artar.
 - Cu katısı oluştuğu için elektrot kütlesi artar.

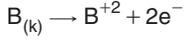
CEVAP: A

Elektrokimya

6. • Tuz köprüsü iyonların hareketi ile yük denliğini sağlar. Tuz köprüsü kaldırılırsa pil çalışmaz.
- Katotda gaz çıkışı olduğunda elektrot kütlesi değişmez.
- Aktif olan metal yükseltgeneceği için anottur.

CEVAP: C

7. • Anotta yükseltgenme gerçekleşir.



- Ters yönde bağlanan üreteç pil potansiyelini azaltır.
- $E_{\text{pil}} = 2,00 - 1,10 = 0,90$ voltur.
- A elektrot katot olduğu için kütlesi artacaktır.

CEVAP: E

8. $x + y^{+} \rightarrow x^{+} + y$ $E = 1,40$ volt
 $y + z^{+} \rightarrow y^{+} + z$ $E = 0,90$ volt

 $x + z^{+} \rightarrow x^{+} + z$ $E = 2,30$ volt

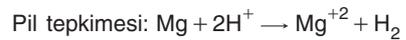
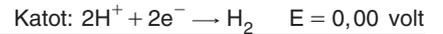
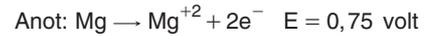
CEVAP: E

9. • Tuz köprüsünde katyonlar katoda hareket edeceğinden B elektrot katottur. Bu nedenle A metali B'den aktiftir.
- Katot elektrotun kütlesi zamanla artar.
- Pil ekzotermik olduğundan sıcaklık artışı potansiyelini azaltır.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

10. Mg metalini Pt'den aktif olduğundan Mg anot, Pt katottur.



$E_{\text{pil}} = 0,75$ voltur.

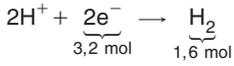
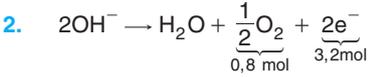
H_2 gaz basıncı artarsa tepkime girenlere ilerler ve pil potansiyeli azalır.

CEVAP: B

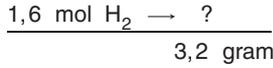
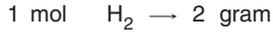


1. Elektroliz endotermik istemsiz bir olay olup kaplamacılık, bileşik ve karışımların ayrılması gibi kullanım alanlarına sahiptir.

CEVAP: E

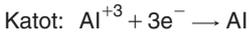
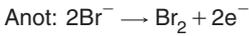


Anot ve katotta elektron mol sayıları eşit olacağından açığa çıkan H_2 gazı 1,6 mol bulunur.



CEVAP: C

3. Al^{+3} ve Br^- iyonlarından + yüklü olan Al^{+3} katoda giderek indirgenirken - yüklü olan Br^- anota giderek yükseltgenir.



CEVAP: C

4. Elektroliz iletken olan sıvılara uygulanan bir yöntemdir.

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ sıvısı (etil alkol) iyon içermediğinden elektroliz edilemez.

CEVAP: D

5. NaCl çözeltisindeki Na^+ ve H^+ katyonları katoda gider. İndirgenme isteği fazla olan H_2 ilk olarak açığa çıkar.

Anota giden Cl^- ve OH^- iyonlarından yükseltgenme isteği fazla olan Cl_2 ilk olarak açığa çıkar.

CEVAP: B

6. Sulu çözeltilerde katoda H^+ iyonu ile birlikte metal iyonları gider.

Soy metallerin (Ag , Hg , Cu , Ag , Pt) indirgenme isteği H_2 den fazla olduğundan ilk olarak soy metal iyonları açığa çıkar.

CEVAP: C

7. Anoda Cl^- , NO_3^- ve OH^- iyonları gider. İlk olarak yükseltgenme isteği fazla olan Cl_2 açığa çıkar.

Katoda ise Ag^+ , Mg^{+2} ve H^+ iyonları gider. İlk olarak açığa çıkan indirgenme isteği fazla olan Ag metalidir.

CEVAP: A

8. Elektroliz kaplamacılık, metallerin ayrıştırılması ve dişçilik gibi kullanım alanlarına sahiptir.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

Elektrokimya

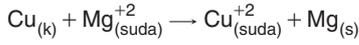
9. Elektrolizde açığa çıkan madde miktarı;

- Devreden geçen yük miktarı
- Elementin mol kütlesi
- Elementin iyon yüküne bağlı olarak değişir.

CEVAP: E

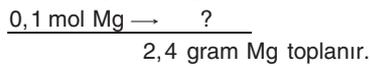
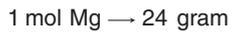
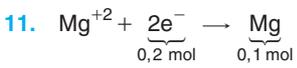
10. Elektroliz, pilin tersidir. Bu nedenle Cu anot, Mg katottur.

Tepkime denklemini:

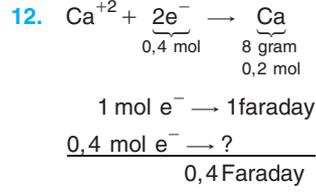


şeklinde olup zamanla Mg elektron kütlesi ve Cu^{+2} iyon derişimi artar.

CEVAP: B

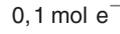


CEVAP: C

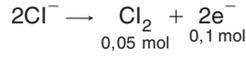


CEVAP: A

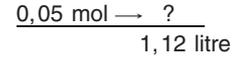
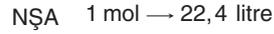
13. $Q = I \cdot t$
 $Q = 96,5 \cdot 100 = 9650 \text{ C}$



Anotta gerçekleşen tepkimeye göre



0,05 mol Cl_2 açığa çıkar.



CEVAP: C

14.

	Erimiş	Sulu Çözelti
I. CaCl_2	Ca	H_2
II. AgNO_3	Ag	Ag
III. KBr	K	H_2

CEVAP: B



1. AgNO_3 sulu çözeltisinde katotta Ag^+ ve H^+ iyonları gider. İlk açığa çıkan indirgenme eğilimi büyük olan Ag metaldir.

Anota ise OH^- ve NO_3^- iyonları gider. İlk açığa çıkan yükseltgenme isteği fazla olan O_2 dir.

Bu durumda çözeltide OH^- derişimi azalacağı için H^+ derişimi artar. Bu nedenle pH artar.

CEVAP: C

2. Elektroliz iyon içeren sıvılara uygulanan bir yöntemdir. NaOH ve AgBr elektroliz edilebilir. CH_4 ise elektrolit olmadığından elektroliz edilemez.

CEVAP: C

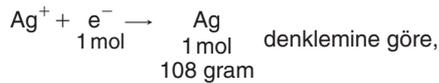
3. Elektroliz pilin tersi olduğu için aktif olan maddenin indirgendiği tepkimeler elektroliz olayıdır.

Bu nedenle II. ve III. tepkimeler elektroliz olayıdır.

CEVAP: D

4. 1 Faraday elektrik yükü, 1 mol elektron ve 96500 C yüke eşittir.

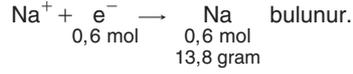
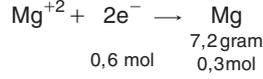
1 mol elektron ile



108 gram Ag metali açığa çıkar.

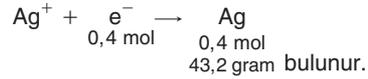
CEVAP: E

5. Seri bağlı kaplarda devreden geçen yük miktarları eşittir.



CEVAP: A

6. $\text{Zn}^{+2} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$
- 0,4 mol 13 gram
0,2 mol



CEVAP: C

7. $Q = I \cdot t$

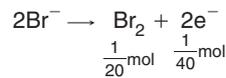
$$Q = 20 \cdot 2 \cdot 60$$

$$Q = 2400 \text{ C yük devreden geçer.}$$



$$\frac{1}{40} \text{ mole}^-$$

Br_2 'nin açığa çıkma denklemine göre;



$$1 \text{ mol } \text{Br}_2 \rightarrow 160 \text{ gram}$$



8 gram Br_2 açığa çıkar.

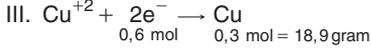
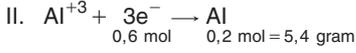
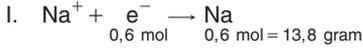
CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Elektrokimya

8. Devreden geçen elektron miktarı 0,6 mol kabul edilirse.



Açığa çıkan kütleler: III > I > II

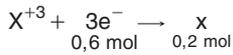
CEVAP: B

9. $\text{x}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{x}$
- 0,5 mol 0,25 mol

$$\begin{array}{l} 0,25 \text{ mol x} \rightarrow 14 \text{ gram} \\ \hline 1 \text{ mol x} \rightarrow ? \\ \hline 56 \text{ gram bulunur.} \end{array}$$

CEVAP: C

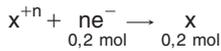
10. $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$
- 6,72 litre 0,6 mol
0,3 mol



$$\begin{array}{l} 0,2 \text{ mol x} \rightarrow 14,4 \text{ gram} \\ \hline 1 \text{ mol x} \rightarrow ? \\ \hline 72 \text{ gram bulunur.} \end{array}$$

CEVAP: D

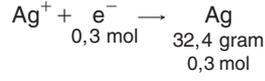
11. $1 \text{ mol x} \rightarrow 39 \text{ gram}$
- $$\begin{array}{l} ? \rightarrow 7,8 \text{ gram} \\ \hline 0,2 \text{ mol x} \end{array}$$



Katsayı yorumuna göre n = 1 bulunur.

CEVAP: A

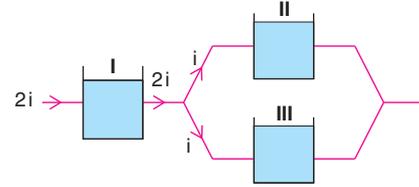
12. $\text{x}^{+2} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{x}$
- 0,3 mol 0,15 mol



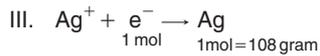
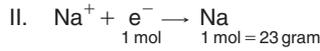
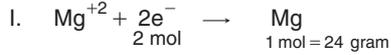
$$\begin{array}{l} 0,15 \text{ x} \rightarrow 8,4 \text{ gram} \\ \hline 1 \text{ mol x} \rightarrow ? \\ \hline 56 \text{ gram bulunur.} \end{array}$$

CEVAP: D

- 13.



$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ çözeltisinden geçen elektron miktarı NaBr ve AgCl çözeltisinden geçen elektron miktarının iki katıdır.



CEVAP: C

14. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ çözeltisindeki katyonlar Al^{+3} ve H^+ katoda gider. İlk açığa çıkan indirgenme isteği fazla olan H_2 'dir.

Anota giden NO_3^- ve OH^- iyonlarından ise O_2 açığa çıkar.

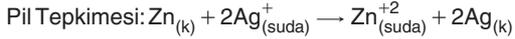
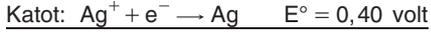
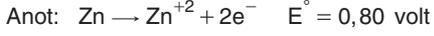
H^+ ve OH^- derişimi aynı oranda değişeceği için pH değişmez.

CEVAP: B



1. Yükseltgenme potansiyeline göre aktiflik: $Zn > Ag$ 'dir.

Zn anot, Ag ise katottur.



$$E_{\text{pil}} = 0,80 + 0,40 = 1,20 \text{ volt}$$

Zamanla Ag katısı olduğu için Ag elektrot kütlesi artar.

CEVAP: D

2. Pil denkleminde göre x anot y katottur.

Anota su ilave edilirse x^{+2} derişimi azalır ve denge ürünlereler ilerler. Bu nedenle E_{pil} artar.

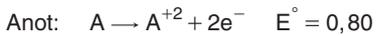
Sıcaklık artışı ile E_{pil} azalırken, elektrot yüzeyini artırmak E_{pil} değerini etkilemez.

CEVAP: A

3. Metallerin yükseltgenme potansiyeline göre aktiflik:

$A > B$ 'dir.

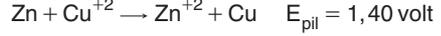
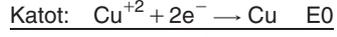
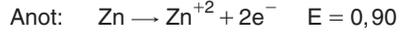
Bu nedenle A anot B katottur.



$$E_{\text{pil}} = 0,80 + 1,10 = 1,90 \text{ volt olarak bulunur.}$$

CEVAP: B

4. Aktifliği fazla olan Zn anot, Cu ise katottur.



olduğuna göre Cu^{+2} nin indirgenme potansiyeli $E = 0,50$ voltur.

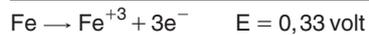
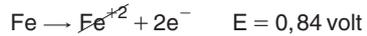
İstenilen tepkime Cu atomunun yükseltgenme tepkimesi olduğundan potansiyeli $-0,50$ volt bulunur.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

5. I. tepkime değiştirilmeyip

II. tepkime ters çevrilerek tepkimeler toplandığında;



olarak bulunur.

CEVAP: C

Elektrokimya

6. Aşınmakta olan y elektrot anottur.

Pil şeması: $y / y^{+3} // x^{+2} / x$ şeklindedir.

Y metalinin yükseltgenme isteği x'ten fazla olduğundan indirgenme isteği x metali için daha büyüktür.

x elektrotun bulunduğu hücreye su ilavesi sonucu x^{+2} derişimi azalacağından denge girenlere ilerlerler ve E_{pil} azalır.

CEVAP: E

7. $Zn_{(k)} + 2Ag_{(1M)}^{+} \rightarrow Zn_{(0,1M)}^{+2} + 2Ag$

Nerst eşitliği yazılırsa;

$$E_{\text{pil}} = 1,40 - \frac{0,06}{2} \cdot \log \frac{0,1}{1^2}$$

$E_{\text{pil}} = 1,43$ volt bulunur.

CEVAP: C

8. Derişim pillerinde derişimi fazla olan katot olup pil derişimler eşit olana dek çalışacaktır. Derişim pillerinde standart pil potansiyeli $E_{\text{pil}}^{\circ} = 0$ voltur.

CEVAP: E

9. • Metallerin aktiflikleri: $y > x > z$ şeklindedir.
• x metali y'den aktif olduğundan y^{+} yı indirger.
• y metali z'den aktif olduğu için z^{+2} yi indirger.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

10. NO_3^{-} anyonu anota hareket edeceğinden B metali anottur.

Aktiflik: $B > A'$ dir.

Anotta B metali yükseltgenir. $B \rightarrow B^{+} + e^{-}$ tepkimesi gerçekleşir.

Pil tepkimesi;

$B + A^{+} \rightarrow B^{+} + A$ şeklinde olup zamanla A elektrot kütlesi artar.

CEVAP: D



1. Bileşiğin en sade formülüne basit formül denir.

- I. CH₄
- II. CH₂
- III. C₃H₈
- IV. CH₂

CEVAP: B

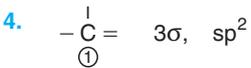
2. • 4 sigma bağı yapan C atomu sp³ hibriti yapmıştır.
• Molekül şekli düzgün dört yüzlüdür.
• Alkan olduğundan doymuş hidrokarbondur.

CEVAP: E

3. Düz zincirli hidrokarbonlarda C_nH_{2n+2} alkan, C_nH_{2n} alken, C_nH_{2n-2} alkindir.

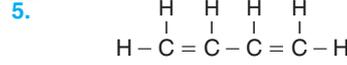
Alken ve alkinlerde pi bağı bulunacağından C₂H₄ ve C₃H₆ pi bağı içerir.

CEVAP: B



hibriti yapmıştır.

CEVAP: C

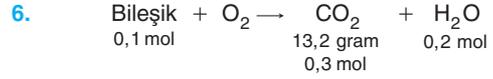


Sigma (σ) bağı sayısı 9, pi (π) bağı sayısı ile 2'dir.

Tüm c atomları 3σ bağı yaptığından sp² hibritine sahiptir.

Bileşiğin formülü C₄H₆ olup C_nH_{2n-2} formülüne uygundur.

CEVAP: A



Mol sayılarına göre katsayılar yazıldığında tepkime denklemi

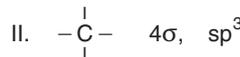
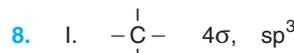
1 Bileşik + O₂ → 3CO₂ + 2H₂O şeklinde bulunur.

Bileşiğin formülü: C₃H₄' tür.

CEVAP: E

7. Organik bileşikler kovalent bağı olup molekül yapıdadır. Özellikle hidrokarbonlar apolar yapıda olup suda çözünmezler. Organik bileşikler başta C olmak üzere H, O, N, S gibi elementler içerebilir.

CEVAP: E



hibriti yapmıştır.

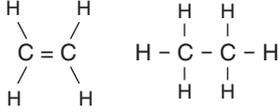
CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

Organik Kimyaya Giriş

9.



Hibrit: sp^2

Molekül: Üçgen
Düzlem

Açı: 120°

Yükseltme

Basamağı: -2

Hibrit: sp^3

Molekül: Düzgün
Dört Yüzlü

Açı: $109,5^\circ$

Yükseltme

Basamağı: -3

CEVAP: E

10. Karbon atomunun çok sayıda bileşik yapmasının sebebi aktifliğinin yüksek olmasıdır.

CEVAP: A

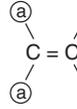
12. I. ve II. bileşik pi bağı içermediği için doymuştur. Ancak O atomu içerdiği için hidrokarbon değildir.

II. bileşik hidrojen bağı içerdiğinden kaynama noktası daha yüksektir.

Kapalı formülleri aynı olduğundan bileşikler yapı izomeridir.

CEVAP: B

13.



Çift bağı C atomunda aynı iki grup bağlı ise cis - trans izomeri göstermez.

Alken (olefin) sınıfında olan bileşikte $-CH_3$ (metil) karbonu sp^3 hibriti yapmıştır.

CEVAP: C

11. Merkez atom olan X atomu üzerinde elektron çiftli olduğu için molekül polardır ve suda çözünür.

X atomu 5A, Y atomu ise 1A grubunda olup molekülün şekli üçgen pramittir.

CEVAP: E

14. XY_2 polar molekül ise $Y-\ddot{X}-Y$ merkez atom 6A grubunda olup sp^3 hibriti yapmıştır.

VSEPR gösterimi AX_2E_2 'dir.

CEVAP: D



1. Bağ oluşumu ekzotermik bir olay olup oluşan ilk bağ sigma (σ) ikinci ve üçüncü oluşan bağlar pi (π) bağıdır.

CEVAP: E

2. BH_3 molekülü;
üçgen düzlem molekül şekline sahip olup bağ açısı 120° dir.
H ve B atomları oktete ulaşamamıştır.

CEVAP: B

3. I. H_2O : Polar
II. CH_4 : Apolar
III. CH_3Cl : Polar

Apolar olan CH_4 'ün kaynama noktası en düşüktür. H_2O ise hidrojen bağı oluşturabildiğinden kaynama noktası en büyüktür.

Kaynama Noktası: I > III > II

CEVAP: C

4. $\text{H}-\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}}-\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}}-\text{H}$
 $\sigma: 3$
 $\pi: 1$

CEVAP: A

5. AX_3E gösterimine göre molekül yapısı polar olup



şeklindedir.

Merkez atom oktete ulaşmış olup molekül şekli üçgen pramittir.

CEVAP: B

6. I. $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$: Apolar
II. $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$: Polar
III. $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$: Polar

CEVAP: A

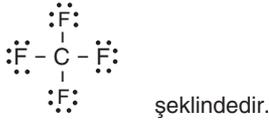
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Organik Kimyaya Giriş

7. C_nH_{2n} , alken ya da sikloalkan olabilir. C ve H'den oluştuğu için hidrokarbondur.

CEVAP: D

8. CF_4 molekülünün lewis yapısı



CEVAP: C

9. CH_2O bileşiğinin lewis yapısı



VSEPR gösterimi AX_3 şeklindedir.

C atomu sp^2 hibriti yapmış olup molekülde 3σ , 1π bağı bulunur.

CEVAP: E

10. Bileşiğin basit formülünden atomların molce birleşme oranı anlaşılabilir. Ancak sabit oran ve moleküldeki atom sayısı bilinemez.

CEVAP: A

11. Şekil - I \Rightarrow Elmas

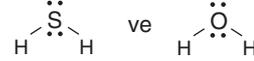
Şekil - II \Rightarrow Grafit'e aittir.

Elmas ve grafit karbonun doğal allotropudur.

her ikisi de yanma tepkimesi verir ve CO_2 gazı oluşturur.

CEVAP: D

- 12.



moleküllerinin hibrit türü, molekül şekli, VSEPR gösterimi aynıdır.

Polar olan H_2O ve H_2S moleküllerinden yalnızca H_2O hidrojen bağına sahip olduğundan kaynama noktası H_2S 'den yüksektir.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

- 13.



NH_3 molekülünde merkez atom sp^3 hibritine sahiptir.

CEVAP: C

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

14. Kırık doğru molekül şekline sahip bir bileşikte



merkez atom 6A, diğer atom ise H ve 7A grubu olmalıdır

9F atomu 7A grubunda olduğundan 6A grubunda yer alan atomla kırık doğru molekülü oluşturabilir.

${}_{16}M : 2 - 8 - 6$ elektron

dağılımına sahip olup 6A grubundadır.

CEVAP: C

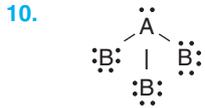
Organik Kimyaya Giriş

8. Alkanların ilk üç üyesi olan metan (CH_4), etan (C_2H_6) ve propan (C_3H_8) bileşiklerin izomeri yoktur.

CEVAP: B

9. Kırık doğru molekül şekline sahip bileşikte merkez atom 6A grubunda yer alır.

CEVAP: E



Merkez atom olan A üzerinde elektron çifti olduğundan molekül polar olup şekli üçgen pramittir.

A atomu sp^3 hibriti yapmıştır.

CEVAP: B

11. Düz zincirli bileşiklerde;

$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$: Alkan

C_nH_{2n} : Alken

$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$: Alkan

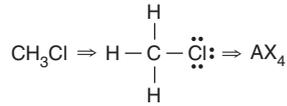
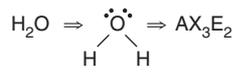
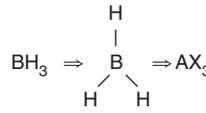
C_3H_8 bileşiği alkan olduğu için pi (π) bağı içermez.

CEVAP: D

12. Karbon elementi Atom numarası 6 olan 4A grubu ametalidir. sp , sp^2 , sp^3 hibritleşmeleriyle çeşitli bileşikler oluşturur. Tüm organik bileşiklerde bulunur.

CEVAP: A

- 13.



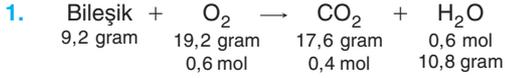
CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

14. $\text{CO}_2 \Rightarrow$  şeklindedir.

CEVAP: D

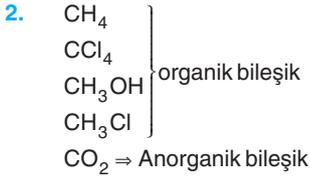


Kütle korunumuna göre O_2 kütlesi 19,2 gram bulunur. Katsayılar mollere göre yazıldığına tepkime denklemi;

Bileşik + $3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ şeklinde bulunur.

Organik bileşiğin formülü: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ bulunur.

CEVAP: D

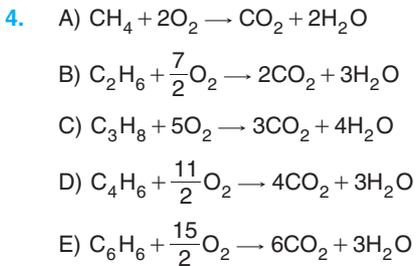


CEVAP: D

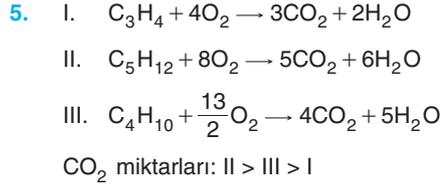
3. Su ile homojen karışması için polar olup suda çözünmesi gerekir.

CH_3Br bileşiği polar, diğerleri ise apolardır.

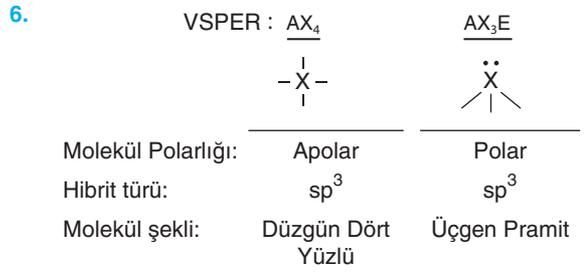
CEVAP: D



CEVAP: C



CEVAP: B



CEVAP: C

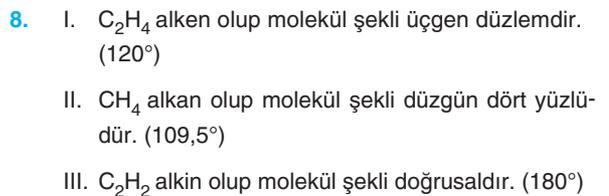
Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. Molekülleri arasında hidrojen bağı oluşabilmesi için molekül içinde H atomu ile F, O veya N atomları arasında kovalent bağı olmalıdır.

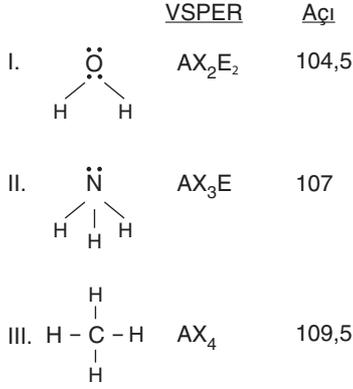
I. bileşikte O atomu C ile, II. ve III. bileşiklerde ise O atomu H ile bağı yapmaktadır. Bu nedenle II. ve III. bileşiklerde moleküller arasında hidrojen bağı bulunur.

CEVAP: D

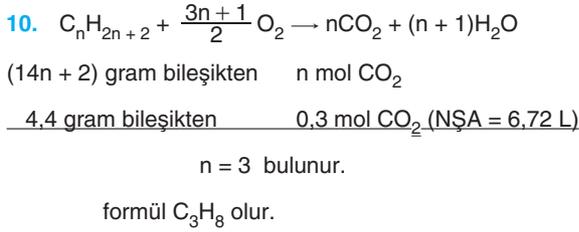


CEVAP: D

9.



CEVAP: B

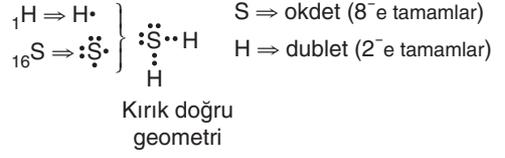


CEVAP: C

11. Bağ uzunluğu tekli bağlarda en fazla, üçlü bağlarda ise en kısadır.
 Bağ uzunluğu:
 $C - C > C = C > C \equiv C$

CEVAP: D

12.



CEVAP:

13. C_nH_{2n} formülüne sahip bileşikler alken ya da sikloalkan olabilir.
 C_2H_4 bileşiği, 2C atomuna sahip olduğundan halkalı olamaz. Yani alken olup doymamıştır.

CEVAP: B

14. Hidrojen atomları eşitlenirse;

- A) $C_3H_8 \rightarrow C_9H_{24}$
 B) $C_3H_4 \rightarrow C_{18}H_{24}$
 C) $CH_4 \rightarrow C_8H_{24}$
 D) $CH_4 \rightarrow C_6H_{24}$
 E) $C_3H_8 \rightarrow C_{12}H_{24}$

C atomu sayısı en az olan CH_4 bileşiğinin kütlece karbon yüzdesi en azdır.

CEVAP: D



1. Genel formülü C_nH_{2n+2} olan bileşik düz zincirli doymuş hidrokarbondur.

Tüm C atomları 4σ bağı yapmış olup sp^3 hibriti yapmıştır.

CEVAP: C

2. 11 atom içeren alkanın formülü C_3H_8 (propan)'dir.

$CH_3CH_2CH_3$ propan bileşiğinin izomeri yoktur.

İskelet yapısı  şeklindedir.

CEVAP: B

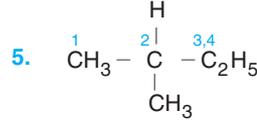
3. Bileşiğin sistematik adı 2,3-dimetil bütandır.

Neo ve izo adlandırmaları yalnızca 2 nolu karbondan metil bulunduğu kullanılır.

CEVAP: A

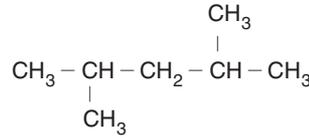
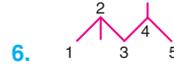
4. I. 1-brom propan (3C'lu)
II. 2-brom bütan (4C'lu)
III. 2-brom-2-metil propan (4C'lu)
C sayıları: II = III > I

CEVAP: E



bileşiğinin sistematik adı, 2-metil bütandır.

CEVAP: B

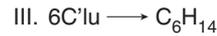
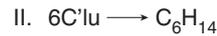
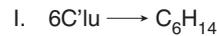


bileşiğinin sistematik adı 2,4-dimetil pentandır.

CEVAP: C

7. Bileşiğin adı, 2,3-dimetil bütan olup kapalı formülü C_6H_{14} 'tür.

Verilen bileşikler alkan olup C atomu sayılarına göre formülleri



olduğundan her üçü ile izomerdir.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Organik Bileşiklerin Sınıfları

8. 1 Bileşik + O₂ → 4 CO₂ + H₂O
0,5 mol 2 mol

Mol sayısına göre katsayılar yazıldığında bileşikteki C sayısı 4 bulunur.

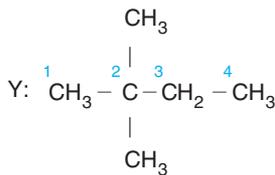
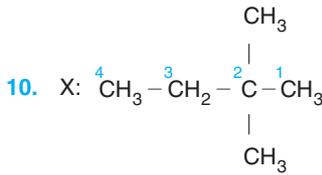
Alkanların genel formülü C_nH_{2n+2} olduğundan C₄H₁₀ bulunur.

CEVAP: E

9. $\begin{matrix} \underline{C}_X & \underline{H}_Y \\ 12 & 2,4 \end{matrix} \rightarrow 14,4$
120 24

120 gram C 10 mol, 24 gram H 24 moldür. X = 10, Y = 12 olarak yazılırsa C₁₀H₂₄ bulunur. Formül sadeleştirildiğinde C₅H₁₂'dir.

CEVAP: E

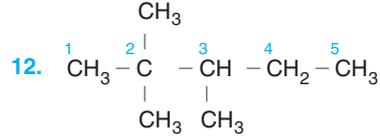


X ve Y bileşiklerinin adı, 2,2-dimetil bütan olup aynı bileşiklerdir. Bu nedenle izomer değildirler.

CEVAP: A

11. İzobütan izomer kuralına göre bir adlandırmadır. Diğer adlandırma IUPAC adıdır.

CEVAP: D



bileşiğinin sistematik adı 2,2,3-timetil pentandır.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

13. I. $\begin{matrix} & & \text{CH}_3 \\ & & | \\ \text{CH}_3 - & \text{C} & - \text{CH}_3 \\ & & | \\ & & \text{CH}_3 \end{matrix}$
II. $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 $\quad \quad \quad |$
 $\quad \quad \quad \text{CH}_3$
III. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Bileşiklerin kapalı formülleri C₅H₁₂ olup izomerdirler.

İzomer bileşiklerde dallanma artışı kaynama noktasını düşürür.

Kaynama noktaları: III > II > I

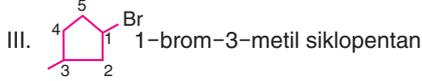
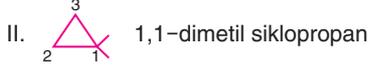
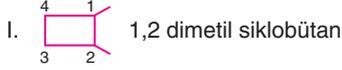
CEVAP: C

14. Alkanların genel formülleri aynı olup C_nH_{2n+2}'dir. Ancak basit formülleri farklıdır.

CEVAP: D



1.



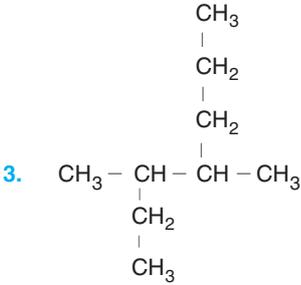
CEVAP: D

2. C_nH_{2n} yapısındaki bileşikler alken ya da sikloalkan olabilir.

Tüm bağlar σ (sigma) ise sikloalkan, π (π) bağı içeriyorsa alkendir.

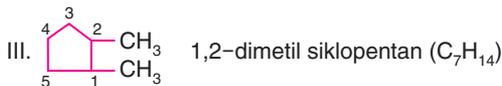
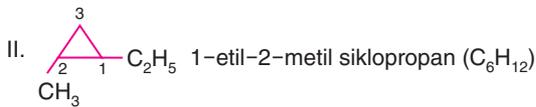
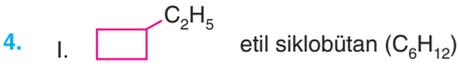
Sikloalkanlar en az 3C'ludur.

CEVAP: E



bileşiğin sistematik adı; 3,4-dimetil heptandır.

CEVAP: B



CEVAP: A

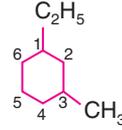
5. X = Sikloalkan (C_nH_{2n}) : C_4H_8

Y = Alkan (C_nH_{2n+2}) : C_5H_{12}

Z = Sikloalkan (C_nH_{2n}) : C_4H_8

CEVAP: C

6.

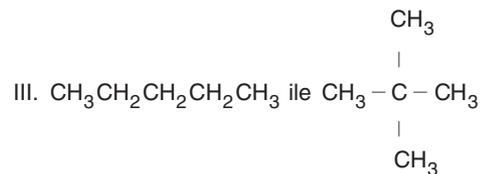
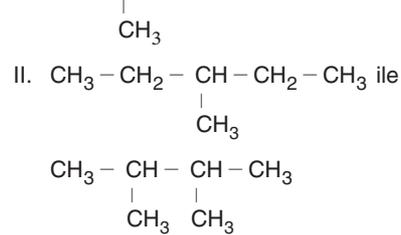


Verilen bileşik A seçeneğinde doğru belirtilmiştir.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. I. $CH_3 - \text{CH} - CH_3$ ile $CH_3CH_2CH_2CH_3$



Verilen üç bileşik çifti de birbiri ile aynı kapalı formüle sahip olduğundan izomerdirler.

CEVAP: E

Organik Bileşiklerin Sınıfları

8. B ve C bileşiği polar olduğundan, A ve E ise düz zincirli olduğundan cevap olamaz.

D seçeneği apolar olup halkalı yapıdadır.

CEVAP: D

9. Verilen öncüllerden tamamı alkanların özelliklerindedir.

CEVAP: A

10. C_2H_6 : Alkan

C_4H_{10} : Alkan

 : Siklo alkan

 : Siklo alkan

 : Siklo alken

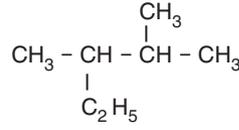
CEVAP: E

11. Verilen tepkime Radikalik yer değiştirme ya da diğer adıyla sübstitüsyon tepkimesidir.

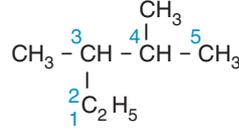
Kullanılan katalizör güneş ışığı ya da yüksek ısıdır.

CEVAP: E

12. 2 metil 3 metil bütan bileşiği



IUPAC'a göre numaralanışı



IUPAC adı: 3,4 dimetil pentandır.

CEVAP: C

13. $C_4H_{10} + \frac{13}{2} O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 5 H_2O$

0,2 mol 1,3 mol 0,8 mol 1 mol

katsayılar göre moller yazılırsa her bir maddenin mol sayısı bulunur.

NŞA H_2O sıvı olduğundan hacmi 22,4 litreden çok daha küçüktür.

CEVAP: C

14. Alkanlarda C sayısı artışı ile

- Özkütle
- Kaynama noktası
- Moleküldeki atom sayısı
- İzomer sayısı artar.

Ancak C atomları arasında daima tekli bağ bulunur.

CEVAP: E



1.
$$\begin{array}{ccccccc} & & & \text{Br} & & & \\ & & & | & & & \\ {}^1\text{CH}_2 = & {}^2\text{CH} - & {}^3\text{CH}_2 - & {}^4\text{CH} - & {}^5\text{CH}_3 \\ & & & & & & \end{array}$$

bileşiğinin adı 4-brom-1-pentendir. Doymamış olmasına rağmen Br içerdiğinden hidrokarbon değildir. Cis-trans izomeri göstermez.

CEVAP: B
2. Alken bileşikler hidrokarbon olup apolardır. Yapısında en az 1 tane sp^2 yapmış karbon atomu içerirler ancak tüm C atomları sp^2 hibriti yapmayabilir. Yapısında 1 çift bağ olanlara alken, 2 çift bağ olanlara alkadien şeklinde isim verilir.
- CEVAP: C**
3.
$$1\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$

0,2 mol 14,4 gram
0,8 mol

Alken 0,2 mol iken oluşan H_2O 0,8 mol olduğu için katsayılar 1 ve 4 olmalıdır.

Alkendeki H atomu sayısı 8 olduğundan formülü C_4H_8 bulunur.

CEVAP: C
4.
$$\begin{array}{c} \text{H} \backslash \\ \text{H} / \end{array} \text{C} = \text{C} \begin{array}{c} / \text{H} \\ \backslash \text{H} \end{array} + \text{H}_2 \rightarrow \begin{array}{ccc} & \text{H} & \text{H} \\ & | & | \\ \text{H} - & \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & | & | \\ & \text{H} & \text{H} \end{array}$$

Açı: 120 Açı: 109,5
 σ bağ sayısı: 5 σ bağ sayısı: 7
Geometri: Üçgen düzlem Geometri: Düzgün dört yüzlü

CEVAP: E
5. I.
$$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HBr} \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Br} \end{array}$$

2-bromopropan

II.
$$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$$

1,2-dibromopropan

III.
$$\text{CH}_3 - \underset{\text{Br}}{\text{C}} = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Br} \end{array}$$

2-bromopropan

CEVAP: C

6. I.
$$\begin{array}{c} \text{H} \\ \backslash \\ \text{C} = \text{C} \\ / \\ \text{H} \end{array} \begin{array}{c} / \text{CH}_3 \\ \backslash \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$$

cis-trans göstermez.

II.
$$\begin{array}{c} \text{H} \\ \backslash \\ \text{C} = \text{C} \\ / \\ \text{CH}_3 \end{array} \begin{array}{c} / \text{H} \\ \backslash \text{CH}_3 \end{array}$$

cis-trans gösterir.

III.
$$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$$

Alkanlar cis-trans izomeri göstermez.

CEVAP: C

7. 0,1 molü yaklaşık 0,4 mol CO_2 olduğundan 4C'lu bileşiktir. 0,5 molüne 1 gram H_2 yani 0,5 mol H_2 ilave edilebiliyorsa pi (π) bağı sayısı 1'dir. 1 tane pi (π) bağı içeren 4C'lu bileşik D seçeneğindeki olabilir.

CEVAP: D

8. 1-metil siklopentan 6C'lu olup formülü C_6H_{12} 'dir.  bileşiği sikloalken olup $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ formülüne sahiptir. 6C'lu olduğundan formülü C_6H_{10} 'dur.

CEVAP: E

Organik Bileşiklerin Sınıfları

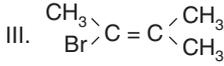
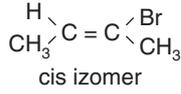
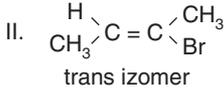
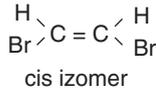
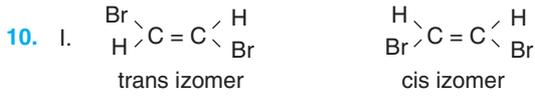
9. $C_nH_{2n} = 56$

$$12n + 2n = 56$$

$$14n = 56 \rightarrow n = 4 \text{ bulunur.}$$

C_4H_8 formülüne uyan B ve D seçeneklerinden B seçeneğindeki 1-büten cis-trans izomeri göstermediğinden cevap D seçeneğidir.

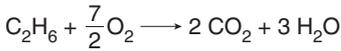
CEVAP: D



bileşiği cis-trans izomeri göstermez.

CEVAP: B

11. Karışım NŞA 44,8 litre ise 2 mol demektir.



$$x \qquad \qquad \qquad 3x$$



$$2-x \qquad \qquad \qquad 2(2-x)$$

Toplam H_2O $3x + 2(2-x) = x + 4$ bulunur. 99 gram H_2O 5,5 mol olduğuna göre;

$$x + 4 = 5,5 \text{ ise } x = 1,5 \text{ bulunur.}$$

Karışımında 1,5 mol C_2H_6 ve 0,5 mol C_2H_4 bulunmaktadır.

$$2 \text{ mol karışım} \rightarrow 0,5 \text{ mol } C_2H_4$$

$$\frac{100}{\qquad \qquad \qquad} \rightarrow \frac{\qquad \qquad \qquad}{\qquad \qquad \qquad}$$

%25 bulunur.

CEVAP: B

12. 0,1 mol \rightarrow 32 gram Br_2

$$\frac{1 \text{ mol}}{\qquad \qquad \qquad} \rightarrow \frac{\qquad \qquad \qquad}{\qquad \qquad \qquad}$$

$$\qquad \qquad \qquad 320 \text{ gram } Br_2$$

$$1 \text{ mol } Br_2 \rightarrow 160 \text{ gram}$$

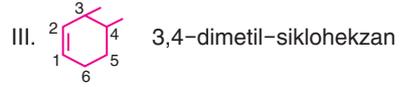
$$\frac{\qquad \qquad \qquad}{\qquad \qquad \qquad} \rightarrow \frac{\qquad \qquad \qquad}{320 \text{ gram}}$$

$$2 \text{ mol } Br_2$$

Kullanılacak Br_2 mol sayısı π bağı sayısı kadar olduğundan bileşik 2π bağı içermelidir.

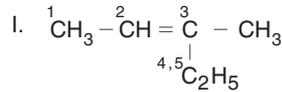
Açık zincirli olduğuna göre I. bileşik olamaz.

CEVAP: D

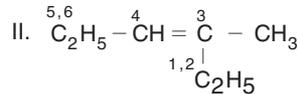


CEVAP: A

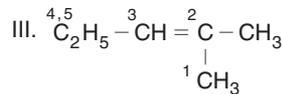
14. R_1 ve R_2 grupları yerine yazılırsa;



3-metil-2-penten



3-metil-3-hekzen



2-metil-2-penten

CEVAP: A



1. Alken ve sikloalkanlar C_nH_{2n} kapalı formülüne sahiptir. I. ve II. bileşiklerin genel formülü C_nH_{2n} iken III. bileşiğin formülü C_nH_{2n-2} 'dir.

CEVAP: B

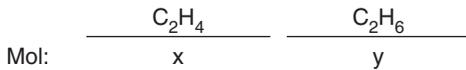
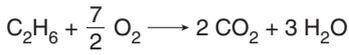
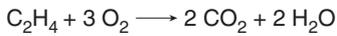
2. 1-büten bileşiği 4C'lu alken olup formülü C_4H_8 'dir. Her üç bileşiğin de formülü C_4H_8 olup 1-büten ile izomerdir.

CEVAP: E

3. Etilen: $C_2H_4 \rightarrow x$ mol

Etan: $C_2H_6 \rightarrow y$ mol olsun.

Karışım ayrı ayrı yakılırsa;



Karışımın kütlesi: $28x + 30y = 20$

Oluşan H_2O miktarı: $2x + 3y = 1,6$

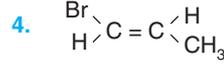
Yok etme metodu kullanılırsa ikinci denklem -10 ile çarpılır.

$$28x + 30y = 20$$

$$-20x + (-30y) = -16$$

$$8x = 4 \Rightarrow x = 0,5 \text{ bulunur.}$$

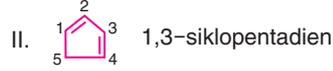
CEVAP: C



1-brom propen bileşiği cis-trans izomeri gösterir.

CEVAP: E

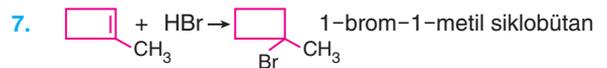
5. I. $CH_2 = CH - CH = CH_2$ 1,3-bütadien



CEVAP: A

6. X, Y ve Z; sikloalkan olup C_nH_{2n-2} formülüne sahiptirler. 6C'lu oldukları için formülleri C_6H_{10} 'dur.

CEVAP: E

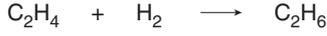


CEVAP: A

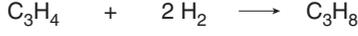
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Organik Bileşiklerin Sınıfları

8. NŞA 33,6 litre 1,5 moldür.



x mol x mol



(1,5-x) mol 2(1,5-x) mol

Harcanan toplam H_2 2,1 mol ise;

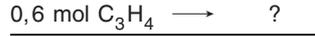
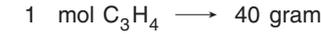
$$x + 2(1,5 - x) = 2,1$$

$$x + 3 - 2x = 2,1$$

$$3 - x = 2,1$$

$$x = 0,9 \text{ mol bulunur.}$$

Propadien (C_3H_4) 0,6 mol olduğuna göre,



24 gram bulunur.

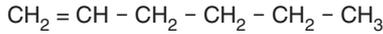
CEVAP: B

9. Sikloalkanlar $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ genel formülüne sahip olup en az 3C'ludur.

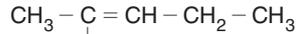
C_3H_4 : Siklopropen olabilir.

CEVAP: D

10. 1-hekzen bileşiği



formülüne sahip olup cis-trans izomeri göstermez.



CH₃

2 - metil 2 - penten

bileşiği ile aynı formüle sahip olup izomerdir.

Br_2 ile doyurulma denkleminde göre;

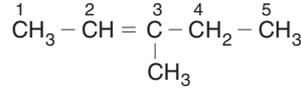


0,5 mol 0,5 mol

80 gram

80 gram Br_2 ile tam olarak doyurulur.

CEVAP: E



3 - metil - 2 - pentendir.

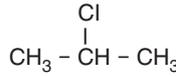
CEVAP: B

12. Sikloalkanların genel formülü $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 'dir.

Bileşik toplam 6C'lu olduğundan kapalı formülü C_6H_{10} bulunur.

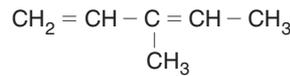
CEVAP: C

13. Markovnikov kuralına göre X bileşiği



2kloro propan şeklindedir.

CEVAP: C



3 - metil - 1,3 - pentadiendir.

CEVAP: E



1.
$$\begin{array}{ccccccc} & & & \text{Br} & & & \\ & & & | & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{C} \equiv & \text{C} - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & & \end{array}$$

bileşiğinin adı 4-brom-2-pentindir.

Doymamış olmasına rağmen Br atomu içerdiğinden hidrokarbon değildir.

1-hekzin bileşiğinde Br atomu olmadığı için izomer olamaz.

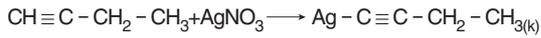
CEVAP: A

2. C_nH_{2n-2} genel formülü;
- Alkin
 - Alkadien
 - Sikloalken olabilir.

bileşiği sikloalkadien olduğundan C_nH_{2n-4} genel formülüne sahiptir.

CEVAP: D

3. Amonyaklı $AgNO_3$ çözeltisi ile uç alkinler tepkime vererek çökelek oluşturur.

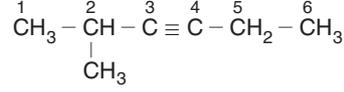


CEVAP: B

4.
$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 4 \\ CH \equiv C & - & CH & - & CH_3 \\ & & | & & \\ & & CH_3 & & \end{array}$$
 3-metil-1-bütün
- $CH \equiv C - CH_3$ propin
- $$\begin{array}{cccc} 4 & 3 & 2 & 1 \\ CH_3 & - & C \equiv & C - & CH_2 \\ & & & & | \\ & & & & Br \end{array}$$
 1-brom-2-bütün

CEVAP: B

5. $H - C \equiv C - H$ asetilen bileşiğinde H atomları yerine izopropil ve etil bağlandığında oluşan bileşiğin sistematik adı



2-metil-3-hekzin

olarak bulunur.

CEVAP: D

6. Doymamış bileşiklere doymamak pi (π) bağı sayısı kadar H_2 gerekir.

I. 2 mol H_2

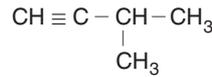
II. 1 mol H_2

III. 3 mol H_2 gereklidir.

CEVAP: C

7. $CH \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$
1-pentin

bileşiği ile 3-metil-1-bütün



bileşiği izomerdir.

2 tane pi (π) bağı içerdiğinden, 1 molü 2 mol H_2 ile doyurulur.

Yanma denklemine göre;



2 mol H_2O oluşur.

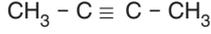
CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Organik Bileşiklerin Sınıfları

8. $H - C \equiv C - H$ asetilendeki H atomları yerine metil bağlanırsa

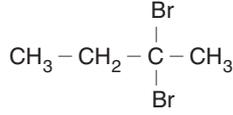
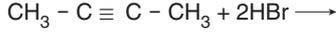


dimetil asetilen

bileşiği elde edilir.

Kapalı formülü C_4H_6 olup sistematik adı 2-bütindir.

HBr ile tepkimesi sonucunda;



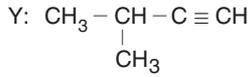
2,2-dibrom bütan

bileşiği oluşur.

CEVAP: B

9. X: $CH_3 - CH = CH - CH = CH_2$

1,3-pentadien



3-metil-1-bütin

bileşiklerinin kapalı formülleri C_5H_8 olup izomerdirler.

Molekül kütleleri, sigma bağ sayıları ve eşit mollerinin yanmaları sırasında oluşan H_2O miktarları eşittir.

CEVAP: E

10. Bileşiklerin kapalı formülleri bulunduğunda;

- A) $C_6H_{14} \longrightarrow C_{60}H_{140}$
 B) $C_6H_{10} \longrightarrow C_{60}H_{100}$
 C) $C_5H_{10} \longrightarrow C_{60}H_{120}$
 D) $C_4H_6 \longrightarrow C_{60}H_{90}$
 E) $C_5H_8 \longrightarrow C_{60}H_{96}$

şeklinde olup C sayıları eşitlendiğinde en fazla H atomu içeren A seçeneği olarak bulunur. Bu nedenle C_6H_{14} bileşiğinin H yüzdesi en fazladır.

CEVAP: A

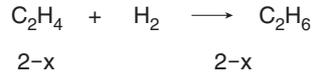
11. $0,2 \text{ mol} \longrightarrow 0,4 \text{ mol } H_2$
 $1 \text{ mol} \longrightarrow ?$

2 mol H_2 katılabilir.

Bunun anlamı 2 tane pi(π) bağı içermektedir. Amonyaklı $AgNO_3$ ile tepkime verdiği için uç alkin olmalıdır.

CEVAP: A

12. $C_2H_2 + 2H_2 \longrightarrow C_2H_6$
 $x \quad 2x$



$2-x \quad 2-x$

Harcanan H_2 mol sayısı 3,2 ise;

$$2x + 2 - x = 3,2$$

$$x + 2 = 3,2$$

$$x = 1,2 \text{ mol bulunur.}$$

2 mol karışım \longrightarrow 1,2 mol asetilen

$100 \longrightarrow ?$
 %60 bulunur.

CEVAP: D

13. Yalnızca uç alkinler amonaklı $AgNO_3$ ile tepkime verir.

C_2H_2 asetilen olup kesinlikle uç alkindir.



CEVAP: A

14. Alken ve alkinler pi (π) bağının açılması sonucu katılma polimerleşmesi ile polimer oluştururlar.

Alkanlar ise polimerleşemez.

CEVAP: B



1. Alkollerde OH sayısı 1 ise mono alkol, 1'den fazla ise poli alkol olarak adlandırılır.

Hidrojen bağı oluşturulan alkollerde OH sayısı artışı ile hidrojen bağı sayısı artacağından kaynama noktası artar.

CEVAP: E

2. • Aynı karbon atomuna 1'den fazla OH bağı ise bileşik alkol değildir.
• OH'nin bağı olduğu karbon atomunda pi(π) bağı varsa bileşik alkol değildir.
X ve Y alkol değildir. Z ise polialkoldür.

CEVAP: B

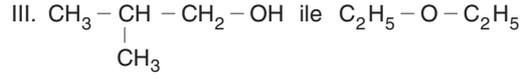
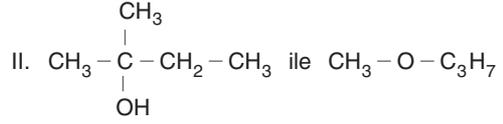
3. X ve Y bileşiklerinin kapalı formülü C_2H_6O olup izomerdirler. I nolu bileşik hidrojen bağı oluşturulabilirken II nolu bileşikte hidrojen bağı bulunmaz. Bu nedenle kaynama noktası I. bileşikte daha yüksektir.

CEVAP: C

4. Glikol $\begin{array}{c} CH_2 - CH_2 \\ | \quad | \\ OH \quad OH \end{array}$ bileşiği polialkol olduğundan eter izomeri bulunmaz.

CEVAP: E

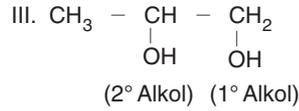
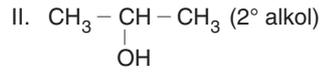
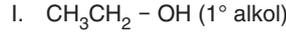
5. I. C_2H_5OH ile $CH_3 - O - CH_3$



I. ve III. bileşik çiftleri izomerdir.

CEVAP: C

6. 2° alkoller yeterince yükseltgenirse keton oluşur.



CEVAP: D

7. Alkol \rightarrow Alken + H_2O

$$9,2 \text{ gram} \quad 5,6 \text{ gram} \quad 3,6 \text{ gram}$$

Kütle korunumu gereğince oluşan H_2O kütlesi 3,6 gramdır.

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol } H_2O & \rightarrow & 18 \text{ gram} \\ ? & \rightarrow & 3,6 \text{ gram} \end{array}$$

$$0,2 \text{ mol } H_2O$$

Katsayılar gereğince alkolün mol sayısı da 0,2 bulunur.

$$\begin{array}{rcl} 0,2 \text{ mol alkol} & \rightarrow & 9,2 \text{ gram} \\ 1 \text{ mol alkol} & \rightarrow & ? \end{array}$$

$$46 \text{ gram bulunur.}$$

$$R - OH = 46$$

$$C_n H_{2n+1} OH = 46$$

$$12n + 2n + 1 + 17 = 46$$

$$14n = 28$$

$$n = 2 \text{ bulunur.}$$

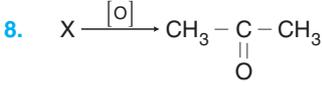
Alkol bileşiğinin formülü C_2H_5OH 'tir.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

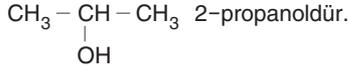
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Organik Bileşiklerin Sınıfları



dimetil keton

olduğuna göre X 3C'lu sekonder alkol olup



Kapalı formülü $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ 'dur.

CEVAP: E

9.  bileşiği hem 1° alkol hem de alken özelliği gösterir. Alken olduğu için bromlu suyun renginin giderir.

CEVAP: A

10. A: Eter

B: Mono alkol

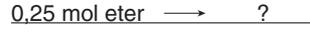
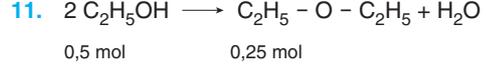
C: Poli alkol olup

alkoller hidrojen bağı oluşturduğu için kaynama noktaları eterden büyüktür.

C bileşiğinde hidrojen bağı sayısı B'den fazla olduğundan kaynama noktası en yüksektir.

Kaynama noktası $C > B > A$

CEVAP: C



19 gram bulunur.

CEVAP: A

12. 0,1 mol bileşik yanınca 0,4 mol CO_2 oluştuğuna göre alkol 4C atomu içerir.

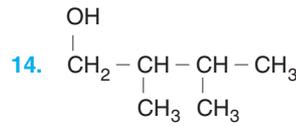
Yükseltgenemediğine göre 3° alkol olmalıdır.

CEVAP: D



bileşiği 3° alkol olduğu için yükseltgenemez.

CEVAP: E



2,3-dimetil-1-bütanol

bileşiği 6C'lu olup formülü $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$ 'dur.

Metil bütül eter bileşiği $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}_4\text{H}_9$ olup kapalı formülü $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ 'dur. Bu nedenle izomer değildirler.

CEVAP: B



1. C_2H_6O bileşiği C_2H_5OH veya $CH_3 - O - CH_3$ olmak üzere iki bileşik olabilir.

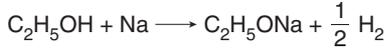
I. Pi bağı içermediği için doymuştur. Ancak hidrokarbon değildir.

II. Alkol ise Na ile H_2 oluşturur.

III. Eter ise yükseltgenemez.

CEVAP: A

2. Etanol (C_2H_5OH) ve dimetil ve dimetil eter ($CH_3 - O - CH_3$) karışımında yalnızca etanol Na ile tepkime verir.



0,1 mol 1,12 litre

4,6 gram 0,05 mol

Karışımdaki etanol 4,6 gram olduğu için dimetil eter bileşiği $20 - 4,6 = 15,4$ gramdır.

20 gram \longrightarrow 15,4 gram

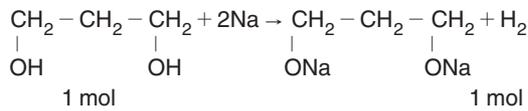
100 \longrightarrow ?

%77 bulunur.

CEVAP: D

3. Bileşik 2 tane primer alkol içeren poli alkoldür.

1° Alkol içerdiğinden yükseltgenince aldehit veya asit oluşturur.



1 mol bileşikte yeterince Na metali ile 1 mol H_2 gazı oluşturulur.

CEVAP: A

4. 0,2 mol eter \longrightarrow 14,8 gram

1 mol eter \longrightarrow ?

74 gram

Eterin molekül formülü $C_nH_{2n+2}O$ olduğundan;

$$12n + 2n + 2 + 16 = 74$$

$$14n = 56$$

$$n = 4 \text{ bulunur.}$$

Eter asimetrik olduğundan $CH_3 - O - C_3H_7$ olabilir.

CEVAP: C

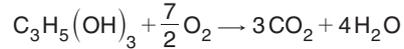
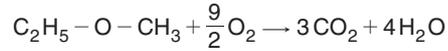
5. II. tepkimedeki Y maddesi C_2H_5OH bulunur.

I. denklemde Y yerine yazılırsa X maddesi C_2H_4 bulunur.

CEVAP: B

6. C ve H sayısı fazla olan bileşiklerde harcanan O_2 miktarı da fazla olur.

D ve E seçeneği için yanma tepkimeleri yazılırsa;

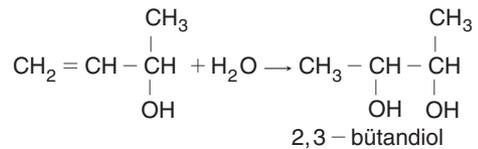


CEVAP: D

7. Verilen bileşik hem alken hem de seconder alkol özelliği gösterir.

Alken özelliğinden dolayı bromlu suyun rengini giderir.

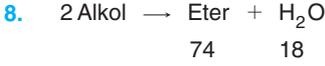
Su katıldığında oluşan bileşik 2,3-bütandiol'dür.



CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Organik Bileşiklerin Sınıfları

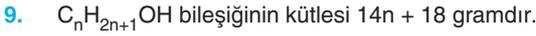


Tepkimesine göre alkolün mol kütlesi 46 gram bulunur.

$$\begin{aligned} \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH} &= 46 \\ 12n + 2n + 1 + 17 &= 46 \\ 14n &= 28 \\ n &= 2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Kullanılacak alkol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 'tır.

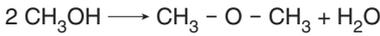
CEVAP: B



$$\begin{aligned} (14n + 18) \text{ gram alkol} &\rightarrow 16 \text{ gram} \\ 100 &\rightarrow 50 \text{ gram} \end{aligned}$$

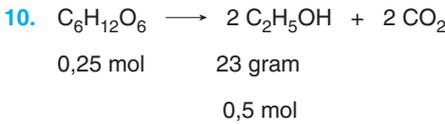
$$\begin{aligned} 50(14n + 18) &= 100 \cdot 16 \\ 14n + 18 &= 32 \\ 14n &= 14 \\ n &= 1 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Alkolün formülü CH_3OH 'dir. Alkolden elde edilecek eter ise



şeklinde gerçekleşir.

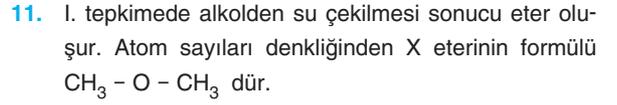
CEVAP: A



%50 verimle gerçekleşen tepkimede başlangıçtaki $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 0,50 mol olmalıdır.

$$\begin{aligned} 1 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 &\rightarrow 180 \text{ gram} \\ 0,5 \text{ mol} &\rightarrow ? \\ &90 \text{ gram bulunur.} \end{aligned}$$

CEVAP: D



II. tepkimede alkene su katılması ile alkol oluşur. Y alkolü $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 'tır.

X ve Y maddeleri izomer olup hidrojen bağı içeren X bileşiğinin uçuculuğu y'den düşüktür.

CEVAP: A

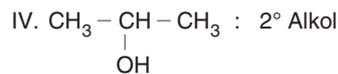
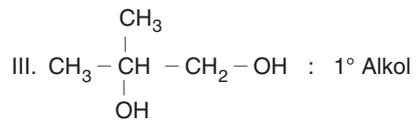
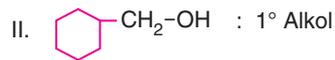
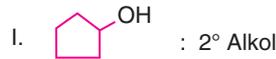
12. I. Metil izopropil eter
 II. Metoksi metan
 III. 1-metoksi propan
 şeklinde adlandırılır.

CEVAP: E

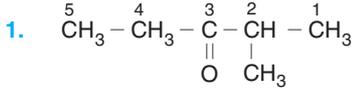
13. Eter ve monoalkollerin genel formülleri $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ 'dur. Glikol bileşiği $\text{CH}_2 - \text{CH}_2$ poli alkol olduğu için genel
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$$
- formülü farklıdır.

CEVAP: C

14. Yükseltgendiğinde aldehit oluşturan bileşik 1° alkolüdür.



CEVAP: B

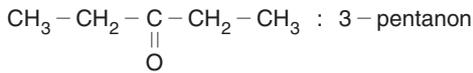
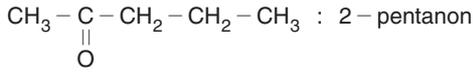


bileşiğinin IUPAC adlandırılmasına göre 2-metil-3-pentanondur.

CEVAP: C

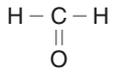
2. Ketonlar ile aynı karbon sayılı aldehitler izomerdir. Ancak ketonlar en az 3C'lu olduğundan formaldehit ve asetaldehitin izomeri olan bir keton yoktur.

Ayrıca ketonlar 5C'lu pentanondan itibaren karbonil grubunun konumu değiştiğinde izomer oluşturabilirler.



CEVAP: A

3. Adehitlerin genel formülü $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ olup en küçük üyesi 1C'lu metanal (formaldehit) bileşiğidir.

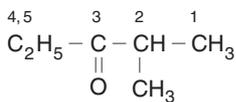


Formaldehit

CEVAP: B

4. $\text{R} - \underset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{R}$ bileşiği keton olup alkil grupları etil ve

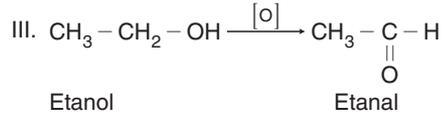
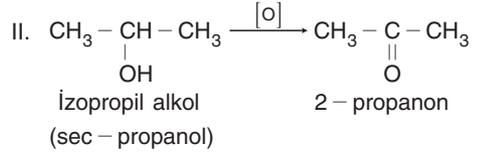
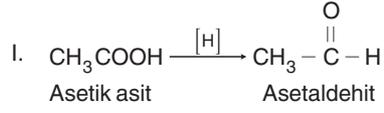
izopropil yerine yazıldığında oluşan bileşiğin IUPAC adı,



2-metil-3-pentanon şeklindedir.

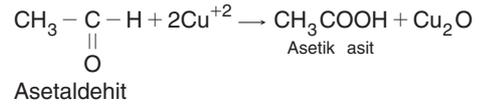
CEVAP: D

5.

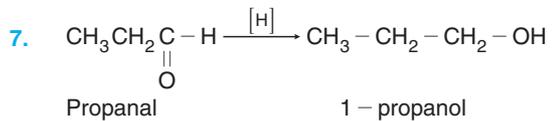


CEVAP: C

6. Aldehitler Fehling çözeltisindeki Cu^{+2} iyonlarını Cu_2O (Cu^+)'ya indirgerler.



CEVAP: E



Propanal bileşiği indirgendiğinde 1° alkol olan 1-propanol oluşur.

CEVAP: E

Organik Bileşiklerin Sınıfları

8. I. Bütanal bileşiği aynı C sayılı bütanon ile izomerdir.
 II. H₂ katılması (indirgenme) sonucu 1° alkole dönüşür.

$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{H} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$$

 Bütanal 1 - Bütanol
 III. Aldehit ve ketonlar Br₂ ile katılma tepkimesi vermezler.

CEVAP: B

9. I. $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{H}$: Etanal
 II. $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{C}_2\text{H}_5$: 2-Bütanon
 III. $\text{H} - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{C}_2\text{H}_5$: Propanal

CEVAP: C

10. Yükseltgenmesi ile karboksilli asit oluştuğuna göre bileşik aldehit veya 1° alkoldür.
 H₂ katılması ile 1° alkol oluştuğu için aldehit olmalıdır.

CEVAP: D

11. $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O} + \left(\frac{3n-1}{2}\right)\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O}$
 3,6 gram 0,2 mol
 Bileşiğin mol sayısı $n = \frac{m}{m_A} = \frac{3,6}{14n+16}$ dir.
 Katsayı yorumu yapılırsa;

$$\begin{array}{l} 1 \rightarrow \frac{3,6}{14n+16} \\ n \rightarrow 0,2 \end{array}$$

$$\frac{3,6}{14n+16} = 0,2$$

$$0,2(14n+16) = 3,6n$$

$$2,8n+3,2 = 3,6n$$

$$3,2 = 0,4n$$

$$n = 4 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

12. Aldehit ve ketonların genel formülü C_nH_{2n}O olup aynı karbon sayılı aldehit ile keton yapı izomeridir.
 I. 6C'lu olup formülü C₆H₁₂O
 II. 6C'lu olup formülü C₆H₁₂O
 III. 5C'lu olup formülü C₅H₁₀O şeklindedir.
 3-hekzanon bileşiği de 6C'lu olduğundan formülü C₆H₁₂O olup I ve II ile izomerdir.

CEVAP: B

13. I. $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{H} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
 Etanal Etanol

- II. $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3 \xrightarrow{[\text{O}]}$ Tepkime olmaz.
 (Ketonlar yükseltgenemez.)

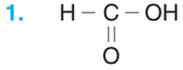
- III. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{[\text{H}]}$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{OH}$
 Propanal 1 - Propanol

CEVAP: A

14. Ketonlar karbonil $\left(\begin{array}{c} -\text{C}- \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}\right)$ grubu içeren bileşiklerdir.

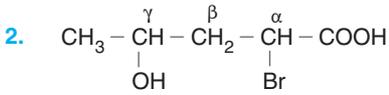
H₂ katılması ile indirgenerek sekunder alkol oluştururlar. İndirgendikleri için yükseltgen özellik taşırlar. Yükseltgenemezler. Bu nedenle indirgen özellik göstermezler.

CEVAP: E



Formik asit bileşiği hem aldehit hem de karboksilli asit özelliği taşır. Bu nedenle hem indirgenip hem de yükseltenebilir.

CEVAP: D



α - brom - γ - oksi valerik asit
 α - brom - γ - oksipentanoik asit
şeklinde adlandırılabilir.

CEVAP: B

3. Karboksilli asit ve aldehitin ilk üyeleri 1C'ludur. Esterin ilk üyesi ise 2C'ludur.

$\text{H} - \text{COOH}$: Metanoik asit

$\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H}$: Metanal

$\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_3$: Metil metanoat

CEVAP: C

4. Ester ve karboksilli asitlerin genel formülü $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ dir.

I. 3C'lu olup $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$

II. 4C'lu olup $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

III. 4C'lu olup $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

kapalı formüllerine sahiptirler.

CEVAP: D

5. Alkol + Karboksilli Asit \rightarrow Ester + H_2O

46 60 (88) 18

kütle korunumu gereğince ester bileşiğinin mol kütlesi 88 gram bulunur.

CEVAP: A

6. Formik asit $\Rightarrow \text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$

Asetik asit $\Rightarrow \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$ ile $\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_3$ izomerdir.

Bütanoik asit $\Rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H}$ ile

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_3$ izomerdir.

Formik asitin ester izomeri yoktur.

CEVAP: A

7.
$$\begin{array}{ccc} \text{CH}_3\text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H} & \xrightarrow{[\text{H}]} & \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \\ \text{Propanal} & & \text{1 - propanol} \\ & & \text{(A)} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H} & \xrightarrow{[\text{O}]} & \text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH} \\ \text{formaldehit} & & \text{formik asit} \end{array}$$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH} \rightarrow$

$$\begin{array}{ccc} \text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \\ \text{propil metanoat} \end{array}$$

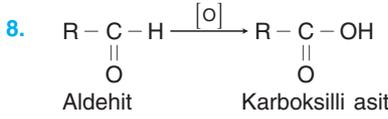
oluşan organik bileşiğin kapalı formülü $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 'dir.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Organik Bileşiklerin Sınıfları



1 mol aldehit yükseltendiğinde kütlesi oksijenden dolayı 16 gram artar.

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & \longrightarrow & 16 \text{ gram} \\ ? & \longrightarrow & 0,8 \text{ gram} \end{array}$$

0,05 mol

Aldehitin kütlesi 2,9 gram olduğundan;

$$\begin{array}{ccc} 0,05 \text{ mol aldehit} & \longrightarrow & 2,9 \text{ gram} \\ 1 \text{ mol aldehit} & \longrightarrow & ? \end{array}$$

58 gram

$$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O} = 58$$

$$14n + 16 = 58$$

$$14n = 42$$

$$n = 3 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: C

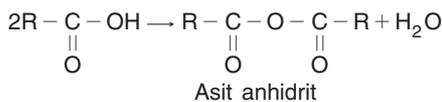
9. Verilen üç bileşikte polar olup I. ve II. de hidrojen bağı etkin olduğundan kaynama noktası III.'den yüksektir.

I. bileşiğin mol kütlesi II.'den yüksek olduğu için kaynama noktası en yüksektir.

Kaynama noktası: I > II > III

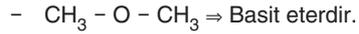
CEVAP: A

10. 2 mol karboksilli asitten 1 mol su çekilirse asit anhidriti oluşur.



CEVAP: C

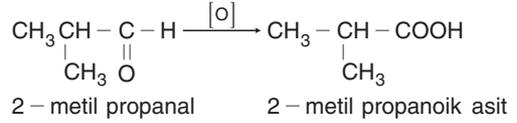
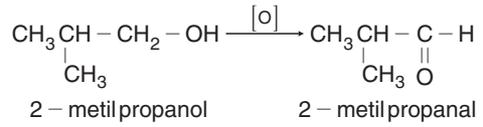
11. – İki molekül reaksiyona girip H₂O'nun olduğu tepkimeler kondanzasyon tepkimesidir.



– Tüm tepkimelerde toplam atom sayısı korunur.

CEVAP: E

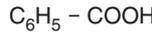
12. CH₃ – CH – CH₂ – OH bileşiği 1° alkol olup iki kademeye yükseltgenirse karboksilli asite dönüşür.



CEVAP: B

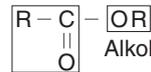
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

13. Organik bileşiklerin aromatik olabilmesi için benzen halkası içermesi gerekir.



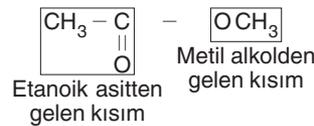
CEVAP: D

14. Esterin gösterimi



Karboksilli asit

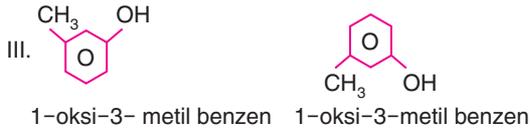
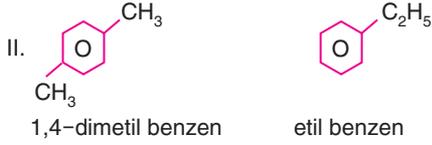
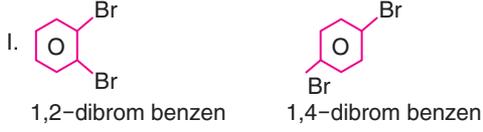
şeklinde olup karboksilli asit ve alkolden gelen kısımları belirtilmiştir.



CEVAP: B



1.

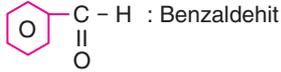


Verilen bileşiklerden I. ve II. aynı kapalı formüle sahip oldukları için izomerdir.

III. de verilen bileşik çiftleri aynı olup izomer değildir.

CEVAP: B

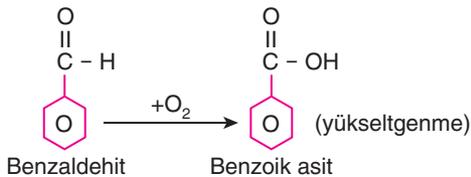
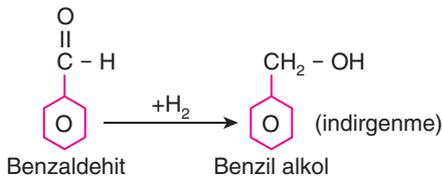
2.



bileşiği olup E seçeneği yanlış belirtilmiştir.

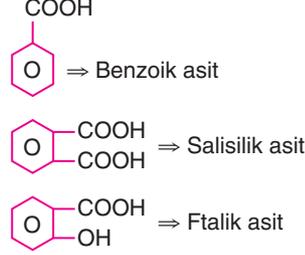
CEVAP: E

3.



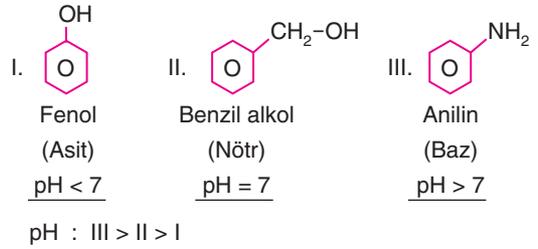
CEVAP: A

4.



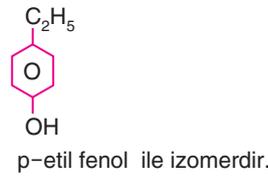
CEVAP: C

5.



CEVAP: C

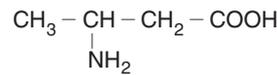
6.



CEVAP: B

7.

- COOH grubu içeren bileşikler karboksilli asit, - NH₂ grubu içeren bileşikler ise amin (baz) özellik gösterir.



bileşiği aminoasit olup amfoter özellik gösterir.

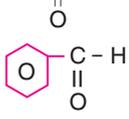
CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

Organik Bileşiklerin Sınıfları

8. $R-C(=O)-H$ yapısı aldehit olup,



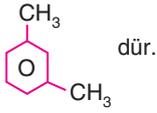
Benzaldehit

bileşiği aromatik aldehittir.

CEVAP: A

9. Benzen halkasına 2 tane metil (CH_3) grubu bağlı olan bileşiklere ksilen denir.

Meta (m-) izomer 1,3 konumunu ifade ettiğinden bileşiğin formülü

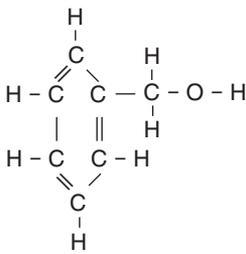


dür.

izomeri olan bileşik ise C seçeneğindeki p-ksilendir.

CEVAP: C

- 10.



bileşiğinde 16 sigma (σ) ve 3 pi (π) bağı bulunur.

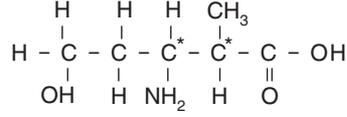
CEVAP: D

11.  benzen halkası olan bileşikler aromatikler.

Ancak B, C ve D seçeneklerinde O, N ve Br gibi elementler olduğu için hidrokarbon değildir.

CEVAP: E

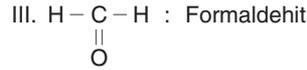
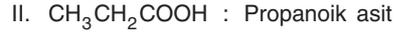
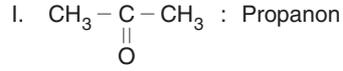
12. C atomuna dört farklı atom ya da grup bağlı ise kiral karbon atomu adını alır.



bileşiğinde * ile belirtilen C atomları kiraldir.

CEVAP: B

13. Keton bileşiği indirgenğinde sekonder alkol oluşur.



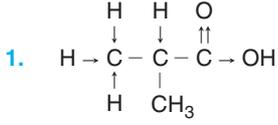
CEVAP: A

14. $R-C(=O)-OH$

Karboksilli asit

Karboksilli asitlerde C atomu sayısı artışı ile apolar olan R grubu artacağı için sudaki çözünürlükleri azalır.

CEVAP: D

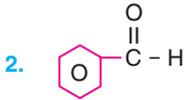


I nolu karbonda H atomları + yüklü olduğundan C atomu -3,

II nolu C atomu -1,

III nolu O atomu - yüklü olduğundan C atomu +3 yük-
lüdür.

CEVAP: A

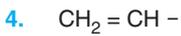


Benzaldehit bileşiği hem indirgenerek alkole, hem de yükseltgenerek karboksilli asite dönüşebilir.

CEVAP: E



CEVAP:



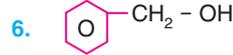
alkenil grubu etenil veya vinil olarak adlandırılabilir.

CEVAP: E

5. Anilin, naftalin, difenil keton ve toluen benzen halkası içeren aromatik bileşiklerdir.

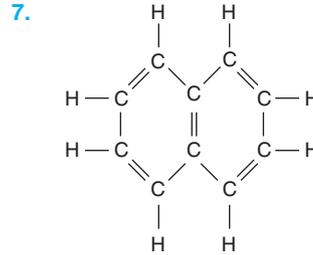
Ancak sabun benzen halkası içermez.

CEVAP: C



Benzil alkol bileşiği 1° alkol olup nötr özellik gösterir.

CEVAP: E



Naftalin, C₁₀H₈, Aromatik hidrokarbondur.

CEVAP: E

8. Bileşikte hem 1° alkol hem 2° alkol hem de aldehit grubu bulunmaktadır.

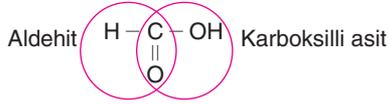
Verilen her üç bileşikte yeterince yükseltgenmesi sonucu oluşabilir.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Organik Bileşiklerin Sınıfları

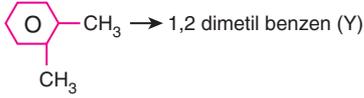
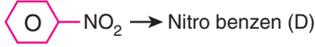
9.



Formik asit bileşiği hem aldehit hem de karboksilli asit özelliği taşıdığı için indirgen ve yükseltgen özellik gösterebilir.

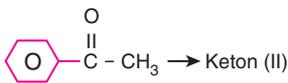
CEVAP: B

10.



CEVAP: B

11. $\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow$ Alkol (I)



CEVAP: C

12. Denklemeye göre Y aldehit, X ise 1° alkol olmalıdır.

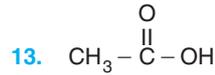
Bileşikteki C atomu sayısı 3 olduğundan Y: propanal, X: 1-propanol bileşiğidir.

X ve Y polar olup yalnızca Y karbonil içerir.

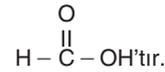
Aldehitler hidrojen bağı içermezken alkollerde hidrojen bağı etkindir.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ



- Karboksilliasittir.
- Polimerleşme tepkimesi verir.
- Yoğun fazda hidrojen bağı içerir.
- Karboksilli asitin en küçük üyesi



CEVAP: B



1. Canlı artıklarının zamanla toprak altında çürümesi ile meydana gelen yakıtlara “fosil yakıtlar” denir.

Petrol, kömür, doğal gaz fosil yakıtlardandır.

CEVAP: A

2.

Güneş enerjisi
Rüzgar enerjisi
Jeotermal enerjisi
Hidrojen enerjisi
Kömür → fosil yakıtlardandır.

} Alternatif enerji kaynaklarıdır.

CEVAP: C

3.

Toplum
Çevre
Ekonomi

} Sürdürülebilirliğin temel kavramlarıdır.

CEVAP: A

4. Nanoteknoloji 10^{-9} m ölçeğinde çok hassas çalışmaların yapıldığı;

– Malzeme bilimi
– Bilgisayar teknolojisi
– Havacılık ve uzay araştırmaları
– Tıp ve sağlık

} alanlarında kullanılır.

Madencilik’te daha büyük boyutlardaki maddelerle uğraşılır.

CEVAP: E

5. Taş kömürünün havasız ortamda dışarıdan ısıtılması sonucu oluşan katıya **kok**, uçucu kısma ise **kok gazı** denir.

CEVAP: C

6. Nükleer enerji güvenilir olsa da olumsuz bir durumda çevreye ciddi tehlikeler veren enerji türüdür. Yenilenebilir enerji türünden değildir.

CEVAP: D

7.

– Şeker kamışı
– Mısır
– Pirinç
– Buğday
– Pancar
– Domates

} biyokütle

– Domates biyokütle kaynaklarından değildir.

CEVAP: C

8. (Y) Glikoz oksijensiz ortamda mayalanırsa asetik asit oluşur.

(D) Temiz ve yenilenebilir enerjilerin kökeni güneş enerjisidir.

(D) Biyo gazın temel bileşeni metan (CH_4)’dur.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Hayatımız Kimya

9. Biyogazın yapısında , CH₄ (Temel olarak)
CO₂
N₂ gazları bulunur.

CEVAP: E

12. Biyogaz üretiminde bakteri yaşamı için pH kontrolü en önemli basamaktır. Oluşan ana ürün CH₄ tür.

CEVAP: C

10. Yer kürenin iç ısısından yararlanarak elde edilen enerji kaynağına [jeotermal] enerji denir.

CEVAP: D

13. Jeotermal enerji yer altı sıcak suyunu kullanır. Bu sulara ılıca, ılıcalar üzerine kurulan tesislere kaplıca denir.

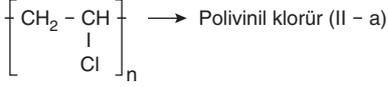
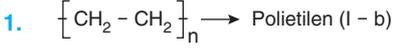
CEVAP: A

11. Petrolün rafinasyonu ile, Benzin, Asfalt, LPG, Nafta, Mazot gibi maddeler elde edilir.

CEVAP: D

14. HES'de su kullanıldığından ham madde sorunu en az bu enerji türünde yaşanır.

CEVAP: C



CEVAP:

2. Güneş enerjisi
Rüzgâr enerjisi
Dalga enerjisi
Jeotermal enerjisi
Gelgit enerjisi
Kömür enerjisi
Petrol enerjisi
- } Alternatif enerji kaynakları
} Fosil yakıtlardandır.

CEVAP: C

3. Nükleer santraller, ucuz, enerjisini kontrollü tepkimelerden sağlayan ve birim kütle başına yüksek enerji sağlayan bir enerji sistemidir.

CEVAP: E

4. Sürdürülebilirlik amacı;
- Sıfır atık projelerine önem verilmelidir.
 - Enerjide dışa bağımlı olmamaktadır.
 - İstifak önlenmelidir.

CEVAP: A

5. Yanmaz leke tutmayan kumaş ve boya üretmek, çok hızlı çalışan bilgisayarlar üretmek nano teknolojinin çalışma alanlarındandır.

CEVAP: D

6. (D) Odun, talaş, kuru meyva kabukları biyokütledir.
(D) Güneş tükenmeyen enerji kaynağıdır.
(Y) Hidrojen fosil yakıt değil, yenilenebilir enerji kaynağıdır.

CEVAP: B

7. Rüzgâr enerjisi sürdürülebilir kalkında yer alan, yenilenebilir enerji kaynaklarındandır. Enerji, rüzgâr türbinlerinden elde edilir.

CEVAP: E

8. LNG, LPG, Benzin ve kömür fosil yakıtlardandır. Biyokütle, hidrojen, rüzgâr ... yenilenebilir enerji kaynaklarındandır.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

9. Kömür yerine doğal gaz kullanımı çevre kirliliğini azaltır. Fosil yakıtlar yerine rüzgâr ve güneş enerjisi gibi alternatif enerji kaynaklarının kullanımı çevre kirliliğini azaltır.

CEVAP: A

10. • Kömür, petrol ve doğal gaz **Fosil yakıt** olarak bilinir.
- Kömürün ilk safhası **Turba** olarak adlandırılır.
- Metrenin milyarda biri ölçeğinde gerçekleşen, fiziksel ve kimyasal olayların kullanılarak malzeme üretilmesi **Nanoteknoloji** olarak adlandırılır.

CEVAP: C

11. Hesap makinelerinde
Saatlerde
Otomobillerde
Sokak lambalarında } fotovoltaik piller kullanılır.
- Sıcak su üretiminde güneş ısısı doğrudan kullanılır.

CEVAP: E

12. Günümüzde rüzgâr enerjisi elektrik enerjisi üretiminde etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

CEVAP: B

13. (D) Dalga enerjisi denizdeki gel git olaylarından elde edilir.
- (D) Fosil yakıtlar çevre kirliliğine neden olur.
- (Y) Güneş enerjisi temiz yenilenebilir enerjidir. Çevre kirliliği yapmaz

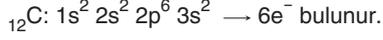
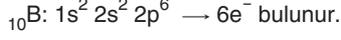
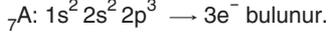
CEVAP: A

14. Nükleer enerji:
- Yüksek enerji veren güvenli bir sistemdir.
 - Artık ürünleri özel depolama yöntemi ile saklanmalıdır.
 - Yakıt olarak genellikle uranyum ve toryum kullanılır.

CEVAP: C



1. $n = 2, l = 1 = 2P$ orbitalini gösterir.



CEVAP: E

2. p bloğundaki elementler; metal, ametal ve soygaz olabilir, oda koşullarında tüm hallerde bulunabilirler.



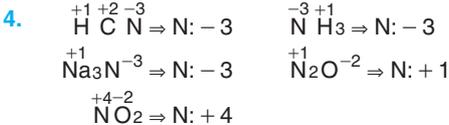
CEVAP: B

3. $P.V = n.R.T$

P.V değeri \rightarrow mol ve sıcaklığa bağlı olarak değişir.

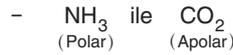
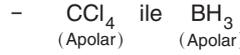
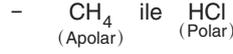
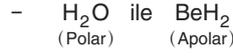
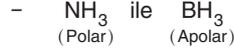
- Sıcaklığı $2t^\circ\text{C}$ yapmak P.V'yi artırır.
- CH_4 gazı eklemek He gazının molünü değiştirmeden PV değerini değiştirmez.
- Kaptan He gazı çıkarmak P.V'yi azaltır

CEVAP: B

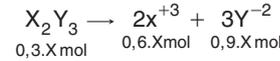
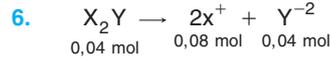


CEVAP: E

5. Polar maddeler polar çözücülerle, Apolar maddeler apolar çözücülerle ideal çözelti oluşturur.



CEVAP: C

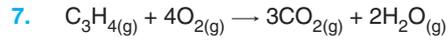


$$[\text{Y}^{-2}] = \frac{n_{\text{Y}^{-2}}}{V_{\text{çözelti}}}$$

$$0,26 = \frac{0,04 + 0,9x}{0,5} \Rightarrow 0,13 = 0,04 + 0,9x$$

$$\boxed{x = 0,1} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: C



$$\Delta H = \Delta H_{\text{Ü}} - \Delta H_{\text{G}}$$

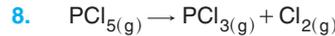
$$= (3\Delta H_{\text{CO}_{2(g)}} + 2\Delta H_{\text{H}_2\text{O}_{(g)}}) - \Delta H_{\text{C}_3\text{H}_{4(g)}}$$

C_3H_4 ve CO_2 gazların oluşum ısıları bilinmelidir.



Tepkimesinin $\Delta H = X$ değeri ve $\text{H}_2\text{O}_{(s)}$ oluşum ısıları bilinirse $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ 'in oluşum ısıları bulunur ve Tepkimenin entalpisi hesaplanabilir.

CEVAP: E



$$\text{TH} = k.[\text{PCl}_5]$$

$$\frac{M}{S} = k.M \Rightarrow k = \frac{1}{S} \text{ birimi bulunur.}$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

9. (D) Denge tepkime her hangi bir sayı ile çarpılırsa bu sayı denge sabitine üs olarak yazılır.

(Y) Denge tepkimeleri toplandığında K_d 'ler çarpılır.

(Y) Kademeli tepkimelerde denge bağıntısı net tepkimeye göre yazılır.

CEVAP: B

10. $\text{HF} + \text{KOH} \longrightarrow \text{KF} + \text{H}_2\text{O}$

Başlangıç: 0,03 mol 0,01 mol
Değişim: -0,01 mol -0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol

Kalan: $\frac{0,02 \text{ mol}}{\text{zayıf asit}}$ bitti $\frac{0,01 \text{ mol}}{\text{zayıf asitin tuzu}}$

- Ortamda zayıf asit ve tuzu bulunduğu için asidik tampon oluşur.
- KOH bittiğinden tam verimli tepkime gözlenir.
- Tuz çözeltileri elektrolittir.

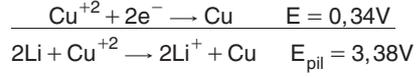
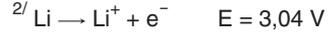
CEVAP: A

11. $\text{AgCl}_{(k)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+_{(suda)} + \text{Cl}^+_{(suda)} \quad K_{çç}$

Katısı ile dengelenen çözeltiler her zaman doymuş çözeltilerdir.

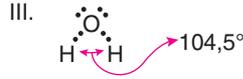
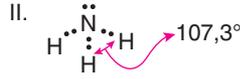
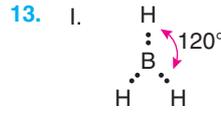
CEVAP: B

12. Yükseltgenme isteği büyük olan anotur.



- Tepkime bir sayı ile çarpılırsa E_{pil} etkilenmez.

CEVAP: B

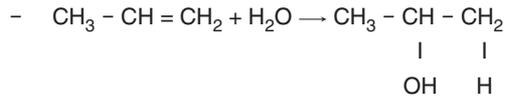


Bağ açıları: I > II > III

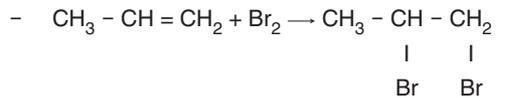
CEVAP: C

14. - $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Propan



sec - Alkol



Doymuş heterobileşik

CEVAP: A

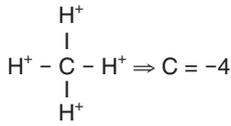
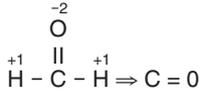
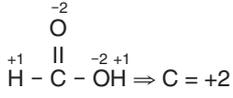


1. Toprak alkali metaller

- 2A grubu elementleridir.
- Bileşiklerinde sadece +2 değerlik alırlar.
- Metal olduklarından metalik bağlı alaşım oluştururlar.

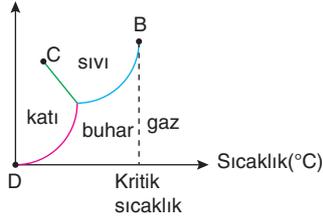
CEVAP: E

2.



CEVAP: C

3. Basınç (atm)



- Grafiğe göre A - C eğrisinde basınç arttıkça donma noktası düştüğünden bu madde su olabilir. Katısı sıvısında yüzer.

- Madde:

I'de katı
II'de sıvı
III'de buhar
IV'de gazdır.

Tüm maddeler kritik sıcaklığının altında katı, sıvı veya buhar, üzerinde ise gaz hâlde bulunur.

CEVAP: C

4. I. Polar \rightarrow \leftarrow Polar
(diploit) (diploit)II. Apolar \rightarrow \leftarrow İyon
(indüklenmiş dipol) (iyon)III. Apolar \rightarrow \leftarrow Soygaz (Apolar)
(indüklenmiş dipol) (İndüklenmiş dipol)

CEVAP: C

5. $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \quad \Delta H = -a \text{ kkal}$

Tepkimeye göre:

1 mol (22,4 L) CO_2 oluştuğunda x kkal ısı oluşur.
5,6 L CO_2 oluştuğunda x

$$x = \frac{a}{4} \text{ kkal ısı açığa çıkar.}$$

CEVAP: C

Y
A
R
G
IY
A
Y
I
N
E
V
i

6. Zıt yüklü iyon içeren tepkimeler en hızlı, gaz içeren tepkimelerde etkin çarparak gaz sayısı arttıkça hız azalır.

Hız ilişkisi III > I > II şeklindedir.

CEVAP: C

7. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HF}(\text{g})$

$$K_c = \frac{[\text{HF}]^2}{[\text{H}_2][\text{F}_2]}$$

Birimi; $K_c = \frac{\text{m}^2}{\text{m} \cdot \text{m}} = \text{Birimsiz}$

CEVAP: E

Karma



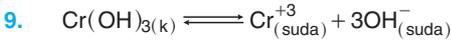
HA zayıf asit olduğunda H^+ bilinmediğinde pH bilinemez.

$$K_a = 1.10^{-8} \Rightarrow -\log K_a = -\log 10^{-8}$$

$$\boxed{pK_a = 8} \text{ bulunur.}$$

Zayıf asit çözeltilerine su eklendiğinde iyonlaşma % leri artar.

CEVAP: B



- Denge çözeltilerinde çözünme ve çökelme hızları durmadan devam eder.
- Çözüm ve çökelme hızı eşit olduğundan derişimler değişmez.
- Saf su eklendiğinde çözünme olayı artar ancak birim hacimdeki çözünen miktar değişmez.

CEVAP: B

10.

CEVAP: C

11.

CEVAP: C

22.

CEVAP: C

13.

CEVAP: C

14.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ



1.	CEVAP:	9.	CEVAP: C
2.	CEVAP: C	10.	CEVAP: C
3.	CEVAP: C	11.	CEVAP: C
4.	CEVAP: C	22.	CEVAP: C
5.	CEVAP: C	13.	CEVAP: C
6.	CEVAP: C	14.	CEVAP: C
7.	CEVAP: C		
8.	CEVAP: C		

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

•
Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I
•



1.	CEVAP:	9.	CEVAP: C
2.	CEVAP: C	10.	CEVAP: C
3.	CEVAP: C	11.	CEVAP: C
4.	CEVAP: C	22.	CEVAP: C
5.	CEVAP: C	13.	CEVAP: C
6.	CEVAP: C	14.	CEVAP: C
7.	CEVAP: C		
8.	CEVAP: C		

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

•
Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

•



1.	CEVAP:	9.	CEVAP: C
2.	CEVAP: C	10.	CEVAP: C
3.	CEVAP: C	11.	CEVAP: C
4.	CEVAP: C	22.	CEVAP: C
5.	CEVAP: C	13.	CEVAP: C
6.	CEVAP: C	14.	CEVAP: C
7.	CEVAP: C		
8.	CEVAP: C		

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

•
Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

•



1.	CEVAP:	9.	CEVAP: C
2.	CEVAP: C	10.	CEVAP: C
3.	CEVAP: C	11.	CEVAP: C
4.	CEVAP: C	22.	CEVAP: C
5.	CEVAP: C	13.	CEVAP: C
6.	CEVAP: C	14.	CEVAP: C
7.	CEVAP: C		
8.	CEVAP: C		

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

•
Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

•



1.	CEVAP:	9.	CEVAP: C
2.	CEVAP: C	10.	CEVAP: C
3.	CEVAP: C	11.	CEVAP: C
4.	CEVAP: C	22.	CEVAP: C
5.	CEVAP: C	13.	CEVAP: C
6.	CEVAP: C	14.	CEVAP: C
7.	CEVAP: C		
8.	CEVAP: C		

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

•
Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

•



1.	CEVAP:	9.	CEVAP: C
2.	CEVAP: C	10.	CEVAP: C
3.	CEVAP: C	11.	CEVAP: C
4.	CEVAP: C	22.	CEVAP: C
5.	CEVAP: C	13.	CEVAP: C
6.	CEVAP: C	14.	CEVAP: C
7.	CEVAP: C		
8.	CEVAP: C		

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

•
Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

•



1.	CEVAP:	9.	CEVAP: C
2.	CEVAP: C	10.	CEVAP: C
3.	CEVAP: C	11.	CEVAP: C
4.	CEVAP: C	22.	CEVAP: C
5.	CEVAP: C	13.	CEVAP: C
6.	CEVAP: C	14.	CEVAP: C
7.	CEVAP: C		
8.	CEVAP: C		

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

•
Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I
•