

1. Aşağıdaki yargılardan hangisi Bohr atom modeline uygun değildir?

- A) Elektron, çekirdek çevresinde dairesel yörüngelerde hareket eder.
- B) Bir atomun en düşük enerjili haline temel hal denir.
- C) Atoma enerji verilirse, elektron uyarılarak, daha yüksek enerji düzeyine çıkar.
- D) Uyarılmış elektron, kararlı temel hale dönerken ışıma yapar.
- E) Elektronların yerini tam bilemediğimizden, bulunma ihtimali olan bölgelerden bahsedebiliriz.

2. Bir elektronun aşağıdaki kuantum sayılarından hangisini alması mümkün değildir?

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

	1s	2s	2p
I.	⊗	⊗	⊗ ⊗ ⊗
II.	⊗	⊗	⊗ ⊗ ⊗
III.	⊗	⊗	⊗ ⊗ ⊗
IV.	⊗	⊗	⊗ ⊗ ⊗
V.	⊗	⊗	⊗ ⊗ ⊗

Yukarıdaki orbital şemalarından hangisi yada hangileri Hund kuralına uygun değildir?

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

4.

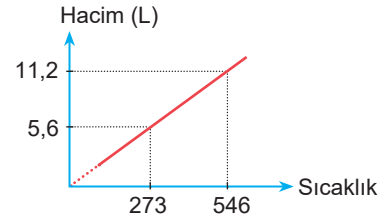
	İyonlaşma Enerjisi (kcal/mol)			
Element	E_1	E_2	E_3	E_4
X	215	420	3548	5019
Y	176	348	1847	2519
Z	191	580	875	5978

Periyodik cetvelin A gruplarında yer alan X,Y,Z elementlerinin ilk dört iyonlaşma enerjisi tablodaki gibidir.

Buna göre X,Y,Z için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Y küresel simetri özelliği gösterir.
- B) X ve Y elementleri aynı gruptadır.
- C) Y ve Z elementleri aynı periyottadır.
- D) Y'nin çapı X'inkinden büyüktür.
- E) Y'nin atom numarası, X'inkinden büyüktür.

5.



Hidrojen (H_2) gazının 1 atm basınç altında hacim-sıcaklık grafiği şekildeki gibidir.

Bu gaza ilişkin;

- I. Sıcaklık birimi $^{\circ}C$ 'dir.
- II. 0,25N tane molekül içerir.
- III. 0,5 gramdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(H:1, N: Avogadro sayısı)

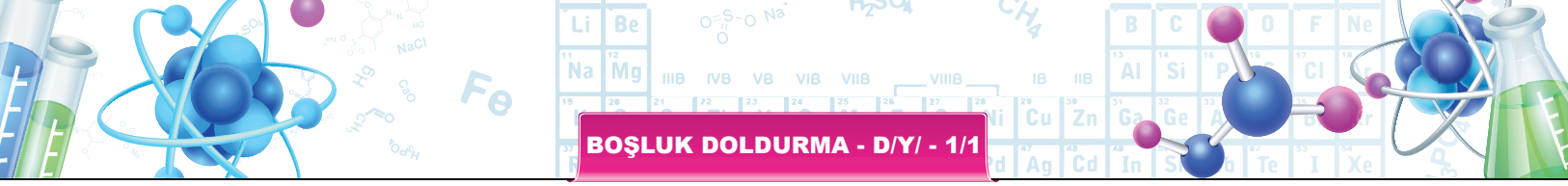
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6.

127 $^{\circ}C$ 'da hidrojen gazıyla dolu cam kabın basıncı 4 atm dir. Gazın yarısı vakumlanıp dışarı atılıyor ve sıcaklık 27 $^{\circ}C$ 'a düşürülüyor.

Kaptaki son basınç kaç atm olur?

- A) 1,5
- B) 3
- C) 16/3
- D) 1/3
- E) 4



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y/ - 1/1

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

brown	manyetik	açışal kuantum sayısı
Pauli	Aufbau	6A grubu
P. V çarpımı	2A grubu	Hund
özkütlesi	spin	baş kuantum sayısı

- ilkesine göre, elektronlar orbitallere en düşük enerjili olandan başlanarak yerleştirilir.
- 4p orbitalindeki bir elektronun kuantum sayısı $-1, 0, +1$ değerlerini alabilir.
- ilkesine göre, bir orbitalde zıt spinli en fazla 2 elektron bulunabilir.
- orbitalin türünü ve şeklini belirtir.
2. periyot soygazının elektron düzenine sahip X^a iyonu, 2 elektron vererek nötr X atomuna dönüşüyorsa X, elementidir.
- elementlerine toprak alkali metalleride denir.
- Serbest pistonlu kapta bulunan bir gazın sıcaklığı artırılırsa, gazın artar.
- Gaz tanecikleri her yöne, doğrusal, gelişigüzel, zigzag çizerek hareket eder, buna hareketi denir.

Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

- Elektron bulunma olasılığının yüksek olduğu hacimsel bölgelere orbital denir.
- Temel halde 3 tam dolu orbitali olan nötr X atomunun 7 protonu vardır.
- ${}_6C$ atomunun temel hal elektron dizilişi,
 $1s \uparrow \downarrow 2s \uparrow \downarrow 2p \uparrow \downarrow \uparrow$ şeklindedir.
3. enerji düzeyinde maksimum 9 elektron bulunur.
- ${}_{11}Na$, ${}_{19}K$, ${}_{13}Al$ element atomlarının çapları arasındaki ilişki $K > Na > Al$ şeklindedir.
- ${}_{20}Ca$ atomunun 1. ve 2. iyonlaşma enerjileri arasındaki fark çok büyüktür.
- Periyodik cetvelde aynı grupta hem metal, hem de ametal bulunabilir.
- İdeal bir gazın, sıcaklığı sabit tutularak, gaz mol sayısı iki katına çıkarılırken, kap hacmi yarıya indirilirse basıncı değişmez.
- Sabit hacimli kapta, bir gazın sıcaklığı $10^\circ C$ dan $20^\circ C$ 'a çıkarılırsa, gaz basıncı 2 katına çıkar.
- Aynı sıcaklıkta, iki ayrı kapta bulunan X ve Y gazlarının basınçları eşitse, birim hacmindeki tanecik sayıları da eşittir.

tkd

1. I. X atomunun temel halde 8 tam dolu orbitali vardır.
II. $(XY_3)^-$ iyonunda toplam 42 elektron vardır.

Yukarıda verilen bilgilere göre Y'nin atom numarasını hesaplayınız.

2. $_{11}\text{Na}$ atomunda $m_l = 0$ olan kaç elektron vardır? Elektron dağılımını yaparak gösteriniz.

3. Temel halde bulunan $_{29}\text{Cu}$ atomundan en kolay uzaklaştırılabilecek elektronun olası kuantum sayılarını yazınız.

4. $_{30}\text{Zn}$ atomundaki aşağıdaki kuantum sayılarına sahip elektron sayılarını hesaplayınız.

- I. $n = 3$ $l = 2$
II. $l = 1$ $m_l = 0$
III. $n = 3$ $m_s = -1/2$

5. Aşağıdaki çiftlerin izoelektronik olup olmadığını belirleyiniz. Nedenini kısaca açıklayınız.

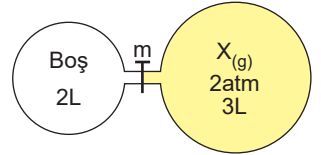
- I. $_{23}\text{V} - _{26}\text{Fe}^{3+}$ III. $_{16}\text{X}^{2-} - _8\text{Y}^{2-}$
II. $_{27}\text{Co}^{6+} - _{24}\text{Cr}^{3+}$ IV. $_{11}\text{X}^+ - _7\text{Y}^{3-}$

6. 2,24 litrelik bir kaptan 0°C da 0,2 mol CH_4 gazı bulunuyor. Gazın basıncı kaç atmosferdir? Hesaplayınız.

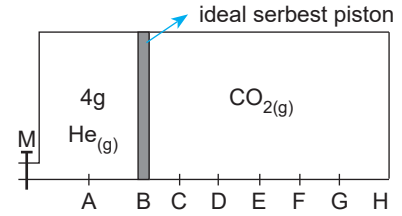
7. Aşağıda ilk dört iyonlaşma enerjisi değeri verilen X atomunun grup numarasını bulunuz. $_8\text{O}$ ile oluşturacağı bileşiğin formülünü bulunuz.

IE_1	IE_2	IE_3	IE_4
176	348	1847	2519

8. M musluğu açılarak gazın sıcaklığı 27°C 'dan 127°C 'a çıkarılıyor. Gazın basıncı kaç atmosfer olur?



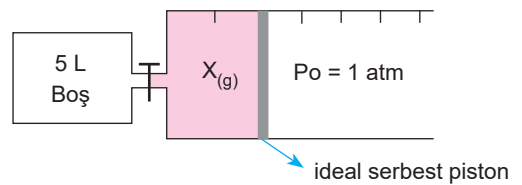
- 9.



Sabit sıcaklıkta M musluğundan kaba 8 gram H_2 gazı ekleniyor.

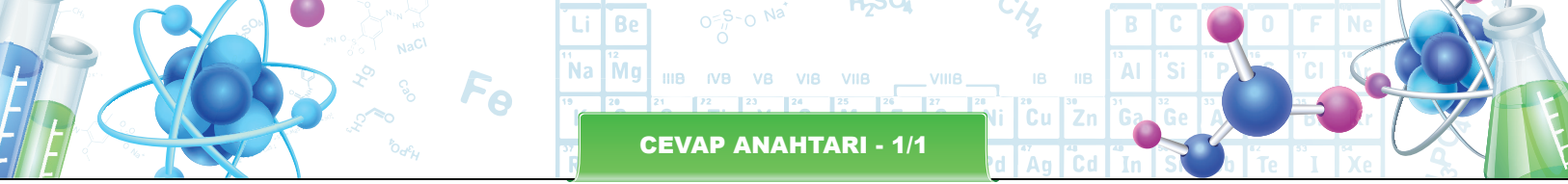
Piston son durumda hangi noktada dengede kalır? (Bölmeler eşit aralıklıdır.) (H:1, He:4, C:12, O:16)

- 10.



Şekildeki sistemde, bir miktar ideal X gazının sıcaklığı 0°C 'dir.

Kaplar arasındaki musluk açılarak sıcaklık 273°C 'a çıkarılırsa X gazının basıncı kaç atmosfer olur? (Her bölme 1 litredir.)



CEVAP ANAHTARI - 1/1

TEST - 1/1

1	E	2	B	3	B	4	C	5	D	6	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BOŞLUK DOLDURMA - 1/1

1	Aufbau	2	manyetik	3	Pauli	4	Açısal kuantum sayısı
5	6A grubu	6	2A grubu	7	PV çarpımı	8	Brown

DOĞRU / YANLIŞ - 1/1

1	D	2	Y	3	D	4	Y	5	D	6	Y	7	D	8	Y	9	Y	10	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

YAZILI SORULARI - 1/1

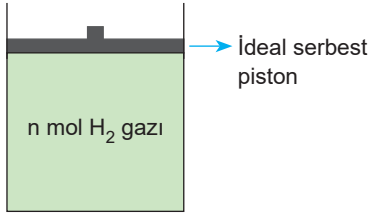
1	$1s \ 2s \ \underline{2p} \ 3s \ \underline{3p}$ $\otimes \otimes \ \otimes \otimes \otimes \ \otimes \ \otimes \otimes \otimes$ $17e = 17p$ $p = X + 3Y + 1 = 42 \quad X + 3Y = 41 \quad 17 + 3Y = 41 \quad Y = 8$	6	$P \cdot V = nRT \quad P \cdot 2,24 = 0,2 \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 273$ $P = 2\text{atm}$												
2	$1s \ 2s \ 2p \ 3s$ $l = 0 \ l = 0 \ l = 1 \ l = 0$ $\otimes \ \otimes \ \otimes \otimes \otimes \ \otimes$ $m_l = 0 \ m_l = 0 \ m_l = -1,0,+1 \ m_l = 0$ $2e^- + 2e^- + 2e^- + 1e^- = 7e^-$	7	X'in 2. ve 3. İE değeri farkı 4 kattan büyük, 2A grubunda metal ${}_8\text{O} \longrightarrow \text{ametal} \quad \text{X}^{2+} \ \text{O}^{2-} \longrightarrow \text{ametal} \quad \text{XO olur.}$												
3	$_{29}\text{Cu}:[\text{Ar}]4s^1 3d^{10}$ $\frac{n}{4} \ \frac{l}{0} \ \frac{m_l}{0} \ \frac{m_s}{+1/2}$	8	$\frac{P_1 \cdot V_1}{P_2 \cdot V_2} = \frac{n_1 \cdot RT}{n_2 \cdot RT}$ $\frac{2 \cdot 3}{P_2 \cdot 5} = \frac{300}{400} \quad P_2 = 1,6 \text{ atm}$												
4	$_{30}\text{Zn}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ I. $n = 3 \ l = 2 \ 3d \text{ orbitali } 10e^-$ II. $l = 1 \ m_l = 0 \ 2p^6 \text{ ve } 3p^6$ $\otimes \otimes \otimes \ \otimes \otimes \otimes$ $-1 \ 0 \ +1 \ \quad -1 \ 0 \ +1$ $4e^-$ III. $3s^2 3p^6 3d^{10} \quad n = 3 \ m_s = -1/2$ $\otimes \ \otimes \ \otimes \ \otimes \ \otimes \ \otimes \ \otimes \ \otimes \ \otimes$ $9e^-$	9	P, T: sbt $n = V$ <table><tr><td>I</td><td>II</td></tr><tr><td>1mol He</td><td>3 mol CO_2 olur.</td></tr><tr><td>2 bölme</td><td>6 bölme</td></tr><tr><td>$n_{\text{H}_2} = 8/2 = 4\text{mol}$</td><td>$n_{\text{T}} = 4 + 1 + 3 = 8 \text{ mol}$</td></tr><tr><td>8 mol gaz</td><td>8 bölmede</td></tr><tr><td>5 mol gaz karışımı</td><td>5 bölme hacim kaplar.</td></tr></table> E noktası	I	II	1mol He	3 mol CO_2 olur.	2 bölme	6 bölme	$n_{\text{H}_2} = 8/2 = 4\text{mol}$	$n_{\text{T}} = 4 + 1 + 3 = 8 \text{ mol}$	8 mol gaz	8 bölmede	5 mol gaz karışımı	5 bölme hacim kaplar.
I	II														
1mol He	3 mol CO_2 olur.														
2 bölme	6 bölme														
$n_{\text{H}_2} = 8/2 = 4\text{mol}$	$n_{\text{T}} = 4 + 1 + 3 = 8 \text{ mol}$														
8 mol gaz	8 bölmede														
5 mol gaz karışımı	5 bölme hacim kaplar.														
5	İzoelektronik türlerin elektron düzeni aynı olmalıdır. I. $_{23}\text{V}: \dots\dots\dots 3p^6 4s^2 3d^3$ $_{26}\text{Fe}^{3+}: \dots\dots\dots 3p^6 3d^5$ } izoelektronik değil II. $_{27}\text{Co}^{6+}: \dots\dots\dots 3p^6 3d^3$ $_{24}\text{Cr}^{3+}: \dots\dots\dots 3p^6 3d^3$ } izoelektronik III. Elektron sayıları farklı izoelektronik değil $_{16}\text{X}^{2-} - _8\text{Y}^{2-}$ IV. Elektron sayısı ve düzeni aynı, izoelektronik $_{11}\text{X}_{10}^+ - _{10}\text{Y}_{10}^{3-}$	10	T sabitken musluk açılırsa, $P_{\text{x}}' = P_o = 1 \text{ atm.}$ $P_{\text{x}} \cdot V_{\text{x}} = P_{\text{x}}' \cdot V_{\text{x}}' \quad 1.2 = 1 \cdot V_{\text{x}}' \quad V_{\text{x}}' = 2 \text{ litre}$ Piston soldaki kabın çeperine dayanır. Son hacim 1. kabın hacmi, 5 litredir. $P_{\text{x}} \cdot V_{\text{x}} = P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}} \quad 1.2 = P_{\text{son}} \cdot 5 \quad P_{\text{son}} = 0,4 \text{ atmosfer}$ <table><tr><td>273K'de</td><td>0,4 atm</td></tr><tr><td>546K'de</td><td>P</td></tr></table> $P = 0,8 \text{ atm olur.}$	273K'de	0,4 atm	546K'de	P								
273K'de	0,4 atm														
546K'de	P														

1. ${}_2X$, ${}_4Y$, ${}_7Z$, ${}_8T$, ${}_{12}K$

elementlerine ilişkin aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Metal karakteri en fazla olan K'dır.
- B) Yarıçapı en küçük olan X'tir.
- C) 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan T'dir.
- D) Elektron ilgisi en yüksek olan T'dir.
- E) Değerlik elektron sayısı, grup numarasından farklı olan X'tir.

2.



Şekildeki pistonlu kaptaki bulunan gazın sıcaklığı artırılırsa,

- I. Moleküllerin ortalama kinetik enerjisi
- II. $P \cdot V$ çarpımı
- III. Yoğunluk

niceliklerinden hangisi ya da hangileri artar?

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

3. Temel haldeki nötr ${}_{24}Cr$ atomu ile ilgili,

- I. $\ell = 0$ değerine sahip 8 elektronu vardır.
- II. $m_s = +\frac{1}{2}$ değerine sahip en fazla 15 elektronu vardır.
- III. $n = 3$, $\ell = 2$ değerine sahip 5 elektronu vardır.

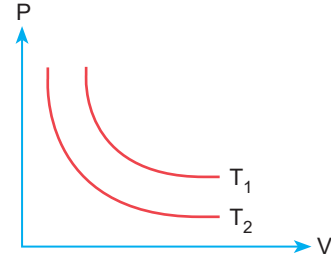
yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıdaki verilen taneciklerin hangisinden 1 elektron koparabilmek için gereken enerji en fazladır?

- A) ${}_{16}S^{-2}$
- B) ${}_{18}Ar$
- C) ${}_{17}Cl^{-}$
- D) ${}_{20}Ca^{+2}$
- E) ${}_{19}K^{+}$

5. Belli miktardaki X gazının farklı sıcaklıklarda çizilmiş basınç (P) – hacim (V) grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre;

- I. Sıcaklık arasındaki ilişki $T_1 > T_2$ 'dir.
- II. Sabit hacimli kaptaki sıcaklık T_1 'den T_2 'ye getirilirse, X gazının basıncı artar.
- III. Basınç sabit tutulursa, X gazı T_1 sıcaklığında ideale daha yakın olur.

yargılarından hangisi ya da hangileri doğru olur?

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

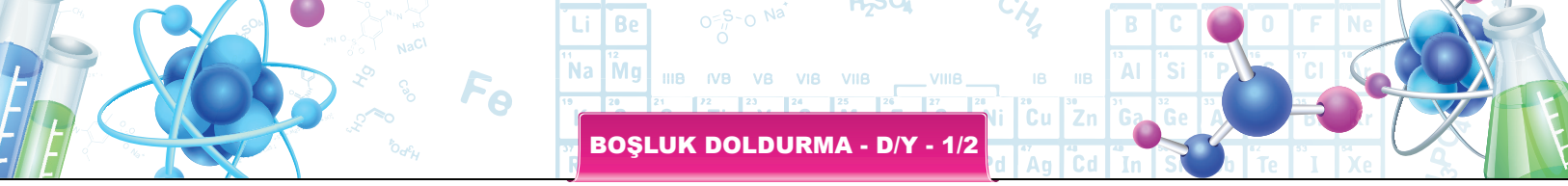
6. X ve Y tanecikleri için,

- X^{2+} ve Y^{-} iyonlarının toplam elektron sayısı 36'dır.
- Y'nin çekirdek yük 17'dir.
- X'in nükleon sayısı 40'tır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisinin doğruluğu kesin değildir?

- A) X atomunun elektron sayısı 20'dir.
- B) X atomunun 20 nötronu vardır.
- C) X ve Y atomlarının kimyasal özellikleri farklıdır.
- D) Y atomunun nükleon sayısı 35'tir.
- E) X atomunun toplam tanecik sayısı 60'tır.



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y - 1/2

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

n	avogadro	Charles
iç geçiş elementleri	uyarılma	d blok
büyük	küresel simetri	küçük
p blok	Boyle	iyonlaşma

1.

Gaz halindeki nötr bir atoma enerji verilince, en dıştaki elektron daha yüksek enerji seviyesindeki orbitale çıkar. Bu olaya denir.

2.

Uyarılmış atomun hacmi, temel hale göre daha olur.

3.

$(n + \ell)$ değeri eşit ise, değeri büyük olan orbitalin enerjisi daha yüksektir.

4.

Bir atomun elektron dizilimindeki son orbital türünün tam dolu ya da yarı dolu olması atoma özelliği kazandırır.

5.

Lantanitler ve aktinitler olarak bilinir.

6.

..... elementleri metal, ametal, yarı metal veya soygaz olabilir.

7.

..... yasasına göre, sabit sıcaklıkta bir miktar gazın basıncı ile hacminin çarpımı sabittir.

8.

..... yasasına göre, aynı koşullarda, gazların eşit hacimleri, eşit sayıda tanecik içerir.

Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1.

${}_6\text{C}$ atomunun temel halde orbital şeması,

$1s \uparrow \downarrow 2s \uparrow \downarrow 2p \uparrow \downarrow$ şeklindedir.

2.

$1+$ yüklü iyonunun elektron dağılımı, $1s^2 2s^2 2p^6$ şeklinde olan nötr X atomunun değerlik elektron sayısı 8'dir.

3.

${}_3\text{X}$ ve ${}_5\text{Y}$ element atomlarının, temel halde yarı dolu orbital sayıları eşittir.

4.

Atom numarası 29 olan elementin temel halde elektron dağılımında $\ell = 0$ olan 8 elektronu bulunur.

5.

Başkuantum sayıları aynı olan p orbitallerinin enerjileri de aynıdır.

6.

${}_{11}\text{Na}$, ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{13}\text{Al}$ element atomlarının 2. iyonlaşma enerjisi değerleri $\text{Mg}^+ < \text{Al}^+ < \text{Na}^+$ şeklindedir.

7.

${}_{31}\text{Ga}$ 4. periyot 3B grubu elementidir.

8.

Normal şartlar altında 1 mol ideal H_2 gazı 22,4L hacim kaplar.

9.

Sabit hacimli kapalı bir kapta, belli miktarda ideal gazın basıncı, mutlak sıcaklıkla doğru orantılı değildir.

10.

Sabit hacimli bir kapta bulunan bir miktar ideal gaz ısıtılırsa, gazın basıncı artar, fakat özkütlesi değişmez.

tkd

YAZILI SORULARI - 1/2

1. X atomunun temel halde elektron dağılımında 12 tam dolu orbitali vardır.

Buna göre, X atomunda aşağıdaki kuantum sayılarına sahip elektron sayılarını hesaplayınız.

(I. $n = 3$ $\ell = 2$ II. $\ell = 1$ $m_\ell = +1$)

2. $^{25}\text{Mn}^{2+}$ iyonunda $m_\ell = 0$ olan kaç elektron vardır? Elektron dağılımını yaparak gösteriniz.

3. $^{12}_6\text{X}$ ve $^{16}_8\text{Y}$ atomlarından oluşan $(\text{XY}_3)^n$ iyonunda toplam 32 elektron varsa, n değerini bulunuz.

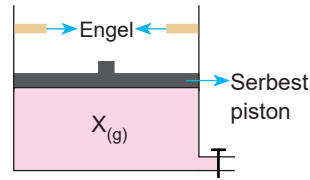
4. ${}_6\text{X}$, ${}_7\text{Y}$, ${}_8\text{Z}$, ${}_9\text{T}$ elementleri için,

a. Temel halde atom çaplarını büyükten küçüğe sıralayınız.

b. 1. iyonlaşma enerjilerini büyükten küçüğe sıralayınız.

5. İçinde X gazı bulunan ideal serbest pistonlu kap ısıtılıyor.

Buna göre, aşağıdaki nicelikler nasıl değişir? Yazınız.



	Engel kadar	Engelden sonra
a. Hacim		
b. Basınç		
c. Özkütle		
d. P . V çarpımı		
e. Ortalama kinetik enerji		

6. Periyodik cetvelde aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe, aşağıdaki özellikler nasıl değişir? Yazınız.

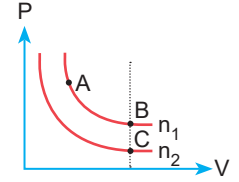
I. Yarıçap

III. İyonlaşma enerjisi

II. Elektronegatiflik

IV. Oksitlerin asit karakteri

7. Aynı sıcaklıkta iki gazın basınç (P) hacim (V) grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre A, B ve C noktalarında gazların birim hacmine düşen tanecik sayılarını karşılaştırınız.

8. Bir meteoroloji balonu normal şartlar altında 45L hacme sahiptir. Balon aynı sıcaklıkta belli bir yüksekliğe çıkınca açık hava basıncı 0,9 atmosfer ölçülüyor.

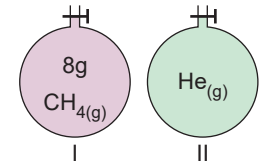
Buna göre, balonun yeni durumda hacmi kaç litre olmuştur?

9. Aşağıdaki atomların elektron dağılımlarını yaparak, periyodik cetveldeki yerini bulunuz.

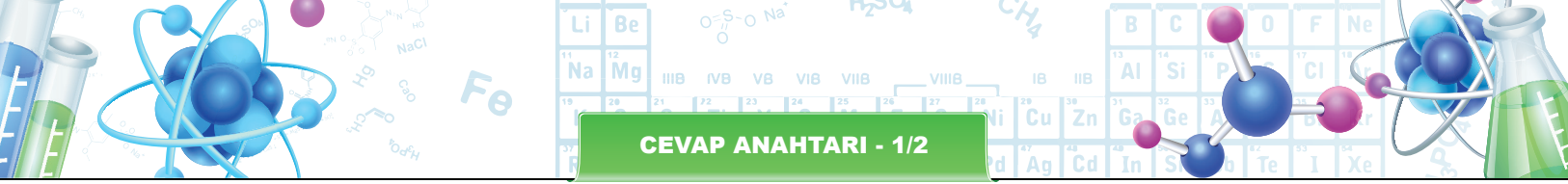
$^{31}_{31}\text{Ga}$:

$^{29}_{29}\text{Cu}$:

10. Şekildeki ideal gazların basınç, hacim ve sıcaklıkları eşittir. 2. kaptan 1g He gazı dışarı boşaltılıyor.



Buna göre, I. ve II. kaptaki gazların basınçlarının oranı kaç olur? (H:1, He:4, C:12)



CEVAP ANAHTARI - 1/2

TEST - 1/2

1	C	2	C	3	E	4	D	5	D	6	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BOŞLUK DOLDURMA - 1/2

1	uyarılma	2	büyük	3	n	4	küresel simetri
5	iç geçiş elementleri	6	p blok	7	Boyle	8	avogadro

DOĞRU / YANLIŞ - 1/2

1	Y	2	Y	3	D	4	Y	5	D	6	D	7	Y	8	D	9	D	10	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

YAZILI SORULARI - 1/2

1	Hund kuralına göre bu orbitaller yarı dolu olur. I. $n = 3$ $\ell = 2$ "3d" orbitalidir. $7e^-$ içerir. II. $\ell = 1$, $m_\ell = 1$ $m_\ell = -1 \ 0 \ +1$ $-1 \ 0 \ +1$ 4e⁻ içerir.	2	$^{25}\text{Mn}^{+2} : 1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2 \ 3p^6 \ 3d^5$	$m_\ell \Rightarrow$ 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 = 11 elektron içerir. s orbitalleri için $\ell = 0$, $m_\ell = 0$'dır. p orbitalleri için $\ell = 1$, d orbitalleri için $\ell = 2$'dir.																	
3	Toplam $p = 6 + 3 \cdot 8 = 30$ $p_{=30}(\text{XY}_3)_n^{\text{e}=32}$ $n = 2-$ olur.	4	^6X ^7Y ^8Z ^9T 4A 5A 6A 7A a. Aynı periyotta (2. periyot elementleri) soldan sağa gidildikçe çap küçülür. $X > Y > Z > T$ b. $\text{IE}_1 : T > Y > Z > X$ 7A 5A 6A 4A																		
5	<table><tr><th></th><th>Engеле kadar</th><th>Engelden sonra</th></tr><tr><td>a.</td><td>Artar</td><td>Sabit</td></tr><tr><td>b.</td><td>Sabit</td><td>Artar</td></tr><tr><td>c.</td><td>Azalı</td><td>Sabit</td></tr><tr><td>d.</td><td>Artar</td><td>Artar</td></tr><tr><td>e.</td><td>Artar</td><td>Artar</td></tr></table>		Engеле kadar	Engelden sonra	a.	Artar	Sabit	b.	Sabit	Artar	c.	Azalı	Sabit	d.	Artar	Artar	e.	Artar	Artar	6	I. Azalır. II. Artar. III. Genelde artar. IV. Artar.
	Engеле kadar	Engelden sonra																			
a.	Artar	Sabit																			
b.	Sabit	Artar																			
c.	Azalı	Sabit																			
d.	Artar	Artar																			
e.	Artar	Artar																			
7	$P \cdot V = nRT$ sbt alırsak $P \propto n$ $P_1 > P_2$, $n_1 > n_2$ olur. A ve B'nin mol sayıları aynı, C'nin mol sayısı küçüktür. B ve C hacmi eşit, A'nın hacmi küçüktür. $\frac{n}{V} = A > B > C$ olur.	8	n, T : sbt normal şartlar altında 1atm, 0°C $P \propto \frac{1}{V}$ $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$ $1 \cdot 45 = 0,9 V_2$ $V_2 = 50\text{L}$																		
9	$_{31}\text{Ga} : 1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2 \ 3p^6 \ 4s^2 \ 3d^{10} \ 4p^1$ 4. periyot 3A grubu $_{29}\text{Cu} : 1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2 \ 3p^6 \ 4s^1 \ 3d^{10}$ 4. periyot 1B grubu	10	P, V, T aynı ise, n 'de eşittir. $n_{\text{CH}_4} = \frac{8}{16} = 0,5 \text{ mol}$ $n_{\text{He}} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{He}} = 0,5 \cdot 4 = 2\text{g}$ $\frac{P_1}{P_2} = \frac{P}{P/2} = 2$ olur.																		

1. Periyodik cetvel ile ilgili,

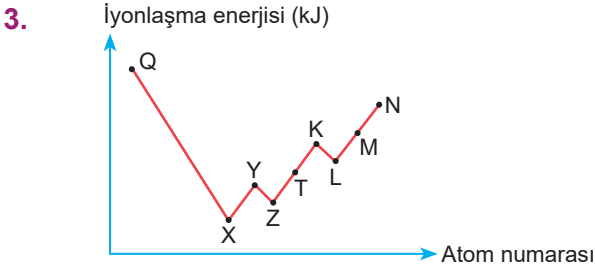
- I. Aynı gruptaki elementlerin kimyasal özellikleri benzerdir.
- II. Element atomlarının değerlik elektron sayısı, grup numarasına eşittir.
- III. Aynı periyottaki element atomlarının başkuantum sayıları aynıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2. Nötr halde 3. enerji düzeyinde toplam 9 elektron içeren X elementi için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Geçiş elementidir.
- B) Elektrik akımını iletir.
- C) 4. periyot elementidir.
- D) +3 yüklü iyonu, 3. periyot soygazı ile izoelektroniktir.
- E) Bileşiklerinde (+) ve (-) yükseltgenme basamaklarına sahip olabilir.



Atom numaraları ardışık olan A grubu elementlerinin iyonlaşma enerjisi - atom numarası şeklindeki gibidir.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

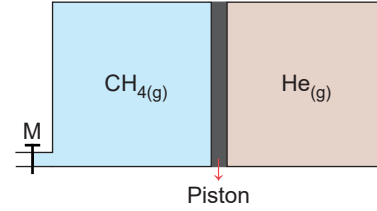
- A) Atom çapı en büyük olan element X'tir.
- B) Elektron ilgisi en büyük olan element M'dir.
- C) Y, K, N elementleri küresel simetri özelliği gösterir.
- D) Q'nun 1. iyonlaşma enerjisi, X'in 2. iyonlaşma enerjisine eşittir.
- E) X ve Y elementleri s bloğunda yer alır.

4. X^+ , Y^{2-} ve ${}_{18}Z$ tanecikleri izoelektroniktir.

Buna göre, X ve Y atomlarının temel hal elektron dağılımlarına ilişkin aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X'in elektron dağılımı küresel simetriktr.
- B) X'in çekirdek yükü, Y'ninkinden büyüktür.
- C) Y'nin $\ell = 1$ olan toplam 12 elektronu vardır.
- D) Y'nin elektron sayısı, X'inkinden küçüktür.
- E) X'in $\ell = 1$, $m_\ell = +1$ olan toplam 4 elektronu vardır.

5. Şekildeki sisteme aynı sıcaklıkta, M musluğundan bir miktar CH_4 gazı ekleniyor.



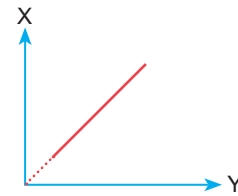
Buna göre He gazı ile ilgili,

- I. P . V değeri azalır.
- II. Özkütlesi artar.
- III. Birim hacimdeki tanecik sayısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6.



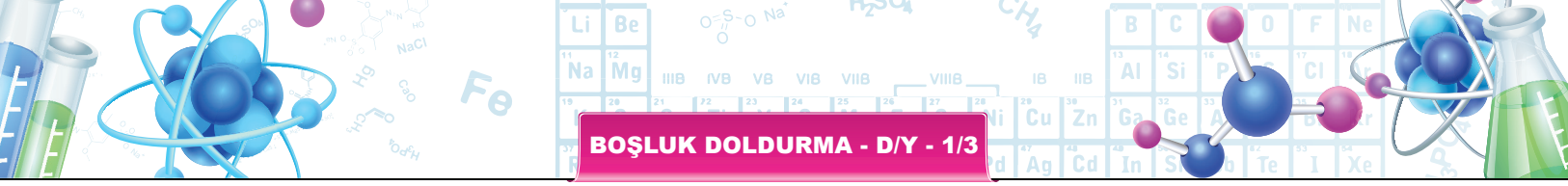
Belli miktardaki ideal He gazı için çizilen grafikte X ve Y yerine,

- | | | |
|------|---------------|---------------------------|
| | $\frac{X}{Y}$ | |
| I. | P | V (T : Sabit) |
| II. | V | T (P : Sabit) |
| III. | P | $\frac{1}{V}$ (T : Sabit) |

niceliklerinden hangileri getirilebilir?

(P : Basınç, V : Hacim, T : Mutlak sıcaklık)

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



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y - 1/3

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

kolay	tek elektronlu	Kelvin
ısı	zor	s blok
izoelektronik	ışınma	çok elektronlu
Fahrenheit	büyük	Charles

1. Uyarılmış atomdan elektron koparmak daha olur.
2. Uyarılmış atomun elektronu, tekrar temel hale geçerken, fazla enerjiyi şeklinde dışarı verir.
3. Bohr atom modeli ${}_1\text{H}$, ${}_2\text{He}^+$, ${}_3\text{Li}^{2+}$ gibi taneciklerinin yapısını açıklayabilir.
4. Proton sayısı farklı olmasına rağmen, elektron dizilişi aynı olan taneciklere denir.
5. $(n + \ell)$ değeri olan orbitalin enerjisi daha büyüktür.
6. elementlerinin H ve He hariç tamamı metaldir.
7. yasasına göre sabit basınç altında belirli miktardaki gazın hacmi, mutlak sıcaklık ile doğru orantılı olarak değişir.
8. sıcaklık ölçeği, mutlak sıfır noktasını başlangıç noktası olarak alır.

Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. Temel hal elektron dağılımı, $[\text{Ar}]4s^23d^{10}4p^2$ şeklinde olan nötr atomun değerlik orbitalleri 4s ve 4p'dir.
2. ${}_{19}\text{X}$ elementinin değerlik orbitaline ait kuantum sayıları $n = 4$, $\ell = 0$, $m_\ell = 0$ şeklindedir.
3. ${}_{13}\text{X}$ ve ${}_{19}\text{Y}$ atomlarının en büyük başkuantum sayıları eşittir.
4. ${}_{22}\text{Ti}$ atomunun temel halde en yüksek enerjili orbitali 3d'dir.
5. X, Y ve Z elementlerinin iyonlaşma enerjisi sırası ile $X > Y > Z$ ise, atom numaraları ${}_7\text{X}$, ${}_8\text{Y}$, ${}_{15}\text{Z}$ olabilir.
6. Periyodik cetvelde aynı periyotda soldan sağa doğru gidildikçe oksitlerin bazı karakteri artar.
7. Temel hal elektron dizilişleri s veya p orbitalleri ile sonlanan elementler, periyodik sistemin baş grup elementleridir.
8. Sabit basınç altında ısıtılan bir miktar gazın hacmi azalır.
9. Sabit basınç altında ısıtılan bir miktar gazın, özkütlesi azalır.
10. Sabit hacimli kapta belli sıcaklıkta bir miktar ideal gaz varken aynı gazdan, aynı sıcaklıkta bir miktar daha eklenirse, gazın P.V çarpımı artar.

tkd

YAZILI SORULARI - 1/3

1. A grubunda yer alan X elementinin ilk 5 iyonlaşma enerjisi görülüyor.

IE_1	IE_2	IE_3	IE_4	IE_5	
176	348	1847	2519	3255	kJ/mol

X elementinin $_{17}\text{Cl}$ ile yaptığı kararlı bileşiğin formülünü yazınız.

2. $_8\text{X}$, $_9\text{Y}$, $_{10}\text{Z}$, $_{11}\text{T}$ elementleri için, aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

I. Metal özelliği en fazla olan olur.

II. Atom çapı en küçük olan olur.

III. Elektron ilgisi en fazla olan olur.

3. $3+$ yüklü iyonunun elektron dağılımı $3d^3$ ile biten X atomunun,

a. Temel hal elektron dizilişini yazınız.

b. Elektron dağılımı küresel simetrik midir? Neden

4. $_{20}\text{Ca}$ atomunun değerlik elektronu için, olası kuantum sayı setini yazınız.

5. Kletchkowski - Madelung kurallarına göre, aşağıdaki orbitallerin enerjilerini büyüktten küçüğe sıralayınız.

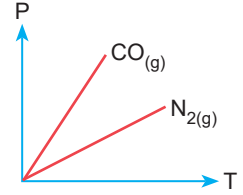
a. $3d$, $4p$, $5s$

b. $2p$, $3d$, $4s$

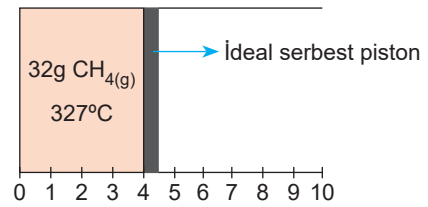
6. $_{27}\text{Co}$ atomunda temel halde, $\ell = 0$, $m_\ell = 0$ olan kaç elektron vardır? Elektron dağılımını yaparak gösteriniz.

7. Hacimleri eşit olan iki gazın basınç (P) - sıcaklık (T) grafiği görülüyor.

Buna göre, gazların özkütleleri arasındaki ilişkiyi yorumlayınız. (C:12, O:16, N:14)



- 8.



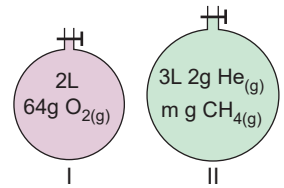
Şekildeki piston dengededir.

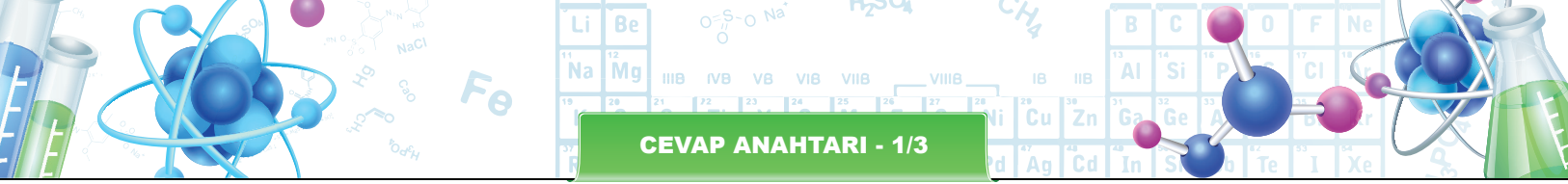
Buna göre, sıcaklık 27°C 'ye düşürülüp, kaba 16 gram daha CH_4 gazı eklenirse piston hangi noktada tekrar dengede kalır? Hesaplayınız. (C:12, H:1)

9. CH_4 gazı 273°C 'de 0,56 atmosfer basınç yapıyor.

CH_4 gazının bu koşullardaki özkütlesi kaç g/L'dir? (H:1, C:12)

10. Her iki kaptaki gaz da aynı koşullarda ise, 2. kapta kaç gram CH_4 gazı vardır? (H:1, He:4, C:12, O:16)





CEVAP ANAHTARI - 1/3

TEST - 1/3

1	C	2	E	3	D	4	C	5	D	6	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BOŞLUK DOLDURMA - 1/3

1	kolay	2	ışırma	3	tek elektronlu	4	izoelektronik
5	büyük	6	s blok	7	Charles	8	Kelvin

DOĞRU / YANLIŞ - 1/3

1	D	2	D	3	Y	4	D	5	D	6	Y	7	D	8	Y	9	D	10	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

YAZILI SORULARI - 1/3

1	2. İE ve 3. İE arasında ani artış var. X: 2A grubunda, metal $_{17}\text{Cl}$: 7A grubu, ametal X^{2+} Cl^- XCl_2 olur.	2	I. T II. Z III. Y
3	a. X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ e^- dağılımı d orbitaliyle bitiyorsa, elektronlar önce 4s orbitalinden kopar. b. d orbitali yarı dolu, küresel simetrik.	4	$_{20}\text{Ca}: [\text{Ar}]4s^2$ Değerlik orbitali $\frac{n}{4} \quad \frac{\ell}{0} \quad \frac{m_\ell}{0} \quad \frac{m_s}{\pm 1/2}$
5	$n + \ell$ toplamı büyük olanın enerjisi büyüktür. $n + \ell$ toplamı eşit olanlardan n değeri büyük olanın enerjisi büyüktür. a. $3d \quad 4p \quad 5s$ b. $2p \quad 3d \quad 4s$ $n + \ell = (3+2) (4+1) (5+0)$ $(2+1) (3+2) (4+0)$ $5s > 4p > 3d$ $3d > 4s > 2p$	6	$_{27}\text{Co}: 1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^6 \quad 3s^2 \quad 3p^6 \quad 4s^2 \quad 3d^7$ $\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$ $\ell = 0 \quad \ell = 0 \quad \ell = 0 \quad \ell = 0$ $m_\ell = 0 \quad m_\ell = 0 \quad m_\ell = 0 \quad m_\ell = 0$ $2 + 2 + 2 + 2 = 8e^-$
7	 Gazların hacimleri ve moleköl kütleleri eşittir. $\text{CO}: 28, \quad \text{N}_2: 28$ Aynı sıcaklıkta, $P \cdot V = nRT \Rightarrow n \propto P$ olur. $P_{\text{CO}} > P_{\text{N}_2}$ ise $n_{\text{CO}} > n_{\text{N}_2}$ 'dir. Kütlesi fazla, özkütlesi büyüktür. $d = \frac{m}{V} \rightarrow \text{Aynı} \quad d_{\text{CO}} > d_{\text{N}_2}$	8	$n_1 = \frac{32}{16} = 2 \text{ mol} \quad n_{\text{son}} = \frac{32 + 16}{16} = 3 \text{ mol}$ $\frac{P_1 \cdot V_1}{P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}} = \frac{n_1 \cdot RT}{n_2 \cdot RT}$ Pistonlu kapta basınç değişmez. $\frac{4}{V_{\text{son}}} = \frac{2}{3} = \frac{600}{300} \Rightarrow$ $V_{\text{son}} = 3. \text{ bölme}$
9	$P \cdot M_A = dRT$ $0,56 \cdot 16 = d \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 546$ $d = 0,2 \text{ g/L}$	10	$n = \frac{64}{32} = 2 \text{ mol O}_2$ $P, T: \text{ Aynı}$ $n \propto V$ $\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2}$ $\frac{2}{2} = \frac{n_T}{3}$ $n_T = 3 \text{ olmalı}$ $n = \frac{2}{4} = 0,5 \text{ mol He}$ $n_{\text{CH}_4} = n_T - n_{\text{He}}$ $= 3 - 0,5$ $= 2,5 \text{ mol}$ $m_{\text{CH}_4} = 2,5 \cdot 16 = 40 \text{ g}$

1. Aynı periyottaki X, Y, Z ve T elementleri için,
- X'in temel hal elektron dizilimi, $4f^5$ ile bitmektedir.
 - T, H_2O sıvısı ile H_2 gazı açığa çıkarmaktadır.
 - Z, kalkojendir.
 - Y, soy metaldir.

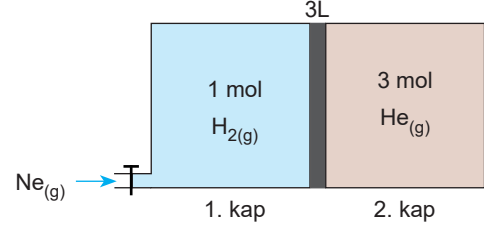
Buna göre, bu elementlerin atom numaralarını kıyaslayınız.

2. $^{28}_{28}Ni$, $^{29}_{29}Cu$, $^{30}_{30}Zn$ elementlerinin aynı ortamdaki erime noktalarını kıyaslayınız.

3. Bir atomun baş kuantum sayısı 4 olan orbitallerinde kuantum sayıları $+1/2$ ve $-1/2$ olan 9'ar tane elektron bulunmaktadır.

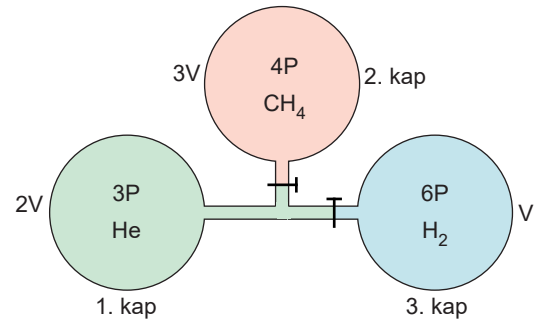
Buna göre, bu atomun proton sayısı en fazla kaç olabilir?

4. $t^\circ C$ 'de 3 litrelik sabit hacimli pistonlu sisteme aynı sıcaklıkta n mol Ne gazı eklendiğinde 1. kaptaki gaz yoğunluğu 2. kaptaki gaz yoğunluğunun iki katı oluyor.

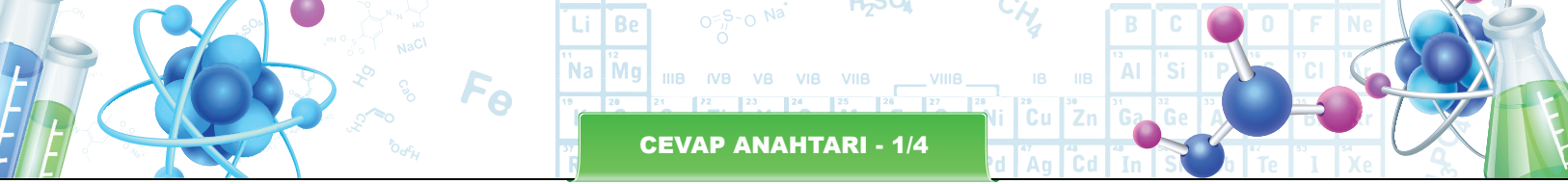


Buna göre, eklenen Ne gazının kütlesi kaç gramdır? (H:1, He:4, Ne:20)

5. Şekildeki sistemde sabit sıcaklıkta musluklar açılıyor.



Buna göre, 3. kaptaki gazın kütlesi kaç PV gram değişmiştir? (H:1, He:4, C:12)



CEVAP ANAHTARI - 1/4

YAZILI SORULARI - 1/4

1

- X, $4f^5$ ile bitiyorsa, 6. periyotta lantanittir. Lantanitler, 58 ile 72 arasında proton sayısına sahiptir.
- T, H_2O ile H_2 gazı çıkıyorsa 1A veya 2A grubundadır.
- Z kalkojen ise, 6A grubundadır.
- Y, soy metal 8B, 4B, 2B'de olabilir.

$\overline{T \quad X \quad Y \quad Z}$

$Z > Y > X > T$

2

Geçiş metalllerinde metalik bağ ile birlikte d orbitallerindeki yarı dolu orbitaller nedeni ile kovalent bağda oluşur. Yarı dolu orbital sayısı arttıkça erime noktası artar.

$_{28}Ni(_{18}Ar) 4s^2 3d^8$



Ni > Cu > Zn

$_{29}Cu(_{18}Ar) 4s^1 3d^{10}$



$_{30}Zn(_{18}Ar) 4s^2 3d^{10}$



3

$4s^2 4p^6 4d^{10}$



9 tane $+1/2$

9 tane $-1/2$

4f'ye girene kadar $4s^2$, $4p^6$, $4d^{10}$ 9'ar tane elektron bulunur.

$_{57}X(_{54}Xe) 6s^2 4f^1$

$6s^2 3d^1$

Burda düzeltme var. 4f'ye girmedir.

9'dan fazla elektron $+1/2$ ve $-1/2$ spin sayısına sahip olur.

$_{58}Y(_{54}Xe) 4s^2 4f^2$

Cevap: 57

4

Aynı şartlarda

$P \cdot M_A = d \cdot R \cdot T$

$d_1 = 2 \cdot d_2$

$$\frac{1 \cdot 2}{n+1} + \frac{n \cdot 20}{n+1} = 2 \cdot 4 \Rightarrow 8n + 8 = 20n + 2 \Rightarrow 6 = 12n \Rightarrow n = 0,5 \text{ mol}$$

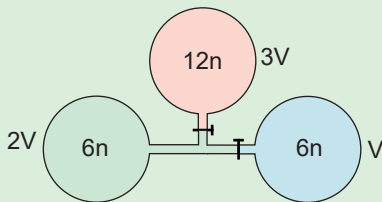
$$M_{\text{ort}} = X_1 \cdot M_{A1} + X_2 \cdot M_{A2}$$

X = mol kesri

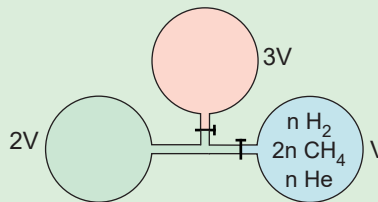
(d yerine M_A yazabiliriz. 1. kaptaki iki farklı gaz olduğundan ortalama M_A yazılır.)

$$m = 0,5 \cdot 20 \Rightarrow m = 10 \text{ gram}$$

5



$$m_1 = 6n \cdot 2 = 12n \text{ gram}$$



$$\frac{12n}{2n} = \frac{6V}{V}$$

Gazlar homojen dağılır,

$6n \quad 6V \quad H_2$

$2n$

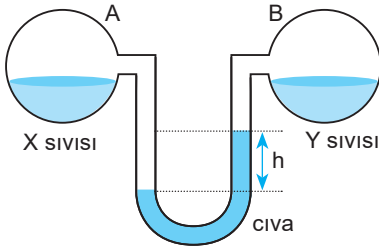
n

$$n \cdot 2 + 2n \cdot 16 + n \cdot 4 = 38n \text{ gram}$$

$$38n - 12n = 26n \text{ gram artar.}$$

$$= 26 \text{ PV gram artar.}$$

1.



Cam balonlara X ve Y sıvıları konulup, bir U borusu ile birbirine bağlandıklarında şekildeki durum oluşuyor.

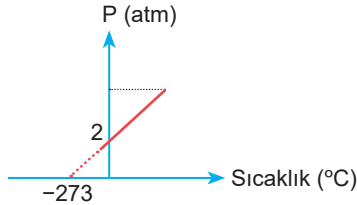
Buna göre;

- I. X sıvısının kaynama noktası Y'ninkinden küçüktür.
- II. Y sıvısının moleküller arası çekim kuvveti X sıvısınınkinden büyüktür.
- III. X sıvısında katı bir madde çözünürse h yüksekliği azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2.



Basınç – sıcaklık grafiğine göre, 11,2 litrelik kapta bulunan ideal bir X gazının kütlesi kaç gramdır? (X:64)

- A) 16 B) 20 C) 32 D) 48 E) 64

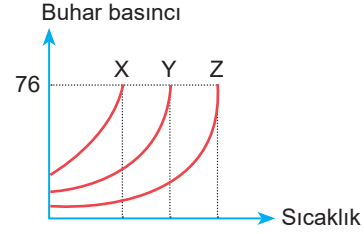
3.

- I. Aynı şartlarda gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda tanecik bulunur.
- II. Gaz taneciklerinin küçük bir delikten yayılması olayına difüzyon denir.
- III. Buharlaşırken ortamdan ısı alarak ortamın sıcaklığının düşmesine neden olan maddelere soğutucu akışkan denir.

Yukarıdaki özelliklerden hangileri doğrudur?

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

4.



Buhar basıncı sıcaklık grafiği verilen aynı ortamdaki X, Y ve Z sıvıları için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kaynama noktaları $X < Y < Z$ şeklindedir.
- B) Kaynama anında buhar basınçları $X = Y = Z$ şeklindedir.
- C) Moleküller arası çekim kuvveti $X > Y > Z$ şeklindedir.
- D) Aynı sıcaklıkta buhar basınçları $X > Y > Z$ şeklindedir.
- E) Birbiri içinde çözüldüklerinde ayrışmal damıtma ile ayrılırlar.

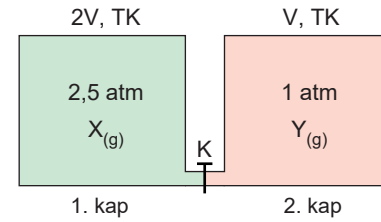
5.

120 cm uzunluğundaki bir cam borunun uçlarından aynı şartlarda He ve CH_4 gazları aynı anda gönderiliyor.

Buna göre, gazlar CH_4 gazının bırakıldığı uçtan kaç cm uzaklıkta karşılaşır? (He:4, CH_4 :16)

- A) 16 B) 20 C) 32 D) 40 E) 64

6.



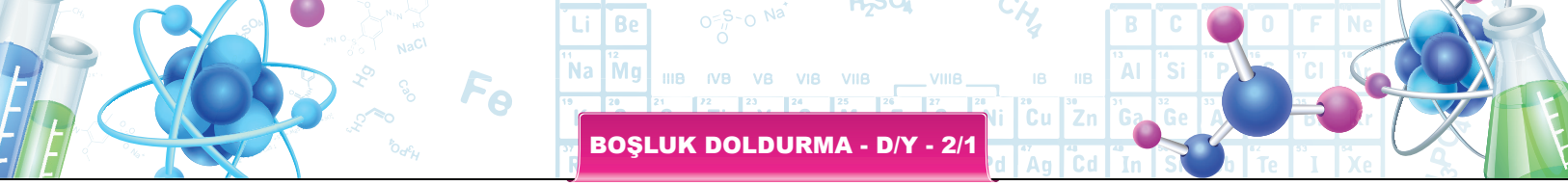
Şekildeki 1. kapta bulunan X gazının %60'ı K musluğu açılarak 2. kaba aktarılıyor.

Buna göre;

- I. 2. kapta Y gazının mol kesri 0,25'tir.
- II. 2. kaptaki gaz basıncının 1. kaptaki gaz basıncına oranı 4'tür.
- III. 1. kaptaki X gazının basıncı 2 atmosferdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y - 2/1

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

su	ters osmoz	buhar
şeker	gerçek gaz	koligatif
gaz	sıcaklık	yayılma süresi
ayırt edici	buhar basıncı	kaynama noktası

1. % 20'lik, 120 gram şekerli suda 96 gram vardır.

2. Kritik sıcaklık üstünde madde halindedir.

3. Gaz taneciklerinin yayılma hızı ile ters orantılıdır.

4. yöntemi ile deniz suyundan içme suyu elde edilebilir.

5. Çözeltilerde kaynama noktası yükselmesi, donma noktası düşmesi ve osmotik basınç gibi özelliklere özellikler denir.

6. Bir sıvının buhar basıncı, sıvının cinsi, saflığı ve gibi özelliklere bağlıdır.

7. Saf su içinde, sabit sıcaklıkta uçucu olmayan bir katı çözünürse, çözeltinin saf suyunkinden daha küçük olur.

8. Öz hacmin sıfırdan farklı olduğu ve tanecikler arası etkileşimin sıfır olmadığı gaza denir.

Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. Çözünürlük koligatif bir özelliktir.

2. Açık hava basıncının artması, sıvının buhar basıncını düşürür.

3. Tüm doymuş çözeltiler derişiktir.

4. Gazların yayılma hızları molekül kütleleriyle doğru orantılıdır.

5. Sabit sıcaklıkta gazların kütlesi arttıkça ortalama kinetik enerji artar.

6. Joule – Thomson olayına göre, sıkıştırılan gazlar hızla genişletilirse soğur.

7. Aynı koşullarda gerçek bir gazın ölçülen basıncı, ideal gaz denklemi ile hesaplanan basınçtan büyüktür.

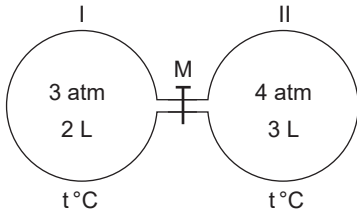
8. Çözeltilerin derişimine bağlı özelliklere koligatif özellikler denir.

9. 400 mL 1 molar $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ çözeltisinden 100 mL alınıp, suyla hacmi 500 mL ye seyreltilirse NO_3^- iyon derişimi 0,2 M olur.

10. Vücut sıvısı ile aynı osmotik basınca sahip çözeltilere izotonik çözelti denir.

tkd

1.



Şekildeki sistemde, aynı sıcaklıkta, I. kaptaki gazın % 70'i aradaki pompa yardımıyla II. kaba aktarılıyor.

Son durumda I. ve II. kaptaki basınçlar kaç atm olur?

2.

	Sıvı	Sıcaklık	Dış basınç(cmHg)
I.	Saf su	10°C	70
II.	Tuzlu su	10°C	76
III.	Saf su	60°C	76

Yukarıda üç sıvının sıcaklıkları ve bulundukları ortamların basınçları verilmiştir. Buna göre;

- Sıvıların kaynama noktalarını karşılaştırınız.
- Sıvıların verilen sıcaklıklarda buhar basınçlarını karşılaştırınız.
- Sıvıların kaynama sırasında buhar basınçlarını karşılaştırınız.

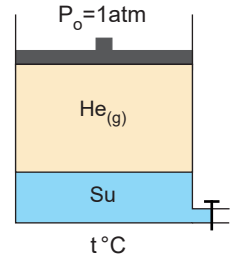
3. 1200 mL SO_2 gazının 48 saniyede çıktığı bir delikten, aynı koşullarda 800 mL CH_4 gazı kaç saniyede çıkar? ($\text{SO}_2:64$, $\text{CH}_4:16$)

4. Kütlece % 20'lik özkütlesi 1,2 g/mL olan NaOH çözeltisinden 200 mL alınıp üzerine su eklenerek hacmi 500 mL'ye tamamlanıyor.

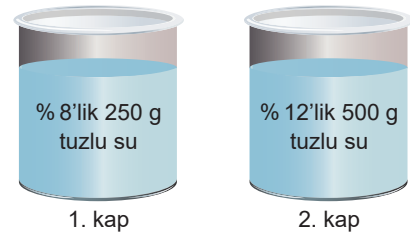
Yeni çözeltinin derişimi kaç molardır? (NaOH:40)

5.

Şekildeki sistem dengedeysen, sıcaklık sabit tutularak, piston yardımıyla gaz hacmi yarıya indirilirse kaptaki toplam basınç kaç cmHg olur? (Verilen sıcaklıkta suyun buhar basıncı 20 mmHg'dir. $\text{He}_{(g)}$ suda çözünmez.)

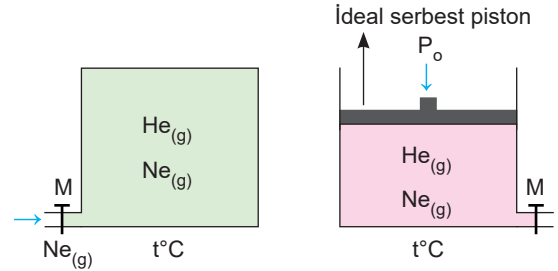


6.



Yukarıda 1. ve 2. kaptaki çözeltiler karıştırılıp, karışıma 200 g su ve 50 g tuz eklenirse, yeni çözelti kütlece yüzde kaç oranında tuz içerir? Hesaplayınız.

7.



Şekildeki sabit hacimli ve pistonlu kaplarda, He ve Ne gazları bulunuyor.

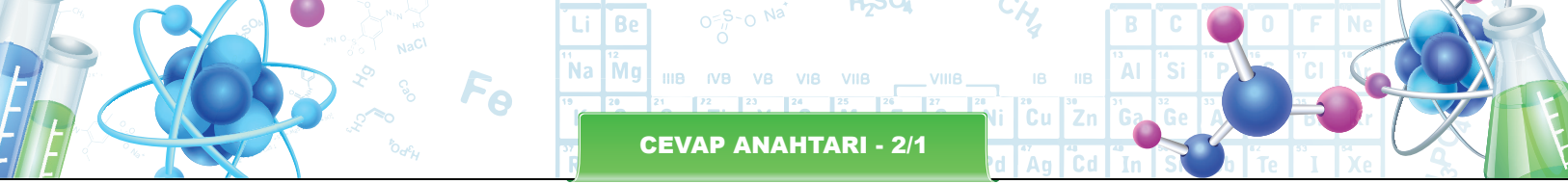
Aynı sıcaklıkta kaplara bir miktar daha $\text{Ne}_{(g)}$ eklenirse, gazların kısmi basınçları ilk duruma göre nasıl değişir? Açıklayınız.

I. kap

 $P_{\text{He}} = ?$ $P_{\text{Ne}} = ?$

II. kap

 $P_{\text{He}} = ?$ $P_{\text{Ne}} = ?$



CEVAP ANAHTARI - 2/1

TEST - 2/1

1	E	2	E	3	C	4	C	5	D	6	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BOŞLUK DOLDURMA - 2/1

1	su	2	gaz	3	yayılma süresi	4	ters osmoz
5	koligatif	6	sıcaklık	7	buhar basıncı	8	gerçek gaz

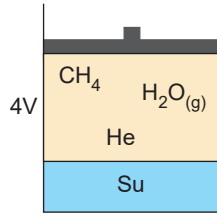
DOĞRU / YANLIŞ - 2/1

1	Y	2	Y	3	Y	4	Y	5	Y	6	D	7	Y	8	D	9	Y	10	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

YAZILI SORULARI - 2/1

1	$T:sbt \quad n = PV \quad P = \frac{n}{V}$ $\frac{I}{n = 3 \cdot 2 = 6 \text{ mol}} = \frac{II}{n = 4 \cdot 3 = 12 \text{ mol}}$ $6 \cdot \frac{70}{100} = 4,2 \text{ mol}$ $P_1 = \frac{6 - 4,2}{2} \quad P_2 = \frac{12 + 4,2}{3}$ $P_1 = 0,9 \text{ atm} \quad P_2 = 5,4 \text{ atm}$	5	$P_T = P_o = P_{He} + P_{H_2O} \quad 1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$ $760 = P_{He} + 20 \quad P_{He} = 740 \text{ mmHg}$ Hacim yarıya inerse gaz basıncı 2 katına çıkar, $P_{He}: 740 \cdot 2 = 1480 \text{ mmHg}$ $P_T = 1480 + 20 = 1500 \text{ mmHg}$ $P_T = 150 \text{ cmHg}$		
2	a. Kaynama noktası sıvının cinsine, saflığına, dış basıncına bağlıdır. $II > III > I$ b. Buhar basıncı sıcaklıkla artar, eklenen katı buhar basıncını düşürür. Dış basınca bağlı değildir. $III > I > II$ c. Kaynayan sıvıların buhar basıncı dış basınca eşittir. $II = III > I$	6	$\frac{C}{100} = \frac{m_{\text{çözünen}}}{m_{\text{çözüldü}}} \quad 250 \cdot \frac{8}{100} = 20 \text{ g tuz}$ $500 \cdot \frac{12}{100} = 60 \text{ g tuz}$ $\frac{C}{100} = \frac{20+60+50}{250+500+200+50} \quad C = \% 13$		
3	$V_{CH_4} / V_{SO_2} = \sqrt{\frac{M_{SO_2}}{M_{CH_4}}} \quad V_{CH_4} = 2V_{SO_2}$ Yayılma hızı büyük olan, kısa sürede çıkar. $t_{CH_4} = 48 : 2 = 24 \text{ saniye (1200 mls)}$ 1200 mL CH_4 24 saniyede çıkarsa 800 mL $CH_4 \rightarrow 16$ saniyede çıkar.	7	$P_{He} \text{ değişmez (n,v:sbt)} \quad P_{He} \text{ azalır (n,v:sbt artar)}$ $P_{Ne} \text{ artar (n artar)}$ <table><tr><td>$I$$P_T = P_{He} + P_{Ne}$ ↑ artar ↓ değişmez ↑ artar </td><td>$II$$P_T = P_{He} + P_{Ne}$ ↑ sabit ↓ azalır ↑ artar </td></tr></table>	I $P_T = P_{He} + P_{Ne}$ ↑ artar ↓ değişmez ↑ artar	II $P_T = P_{He} + P_{Ne}$ ↑ sabit ↓ azalır ↑ artar
I $P_T = P_{He} + P_{Ne}$ ↑ artar ↓ değişmez ↑ artar	II $P_T = P_{He} + P_{Ne}$ ↑ sabit ↓ azalır ↑ artar				
4	$M = \frac{10cd}{MA} = \frac{10 \cdot 20 \cdot 1,2}{40} = 6 \text{ Molar}$ $M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$ $6 \cdot 200 = M_2 \cdot 500 \quad M_2 = 2,4 \text{ Molar}$				

1. Yandaki sistemde eşit mollerde He ve CH₄ gazları 4V hacimde 27 °C'de su üzerinde toplanmıştır. Aynı sıcaklıkta piston aşağıya doğru itilerek gaz hacmi yarıya indiriliyor.



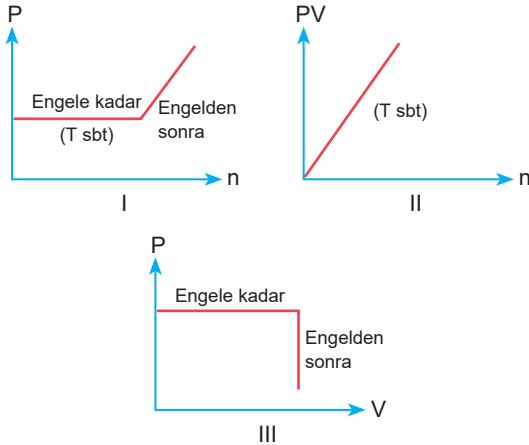
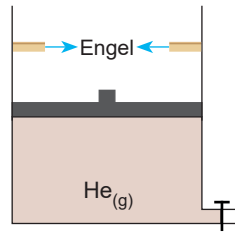
Buna göre,

- I. Kaptaki gaz basıncı iki katına çıkar.
- II. Suyun buhar basıncı 45 mmHg olur.
- III. Su buharı molekül sayısı azalır.

yargılarından hangileri yanlıştır? (P_{su} 27 °C'de denge buhar basıncı 22,5 mmHg)

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

2. He gazı bulunan yandaki ideal pistonlu kaba sabit sıcaklıkta aşırı miktarda He gazı eklendiğinde,



çizilen grafiklerden hangileri yanlış olur?

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

3. Serbest hareketli pistonla kapalı 2 litrelik bir kaba 273 °C de eşit kütlede C₃H₄ ve Ne gaz karışımı bulunuyor. Kabin sıcaklığı 0 °C'ye düşürülürken, kaba C₃H₄ gazının kütle-sinin iki katı kadar Ne gazı ilave ediliyor.

Buna göre, kabın hacmi kaç litre olur?

(C:12, H:1, Ne:20)

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

4. Özkütlesi 1,1 g/mL olan kütlece % 20'lik NaOH çözeltisinden 10 mL alınarak hazırlanan çözeltiye sabit sıcaklıkta kaç mL saf su eklenirse derişim 1,1 M olur? (NaOH:40 g/mol)

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

5. $\text{Cu}_{(k)} + 2\text{HNO}_{3(\text{suda})} \rightarrow \text{CuO}_{(k)} + 2\text{NO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(s)}$

denklemine göre 500 mL HNO₃ çözeltisi, Cu katısı ile artansız tepkimeye girmektedir.

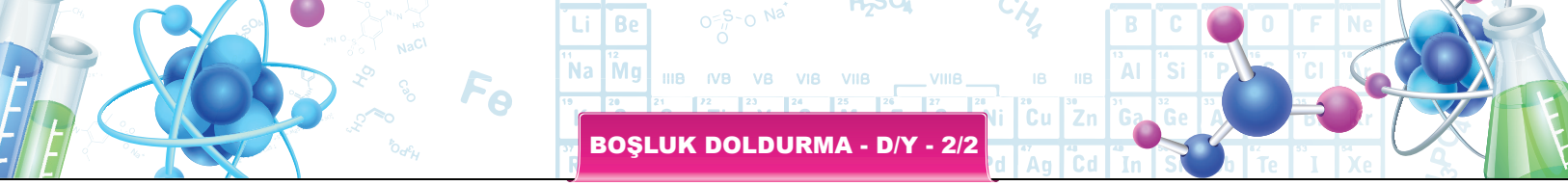
Tepkime sonucunda 27 °C'de 3 atmosfer basınç altında 4,1 litre NO_{2(g)} gazı oluştuğuna göre, kullanılan HNO₃ çözeltisinin derişimi kaç molardır?

- A) 0,2 B) 0,25 C) 0,50 D) 1,00 E) 1,25

6. I. 0,05 mol Al(NO₃)₃ tuzu 500 mL arı suda
II. 0,1 mol KNO₃ tuzu 250 mL arı suda
III. 0,2 mol C₁₂H₂₂O₁₁ (çay şekeri) katısı 100 mL arı suda
çözülerek hazırlanıyor.

Buna göre, oluşan çözeltilerin aynı ortamda kaynamaya başlama sıcaklığı arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y - 2/2

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

doğru	fazladır	hacimce %
endotermik	ppm	mol kütleleri
ters	düşüktür	ters osmoz
ekzotermik	mutlak sıcaklık	osmoz

1. Gaz taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri ile doğru orantılıdır.
2. Aynı sıcaklık ve basınç koşullarında gazların difüzyon hızı nin kareköküyle ters orantılıdır.
3. Aynı koşullarda gazların kısmi basınçları mol kesirleriyle orantılıdır.
4. Gazların su içindeki çözünürlüğü genellikle tir.
5. Tuzlu suyun buhar basıncı aynı sıcaklıkta saf suyunkinden daha tür.
6. Çözünen miktarı çok az olan (eser miktarda) olan çözeltilerde derişim birimi kullanılır.
7. Alkol + su gibi homojen sıvı - sıvı çözeltilerin derişimleri genellikle derişim türünden verilir.
8. Deniz suyundan saf su elde etmek için kullanılır.

Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. Kısmen çözünen miktarı daha az olan çözeltilere derişik çözeltiler denir.
2. Sıvısıyla dengede olan buharın belli sıcaklıkta bulunduğu kaba yaptığı basınca denge buhar basıncı denir.
3. Çözücü moleküllerini birbirinden ayırmak için enerji gerekir.
4. CCl_4 apolar bir çözücü olduğundan içinde $\text{I}_{2(k)}$ çözemez.
5. 100 gram su içerisinde çözünebilen maksimum madde miktarına "Kütlece % derişim" denir.
6. 1 litre suda 40 gram NaOH çözünmesiyle oluşan çözelti 1 molarlıktır. (H:1, Na:23, O:16)
7. Çözeltilerin özkütlesine çözünenin etkisi yoktur.
8. Gazların suda çözünmesi endotermik olduğundan, kola sıcak ortama bırakıldığında asidik özelliği azalır.
9. Henry yasasına göre bir gazın çözünürlüğü gazın kısmi basıncıyla doğru orantılıdır.
10. Gaz tanecikleri arası etkileşim arttıkça ideale yaklaşırlar.

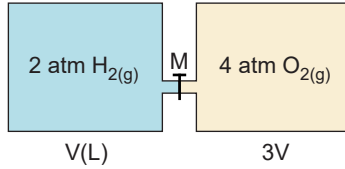
tkd

1. Aynı koşullarda X gazının yayılma hızı SO_2 gazının yayılma hızının 4 katıdır.

Buna göre, X gazının molekül kütlesi kaçtır?
(O:16, S:32)

2. 0°C 'de yandaki kaplarda H_2 ve O_2 gazları bulunmaktadır.

Aradaki M musluğu açılıp gazlar tam ve-
rimle reaksiyona girdikten sonra kaba yapılan son
basınç kaç atm olur?



3. $\text{KClO}_{3(k)} + \text{ISI} \rightarrow \text{KCl}_{(k)} + 3/2\text{O}_2$

tepkimesine göre 36,6 gram KClO_3 katısı yeteri kadar ısı-
tılarak tamamı ayrıştırılıyor. Açığa çıkan O_2 gazı 27°C ve
4,1 litrelik kapta su üzerinde toplanıyor.

Kaba yapılan toplam basınç kaç cmHg'dir?
($27^\circ\text{C} \rightarrow P_{\text{su}} = 25,8 \text{ cmHg}$ O:16, Cl:35, K:39)

4. 10 litrelik çözeltide çözünmüş halde bulunan Mg^{+2}
iyonunun derişimi 4 ppm olduğuna göre, çözeltide
kaç gram Mg^{+2} iyonu çözünmüştür?

5. Kütlece % 30'luk KOH çözeltisinin derişimi 6 M'dir.

Çözeltinin yoğunluğu kaç g/mL'dir? (H:1, O:16, K:39)

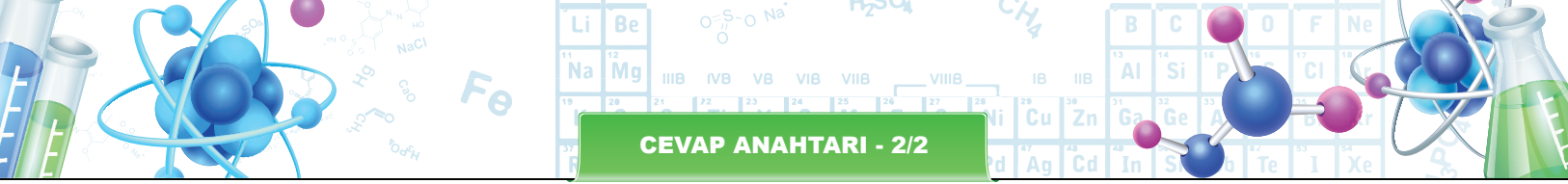
6. 0,2 M 100 mL FeCl_3 çözeltisiyle 0,1 M 300 mL CaCl_2
çözeltileri karıştırıldığında son çözeltideki klor iyon-
ları derişimi $[\text{Cl}^-]$ ne olur?

7. Derişimi 2 molal olan MgCl_2 çözeltisinin kaynamaya
başlama noktası 1 atm basınçta kaç $^\circ\text{C}$ olur?
($K_k = 0,52^\circ\text{C/molal}$, saf suyun kaynama noktası 100°C 'dir.)

8. 25°C 'de Na_2SO_4 tuzunun çözünürlüğü 14 g/100g sudur.
400 gram suda 63 gram Na_2SO_4 çözülerek hazırlanan
çözeltide çökme olmaması için kaç gram daha su ek-
lenmelidir?

9. NaNO_3 tuzunun 25°C 'de çözünürlüğü $\frac{36 \text{ g}}{100 \text{ g su}}$ dur.

50°C 'deki çözünürlüğü ise $\frac{52 \text{ g katı}}{100 \text{ g}}$ su olduğuna
göre 25°C 'de hazırlanan 272 gram doymun çözelti
 50°C 'ye ısıtıldığında yeni çözeltinin doymun olması
için kaç gram daha NaNO_3 ilave edilmelidir?



CEVAP ANAHTARI - 2/2

TEST - 2/2

1	D	2	E	3	D	4	C	5	C	6	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BOŞLUK DOLDURMA - 2/2

1	mutlak sıcaklık	2	mol kütleleri	3	doğru	4	ekzotermik
5	düşüktür	6	ppm	7	hacimce yüzde (%)	8	ters osmoz

DOĞRU / YANLIŞ - 2/2

1	Y	2	D	3	D	4	Y	5	Y	6	Y	7	Y	8	Y	9	D	10	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

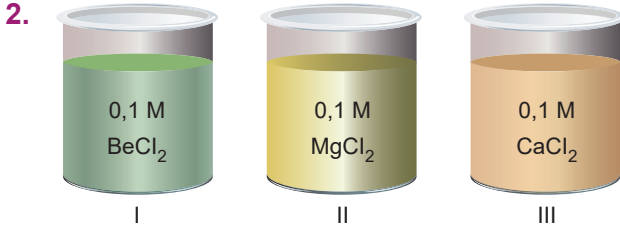
YAZILI SORULARI - 1/3

1	$\frac{V_x}{V_{SO_2}} = \sqrt{\frac{64}{x}} \Rightarrow SO_2 = 64 \text{ g/mol}$ $\frac{4}{1} = \sqrt{\frac{64}{x}} \Rightarrow x = 4 \text{ g/mol}$	6	$FeCl_3 \rightarrow Fe^{3+} + 3Cl^-$ $0,2 \text{ M} \qquad \qquad \qquad 0,06 \text{ M}$ $100 \text{ mL} = 0,02 \text{ mol}$ $CaCl_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2Cl^-$ $0,1 \text{ M} \qquad \qquad \qquad 0,06 \text{ M}$ $300 \text{ mL} = 0,03 \text{ mol}$ $nCl^- = 0,06 + 0,06$ $nCl^- = 0,12 \text{ mol}$ $[Cl^-] = \frac{0,12}{0,4_{(VT = 0,4 \text{ L})}}$ $[Cl^-] = 0,3 \text{ molar}$												
2	$H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(s)} \quad \text{Sıvı haldedir.}$ <table><tr><td>2 atm</td><td>4 atm</td><td></td></tr><tr><td>V L</td><td>3V L</td><td>$P_{son} \cdot V_{son} = n_{son}$</td></tr><tr><td>2V mol</td><td>12V mol</td><td>$P_{son} \cdot 4V = 11V \text{ mol}$</td></tr><tr><td>-2V mol</td><td>-V mol</td><td>$P_{son} = 2,75 \text{ atm}$</td></tr></table> Biter 11V mol artar.	2 atm	4 atm		V L	3V L	$P_{son} \cdot V_{son} = n_{son}$	2V mol	12V mol	$P_{son} \cdot 4V = 11V \text{ mol}$	-2V mol	-V mol	$P_{son} = 2,75 \text{ atm}$	7	$m = 2 \text{ molal}$ $\Delta T = m.i.K_K$ $\Delta T = 2.3.0,52$ $\Delta T = 3,12 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $MgCl_2 \rightarrow Mg^{2+} + 2Cl^-$ $..... = 3$ Kaynamaya başlama noktası = 100 + 3,12 = 103,12 $^{\circ}\text{C}$
2 atm	4 atm														
V L	3V L	$P_{son} \cdot V_{son} = n_{son}$													
2V mol	12V mol	$P_{son} \cdot 4V = 11V \text{ mol}$													
-2V mol	-V mol	$P_{son} = 2,75 \text{ atm}$													
3	$KClO_{3(k)} + ısı \rightarrow KCl_{(k)} + 3/2O_{2(g)}$ 1 mol 0,3 mol 1,5 mol 0,45 mol $KClO_3 : 122 \text{ g/mol}$ $n_{KClO_3} = \frac{36,6}{122} = 0,3 \text{ mol}$ $P_{O_2} \cdot V = n.R.T$ $P_{O_2} \cdot 4,1 = 0,45.0,082.300$ $P_{O_2} = 2,7 \text{ atm} = 205,2 \text{ cmHg}$ $P_T = P_{O_2} + P_{H_2O} = 205,2 + 25,8$ $P_T = 231 \text{ cmHg}$	8	Çözünürlük <table><tr><td>100 g su</td><td>14 g Na₂SO₄</td></tr><tr><td>?</td><td>63 g Na₂SO₄</td></tr></table> ? = 450 g su 450 – 400 = 50 g su eklenmelidir.	100 g su	14 g Na ₂ SO ₄	?	63 g Na ₂ SO ₄								
100 g su	14 g Na ₂ SO ₄														
?	63 g Na ₂ SO ₄														
4	$4\text{ppm} = \frac{\text{miligram (Mg}^{2+})}{10 \text{ L}} \Rightarrow$ $M_{(Mg^{+2})} = 40 \text{ miligram} = 40 \cdot 10^{-3} \text{ gram} = 0,04 \text{ gram Mg}^{+2}$														
5	$M = \frac{d.y.10}{MA}$ $6 = \frac{d.30.10}{56}$ $d = 1,12 \text{ g/mol}$ MA = 56 g/mol	9	25 $^{\circ}\text{C}$ 36 g katı 100 g su = 136 g çözelti 72 g katı 200 g su = 272 g çözelti 50 $^{\circ}\text{C}$ 52 g katı 100 g su 104 g katı 200 g su 104 – 72 = 32 g daha NaNO₃ eklenmelidir.												

1. I. m gram T kelvin H_2
II. 2m gram 2T kelvin CH_4
III. m gram T kelvin He

gazların hızlarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız.
(H_2 :2 g/mol, He:4 g/mol, CH_4 :16 g/mol)

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



Kaplardaki çözeltilere,

- I. kaba 0,2 M NaCl
II. kaba 0,1 M NaCl
III. kaba 0,1 M NaCl

çözeltileri aynı sıcaklıkta eşit hacimde ekleniyor.

Buna göre, kaplardaki Cl^- iyonları derişimi başlangıca göre nasıl değişir?

I	II	III
A) Artar	Artar	Azalı
B) Azalı	Artar	Değişmez
C) Değişmez	Artar	Azalı
D) Değişmez	Azalı	Azalı
E) Azalı	Artar	Artar

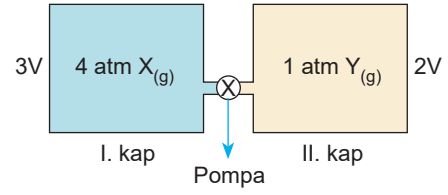
Basınç	Hacim	Sıcaklık
X : 2P	2V	2T
Y : P/2	V	T
Z : 2P	V	T/3

Yukarıda X, Y, Z gazlarının basınç, sıcaklık ve hacim değerleri verilmiştir.

Buna göre, gazların mol sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A) $n_X = n_Y = 2n_Z$ B) $2n_X = n_Y = n_Z$
C) $3n_X = 12n_Y = n_Z$ D) $4n_X = 3n_Y = n_Z$
E) $n_X = 3n_Y = 4n_Z$

4.



Sabit sıcaklıkta I. kaptaki gazın %25'i 2. kaba pompa yardımıyla aktarılırsa I. ve II. kaptaki gaz basınçları son durumda ne olur?

I	II
A) 1,5	2
B) 2,5	4
C) 3	2,5
D) 3	1,5
E) 2,5	2

5.

Temel haldeki elektron dizilişi,

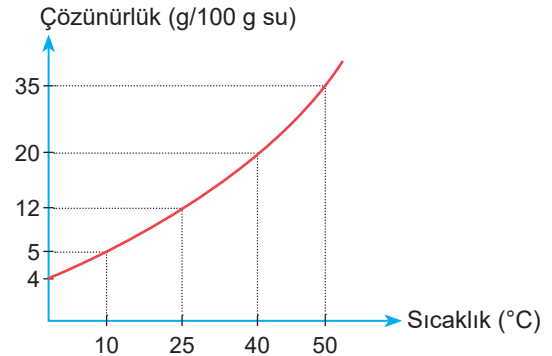
$$X : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$$

şeklinde olan X elementinin CO_3^{2-} ile oluşturduğu tuzun 3 litrelik sulu çözeltisi hazırlanıyor.

Çözeltideki toplam iyon derişimi 1,2 M olduğuna göre, başlangıçta alınan tuzun mol sayısı nedir?

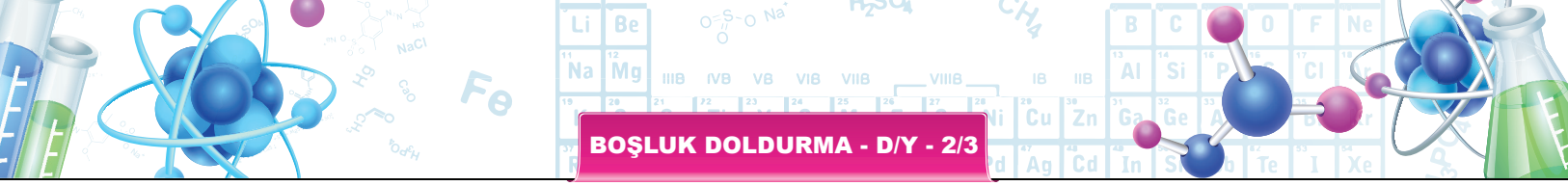
- A) 1 B) 1,2 C) 1,5 D) 1,8 E) 2

6.



Çözünürlük - sıcaklık grafiği yukarıda verilen X katısının 40 °C'de 360 gram doymun çözeltisi soğutulduğunda en fazla 8 gram X katısı çöktüğüne göre, sıcaklık kaç °C olabilir?

- A) 0 B) 10 C) 15 D) 25 E) 35



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y - 2/3

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

Gay Lusac	doğru	Charles
yavaş	kütlece %	hacimce %
molalite	azalır	koligatif
ters	artar	doymamış

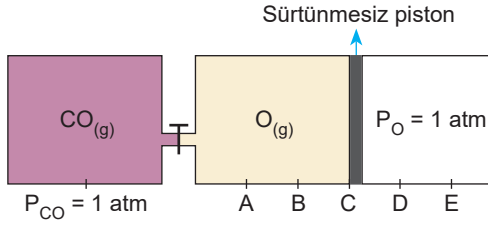
1. Sabit basınçta bir miktar gazın hacim-sıcaklık değişimi yasasına göre bulunur.
2. Gazların difüzyon hızı yoğunluklarının kareköküyle orantılıdır.
3. CH_4 gazının birim zamanda yayılma hızı aynı sıcaklıktaki He gazına göre daha tır.
4. 100 gram çözeltide çözünmüş madde miktarına derişim denir.
5. Saf sıvı içerisinde çözünen katı tanecik sayısı arttıkça donma noktası
6. Çözünmesi endotermik olan bir maddenin doymuş çözeltisi ısıtılırsa çözelti haline gelir.
7. 1 kg çözücüde çözünmüş olan maddenin mol sayısına denir.
8. Çözeltilerin derişimine bağlı olan özelliklerine özellikler denir.

Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. Su buharının kısmi basıncı bulunduğu kabın hacmi arttırıldıkça azalır.
2. Bir maddenin gaz hali ile buhar halini birbirinden ayıran sıcaklığa kritik sıcaklık denir.
3. Suyun faz diyagramında erime noktası eğrisi sola (-) eğimlidir.
4. Mol kütlesi büyük olan gazlar ideale daha yakındır.
5. 1 litre çözeltide çözünmüş olan maddenin mol sayısına molalite denir.
6. Çözünen derişimi ile çözelti buhar basıncı arasındaki ilişki Raoult Kanunu ile bulunur.
7. Yarı geçirgen zar ile ayrılmış iki farklı çözeltiden derişimi yüksek olan çözeltiye hipertonik çözelti denir.
8. Çözebileceğinden daha fazla çözünen bulunduran kararsız olan çözeltilere doymamış çözelti denir.
9. Çözünmesi endotermik olan çözelti, soğutulursa daha fazla madde çözer.
10. Basıncı arttırıldıkça iyonik katıların çözünürlüğü artar.

tkd

1.



Aradaki musluk açılıp gazlar tam verimle tepkimeye sokuluyor.

$\text{CO}_{2(g)}$ oluşup sistem başlangıç sıcaklığına getirildiğinde ideal piston hangi noktada durur? (Bölmeler eşit aralıktır.)

2.

Şekilde bulunan sabit hacimli kaptaki gazların kütleleri eşittir.

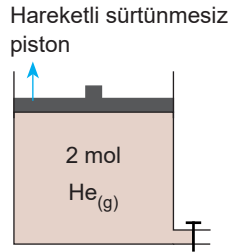
Kaba uygulanan toplam basınç 3,4 atm olduğuna göre, He'un kısmi basıncı kaç atm'dir? (He:4, O:16, S:32)

He(g)
SO_{2(g)}

3.

Şekildeki gibi dengede olan sürtünmesiz pistonlu kaptaki 2 mol He gazı bulunmaktadır.

Kaba yandaki musluktan He gazının kütlesinin 2 katı kadar CH₄ gazı ilave edilirse sistemdeki gazın başlangıçtaki yoğunluğunun (d_1) son durumdaki gaz karışımının yoğunluğuna (d_2) oranı $\frac{d_1}{d_2}$ ne olur? (H:1, He:4, C:12)



4.

Kütlece % 20 tuz içeren 300 gram tuzlu su ile kütlece % 40'lık tuz içeren 200 gram tuzlu su karıştırılıp oluşan çözeltiye 200 gram daha su ilave edildiğinde oluşan yeni çözelti % kaçtır?

5. 0,2 M 600 mL H₂SO₄ sulu çözeltisinden kaç mL su buharlaştırılırsa yeni çözeltide $[\text{H}^+] = 1,2 \text{ M}$ olur?

6. Kütlece % 36 şeker (C₆H₁₂O₆) içeren çözeltinin molalitesi kaçtır? (H:1, O:16, C:12)

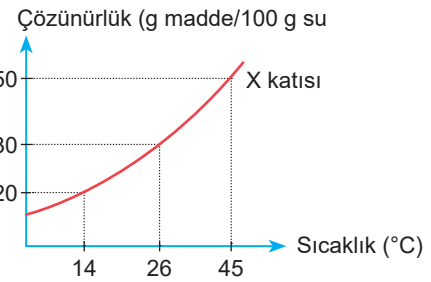
7. 3,6 gram su ve bir miktar etil alkol karışımının buhar basıncı 184 mmHg'dir.

Buna göre, karışımdaki etil alkol kaç gramdır?

(Aynı sıcaklıktaki su ve etil alkolün saf haldeki buhar basınçları sırasıyla 160 mmHg ve 200 mmHg'dir.

H₂O:18 g/mol, C₂H₅OH: 46 g/mol)

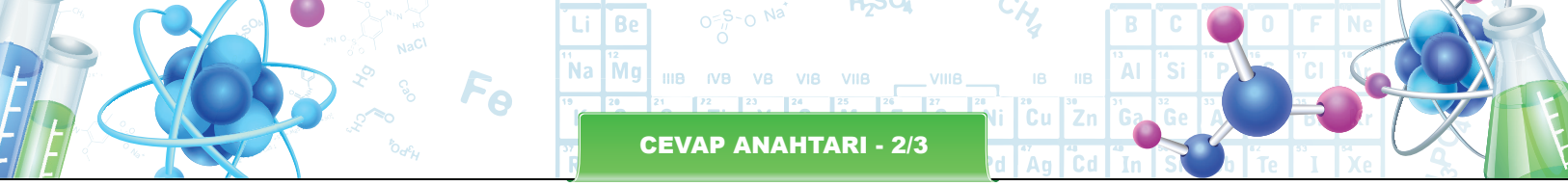
8, 9 ve 10. soruları grafiğe göre cevaplandırınız.



8. 14 °C'de hazırlanmış 240 gram doymun çözelti 45 °C'ye ısıtılırsa yeni çözeltinin doymun olması için kaç gram daha X katısı eklenmelidir?

9. 45 °C'de hazırlanmış 600 gram doymun çözelti 26 °C'ye kadar soğutulursa kaç gram katı çöker?

10. 60 °C'de 250 gram su ile hazırlanmış 325 gramlık çözelti yavaş yavaş soğutulduğunda hangi sıcaklıkta doymunluk noktasına ulaşır?



CEVAP ANAHTARI - 2/3

TEST - 2/3

1	B	2	D	3	C	4	C	5	D	6	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BOŞLUK DOLDURMA - 2/3

1	Charles	2	ters	3	yavaş	4	kütlece %
5	azalır	6	doymamış	7	molalite	8	koligatif

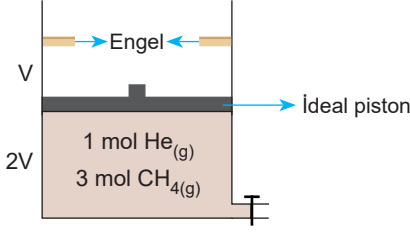
DOĞRU / YANLIŞ - 2/3

1	Y	2	D	3	D	4	Y	5	Y	6	D	7	D	8	Y	9	Y	10	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

YAZILI SORULARI - 1/3

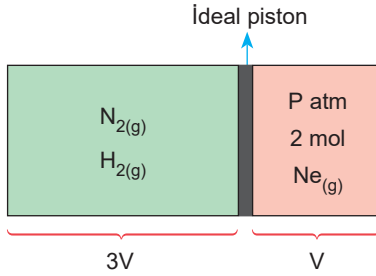
1	$\text{CO}_{(g)} + 1/2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$ $2V.1 \text{ atm} \quad 3V.1 \text{ atm}$ $2V \text{ mol} \quad 3V \text{ mol}$ $\begin{array}{r} -2V \text{ mol} \quad -2V \text{ mol} \\ \hline \text{Biter} \quad 2V \text{ mol artar.} \end{array}$ $n_T = 2V + 2V = 4V \text{ mol}$ $P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}} = n_{\text{son}}$ $1.V_{\text{son}} = 4V \Rightarrow V_{\text{son}} = 4V$ Piston B noktasında durur.	6	% 36 şeker çözeltisi = 36 g şeker 64 g su $n_{\text{şeker}} = \frac{36}{180} = 0,2 \text{ mol}$ $\text{Su (kg)} = 64 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ $\text{Molalite} = \frac{0,2 \text{ mol}}{64 \cdot 10^{-3} \text{ kg su}} = 3,125 \text{ molal}$
2	$m_{\text{He}} = m_{\text{SO}_4} \text{ ise } n_{\text{He}} = 16x \text{ mol}$ $n_{\text{SO}_4} = x \text{ mol olur.}$ $n_T = 17x \text{ mol}$ $P_{\text{He}} = \frac{n_{\text{He}}}{n_T} \cdot P_T \quad P_{\text{He}} = \frac{16x}{17x} \cdot 3,4 \Rightarrow P_{\text{He}} = 3,2 \text{ atm olur.}$	7	$n_{\text{su}} = \frac{3,6}{18} = 0,2 \text{ mol} \quad X_{\text{su}} = a \Rightarrow X_{\text{alkol}} = 1 - a \text{ olur.}$ $P_T = X_{\text{su}} \cdot P_{\text{su}} + X_{\text{alkol}} \cdot P_{\text{alkol}} \quad n_{\text{alkol}} = 0,5 - 0,2$ $184 = a \cdot 160 + (1 - a) \cdot 200 \quad n_{\text{alkol}} = 0,3 \text{ mol}$ $a = 0,4 \quad 0,3 \cdot 46 = 13,8 \text{ gram alkol}$ $X_{\text{su}} = 0,4 = \frac{n_{\text{su}}}{n_T} \Rightarrow 0,4 = \frac{0,2}{n_T} \Rightarrow n_T = 0,5 \text{ mol}$
3	$n_{\text{He}} = \frac{8}{4} = 2 \text{ mol} \quad m_{\text{CH}_4} = 16(8 \cdot 2) = 16 \text{ g}$ $V_1 = 2V \Rightarrow V_2 = 3V \text{ olur.} \quad n_{\text{CH}_4} = 1 \text{ mol}$ $d_1 = \frac{8}{2V} \text{ (g/L)}$ $d_2 = \frac{8+16}{3V} = \frac{24}{3V} = \frac{8}{V} \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$	8	14 °C 100 g su + 200 g katı = 120 g doymun çözelti 200 g su + 40 g katı = 240 g doymun çözelti 45 °C 100 g su 50 g katı → doymuş 200 g su 100 g katı gerekir. 100 - 40 = 60 g katı eklenmelidir.
4	$m_1 \cdot y_1 + m_2 \cdot y_2 = m_{\text{son}} \cdot y_{\text{son}}$ $300 \cdot \frac{20}{100} + 200 \cdot \frac{40}{100} = (300 + 200 + 200) \cdot \frac{x}{100}$ x = 20 %20'lik	9	45 °C 100 g su + 50 g katı = 150 g doymun çözelti 400 g su + 200 g katı = 600 g doymun çözelti 26 °C 100 g su 30 g katı 400 g su 120 g katı çözer. 200 - 120 = 80 g katı çöker.
5	$[\text{H}^+] = 1,2 \text{ M} \Rightarrow [\text{H}_2\text{SO}_4] = 0,6 \text{ M}$ $M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$ $0,2 \cdot 600 = 0,6 \cdot V_2 \quad 600 - 200 = 400 \text{ mL su buharlaştırılmalıdır.}$ $V_2 = 200 \text{ mL}$	10	250 g su + 75 g katı = 325 g çözelti 100 g su ? = 30 g katı (Doymuş olur) Yani 26 °C'de doymunluğa ulaşır.

1. Dış basıncın 1 atm olduğu ortamda 2V hacimli ideal pistonlu kabın sıcaklığı -73°C 'dir.



Buna göre, sistemin sıcaklığı 200°C artırılırsa CH_4 'ün kısmi basıncı kaç atm olur?

2. Şekildeki pistonlu kapta molekül sayıları eşit N_2 ve H_2 gazları bulunmaktadır.

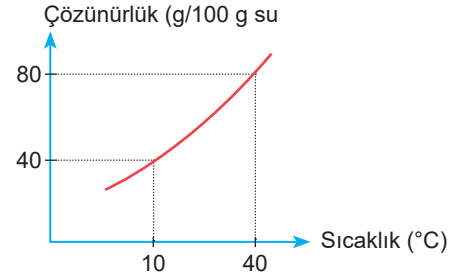


Buna göre, N_2 ve H_2 gazları sabit sıcaklıkta tam verimle tepkimeye girerse Ne'nin son basıncı kaç P olur?

3. 47,5 gram XCl_2 tuzu 500 gram suda çözündüğünde, oluşan çözeltinin normal basınçta kaynamaya başlama noktası $101,56^{\circ}\text{C}$ oluyor.

Buna göre, X'in atom kütlesi kaç gramdır?
(Cl:35,5 K:0,52 $^{\circ}\text{C/m}$)

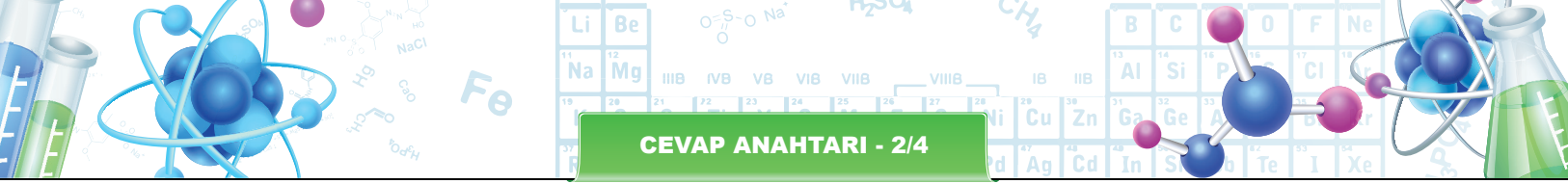
4. XCl tuzunun çözünürlük - sıcaklık grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, 40°C 'de % 30'luk 400 gram çözelti 10°C 'ye soğutulduğunda çökme olmaması için kaç gram su eklenmelidir?

5. $t^{\circ}\text{C}$ 'de 100 gram çözeltideki Mg^{2+} iyon derişimi 40 ppm ve $t^{\circ}\text{C}$ 'de 400 gram çözeltideki Mg^{2+} iyon derişimi 10 ppm'dir.

Buna göre, çözeltiler aynı sıcaklıkta karıştırıldığında yeni çözeltideki Mg^{2+} iyon derişimi kaç ppm olur?



CEVAP ANAHTARI - 2/4

YAZILI SORULARI - 2/4

$$T_1 = -73 + 273 = 200 \text{ K}$$

Sıcaklık 200 °C artış 200 K artış demektir. İkisi de 100 bölmeli olduğundan,

$$T_2 = 400 \text{ K olur.}$$

Piston eşike dayanır.

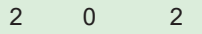
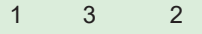
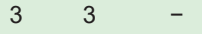
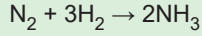
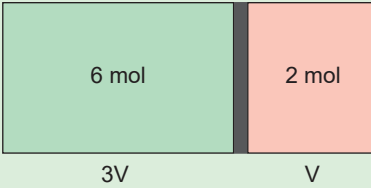
$$1 \quad \frac{1 \cdot 2V}{P \cdot 3V} = \frac{n \cdot 200}{n \cdot 400} \Rightarrow P = \frac{4}{3} \text{ olur.}$$

$$4 \text{ mol} \quad 4/3 \text{ atm}$$

$$3 \text{ mol} \quad X$$

$$X \cdot 4 = 4/3 \cdot 3 \Rightarrow X = 1 \text{ atm}$$

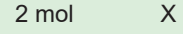
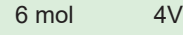
2



$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

$$P \cdot V = \frac{4}{3} \cdot V \cdot P'$$

$$P' = \frac{3}{4} P$$

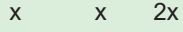
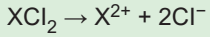


$$X = \frac{4}{3} \cdot V$$

3

$$1,56 = m \cdot 0,52$$

$$m = 3$$



$$3x = 3 \Rightarrow x = 1$$

$$500 \text{ g} = 0,5 \text{ kg}$$

$$1 = \frac{n}{0,5} \quad n = 0,5 \text{ mol}$$

$$0,5 \text{ mol} \quad 47 \cdot 5$$

$$1 \text{ mol} \quad m$$

$$m = 95$$

$$x + 71 = 95$$

$$x = 24$$

4

$$\frac{400 \cdot 30}{100} = 120 \text{ gram}$$

$$280 \text{ g su} \quad 400 \quad 120 \text{ g tuz}$$

$$100 \quad 40$$

$$280 \quad x$$

$$x = 112 \text{ gram}$$

$$120$$

$$112$$

$$8 \text{ gram}$$

$$100$$

$$x$$

$$x = 20$$

5

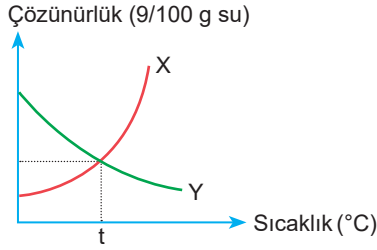
$$m_1 \cdot V_1 + m_2 \cdot V_2 = m_3 \cdot V_3$$

$$100 \cdot 40 + 400 \cdot 10 = 500 m_3$$

$$m_3 = 16 \text{ ppm}$$

Derişim

1. Saf X ve Y maddelerinin sudaki çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişim grafiği şekildeki gibidir.

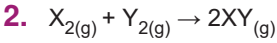


Buna göre;

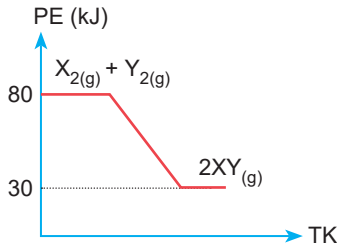
- I. t sıcaklığında X ve Y'nin çözünürlükleri eşittir.
- II. X gaz olamaz.
- III. Y'nin suda çözünmesi ekzotermiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



tepkimesi için, potansiyel enerji (PE) – tepkime koordinatı (TK) grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre bu tepkime ile ilgili,

- I. Başladıktan sonra kendiliğinden devam eder.
- II. XY gazının molar oluşumu entalpisi 25 kJ'dir.
- III. Tepkime gerçekleşirken ortam ısınır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. 25 °C de C katısı ve O₂ gazı,
 $C_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 380 \text{ kJ}$

denkleminde göre reaksiyona girmektedir.

Buna göre;

- I. CO₂ gazının oluşum entalpisi –380 kJ'dir.
- II. 1,2 gram karbon harcadığında –38 kJ ısı açığa çıkar.
- III. C katısının yanma entalpisi, CO₂ oluşum entalpisine eşittir.

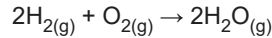
yargılarından hangileri doğrudur? (C:12)

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

4. Bazı atomlar arasındaki bağ enerjisi şekildeki tablodaki gibidir.

Bağ	Bağ Enerjisi (kJ/mol)
H – H	440
O = O	500
H – O	470

Buna göre;



tepkimesinin entalpi değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) –250 B) –500 C) –750
D) 280 E) 500

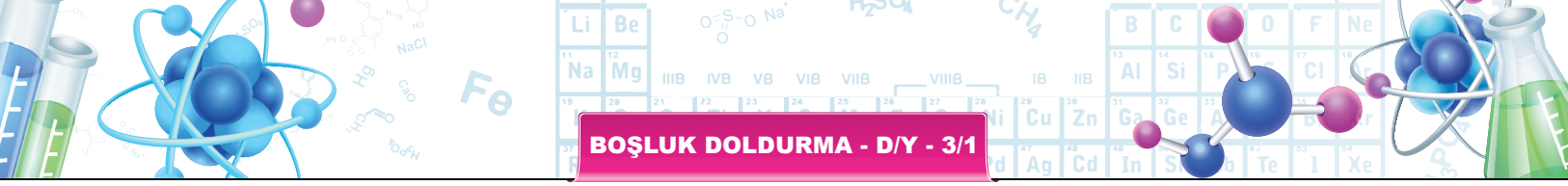
5. X ve Y gazları arasında gerçekleşen tepkime için,

- X'e göre 2. derecedendir.
- Tepkime derecesi 3'tür.

bilgileri veriliyor.

Buna göre bu tepkimenin hız bağıntısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $r = k.[X]^2.[Y]$
B) $r = k.[X]^{1/2} [Y]^{3/2}$
C) $r = k.[X].[Y]^2$
D) $r = k.[X]^3$
E) $r = k.[X]^2 [Y]^0$



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y - 3/1

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

ortak iyon	ekzotermik	40
sıcaklık	doğrudan	kinetik enerji
kinetik	basınç	geometride
hızlı	yavaş	endotermik

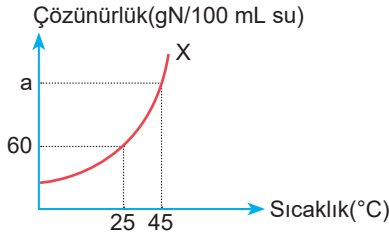
1. Aktifleşme enerjisi büyük olan tepkimeler küçük olan tepkimeler olur.
2. hem çözünme hızını, hem de çözünürlüğü etkileyen bir faktördür.
3. Çözücü ve çözünenin cinsi, basınç, sıcaklık ve çözünürlüğe etki eden faktörlerdir.
4. Nötürleşme olayı, bağ oluşumu ve gazların suda çözünmesi olaylara örnek verilebilir.
5. Bir kimyasal tepkimenin entalpisi bir hal fonksiyonu olduğundan miktarı ölçülemez.
6. Kimyasal türlerin, dönme, öteleme ve titreşim gibi hareketlerinden kaynaklanan enerjilerine denir.
7. $C(k) + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_{2(g)}$ tepkimesi sabit hacimli bir kapta, sabit sıcaklıkta gerçekleşirken tepkime hızı artışı ile ölçülebilir.
8. Kimyasal bir tepkimenin gerçekleşebilmesi için çarpışan tanecikler yeterli enerjiye sahip olmalı ve uygun çarpışmalıdır.

Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. Serbest halde standart şartlarda elementlerin entalpileri sıfırdır.
2. Bir kimyasal tepkimenin entalpi değeri sıfır olmaz.
3. Osmoz olayında çözücü molekülleri, derişimin fazla olduğu taraftan, derişimin az olduğu tarafa geçer.
4. Madde, kritik sıcaklığın üzerindeki sıcaklıkta gaz, kritik sıcaklığın altındaki sıcaklıkta ise buhardır.
5. Katalizör, toplam çarpışma sayısını değiştirmeden etkin çarpışma sayısını artırır.
6. Ekzotermik tepkimelerde sıcaklık artışı tepkime hızını ve entalpisini değiştirir.
7. Mekanizmalı tepkimelerde katalizör kullanılırsa aktifleşme enerjisi büyük olan tepkimeyi hızlandırır.
8. Bir tepkimenin sıcaklığı arttırıldığında birim zamanda aktifleşmiş kompleksin enerji değerini aşan tanecik sayısı artar.
9. Reaktiflerin temas yüzeyi arttıkça tepkimenin hız sabitinin değeri artar.
10. Mekanizmalı tepkimelerin hız bağıntısını net tepkime belirler.

tkd

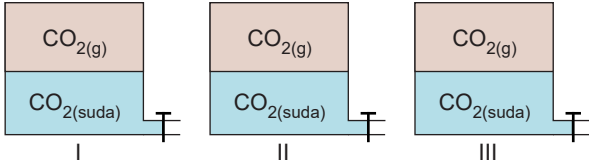
1.



Yukarıdaki grafik saf X katısının sudaki çözünürlüğünün sıcaklık değişimini göstermektedir. X katısının 25 °C'de 300 cm³ suda doymuş çözeltisi hazırlanıp 45 °C'ye kadar ısıtıldığında 60 gram daha x katısı çözünebiliyor.

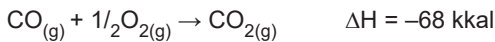
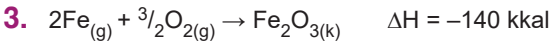
Buna göre, grafikteki "a" sayısı kaçtır?

2.

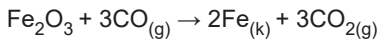


Yukarıda sulu çözeltiler ile dengede kullanılan CO₂ gazlarının aynı sıcaklıkta çözeltiler üzerindeki gaz basınçları arasında $P_{II} > P_{III} > P_I$ ilişkisi vardır.

Buna göre, çözeltilerdeki CO₂ gazlarının çözünürlük ilişkisi nedir?



olduğuna göre,



tepkimesinin entalpisi kaç kkal'dır?

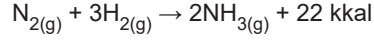
4.

Bağ Bağı enerjisi (kkal/mol)

N — H 93

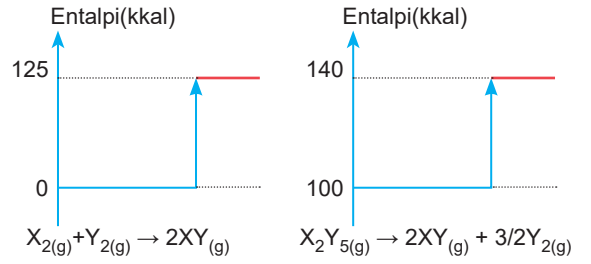
N ≡ N 224

Yukarıda verilen atomlar arasındaki bağı enerjileri ve

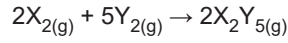


tepkimesine göre, H — H bağının enerjisi kaç kkal'dır?

5.

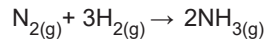
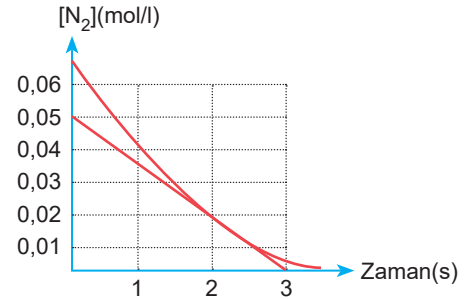


Yukarıda tepkimeleri verilen entalpi diyagramlarına göre,



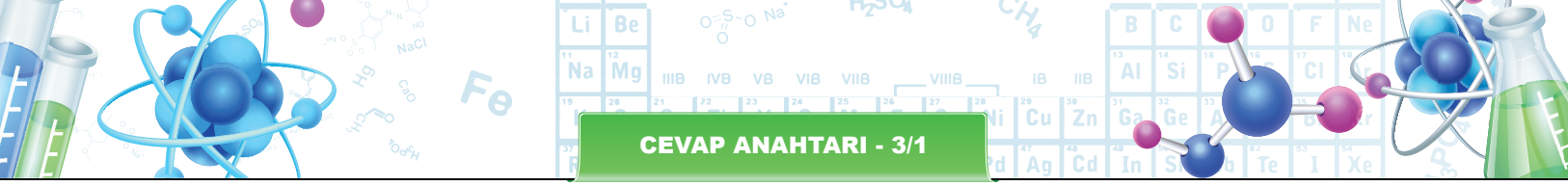
tepkimesinin entalpi değişimi kaç kkal'dır?

6.



tepkimesinde N₂'nin molar derişiminin zamanla değişim grafiğı yukarıdaki gibidir.

Buna göre, tepkimenin 2. saniyedeki anlık hızı kaç mol/L.s dir?



CEVAP ANAHTARI - 3/1

TEST - 3/1

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

BOŞLUK DOLDURMA - 3/1

1	yavaş - hızlı	2	sıcaklık	3	ortak iyon	4	ekzotermik
5	doğrudan	6	kinetik enerji	7	basınç	8	kinetik – geometride

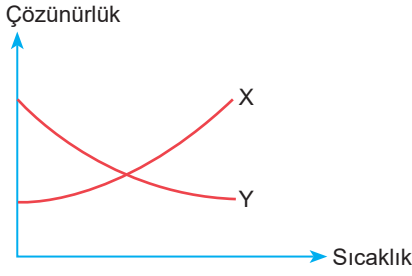
DOĞRU / YANLIŞ - 3/1

1	D	2	D	3	Y	4	D	5	D	6	D	7	D	8	D	9	D	10	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

YAZILI SORULARI - 3/1

1	25 °C'de 100 g suda 60 g x ise, 300 cm ³ suda a = 180 g x'dir. 45 °C'de 300 cm ³ suda (180 + 60) = 240 g ise, 100 cm ³ suda b = 80 g a = 80 g	4	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)} + 22$ Bağ enerjisi = (Kopan bağ enerjisi – Oluşan bağ enerjisi) $-22 = (224 + 3(H - H)) - (3 \cdot 2 \cdot 93)$ $H - H = 104 \text{ kkal/mol}$
2	Aynı sıcaklıkta basıncı büyük olan gaz daha çok çözünür. Bu durumda çözünürlükleri; II > III > I olur.	5	$X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightarrow 2XY_{(g)} \quad \Delta H_1 = 125 \text{ kkal}$ $X_2Y_{5(g)} \rightarrow 2XY_{(g)} + \frac{3}{2}Y_{2(g)} \quad \Delta H_2 = 40 \text{ kkal}$ $2(X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightarrow 2XY_{(g)}) \quad \Delta H_1 = 125 \cdot 2 = 250 \text{ kkal}$ $+ 2(2XY_{(g)} + \frac{3}{2}Y_{2(g)} \rightarrow X_2Y_{5(g)}) \quad \Delta H_2 = -40 \cdot 2 = -80 \text{ kkal}$ $2X_{2(g)} + 5Y_{2(g)} \rightarrow 2X_2Y_{5(g)} \quad \Delta H = 250 - 80 = +170 \text{ kkal}$
3	$Fe_2O_{3(k)} \rightarrow 2Fe_{(k)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \quad \Delta H = +140 \text{ kkal}$ $3(CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}) \quad \Delta H = -68.3 = -204 \text{ kkal}$ $Fe_2O_3 + 3CO_{(g)} \rightarrow 2Fe_{(k)} + 3CO_{2(g)}$ $\Delta H = (+140) + (-204) = -64 \text{ kkal}$	6	2. saniyede anlık hız $r = \frac{0,05}{3} = \frac{1}{60} \text{ mol/L.S}$

1.



Grafikte X ve Y maddelerinin sıcaklık - çözünürlük değişimi verilmiştir.

Buna göre,

- I. X maddesinin fiziksel hali katı olabilir.
- II. Y çözünürken çözeltinin sıcaklığı artar.
- III. Doymun X çözeltisi soğutulursa çözelti doymamış hale gelir.

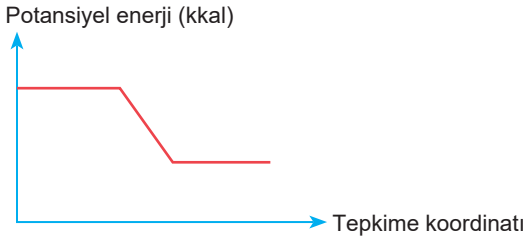
yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. 8 gram C_3H_4 gazı 20 saniyede tamamen yandığına göre, CO_2 gazının oluşma hızı normal koşullarda L/s'dir? (C:12, H:1)

- A) 0,6
- B) 0,672
- C) 4,48
- D) 6,72
- E) 13,44

3.



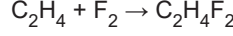
Verilen potansiyel enerji tepkime koordinat grafiği aşağıdaki tepkimelerden hangisine ait olamaz?

- A) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
- B) $C + O_2 \rightarrow CO_2$
- C) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
- D) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
- E) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

4.

Tepkime entalpisi bağ enerjilerinden hesaplanabilir. Bir tepkimede bağlar koparken, yeni bağlar da oluşur.

Buna göre,



tepkimesinin entalpi değişimini hesaplamak için aşağıdaki bağ enerjilerinden hangisinin bilinmesine gerek yoktur?

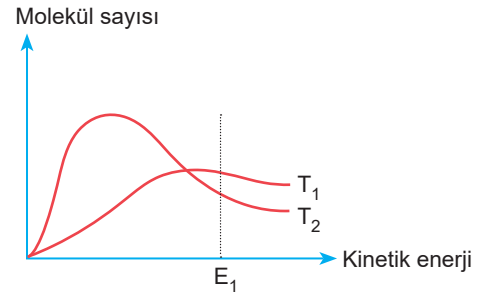
- A) F - F
- B) C - H
- C) C = C
- D) C - C
- E) C - F

5.

Çözeltiler ve çözünürlük ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Doymuş çözeltiler seyreltik olabilir.
- B) Doymamış çözeltiler derişik olamaz.
- C) Gazların çözünürlüğü basınç ile doğru orantılı olarak değişir.
- D) Çözücü miktarı arttıkça aynı şartlarda çözünürlük değişmez.
- E) Çözünürlük bütün hallerde ayırt edici özelliktir.

6.



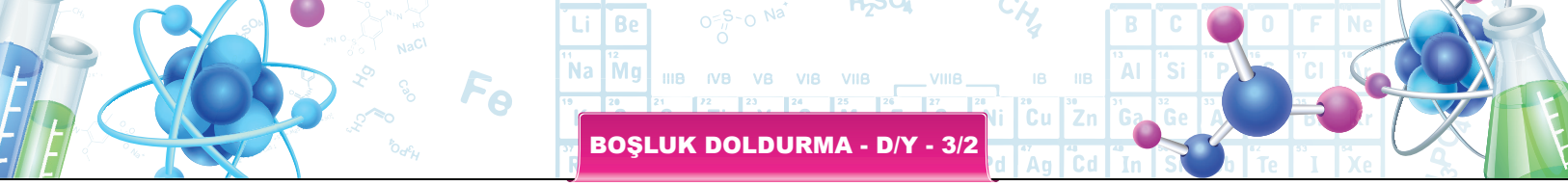
Gaz fazında gerçekleşen bir tepkimeye ait farklı sıcaklıklardaki molekül sayısı - kinetik enerji grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I. T_1 sıcaklığı, T_2 sıcaklığından daha fazladır.
- II. T_2 sıcaklığında tepkime daha yavaş gerçekleşir.
- III. Eşik enerji (E_1) her iki sıcaklıkta aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y - 3/2

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

tuzlu su	etkin çarpışma	molar yanma ısı
bronz	çözünürlük	inhibitör
sıcaklık	entalpisi	basınç
endotermik	ekzotermik	Hess Kanunu

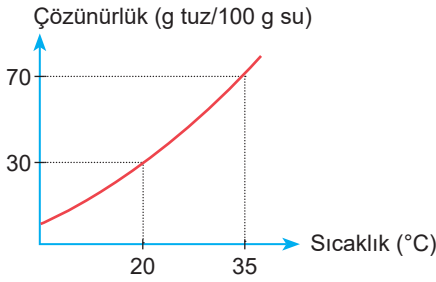
1. Çözücü ve çözünenin fiziksel halinin katı olduğu çözeltilere örnek olarak verilebilir.
2. Bir maddenin belirli şartlarda çözünabilen maksimum miktarına denir.
3. sadece gazların çözünürlüğüne etki eder.
4. Sabit basınçta gerçekleşen tepkimelerdeki ısı değişimine reaksiyon veya tepkime ısı denir.
5. Bir miktar enerji olarak gerçekleşen tepkimeler tepkimelerdir.
6. Bir mol maddenin yanması sırasındaki ısı değişimine ısı denir.
7. Tepkime ile sonuçlanan çarpışmalara denir.
8. Tepkime hızını yavaşlatan katalizörlere denir.

Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. Herhangi bir anda ölçülen hıza ortalama hız denir.
2. Basamaklı tepkimelerde ara ürün net tepkimeye yer alır.
3. Aktifleşme enerjisi düşük olan tepkimeler hızlı gerçekleşir.
4. Hız bağıntısında katı ve sıvılar yer alır.
5. Nötralleşme tepkimeleri endotermiktir.
6. Hess yasalarına göre ΔH izlenen yola bağlı değildir.
7. Bağ enerjisi ne kadar fazla ise bağ o kadar sağlamdır.
8. X katısı suda çözündüğünde suyun sıcaklığı artıyorsa, X'in çözünmesi ekzotermiktir.
9. Doygun tuz çözeltisinde şeker çözünmez.
10. Şeker moleküler, tuz iyonik çözünür.

tkd

1.



Çözünürlük - sıcaklık grafiği yukarıda verilen X tuzunun 35 °C'deki 68 gram doymuş çözeltisi 20 °C'ye soğutulursa kaç gram X çöker?

2.

X tuzunun 20 °C'deki çözünürlüğü 40 g X/100 g su dur. Buna göre, kütlece % 20'lik 50 gram çözeltiyi aynı sıcaklıkta doymuş hale getirmek için en az kaç gram X gerekir?

3.

Bileşik	Standart oluşum entalpisi (kkal/mol)
CO _{2(g)}	-94
H ₂ O _(s)	-68
C ₂ H _{4(g)}	+12

Bazı bileşiklerin standart oluşum ısıları yukarıda verilmiştir.

Buna göre, 56 gram C₂H_{4(g)} yakıldığında standart koşullarda ne kadar ısı açığa çıkar? (H:1, C:12)

4.

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ $\Delta H = -24$ kkal veriliyor.

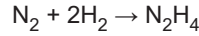
Buna göre, 8,4 gram N_{2(g)} ile 1,2 gram H_{2(g)}'nin tam verimle gerçekleşen tepkimesinden kaç kkal ısı açığa çıkar? (H:1, N:14)

5.

Bağ	Bağ enerjisi (kJ/mol)
N $\equiv$ N	940
N - N	190
H - H	430
N - H	390

veriliyor.

Buna göre,



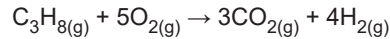
tepkimesinin tepkime entalpisi kaç kJ/mol dür?

6.

I. $3C_{(k)} + 4H_{2(g)} \rightarrow C_3H_{8(g)}$	$\Delta H = -26$ kkal
II. $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$	$\Delta H = -60$ kkal
III. $CO_{2(g)} \rightarrow C_{(k)} + O_{2(g)}$	$\Delta H = +94$ kkal

veriliyor.

Buna göre,



tepkimesinin ΔH değeri nedir?

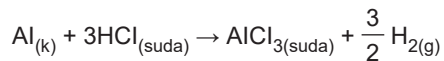
7.



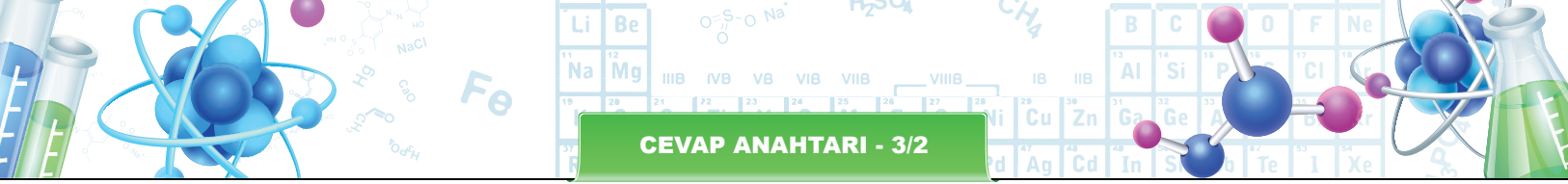
veriliyor.

Bu tepkimenin ileri aktifleşme enerjisi 40 kkal ve XY_{2(g)}'nin molar oluşum ısısı -86 kkal ise bu tepkimeye ait potansiyel enerji -tepkime koordinat grafiğini çiziniz.

8.



tepkimesine göre, 5,4 gram Al yeterince HCl ile tepkimesi 40 s sürüyorsa H₂ gazının oluşma hızı kaç g/s olur? (H:1, Al:27)



CEVAP ANAHTARI - 3/2

TEST - 3/2

1	D	2	B	3	D	4	B	5	B	6	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BOŞLUK DOLDURMA - 3/2

1	bronz	2	çözünürlük	3	basınç	4	entalpisi
5	endotermik	6	molar yanma	7	etkin çarpışma	8	inhibitör

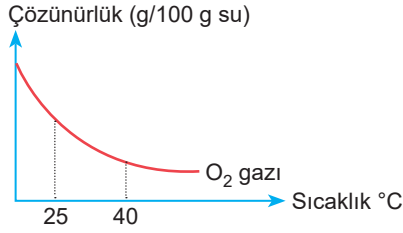
DOĞRU / YANLIŞ - 3/2

1	Y	2	Y	3	D	4	Y	5	Y	6	D	7	D	8	D	9	Y	10	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

YAZILI SORULARI - 3/2

1	35 °C'de 70 g tuz + 100 g su = 170 g doymuş çözelti ? 100 g 68 g doymuş çözelti 28 g tuz, 40 g su 20 °C'de 100 g su 30 g tuz çözerse, 40 g su X X = 12 g tuz çözer. 28 - 12 = 16 g tuz çöker.	5	$\text{:N}\equiv\text{N:} + 2(\text{H}-\text{H}) \rightarrow \text{H}-\ddot{\text{N}}-\ddot{\text{N}}-\text{H}$ $\Delta H^\circ = H^\circ_{\text{kırılan bağ enerjileri}} - H^\circ_{\text{oluşan bağ enerjileri}}$ $= 940 + 2(430) - (4 \cdot 390 + 190)$ $= 50$
2	$\% = \frac{m_{\text{çözünen}}}{m_{\text{çözelti}}} \cdot 100$ $20 = \frac{x}{50} \cdot 100$ $x = 10 \text{ gram}$ $50 - 10 = 40 \text{ gram su}$ 100 g su 40 g tuz çözerse 40 g su X X = 16 g tuz çözer. 16 - 10 = 6 g tuz eklenmelidir.	6	İstenilen tepkimeyi elde etmek için, I. Tepkime ters çevrilir. $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} \rightarrow 3\text{C}_{(k)} + 4\text{H}_{2(g)}$ +26 II. 4 ile çarpılır. $4\text{H}_{2(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow 4\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ -240 III. Ters çevrilip 3 ile çarpılır. $3\text{C}_{(k)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{CO}_{2(g)}$ -282 $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ $\Delta H = +26 + (-240) + (-282) = -496 \text{ kkal}$
3	$\text{C}_2\text{H}_{4(g)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(s)}$ $\Delta H = (2\Delta H_{\text{CO}_2} + 2\Delta H_{\text{H}_2\text{O}}) - (\Delta H_{\text{C}_2\text{H}_4} + 312\Delta H_{\text{O}_2})$ $= 2(-94) + 2(-68) - (12 + 0) = -312 \text{ kkal}$ 56 g $\text{C}_2\text{H}_4 \Rightarrow 2 \text{ mol}$ 1 mol C_2H_4 336 2 mol C_2H_4 X X = 624 kkal ısı açığa çıkar.	7	Potansiyel enerji $\Delta H = E_{\text{ai}} - E_{\text{ag}}$ $-86 = 40 - E_{\text{ag}}$ $E_{\text{ag}} = 126$ Tepkime koordinatı
4	$\text{N}_2 \rightarrow \frac{8,4}{28} = 0,3 \text{ mol}$ $\text{H}_2 \rightarrow \frac{1,2}{2} = 0,6 \text{ mol}$ $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ 0,3 0,6 0,4 Sınırlayıcı madde 2 mol NH_3 oluştuğunda 24 kkal 0,4 mol NH_3 oluştuğunda X X = 4,8 kkal ısı açığa çıkar.	8	$\text{Al} \rightarrow \frac{5,4}{27} = 0,2 \text{ mol}$ Tepkimeye göre, 1 mol Al kullanılırsa 1,5 mol $\text{H}_{2(g)}$ 0,2 mol Al kullanılırsa X X = 0,3 mol H_2 gazı oluşur. H_2'nin oluşma hızı = $\frac{0,3 \text{ mol} \cdot 2 \text{ g/mol}}{40\text{s}} = 0,015 \text{ g/s}$

1. Aşağıda O_2 gazının saf sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- 40 °C'deki çözünürlüğü 25 °C'dekinden daha fazladır.
- Balıkların sıcak denizlerden soğuk denizlere göç etmesi O_2 gazının soğuk denizlerde daha çok çözünmesinden kaynaklanır.
- Gazların çözünürlüğüne sıcaklık etki etmeseydi, balıklar soğuk denizlere göç etmezlerdi.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıdaki tepkimelerinin hangisinde enerji değişiminin adı yanlış verilmiştir?

Tepkime	Enerji değişimi
A) $C_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(k)}$	Oluşum
B) $NaCl_{(k)} \rightarrow Na^+_{(suda)} + Cl^-_{(suda)}$	İyonlaşma
C) $H^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)} \rightarrow H_2O$	Nötürleşme
D) $H_2O_{(s)} \rightarrow H_2O_{(k)}$	Donma
E) $C_2H_5OH_{(s)} \rightarrow C_2H_5OH_{(suda)}$	Çözünme

3. $A_{2(k)} + 2B_{2(g)} \rightarrow 2AB_{2(g)}$
tepkime tek basamakla gerçekleşmektedir.

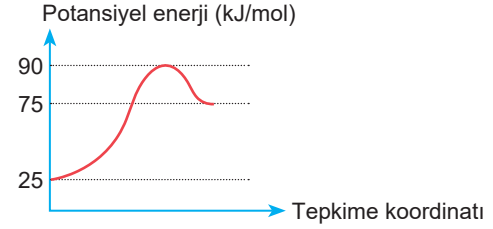
Buna göre,

- Hız ifadesi $r = k[A_2][B_2]^2$ şeklindedir.
- Tepkime derecesi 2'dir.
- Kabın hacmi yarıya düşürülürse, tepkime hızı 8 katına çıkar.

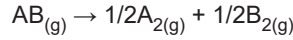
yargılarından hangileri yanlıştır?

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

4. $A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightarrow 2AB_{(g)}$
tepkimesine ait potansiyel enerji - tepkime koordinatı grafiği verilmiştir.



Buna göre,



tepkimesinde kaç kJ ısı açığa çıkar?

- A) -25 B) 25 C) 40 D) -50 E) 50

5. Aşağıdaki tabloda bazı maddeler ve standart oluşum entalpi ilişkisi verilmiştir.

	Madde	$\Delta H^\circ = 0$	$\Delta H^\circ \neq 0$
I	$Br_{2(s)}$	✓	
II	$H_{2(g)}$	✓	
III	$I_{2(g)}$	✓	
IV	$O_{2(g)}$		✓

Tablodaki maddelerin standart koşullarda oluşum entalpi değerleri "✓" işareti ile belirtilecektir.

Buna göre, "✓" işareti hangilerinde uygun yerde kullanılmamıştır?

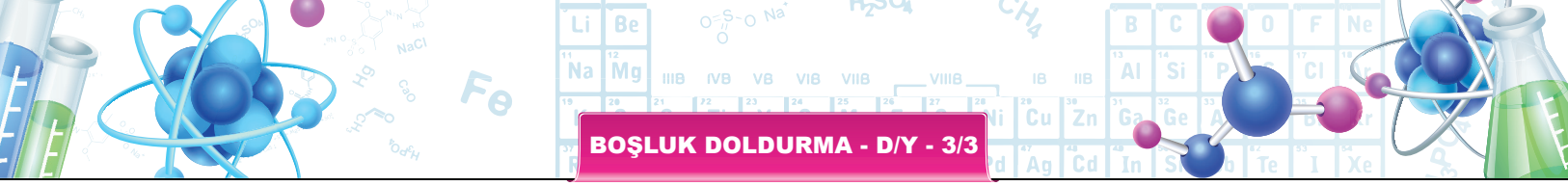
- A) I ve II B) III ve IV C) I ve III
D) II ve IV E) I ve IV

6. $CO_{(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
tepkimesine göre, O_2 gazının mol sayısının zamanla değişim grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre, 240 saniyedeki CO_2 gazının normal koşullarda ortalama oluşum hızı kaç L/dk'dır?

- A) 5,6 B) 10,8 C) 11,2 D) 16,8 E) 22,4



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y - 3/3

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

0 °C	25 °C	1 atm
hız sabiti	endotermik	inhibitör
ekzotermik	girenler	elementler
ebülyoskopi	katalizör	yavaş

1. Kaynama noktası yükselmesi ile çözünenin mol kütlesinin tayin edilmesine denir.
2. tepkimelerde ürünlerin enerjisi, girenlerin enerjisinden düşüktür.
3. Standart koşullarda sıcaklık °C ve basınç dir.
4.'in kararlı hallerinin standart oluşum entalpileri sıfır kabul edilir.
5. Ekzotermik tepkimelerde yüksek sıcaklıkta daha kararlıdır.
6. Çok basamaklı tepkimelerin tepkime hızını basamak belirler.
7. Heterojen tepkimelerde temas yüzeyi arttırıldıkça değeri artar.
8. Reaksiyonun aktivasyon enerjisinin değerini düşürerek reaksiyonu hızlandıran maddelere denir.

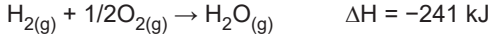
Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. Aşırı doymuş çözeltiler kararsızdır.
2. Entalpinin mutlak değeri ölçülemez.
3. Kimyasal bağ oluşumu esnasında enerji açığa çıkar.
4. Tepkime ısısı, tepkimede oluşan ve harcanan madde miktarıyla doğru orantılıdır.
5. Tepkimenin entalpi değişimi, basamaklı tepkimelerde yavaş basamağın entalpi değişimine eşittir.
6. Nötralleşme tepkimelerinde ürünlerin entalpileri toplamı girenlerin entalpileri toplamından daha büyüktür.
7. Sıcaklık ekzotermik tepkimelerin hızlarını artırır.
8. Tepkime derecesi 2 olan bir tepkimenin olduğu kabın hacmi iki katına çıkarılırsa tepkime hızı 4 katına çıkar.
9. Bir tepkimede tepkimeye giren molekül sayısına molekülerite denir.
10. Tepkime derecesi 0 olamaz.

tkd

1. 0,1 M'lık 600 mL H_2SO_4 çözeltisi hazırlamak için yoğunluğu 2,4 g/mL olan %49'luk H_2SO_4 çözeltisinden kaç mL alınıp suyla 600 mL'ye tamamlamalıdır? (H_2SO_4 :98 g/mol)

2. Normal koşullarda eşit hacim kaplayan H_2 ve O_2 gazları karışımı,



tepkimesine göre tam verimle tepkimeye girdiğinde 12,05 kJ enerji açığa çıktığına göre hangi elementten kaç gram artar? (H:1, O:16)

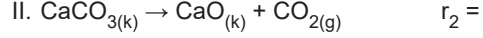
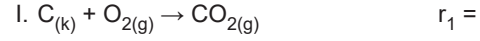
3. Bir X maddesinin başlangıç derişimi 0,8 M olarak ölçülüyor. X maddesinin harcanma hızı $2 \cdot 10^{-3}$ M/s olduğuna göre, 20 saniye süren tepkime sonunda X maddesinin derişimi kaç molar olur?

4. I. $A + 2B \rightarrow 3C + 2D + T \quad \Delta H_1 = -X$
II. $B + 2C \rightarrow A + D \quad \Delta H_2 = +\frac{Y}{2}$

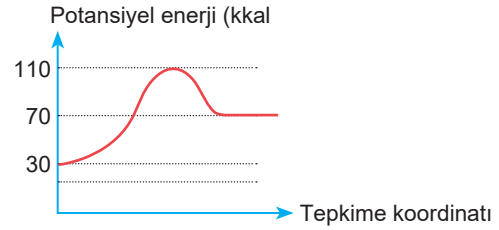
olduğuna göre, $3A \rightarrow 7C + T$ tepkimesinin entalpisi ΔH_3 'i X ve Y cinsinden ne olur?

5. 0,2 M 200 mL H_2SO_4 çözeltisi NaOH kullanılıp nötralleştirilirken 8 kkal ısı açığa çıktığına göre NaOH'in molar nötralleşme entalpisi kaç olur?

6. Aşağıda verilen tepkimelerin hız denklemlerini yazınız. (Denkleştiriniz)



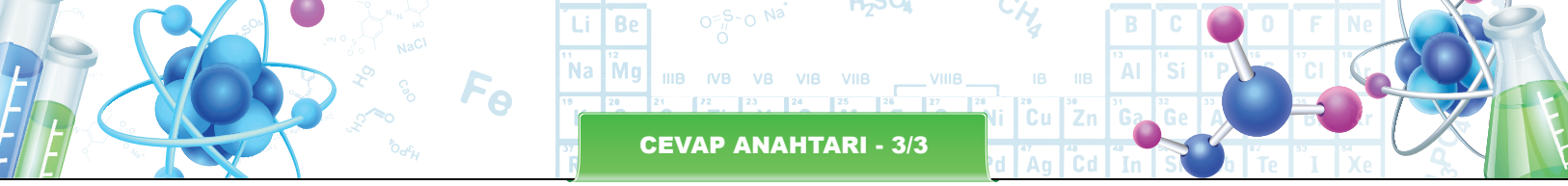
7. Soruları aşağıdaki grafiğe göre cevaplandırınız.



- a. İleri aktivasyon enerjisinin değeri $E_{ai} = ?$
b. Geri aktivasyon enerjisinin değeri $E_{ag} = ?$
c. Tepkime entalpisi $\Delta H = ?$
d. Aktiflenmiş kompleksin enerjisi = ?
e. Yüksek sıcaklıkta ürünler mi reaktifler mi daha karlıdır?

8. Aşağıdaki tablodan faydalanarak asetilen (C_2H_2) gazının 2 molü yandığı zaman meydana gelen ısı değişimini bulunuz.

Bağ türü	Bağ enerjisi (kJ/mol)
$C \equiv C$	812
$C - H$	416
$O = O$	498
$O - H$	464
$C = O$	724



CEVAP ANAHTARI - 3/3

TEST - 3/3

1	D	2	B	3	D	4	B	5	B	6	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BOŞLUK DOLDURMA - 3/3

1	ebülyoskopi	2	ekzotermik	3	25, 1 atm	4	elementler
5	girenler	6	yavaş	7	hız sabiti	8	katalizör

DOĞRU / YANLIŞ - 3/3

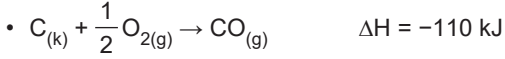
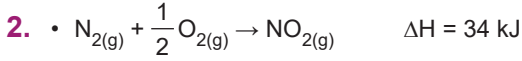
1	D	2	D	3	D	4	D	5	Y	6	Y	7	D	8	Y	9	D	10	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

YAZILI SORULARI - 3/3

1	$M_1 = \frac{d \cdot y \cdot 10}{MA}$ $M_1 = \frac{2,4 \cdot 49 \cdot 10}{98 \cdot 1} = 12 \text{ M}$ $M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$ $12 \text{ M} \cdot V_1 = 0,1 \cdot 600$ $V_1 = 5 \text{ mL}$	5	$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $0,2 \cdot 0,2 = 0,08 \text{ mol olur.}$ $8 \text{ kkal ısı açığa çıkar.}$ $= 0,04 \text{ mol}$ $0,08 \text{ mol NaOH} \quad 8 \text{ kkal ısı açığa çıkarsa}$ $1 \text{ mol NaOH} \quad ? \quad \Delta H_{\text{NaOH}} = -100 \text{ kkal}$ $? = \frac{800}{8} = 100 \text{ kkal olur.}$
2	$\text{H}_{2(g)} + 1/2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = -241 \text{ kJ}$ $\begin{array}{ccc} 0,05 \text{ mol} & 0,05 \text{ mol} & \\ -0,05 \text{ mol} & -0,025 \text{ mol} & \\ \hline & 0,025 \text{ mol artar.} & \end{array}$ $0,025 \times 32 = 0,8 \text{ gram O}_2 \text{ gazı artar.}$	6	I. $r_1 = k \cdot [\text{O}_2]$ II. $r_2 = k$ III. $r_3 = k \cdot [\text{CH}_4] \cdot [\text{O}_2]^2$ IV. $r_4 = k \cdot [\text{O}_2]^3$
3	1 saniyede $2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ harcanırsa 20 saniyede $? = 4 \cdot 10^{-2} \text{ M} = 0,04 \text{ M}$ harcanır. Başlangıçta $0,8 \text{ M}$ idi. $0,8 - 0,04 = 0,76 \text{ M}$ olur.	7	a. $E_i = 110 - 30 = 80 \text{ kkal}$ b. $E_g = 110 - 70 = 40 \text{ kkal}$ c. $\Delta H = E_i - E_g = 80 - 40 = 40 \text{ kkal}$ d. 110 kkal e. Ürünler
4	I. $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 3\text{C} + 2\text{D} + \text{T} \quad \Delta H_1 = -X$ II. $\text{B} + 2\text{C} \rightarrow \text{A} + \text{D} \quad \Delta H_2 = +\frac{Y}{2}$ I. $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 3\text{C} + 2\text{D} + \text{T} \quad \Delta H_1 = -X$ II. $2\text{A} + 2\text{D} \rightarrow 2\text{B} + 4\text{C} \quad \Delta H_2 = -Y$ $3\text{A} \rightarrow 7\text{C} + \text{T} \quad \Delta H = -X - Y$	8	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H} + \frac{5}{2} \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H} + \frac{5}{2} \text{O}_2 \rightarrow 2(\text{O}=\text{C}=\text{O}) + \left(\text{H}-\text{O}-\text{H} \right)$ $\Delta H = (812 + 2 \cdot 416 + 2,5 \cdot 498) - (4 \cdot 724 + 2 \cdot 464) \Rightarrow$ $\Delta H = -935 \text{ kJ/mol} \quad 1 \text{ molde } 935 \text{ kJ}$ $2 \text{ molde } ? = 1870 \text{ kJ olur.}$

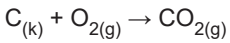
1. Kütlece %40'lık 200 gram çözelti soğutulurarak 40 gram çözünen çöktürülüyor.

Buna göre, çözeltiye aynı sıcaklıkta kaç gram çözücü eklenirse çözelti derişimi kütlece %20'lik olur?



Yukarıdaki reaksiyonlara göre, 2'şer mol N_2 gazı ve C katısı tamamen harcandığında kaç kJ ısı açığa çıkar?

3. 1 atm basınç altında 11,2 litrelik kapta,



tepkimesi 273 K'de gerçekleşirken 200 kJ ısı açığa çıkıyor.

Buna göre, tepkimenin aynı sıcaklıkta entalpisi kaç kJ'dir?

- 4.

	$\Delta H \text{ (kJ)}$	$E_{ag} \text{ (kJ)}$
I. $X + Y \rightarrow Z$	-40	100
II. $A + B \rightarrow C$	30	70
III. $2X + A \rightarrow 2B$	-20	60

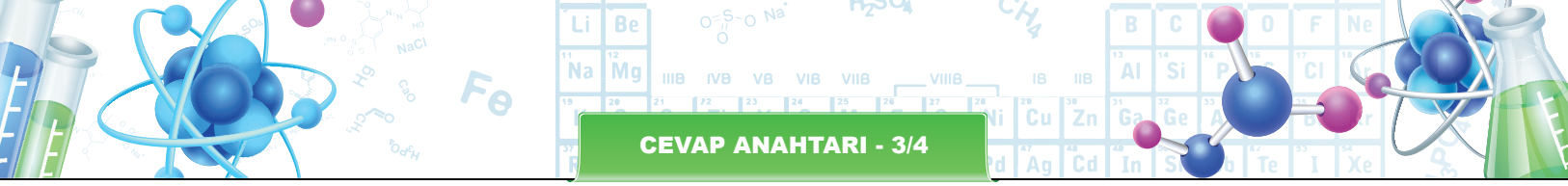
Yukarıdaki tepkimelerin entalpi (ΔH) ve geri aktifleşme enerjileri verilmiştir.

Buna göre, bu tepkimelerin hızlarını kıyaslayınız.

5. Sabit basınçlı kapta 2 mol CO ve 1 mol O_2 gazları,
 $2CO_{(g)} + O_2 \rightarrow 2CO_{2(g)}$

denkleminde göre, tek basamakta reaksiyona giriyorlar.

Kaba aynı sıcaklıkta 1 mol daha O_2 eklenirse başlangıçtaki tepkime hızının ikinci durumdaki başlangıç hızına oranı ne olur?

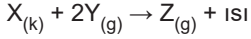


CEVAP ANAHTARI - 3/4

YAZILI SORULARI - 3/4

1	$\frac{200 \cdot 40}{100} = 80$ $\begin{array}{c} 200 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 120 \text{ su} \quad 80 \text{ çözünen} \\ 80 - 40 = 40 \text{ gram} \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \quad 20 \\ x \quad 80 \\ \hline 400 \text{ gram çözelti} \\ 200 \text{ gram su eklenmelidir.} \end{array}$
2	$\begin{array}{r} 1 \text{ mol} \quad 34 \text{ mol} \\ 2 \text{ mol} \quad X \\ \hline 68 \text{ kJ ısı harcanır.} \end{array}$ $\begin{array}{r} 1 \text{ mol} \quad 110 \\ 2 \text{ mol} \quad X \\ \hline 220 \text{ kJ ısı açığa çıkar.} \end{array}$ $220 - 68 = 152 \text{ kJ ısı açığa çıkar.}$	
3	$P.V = n.R.T$ $9.11,2 = n. \frac{22,4}{270} \cdot 273$ $n = 0.5 \text{ mol}$ $\begin{array}{r} 0,5 \text{ mol} \quad 200 \text{ kJ} \\ 1 \text{ mol} \quad X \\ \hline 400 \text{ kJ} \end{array}$	$\Delta H = -400 \text{ kJ/mol}$
4	I. II. $\Delta H = E_{ai} - E_{ag}$ $30 = E_{ai} - 70 \Rightarrow E_{ai} = 110$ III. $-20 = E_{ai} - 60 \Rightarrow E_{ai} = 40$ Aktifleşme enerjisi ile tepkime hızı ters orantılı olarak değişir. III > I > II	$E_{ai} = 60$
5	$\begin{array}{r} 3 \text{ mol} \quad 3V \text{ olsun.} \\ 4 \text{ mol} \quad X \\ \hline 4V \end{array}$	$T_{h1} = k \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \frac{1}{3}$ $T_{h2} = k \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{2}$ $= \frac{4}{27} \cdot \frac{8}{1} = \frac{32}{27}$

1. Kapalı yalıtılmış bir kaptaki,



tepkimesi tek basamakta gerçekleşmektedir.

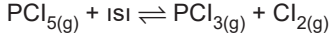
Buna göre,

- I. Zamanla k hız sabitinin değeri artar.
- II. Tepkime X'e göre sıfırcı derecedendir.
- III. Hız bağıntısı, $r = k[X][Y]^2$ şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Kapalı yalıtılmış bir kaptaki,



tepkimesi dengededir.

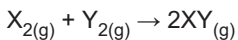
Buna göre bu tepkime ile ilgili,

- I. Maksimum düzensizlik ürünleri doğrudur.
- II. Tepkime durmuştur.
- III. Tepkime tam verimle gerçekleşmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Kapalı bir kaptaki,

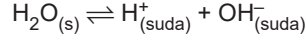


tepkimesinin $t^\circ\text{C}$ 'de denge sabiti 4'tür. Bu kaba 6 mol X_2 6 mol Y_2 konularak tepkime başlatılıyor.

$t^\circ\text{C}$ 'de denge kurulduğuna göre, dengedeki XY'nin mol sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

4. 30° deki su,



tepkimesine göre dengeye ulaşmıştır.

Buna göre aynı sıcaklıkta su ile ilgili,

- I. pH değeri 7'dir.
- II. $[H^+] \cdot [OH^-] > 10^{-14}$ 'tür
- III. $[H^+] > 10^{-7}$ olduğundan asidik özellik gösterir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

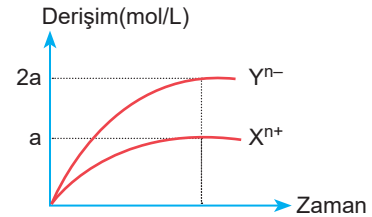
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve III

5. 25°C 'deki 0,1 M 100 mL HX çözeltisinin asitlik sabiti, $K_a = 1 \cdot 10^{-5}$ 'dir.

Buna göre, aynı sıcaklıkta bu çözelti ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) pH değeri 3'tür.
- B) İyonlaşma yüzdesi %1'dir.
- C) 0,1 M 100 mL NaOH çözeltisi ile tam nötralleşir.
- D) HCl'nin sulu çözeltisi olabilir.
- E) NaOH eklendiğinde oluşan tuz hidroliz olur.

6. X_nY_m tuzu ile hazırlanan doymuş çözeltinin derişim-zaman grafiği şekildeki gibidir.

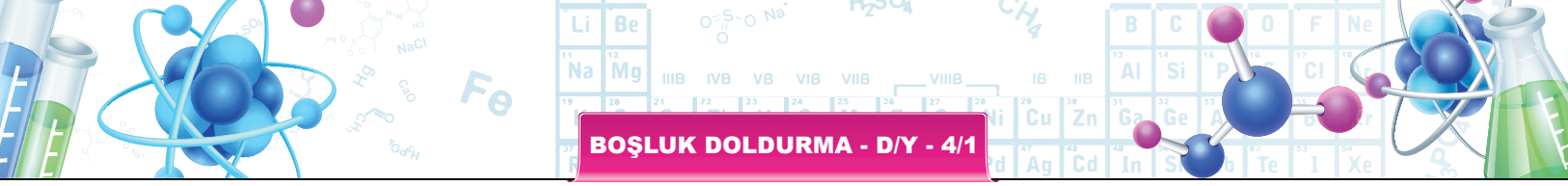


Buna göre,

- I. Tuzun formülü XY_2 'dir.
- II. Çözünürlük çarpımının değeri $4a^3$ 'tür.
- III. Sabit sıcaklıkta çözeltiye ZY tuzu eklenirse XY_2 çöker

yargılarından hangileri doğrudur?

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



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y - 4/1

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

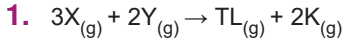
asit	artar	azaltır
sekiz	hidroliz	nötr
azalır	azaltır	inhibitör
asidik	katalizör	kapalı

1. Tepkime hızını arttıran ve tepkime sonunda değişmeden çıkan maddeye denir.
2. Derecesi 3 olan tepkimelerde hacim yarıya indirildiğinde hız katına çıkar.
3. Denge sistemlerde gerçekleşir.
4. Bir çözeltide pH/pOH oranı 1 ise çözelti özellik gösterir.
5. Kuvvetli asit ve kuvvetli bazdan oluşan tuzlar e uğramaz.
6. Sıcaklık arttıkça K_{su} değeri
7. Bronsted – Lowry'e göre proton veren maddelere denir.
8. Ortak iyon etkisi tuzların çözünürlüğünü

Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. Sıcaklık artışı "k" hız sabitinin değerini değiştirmez.
2. Katalizör bir tepkimenin aktivasyon enerjisinin değerini düşürerek reaksiyonun hızlanmasını sağlar.
3. Denge halindeki bir sisteme dışarıdan bir etkiye bulunulduğunda dengenin yönünü Le Chatelier prensipleri belirler.
4. Denge bağıntısına gaz ya da çözelti halinde bulunan maddelerin derişimleri alınmaz.
5. Denge tepkimesi ters çevrilirse denge sabitinin toplamaya göre tersi alınır.
6. Denge sabiti geri reaksiyon hızının, ileri reaksiyon hızına bölünmesi ile bulunur.
7. Zayıf asitlerde asitin seyreltilmesi iyonlaşma yüzdesini artırır.
8. $HCOOH/HCOONa$ çözeltisi tampon çözeltilere örnek olarak verilebilir.
9. Kuvvetli bir asit ile zayıf bir bazdan oluşan tuzların katyonu hidrolize uğrar.
10. Çözünmesi ekzotermik olan maddenin çözünürlüğü sıcaklık arttıkça artar.

tkd



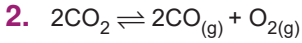
şeklinde denklemi olan tepkime için sabit sıcaklıkta yapılan deney sonuçları tablodaki gibidir. Tabloya göre soruları cevaplayınız.

a. Tepkime kaçınıcı derecedendir?

b. Tepkime hız ifadesini yazınız.

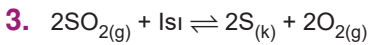
c. "k" hız sabitlerin değerini ve birimini bulunuz.

Deney	(X) (mol/L)	(Y) (mol/L)	Başlangıç hızı (mol/L.s)
1	0,02	0,01	$6 \cdot 10^{-4}$
2	0,01	0,02	$3 \cdot 10^{-4}$
3	0,02	0,02	$12 \cdot 10^{-4}$



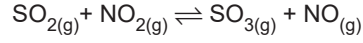
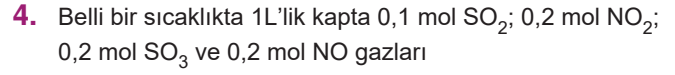
tepkimesi için 0,4 mol CO_2 gazı 1 L'lik kaba konuluyor ve denge kurulduğunda kaptaki 0,1 mol O_2 gazının olduğu görülüyor.

Denge anında kaba yapılan toplam basınç 2 atm olduğuna göre kısmi basınçlar türünden denge sabiti (K_p) kaçtır?



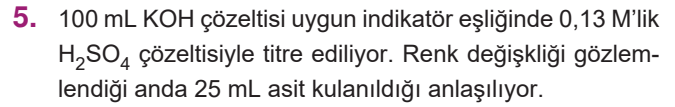
tepkimesi için denge halindeki sisteme aşağıdaki tabloda verilen etkiler yapıldığında meydana gelen değişiklikleri artar, azalır, değişmez ifadeleriyle doldurunuz. Dengenin yönünü belirtiniz.

Etki	[SO ₂] (mol/L)	S _(k)	[O ₂] (mol/L)	K _c	Dengenin yönü
Sıcaklığın artırılması					
[SO ₂] artırılması					
[O ₂] artırılması					
S _(k) artırılması					

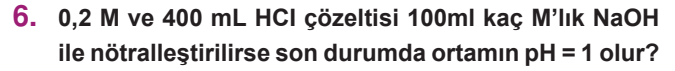


tepkimesine göre dengededir.

Sabit sıcaklıkta kaptan kaç mol NO_2 gazı uzaklaştırılırsa yeni kurulacak dengede 0,15 M SO_2 gazı bulunur?



Buna göre, KOH'in başlangıç derişimi kaç M'dir?

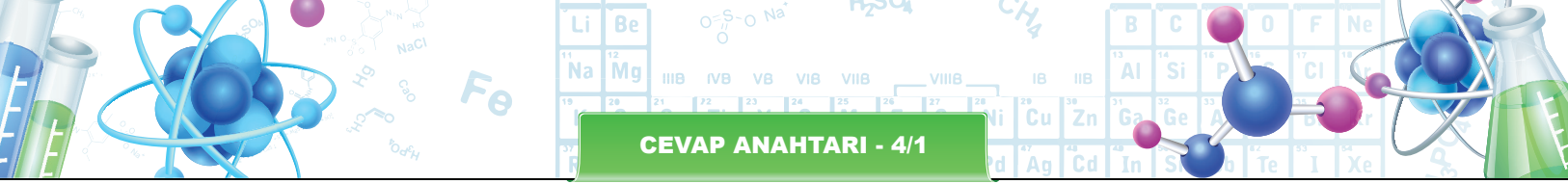






$CaCO_3$ 'ün çözünürlük çarpımı nedir?

(C:12, O:16, Ca:40)



CEVAP ANAHTARI - 4/1

TEST - 4/1

1	C	2	A	3	C	4	E	5	D	6	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BOŞLUK DOLDURMA - 4/1

1	katalizör	2	sekiz	3	kapalı	4	nötr
5	hidroliz	6	artar	7	asit	8	azaltır

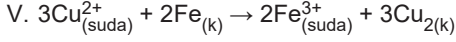
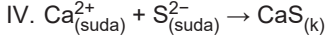
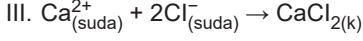
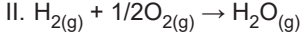
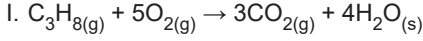
DOĞRU / YANLIŞ - 4/1

1	Y	2	D	3	D	4	Y	5	Y	6	Y	7	D	8	D	9	D	10	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

YAZILI SORULARI - 4/1

1	$r = k[X]^2[Y]$ Tepkime derecesi = 2 + 1 = 3 $6 \cdot 10^{-4} = k[2 \cdot 10^{-2}]^2 \cdot 1 \cdot 10^{-2} \Rightarrow k = 150$	5	$2KOH + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$ 0,1 L.X M 0,18 M.0,25 L $0,13 \cdot 0,25 \cdot 2 = 0,1 X$ X = 95 M																														
2	$2CO_2 \rightleftharpoons 2CO + O_2$ <table><tr><td>0,4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-0,2</td><td>+0,2</td><td>+0,1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,1</td><td></td><td></td></tr></table> $n = 0,2 \quad 0,2 \quad 0,1$ $P = 0,8 \quad 0,8 \quad 0,4$ $K_p = 0,4$	0,4					-0,2	+0,2	+0,1			0,2	0,2	0,1			6	$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ 0,2.0,4 0,03 mol = 0,08 mol <table><tr><td>0,03 mol</td><td></td></tr><tr><td>0,1.0,5</td><td>= 0,05 mol</td></tr></table> $M = \frac{0,03}{0,16} = 0,3 M$	0,03 mol		0,1.0,5	= 0,05 mol											
0,4																																	
-0,2	+0,2	+0,1																															
0,2	0,2	0,1																															
0,03 mol																																	
0,1.0,5	= 0,05 mol																																
3	<table><tr><th>Etki</th><th>[SO₂] (mol/L)</th><th>S_(k)</th><th>[O₂] (mol/L)</th><th>K_c</th><th>Dengenin yönü</th></tr><tr><td>Sıcaklığın artırılması</td><td>Azalar</td><td>Değişmez</td><td>Artar</td><td>Artar</td><td>→</td></tr><tr><td>[SO₂] artırılması</td><td>Artar</td><td>Değişmez</td><td>Artar</td><td>Değişmez</td><td>→</td></tr><tr><td>[O₂] artırılması</td><td>Artar</td><td>Değişmez</td><td>Artar</td><td>Değişmez</td><td>←</td></tr><tr><td>S_(k) artırılması</td><td>Değişmez</td><td>Değişmez</td><td>Değişmez</td><td>Değişmez</td><td>→</td></tr></table>	Etki	[SO ₂] (mol/L)	S _(k)	[O ₂] (mol/L)	K _c	Dengenin yönü	Sıcaklığın artırılması	Azalar	Değişmez	Artar	Artar	→	[SO ₂] artırılması	Artar	Değişmez	Artar	Değişmez	→	[O ₂] artırılması	Artar	Değişmez	Artar	Değişmez	←	S _(k) artırılması	Değişmez	Değişmez	Değişmez	Değişmez	→	7	Bazık çözeltilerde işlemler [OH ⁻] üzerinden yapılır. pOH = 1 pOH = 2 1 L X L [OH ⁻] = 10 ⁻¹ M [OH ⁻] = 10 ⁻² M $10^{-1} \cdot 1 = X \cdot 10^{-2} \Rightarrow X = 102$ 10 - 1 = 9 L su
Etki	[SO ₂] (mol/L)	S _(k)	[O ₂] (mol/L)	K _c	Dengenin yönü																												
Sıcaklığın artırılması	Azalar	Değişmez	Artar	Artar	→																												
[SO ₂] artırılması	Artar	Değişmez	Artar	Değişmez	→																												
[O ₂] artırılması	Artar	Değişmez	Artar	Değişmez	←																												
S _(k) artırılması	Değişmez	Değişmez	Değişmez	Değişmez	→																												
4	$SO_2 + NO_2 \rightleftharpoons SO_3 + NO$ <table><tr><td>Başlangıç</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,2</td></tr><tr><td>Değişim</td><td>0,05</td><td>+0,05</td><td>-0,05</td><td>-0,05</td></tr><tr><td>Denge</td><td>0,15</td><td>0,25-x</td><td>0,15</td><td>0,15</td></tr></table> $K_c = 2 \Rightarrow 2 = \frac{0,15 \cdot 0,15}{0,15(0,25 - x)} \Rightarrow x = 0,175 M$	Başlangıç	0,1	0,2	0,2	0,2	Değişim	0,05	+0,05	-0,05	-0,05	Denge	0,15	0,25-x	0,15	0,15	8	$CaCO_{3(k)} \rightarrow Ca^{+2}_{(aq)} + CO_3^{-2}_{(aq)}$ <table><tr><td>20.10⁻³ gram</td><td>2.10⁻⁵ mol/L</td><td>2.10⁻⁵ mol/L</td></tr><tr><td>100</td><td></td><td></td></tr><tr><td>= 2.10⁻⁴ mol</td><td></td><td>$K_{çç} = [Ca^{+2}].[CO_3^{-2}]$</td></tr><tr><td>$S = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{10 L} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$</td><td></td><td>$K_{çç} = 4 \cdot 10^{-5}$</td></tr></table>	20.10 ⁻³ gram	2.10 ⁻⁵ mol/L	2.10 ⁻⁵ mol/L	100			= 2.10 ⁻⁴ mol		$K_{çç} = [Ca^{+2}].[CO_3^{-2}]$	$S = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{10 L} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$		$K_{çç} = 4 \cdot 10^{-5}$			
Başlangıç	0,1	0,2	0,2	0,2																													
Değişim	0,05	+0,05	-0,05	-0,05																													
Denge	0,15	0,25-x	0,15	0,15																													
20.10 ⁻³ gram	2.10 ⁻⁵ mol/L	2.10 ⁻⁵ mol/L																															
100																																	
= 2.10 ⁻⁴ mol		$K_{çç} = [Ca^{+2}].[CO_3^{-2}]$																															
$S = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{10 L} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$		$K_{çç} = 4 \cdot 10^{-5}$																															

1. Aşağıda aynı koşullarda bazı tepkimeler verilmiştir.



Buna göre, tepkimelerden hangisinin en yavaş, hangisinin en hızlı gerçekleşmesi beklenir?

En yavaş	En hızlı
A) I	III
B) I	IV
C) II	V
D) II	III
E) V	II

2. $A + 3B \rightarrow C + 2D$

tepkimesine ait hız bağıntısı, $r = k[A]^2[B]$ şeklindedir.

Buna göre,

I. B derişimi sabit tutulup A derişimi 2 katına çıkarılırsa hız 2 katına çıkar.

II. Tepkime moleküleritesi 4'tür.

III. Net tepkime 2 basamaklıdır.

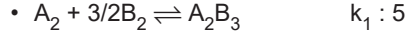
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

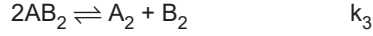
3. Dengeye ulaşmış kimyasal bir tepkime ile aşağıdaki-lerden hangisi yanlıştır?

- A) Dinamiktir.
B) İleri ve geri tepkime hızları eşittir.
C) Sıcaklık sabittir.
D) Mikroskopik (gözle görülmeyen) olaylar son bulmuştur.
E) Kapalı kapta gerçekleşmiştir.

4. Aşağıda bazı tepkimeler ve denge sabitleri verilmiştir.



Buna göre aynı sıcaklıkta,



tepkimesinin denge sabiti (k_3) kaç olur?

- A) 1 B) 5 C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{25}$ E) 125

5. Oda sıcaklığında $\frac{[H^+]}{[OH^-]} = 10^4$ olan sulu bir çözelti örneği bulunmaktadır.

Buna göre,

I. Çözeltinin pH değeri 5'tir.

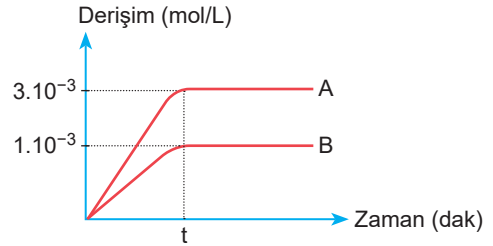
II. NH_4Cl çözeltisi olabilir.

III. $[OH^-] = 10^{-9} M$ 'dur.

yargılarından hangileri doğrudur?

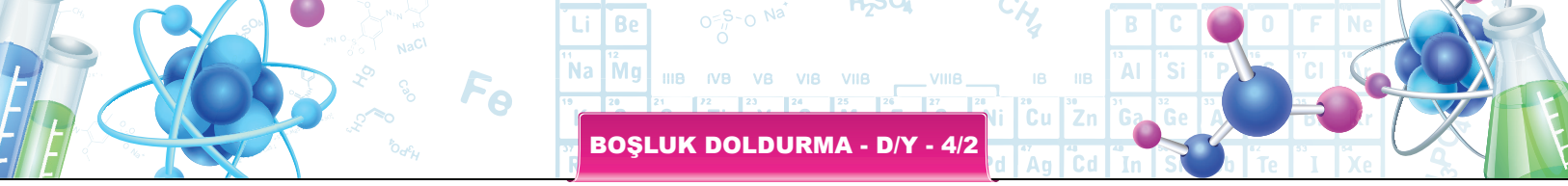
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6.



Buna göre, A ve B taneciklerinden oluşan tuzun çözünürlük çarpımının ($K_{çp}$) değeri kaçtır?

- A) $3 \cdot 10^{-9}$ B) $2,7 \cdot 10^{-8}$ C) $2,7 \cdot 10^{-11}$
D) $3 \cdot 10^{-12}$ E) $2,7 \cdot 10^{-12}$



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y - 4/2

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

endotermik	çarpımı	asidin
aktifleşmiş kompleks	toplamı	kapalı
hacim	sıcaklık	% 100
katalizör	bazın	indikatörün

1.

Bir tepkimede tepkimeye giren taneciklerin hızlı çarpışarak potansiyel enerjilerinin maksimum olduğu ana ürün tir.

2.

Tepkime hız sabitini (k) sıcaklık, temas yüzeyi ve değiştirir.

3.

Denge tepkimeleri kapalı kap ve sabit ta oluşur.

4.

Dengede sistem ve sıcaklık sabittir.

5.

Denge tepkimelerinde verim olmaz.

6.

Pistonlu kaplarda gerçekleşen denge tepkimelerinde değişimi dengenin yönünü değiştirebilir.

7.

Titrasyonda renk değiştirdiği nokta dönüm noktasıdır.

8.

Sıcaklık tepkimelerde suda az çözünen tuzların çözünürlüğünü artırırken ekzotermik tepkimelerde tuzun çözünürlüğünü azaltır.

Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1.

Aktifleşme enerjisi ne kadar küçükse tepkime o kadar yavaş gerçekleşir.

2.

Mekanizmalı tepkimelerde hız bağıntısı aktifleşme enerjisi büyük tepkimeye göre yazılır.

3.

Homojen denge tepkimelerinde tepkimedeki tüm maddeler aynı fiziksel haldedir.

4.

Katalizör, denge sabitinin değerini artırır.

5.

Denge kurulduğunda dışarıdan bir takım etkilerle dengenin yönü bozulabilir.

6.

Sıcaklık, denge sabitinin değerini değiştiren tek etkidir.

7.

Hem asit, hem de baz özelliği taşıyan maddeler amfoter özellikler gösterirler.

8.

Oda sıcaklığında 0,01 M HCl asidinin pOH değeri 2'dir.

9.

Suda az çözünen tuzların çözeltisine tuzun iyonlarını içeren başka bir çözelti eklenirse tuzun çözünürlüğü azalır.

10.

$Al_2(SO_4)_3$ katısının çözünürlük çarpımı, $(K_{çç}) = [2Al^{3+}][3SO_4^{2-}]$ şeklindedir.

tkd

1. Tamamı gaz fazında gerçekleşen kimyasal bir tepkimenin basamakları sırasıyla aşağıdaki gibidir.

1. adım $X + 2Y \rightarrow XY_2$ (yavaş)
2. adım $XY_2 + Y \rightarrow XY_3$ (hızlı)
3. adım $XY_3 + X \rightarrow 2Z$ (hızlı)

Buna göre, tepkimenin hız bağıntısını yazarak, tepkime derecesini bulunuz?

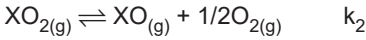
2. $MgCO_{3(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow MgCl_{2(suda)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$

tepkimesinin hızını,

- a. İletkenlik ölçümü
- b. pH ölçümü

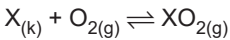
açısından değerlendiriniz.

3. $2XO_{(g)} \rightleftharpoons 2X_{(k)} + O_{2(g)}$ k_1



denge tepkimeleri veriliyor.

Buna göre, aynı sıcaklıkta,



denge tepkimesinin değerini k_1 ve k_2 cinsinden bulunuz.

4. Sabit sıcaklıkta $4 \cdot 10^{-4}$ M KCl çözeltisi ile $2 \cdot 10^{-4}$ M $AgNO_3$ çözeltisi eşit hacimde karıştırılıyor.

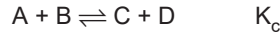
Buna göre, kap içerisinde çöken bir madde gözlemlenebilir miyiz? Açıklayınız. ($AgCl$ için $K_{çç} = 1,6 \cdot 10^{-10}$)

5. $A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} + C_{(g)}$

denge tepkimesinin $27^\circ C$ sıcaklıkta kısmi basınçlar türünden denge sabiti (K_p) değeri 4,1'dir.

Buna göre, aynı sıcaklıkta derişimler cinsinden denge sabiti (K_c) değeri kaçtır?

6. 1 litrelik sabit hacimli kapta 1 mol A, 2 mol B, 2 mol C ve 3 mol D gazları bulunmaktadır.



tepkimesine göre bir süre sonra denge kuruluyor. Dengeye geldikten sonra kaba 3 mol A gazı ekleniyor. Aynı sıcaklıkta yeniden denge kurulduğunda kapta 3 mol C gazı bulunuyor.

Buna göre, denge tepkimesinin K_c değeri kaçtır?

7. $25^\circ C$ 'de 2,86 gram $Ca(OH)_2$ katısı saf suda çözülerek 800 mL'lik doymun çözeltisi hazırlanıyor.

Buna göre, çözeltinin pH değeri kaçtır?

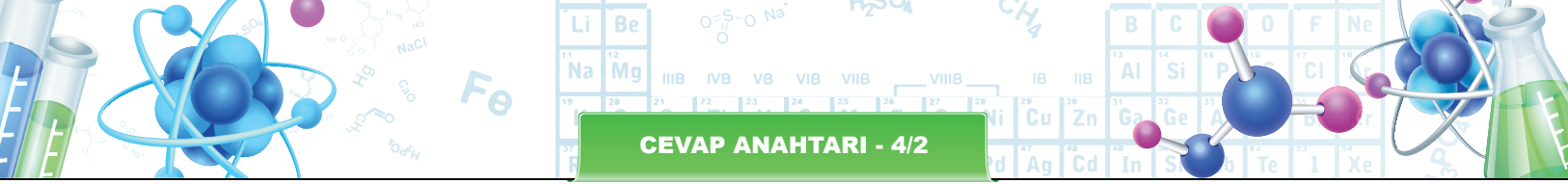
($Ca(OH)_2 = 74$ g/mol)

8. $A_{2(g)} + 2B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{2(g)}$

tepkimesine göre, 1 litrelik kaba 0,75 mol A_2 ve 1 mol B_2 gazları konuluyor. Tepkime dengeye ulaştığında kapta bulunan gazların kısmi basınçları eşit oluyor.

Buna göre, aynı sıcaklıkta tepkimenin denge sabiti (K_c) kaçtır?





CEVAP ANAHTARI - 4/2

TEST - 4/2

1	B	2	B	3	D	4	D	5	E	6	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BOŞLUK DOLDURMA - 4/2

1	aktifleşmiş kompleks	2	katalizör	3	sıcaklık	4	kapalı
5	% 100	6	hacim	7	indikatörün	8	endotermik

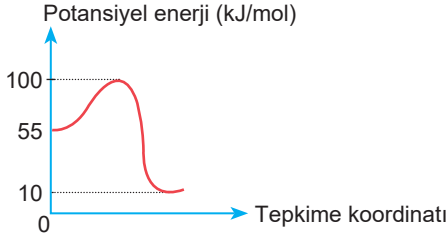
DOĞRU / YANLIŞ - 4/2

1	Y	2	D	3	D	4	Y	5	D	6	D	7	D	8	Y	9	D	10	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

YAZILI SORULARI - 4/2

1	Tepkime hız bağıntısı yavaş adıma göre yazılır. $X_{(g)} + 2Y_{(g)} \rightarrow XY_{2(g)}$ Hız bağıntısı, $r = k [X][Y]^2$ Tepkime derecesi = 1 + 2 = 3 olur.	5	$\frac{1 \text{ mol gaz}}{A_{(g)}} \rightleftharpoons \frac{2 \text{ mol gaz}}{B_{(g)} + C_{(g)}}$ $K_p = K_c (RT)^{\Delta n} \Rightarrow 4,1 = K_c \cdot (0,082 \cdot 300)^1$ $K_c = \frac{4,1}{8,2 \cdot 3} \Rightarrow \frac{1}{6}$ bulunur.
2	Tepkimede girenler kısmında, a. $HCl_{(suda)} 2H^+$ iyonu ve $2Cl^-$ iyonu vardır. Üründe ise Mg^{2+} ve 2 tane Cl^- iyonu vardır. İyon sayısı zamanla azalır. İletkenlik azalır. b. H^+ iyon sayısı zamanla azalacağından pH değeri artacaktır.	6	$\begin{array}{ccccccc} & A & + & B & \rightleftharpoons & C & + & D \\ \text{Başlangıç:} & 1 \text{ mol} & & 2 \text{ mol} & & 2 \text{ mol} & & 3 \text{ mol} \\ \text{Etki} & & & 3 \text{ mol} & & & & \\ \text{Değişim} & -1 \text{ mol} & & -1 \text{ mol} & & +1 \text{ mol} & & +1 \text{ mol} \\ \text{Denge} & : & 3 & & 1 & & 3 & 4 \\ V = 1 \text{ litre} \Rightarrow K_c = \frac{3 \cdot 4}{3 \cdot 1} = 4 \text{ bulunur.} \end{array}$
3	Ters $x \frac{1}{2} / 2XO \rightleftharpoons 2X + O_2 \quad k_1$ Ters $/ XO_2 \rightleftharpoons XO + \frac{1}{2} O_2 \quad k_2$ $X + \frac{1}{2} O_2 \rightleftharpoons XO \quad \frac{1}{k_1^2}$ $XO + \frac{1}{2} O_2 \rightleftharpoons XO_2 \quad \frac{1}{k_2}$ $X + O_2 \rightarrow XO_2 \quad k_3$ $k_3 = \frac{1}{k_1^2 \cdot k_2}$	7	$n = \frac{m}{M_A} = \frac{2,86}{74} = 0,04 \text{ mol}$ $M = \frac{n}{V} = \frac{0,04}{0,8} = 0,05 \text{ M}$ $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$ $\frac{0,05 \text{ M}}{0,05 \text{ M}} \quad \frac{0,1 \text{ M}}{0,1 \text{ M}}$ $pOH = -\log[OH^-]$ $pOH = -\log 10^{-1} = 1$ $pH = 13$ olur.
4	Eşit hacimde derişimler yarıya iner. $KCl \rightarrow K^+ + \frac{Cl^-}{2 \cdot 10^{-4}}$ $AgNO_3 \rightarrow \frac{Ag^+}{1 \cdot 10^{-4}} + NO_3^-$ $Q_{çç} = (2 \cdot 10^{-4}) \cdot (1 \cdot 10^{-4})$ $Q_{çç} = 2 \cdot 10^{-8} > 1,6 \cdot 10^{-10} (K_{çç})$ Çökme olacaktır.	8	$A_2 + 2B_2 \rightleftharpoons 2AB_2$ $0,75 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol} \quad 0$ $-n \quad -2n \quad +2n$ $0,75-n \quad 1-2n \quad 2n$ $0,75-n = 1-2n = 2n \Rightarrow$ $n = 0,25 \text{ mol}$ bulunur. $V = 1 \text{ litre}$ $K_c = \frac{(0,25)^2}{(0,25)(0,25)^2}$ $K_c = 4$

1. $A + B \rightarrow C$ tepkimesinin potansiyel enerji tepkime koordinatı aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tepkime entalpisi -45 kJ'dur.
 B) Geri tepkimenin aktifleşme enerjisi 90 kJ'dur.
 C) Ürünlerin potansiyel enerjisi 10 kJ'dur.
 D) Yüksek sıcaklıkta girenler daha kararlıdır.
 E) İleri tepkimenin aktifleşme enerjisi 100 kJ'dur.
2. Tek basamakta gerçekleşen bir tepkimede F ve K gazları, D gazını oluşturmaktadır. Sabit sıcaklıkta tepkime kabının hacmi yarıya indirildiğinde tepkime hızı 16 katına çıkıyor.

Buna göre, bu tepkime hangisi olabilir?

- A) $F + 3K \rightarrow D$
 B) $2F + K \rightarrow D$
 C) $3F + 2K \rightarrow D$
 D) $2F + 3K \rightarrow D$
 E) $2K + F \rightarrow D$

3. $MgCO_{3(k)} + ısı \rightleftharpoons MgO_{(k)} + CO_{2(g)}$

denge tepkimesi ile ilgili,

- I. Maksimum düzensizlik ürünler lehinedir.
 II. $K_C = K_p(RT)$ eşitliği yazılabilir.
 III. Tepkime kabı soğutulursa CO_2 gazı miktarı artar.

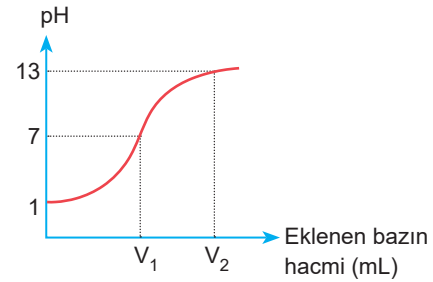
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıda verilen tepkimelerden hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

- A) $Ag + H_2SO_4 \rightarrow$
 B) $Cu + HNO_3 \rightarrow$
 C) $Al + HCl \rightarrow$
 D) $Al + NaOH \rightarrow$
 E) $Ca + KOH \rightarrow$

5. Aşağıda oda koşullarında bir titrasyon düzeneğine ait grafik verilmiştir.



Buna göre,

- I. Başlangıçta asit derişimi 10^{-1} M'dir.
 II. Asitin hacmi bilinirse V_1 değeri bulunabilir.
 III. V_2 mL baz eklendiğinde çözelti bazik olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

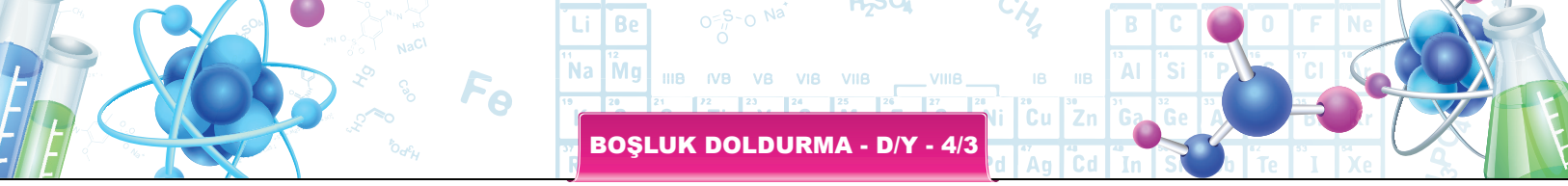
- A) Yalnız I
 B) Yalnız III
 C) I ve II
 D) I ve III
 E) II ve III

6. Aşağıda suda az çözünen bazı tuzların formülleri ve çözünlülük çarpımı ($K_{çç}$) bağıntıları verilmiştir.

Tuzun formülü	$K_{çç}$ bağıntısı
I. Ag_2CO_3	$[Ag^+]^2 [CO_3^{2-}]$
II. $BaSO_4$	$[Ba^{2+}] [SO_4^{2-}]$
III. MgF_2	$[Mg^{2+}] [F^-]^2$

Buna göre, hangilerinin $K_{çç}$ bağıntıları doğru verilmiştir?

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



BOŞLUK DOLDURMA - D/Y - 4/3

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları uygun sözcüklerle tamamlayınız.

denge kesri	ortak iyon	gaz
dönüm noktası	sıcaklık	sıvılar
ana ürün	moleküleritesi	gazlar
eş değerlik noktası	yabancı iyon	derecesi

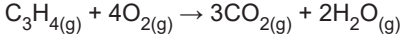
1. Tek adımlı tepkimelerde tepkime-hız ifadesindeki maddelerin üsleri toplamına denir.
2. Mekanizmalı tepkimelerde katalizör ve net tepkimede yer almazlar.
3. Saf katılar ve in derişimleri sabit olduğundan denge bağıntısında yer almaz.
4. Denge sabitinin değerini sadece değiştirir.
5. Herhangi bir anda tepkimenin dengede olup olmadığını anlamak için bağıntısına bakılır.
6. K_p ile K_c değerleri birbirine eşitse tepkimeye giren ve ürünlerin fazındaki tepkime katsayıları eşittir.
7. Nötrleşme tepkimelerinde asit ile bazın tamamen tükendiği noktaya denir.
8. Suda az çözünen bir tuzun çözünürlüğü içeren başka bir çözelti eklenerek azaltılabilir.

Aşağıdaki ifadelerin sonundaki dairelere ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. Çarpışma teorisine göre çarpışan taneciklerin geometrileri uygun, enerjileri de yeterli ise böyle çarpışmalara etkin (ürün veren) çarpışma denir.
2. Sıcaklık artışı hem endotermik, hem de ekzotermik tepkimeleri hızlandırır.
3. Denge tepkimeleri tek yönde gerçekleşir.
4. Sıcaklık artışı denge sabitinin değerini artırıyororsa denge tepkimesi ekzotermiktir.
5. Minimum enerji ile maksimum düzensizlik uzlaştığı anda denge tepkimesi oluşur.
6. Katalizör tepkimenin denge sabitini artırarak daha kısa sürede dengeye gelmesini sağlar.
7. pH değişimlerine karşı direnç gösteren çözeltiler tampon çözeltilerdir.
8. Sabit sıcaklıkta zayıf asitin üzerine bir miktar su eklenirse asidin iyonlaşma yüzdesi azalır.
9. Sıcaklık çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) nin değerini değiştirir.
10. NaNO_3 katısı, 25°C 'de saf su ile denge tepkimesi oluşturmaz.

tkd

1. Aşağıda bir kimyasal tepkime verilmiştir.

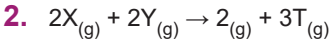


Tepkimede,

- C_3H_4 gazının harcanma hızı; 0,01 m/s
- O_2 gazının harcanma hızı; r_1 m/s
- CO_2 gazının oluşma hızı; r_2 m/s
- H_2O gazının oluşma hızı; r_3 m/s

şeklinde verilmiştir.

Buna göre, r_1 , r_2 ve r_3 hızları kaç m/s'dir?

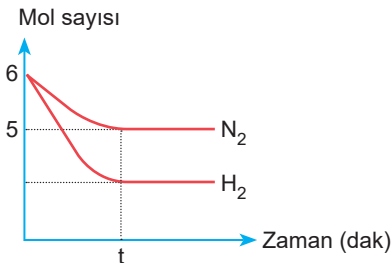


tepkimesine ait deney sonuçları tablodaki gibidir.

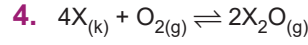
Deney	[X] (mol/L)	[Y] (mol/L)	Tepkime hızı (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)
1	0,2	0,2	1.10 ⁻³
2	0,2	0,4	4.10 ⁻³
3	0,4	0,2	2.10 ⁻³

Buna göre, hız bağıntısını ve (k) hız sabitinin değerini hesaplayınız.

3. 1 litrelik kaba 6'şar mol N_2 ve H_2 gazları konuluyor. t süre sonra $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$ denge tepkimesi oluşurken mol sayısının zamanla değişim grafiği aşağıdaki gibidir.



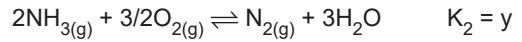
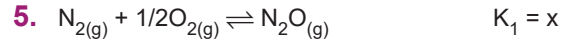
Buna göre, bu tepkimenin aynı sıcaklıktaki denge sabiti (K_c) kaçtır?



tepkimesi sabit hacim ve sıcaklıkta dengeye ulaşıyor.

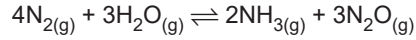
Dengedeki XO_2 gazının kısmi basıncı 4P atm, O_2 gazının ise P atm'dir. Aynı sıcaklıkta basınçlar cinsinden denge sabiti (K_p) nin değeri 1,6 atm'dir.

Buna göre, dengedeki toplam basınç kaç atm'dir?



denge tepkimeleri veriliyor.

Buna göre aynı sıcaklıkta,



denge sabitinin değerini x ve y cinsinden bulunuz.

6. Aşağıda bazı asit ve baz çözeltileri verilmiştir.

I. 2 M 1 L NaOH çözeltisi + 1 M 1 L HF çözeltisi

II. 1 M 2 L $\text{Ca}(\text{OH})_2$ çözeltisi + 2 M 3 L CH_3COOH çözeltisi

Buna göre, bu çözelti karışımlarının tampon olup olmadığını açıklayınız.

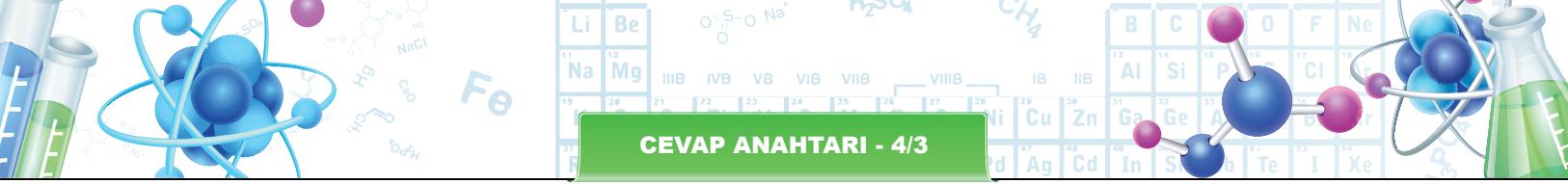
7. 0,1 M HF çözeltisinin t °C'de,

a. pH değeri

b. İyonlaşma yüzdesi

niceliklerini hesaplayınız. (t °C'de HF için $K_a = 1.10^{-5}$)

8. 0.01 M NaBr çözeltisinde çözünürlüğü 4.10^{-6} M olan CuBr katısının saf sudaki çözünürlüğü kaç M dir?



CEVAP ANAHTARI - 4/3

TEST - 4/3

1	E	2	A	3	A	4	E	5	D	6	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BOŞLUK DOLDURMA - 4/3

1	derecesi	2	ana ürün	3	sıvılar	4	sıcaklık
5	denge kesri	6	gaz	7	eşdeğerlik noktası	8	ortak iyon

DOĞRU / YANLIŞ - 4/3

1	D	2	D	3	Y	4	Y	5	D	6	Y	7	D	8	Y	9	D	10	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

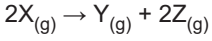
YAZILI SORULARI - 4/3

1	$r_{C_3H_4} = \frac{r_{O_2}}{4} = \frac{r_{CO_2}}{3} = \frac{r_{H_2O}}{2}$ $0,01 = \frac{r_{O_2}}{4} = \frac{r_{CO_2}}{3} = \frac{r_{H_2O}}{2}$ $r_{O_2} = 0,04 \text{ m/s} \quad r_{CO_2} = 0,03 \text{ m/s} \quad r_{H_2O} = 0,02 \text{ m/s}$	5	$N_2 + 1/2O_2 \rightleftharpoons H_2O \quad K_1 = X$ $2NH_3 + 3/2O_2 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2O \quad K_2 = y$ $4N_2 + 3H_2O \rightleftharpoons 2NH_3 + 3N_2O \quad K_3$ 1. tepkime 3 ile çarpılır, 2. tepkime ters çevrilip tepkimele-re toplanırsa, K ₃ denge sabiti olan tepkime elde edilir. $K_3 = X^3 \cdot \frac{1}{y} = \frac{X^3}{y} \text{ bulunur.}$												
2	<u>Deney 1-2</u> [X] → sbt [Y] → 2 kat Hız → 4 kat $\left. \begin{array}{l} [X] \rightarrow \text{sbt} \\ [Y] \rightarrow 2 \text{ kat} \\ \text{Hız} \rightarrow 4 \text{ kat} \end{array} \right\} r \propto [Y]^2$ <u>Deney 1-3</u> [Y] → sbt [X] → 2 kat Hız → 2 kat $\left. \begin{array}{l} [Y] \rightarrow \text{sbt} \\ [X] \rightarrow 2 \text{ kat} \\ \text{Hız} \rightarrow 2 \text{ kat} \end{array} \right\} \begin{array}{l} r \propto [X] \Rightarrow r = k[X][Y]^2 \\ 1 \cdot 10^{-3} = k \cdot [0,2][0,2]^2 \\ 1 \cdot 10^{-3} = k \cdot 8 \cdot 10^{-3} \Rightarrow k = 1 \end{array}$	6	NaOH + HF → NF + H ₂ O $\begin{array}{ccc} 2.1 & 1.1 & \\ \rightarrow & \text{Artar. Tampon olmaz.} & \end{array}$ Ca(OH) ₂ + 2CH ₃ COOH → Ca(CH ₃ COO) ₂ + 2H ₂ O $\begin{array}{ccc} 1.2 & 2+3 & \text{Oluşur. Tampondur.} \\ \text{Biter} & \text{Artar} & \end{array}$												
3	$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ <table><tr><td>Başlangıç :</td><td>6 mol</td><td>6 mol</td><td>0</td></tr><tr><td>Değişim :</td><td>-1</td><td>-3</td><td>2</td></tr><tr><td>Denge :</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td></tr></table> V = 1 litre $K_c = \frac{2}{5 \cdot 3^3} = \frac{4}{135} \text{ bulunur.}$	Başlangıç :	6 mol	6 mol	0	Değişim :	-1	-3	2	Denge :	5	3	2	7	a. $HF_{(aq)} \rightleftharpoons H^+ + F^-_{(aq)}$ $\begin{array}{ccc} 0,1 \text{ M} & - & - \\ (0,1-x) & x & x \end{array}$ ihmal $K_A = \frac{[HF] \cdot [F^-]}{[HF]}$ $1 \cdot 10^{-5} = \frac{x^2}{0,1}$ x = 10⁻³ pH = 3 b. $\begin{array}{cc} 0,1 & 10^{-3} \\ 100 & ? = \% 1 \end{array}$
Başlangıç :	6 mol	6 mol	0												
Değişim :	-1	-3	2												
Denge :	5	3	2												
4	$4X_{(k)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2X_2O_{(g)}$ Denge : 0 P atm 4P atm $K_p = \frac{(4P)^2}{P} = 16P = 1,6 \text{ atm} \Rightarrow P = 0,1 \text{ atm}$ Denge gazlar 5P'lik basınç yapar. 5 · 0,1 = 0,5 atm olur.	8	$NaBr \rightarrow Na^+ + \frac{Br^-}{0,01M}$ $CuBr \rightarrow Cu^+ + \frac{Br^-}{2 \cdot 10^{-6}}$ $K_{çç} = 4 \cdot 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-2} = 4 \cdot 10^{-8}$ Saf suda ise K_{çç} = s² = 4 · 10⁻⁸ ⇒ s = 2 · 10⁻⁴ M bulunur.												

1. Oda sıcaklığında kütlece % 20'lik NaOH çözeltisinin yoğunluğu 1,2 g/mL'dir.

Bu çözeltiden 100 mL alınıp su eklenerek çözelti hacmi 600 mL'ye tamamlanırsa çözeltinin aynı sıcaklıkta pH değeri kaç olur?

2. Sabit hacimli kapta 4 mol X gazı ile başlatılan,



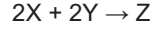
tepkimesi % 40 verimle dengeye ulaştığında sıcaklık 0 °C ve toplam basınç 1 atm olmaktadır.

Buna göre, aynı sıcaklıkta derişimler türünden denge sabiti (K_c) yaklaşık kaçtır?

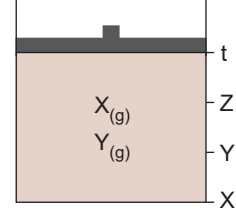
3. Oda koşullarında 10^{-2} M 200 mL HCl çözeltisine 300 mL NaOH çözeltisi eklendiğinde pOH değeri 11 olmaktadır.

Buna göre, eklenen NaOH çözeltisinin derişimi kaç molaardır?

4. Şekildeki pistonlu kapta gerçekleşen



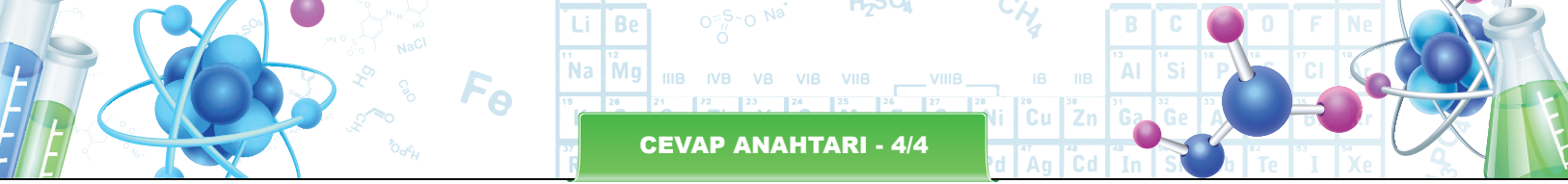
tepkimesinin hız sabiti birimi $\left(\frac{L}{mol}\right)^2 \cdot s^{-1}$ dir.



Buna göre, piston Y noktasına getirilip sabitlenirse başlangıç hızı ilk duruma göre nasıl değişir?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

5. 2. periyodun 2. elementi olan X metalinin 500 mL NaOH çözeltisi ile artansız tepkimesinden normal koşullarda 5,6 litre H_2 gazı açığa çıkmaktadır.

Tepkime 25 °C sıcaklıkta gerçekleştiğine göre, başlangıçtaki NaOH çözeltisinin pH değeri kaçtır?



CEVAP ANAHTARI - 4/4

YAZILI SORULARI - 4/4

1	$M = 10 \cdot d \cdot \% MA = \frac{10 \cdot 1,2 \cdot 20}{40} = 6$ $6 \cdot 100 = 600 \cdot M \Rightarrow M = 1$	$pOH = -10 \text{ j } (OH^-)$ $pOH = -10 \text{ j}$ $pOH = 0 \Rightarrow pH = 14$									
2	$2X \rightarrow Y + 2Z$ <table border="1"> <tr> <td>0,4</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1,6</td> <td>0,8</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>3,2</td> <td>0,8</td> <td>1,6</td> </tr> </table> $P_V = n \cdot n_T$ $1 \cdot V = 5,6 \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 273$ $V = 5,6 \cdot 22,4$	0,4	-	-	1,6	0,8	1,6	3,2	0,8	1,6	$K_c = \frac{n_{Z^2} \cdot n_y}{n_{X^2}} \cdot \left(\frac{1}{V} \right)^{\Delta n}$ $K_c = \frac{1,6 \cdot 1,6 \cdot 0,8}{3,2 \cdot 3,2} \cdot \left(\frac{1}{5,6 \cdot 22,4} \right)^1$ $K_c = \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{5,6 \cdot 22,4}$ $K_c = \frac{1}{56 \cdot 11,2}$
0,4	-	-									
1,6	0,8	1,6									
3,2	0,8	1,6									
3	$0,2 \cdot 0,01 - M \cdot 0,3 = 0,5 \cdot 0,001$ $M = 5 \cdot 10^{-3} \text{ molar}$										
4	k'nın (2/mol) . s-1 ise tepkime 3. derecedendir. Hacim 3V'den V olduğundan derişimler 3 kat artar. $Y_k = 3 \cdot 1^3 = 27 \text{ katına çıkar.}$										
5	${}_4Be - 2 \left(2 \right)$ $2 \xrightarrow{(2/2)} Be + 2NaOH \rightarrow \dots + 1H_{2(g)}$ <table border="1"> <tr> <td>0,25</td> <td>0,5 mol</td> <td>0,25</td> </tr> </table> $M = \frac{0,5}{0,5} = 1$ $pOH = 0$ $pH = 14$	0,25	0,5 mol	0,25	$n = \frac{5,6}{22,4} \Rightarrow n = 0,25 \text{ mol}$						
0,25	0,5 mol	0,25									