



11. SINIF

KİMYA

Soru Bankası

Konu Anlatım Videolu



Soru Çözüm Videolu



Stratejik Konu Özetli



Mikro Konu Testleri



Ünite Uygulama Testleri



Etkinlikler



Soru Sayısı: 1036

Bayar Cengiz

OKYANUS

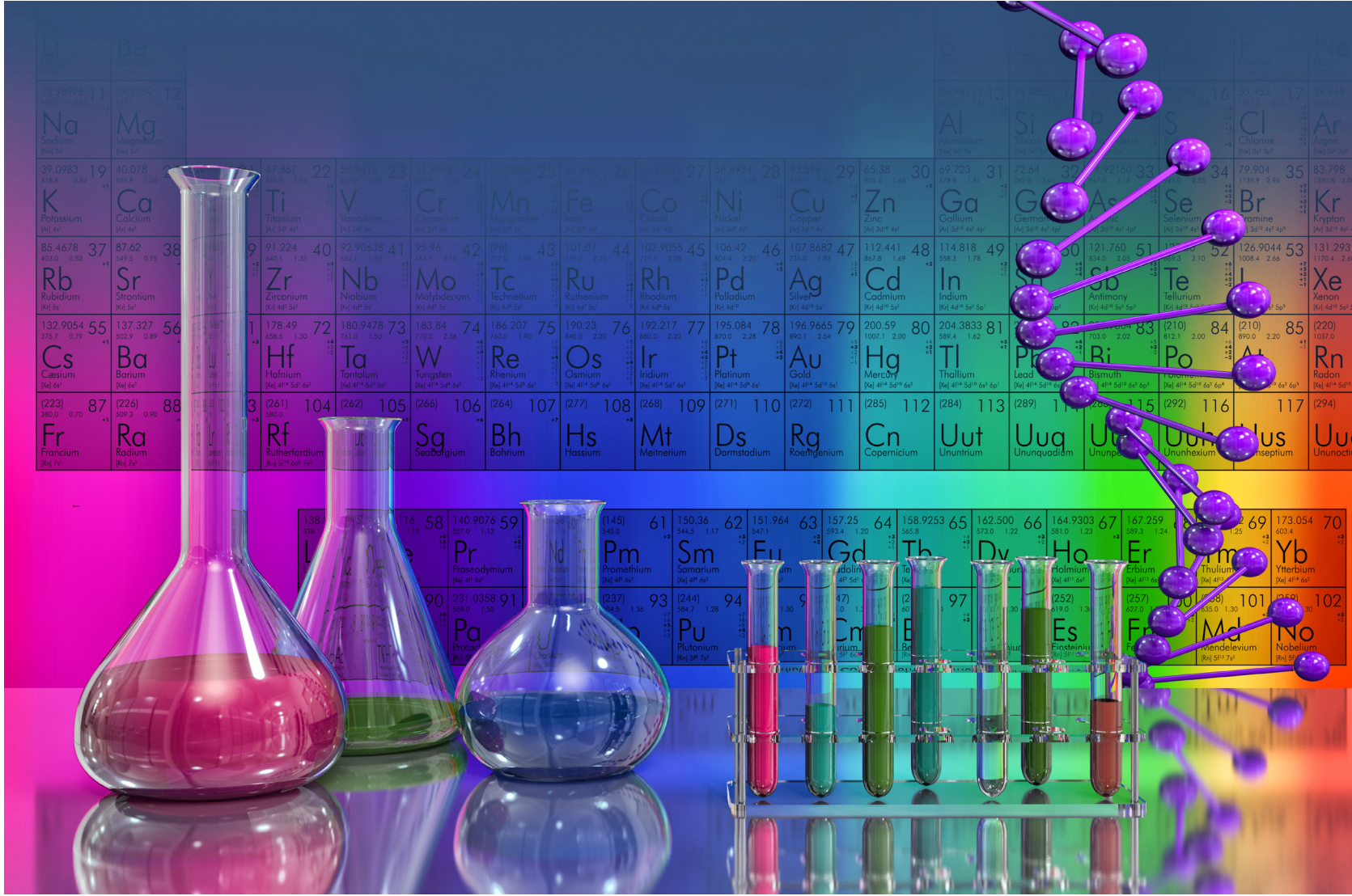


İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1	MODERN ATOM TEORİSİ..... 5 - 32
	1. Mikro Konu: Atomun Kuantum Modeli..... 6
	2. Mikro Konu: Periyodik Sistem ve Elektron Dağılımı..... 12
	3. Mikro Konu: Periyodik Özellikler16
	4. Mikro Konu: Elementleri Tanıyalım ve Yükseltgenme Basamakları.....24
ÜNİTE 2	GAZLAR..... 33 - 64
	5. Mikro Konu: Gazların Özellikleri ve Gaz Yasaları34
	6. Mikro Konu: İdeal Gaz Yasası.....38
	7. Mikro Konu: Gazlarda Kinetik Teori.....44
	8. Mikro Konu: Gerçek Gazlar ve Gaz Karışımları.....46
ÜNİTE 3	SIVI ÇÖZELTİLER VE ÇÖZÜNÜRLÜK..... 65 - 102
	9. Mikro Konu: Çözücü ve Çözünen Etkileşimleri66
	10. Mikro Konu: Derişim Birimleri.....70
	11. Mikro Konu: Koligatif Özellikler78
	12. Mikro Konu: Çözünürlük ve Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler82
ÜNİTE 4	KİMYASAL TEPKİMELERDE ENERJİ..... 103 - 122
	13. Mikro Konu: Tepkimelerde Isı Değişimi.....104
	14. Mikro Konu: Oluşum Entalpisi ve Tepkime Entalpilerinin Hesaplanması.....108
	15. Mikro Konu: Bağ Enerjileri ve Tepkime Isılarının Toplanabilirliği 112
ÜNİTE 5	KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ 123 - 156
	16. Mikro Konu: Kimyasal Tepkime Hızları124
	17. Mikro Konu: Tepkime Hızını Etkileyen Faktörler138
ÜNİTE 6	KİMYASAL TEPKİMELERDE DENGİ 157 - 244
	1. BÖLÜM: KİMYASAL DENGİ
	18. Mikro Konu: Kimyasal Denge.....158
	19. Mikro Konu: Dengeyi Etkileyen Faktörler.....166
	2. BÖLÜM: ASİT BAZ DENGESİ
	20. Mikro Konu: Suyun Otoiyonizasyonu ile Asit Bazlarda pH ve pOH Kavramları190
	21. Mikro Konu: Nötralleşme Tepkimeleri ve Titrasyon200
	3. BÖLÜM: ÇÖZÜNÜRLÜK DENGESİ
	22. Mikro Konu: Çözünme ve Çökelme Dengeleri.....218
	23. Mikro Konu: Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler.....226
	CEVAP ANAHTARI 245 - 248

ÜNİTE 1

MODERN ATOM TEORİSİ



MİKRO KONULAR

1. Mikro Konu: Atomun Kuantum Modeli
2. Mikro Konu: Periyodik Sistem ve Elektron Dağılımı
3. Mikro Konu: Periyodik Özellikler
4. Mikro Konu: Elementleri Tanıyalım ve Yükseltgenme Basamakları



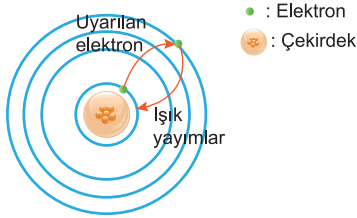
1. Mikro Konu:

ATOMUN KUANTUM MODELİ

Bohr Atom Modeli

Bohr atom modeline göre,

- Her elektron çekirdekte belirli uzaklıklardaki dairesel yörüngelerde bulunur.
- Her yörüngeye karşılık gelen enerjiler vardır.
- Elektron daha yüksek enerji seviyelerine çıkartılırken enerji verilmesi gerekir.
- Elektronlar yüksek enerji seviyesinden düşük enerji seviyesine geçerken enerji seviyeleri arasındaki fark kadar enerji yayınlamalıdır.
- Elektronlar sahip oldukları enerjiye bağlı olarak çekirdeğin etrafında dönerken çekirdeğe yaklaşmaz.

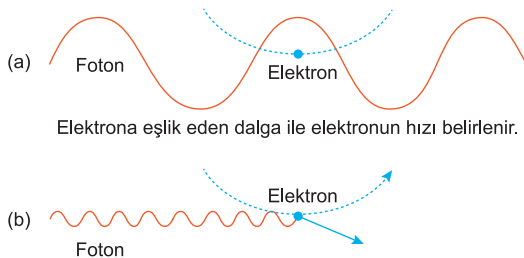


Bohr atom modelinin eksik yanları;

- Enerji seviyelerini iki boyutlu düşünerek, bugün kullanılan orbital kavramını tanımlayamamıştır.
- Enerji seviyelerini tek bir değer olarak hesaplamıştır. Ancak enerji seviyeleri tek bir değer değil bir enerji bulutudur.
- Tek elektronlu taneciklerin elektron dağılımını açıklayabilmiştir.
- Elektronların neden çekirdeğe yapışmadığı açıklayamamış.

Werner Haisenberg Belirsizlik İlkesi

Bu çalışma ile elektronun hızının ve konumunun aynı anda aynı hassasiyet ile belirlenmesi elektronların belirli konumda olmadığını, bir başka ifadeyle bulunma olasılığının yüksek olduğu enerjisi bulutu olacağını ileri sürmüştür.



De Broglie Dalga Boyu

Kütleli taneciklerde hareket ederken dalga hareketi yapar.

Kuantum Atom Modeli

Schrödinger, dalga denkleminin çözümü ile elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu enerji bulunlarının bulunabileceğini öne sürmüştür.

Orbital: Elektronun bulunma olasılığının en fazla olduğu uzay parçası olarak tanımlanır.

- Baş kuantum sayısı
- Açısal momentum kuantum sayısı
- Manyetik kuantum sayısı
- Spin Kuantum sayısı

Baş Kuantum Sayısı (n)

Atomdaki elektron bulunabilen enerji bulutları olarak ifade edebiliriz.

n: 1,2,3,4 gibi tamsayılar ile gösterilir.

Açısal Momentum (ikincil) Kuantum Sayısı (l)

Elektron bulunduran bölgelerin şeklini ve konumlarına göre enerjilerini belirler.

$$l = n - 1$$

$$l = 0 \rightarrow s \text{ orbitali}$$

$$l = 1 \rightarrow p \text{ orbitali}$$

$$l = 2 \rightarrow d \text{ orbitali}$$

$$l = 3 \rightarrow f \text{ orbitali}$$

Manyetik Kuantum Sayısı (m_l)

Manyetik Kuantum sayısı bir orbitalin manyetik alanda yönelme sayısını belirlemek için kullanılır.

$$(m_l) = 2l + 1$$

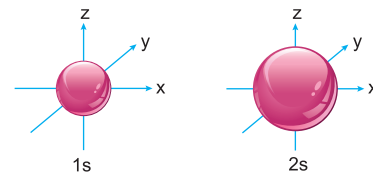
$$-l \leq (m_l) < +l$$

Spin Kuantum Sayısı (m_s)

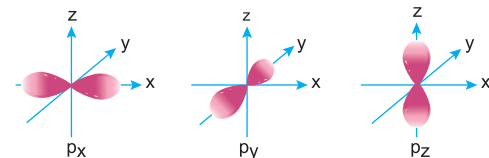
Bir orbitale elektron yerleşirken elektronun yönünü belirleyen kuantum sayısıdır. m_s ile gösterilir. Alacağı değerler ise -1/2 ve +1/2 dir.

s Orbital

Merkezinde çekirdeğin bulunduğu küresel yapıya sahip her enerji seviyesinin en düşük enerjili orbitalidir. Bir tanedir ve iki elektron alır.



p Orbitali (p Kabuğu):





0A2E0328

1. Bohr atom modeli ile ilgili,

- I. Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıklarda bulunur.
- II. Tek elektronlu tanecikleri açıklayabilmiştir.
- III. Hidrojen elementini kullanmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. I. Enerji seviyelerindeki alt enerji seviyelerini açıklayamamıştır.

- II. Çok elektronlu taneciklerde elektronların birbiri ile olan ilişkisini hesaba katmamıştır.
- III. Enerji seviyelerini çizgisel olarak kabul etmiştir.

ifadelerinden hangileri Bohr atom modelinin eksiklikleridir?

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

3. Hersenberg belirsizlik ilkesi ile ilgili,

- I. Elektronun konumunu belirlemek için düşük frekanslı ışık göndermiştir.
- II. Elektronun hızını belirlemek için yüksek frekanslı ışık göndermiştir.
- III. Elektronun konumunun ve hızının aynı anda aynı hassasiyetle ölçülemeyeceğini açıklamıştır
- IV. Enerji seviyelerinin çizgisel değil bir enerji aralığı olması gerektiğini ifade etmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Bohr atom modelinde ileri sürülen yörünge kavramı ile günümüzdeki yörünge kavramı arasındaki ilişki ile ilgili,

- I. Bohr aynı enerji seviyesindeki elektronların enerjilerinin aynı olduğunu kabul etmiştir.
- II. Modern atom teorisinde aynı enerji seviyesindeki farklı enerjili elektronlar vardır.
- III. Modern atom teorisinde elektronlar aynı enerji seviyesi içinde de uyarılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Bohr'un tek elektronlu tanecikleri çalışmış olması,

- I. Enerji seviyelerini tek değer olarak kabul etmesine,
- II. Günümüzde kullanılan orbital kavramını açıklayamamasına,
- III. Aynı enerji seviyesindeki elektronların hızı ve konumun aynı olduğunu düşünmesine

sonuçlardan hangilerine ulaşılmıştır?

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

6. Bohr atom modelinin eksiklikleri ile ilgili,

- I. Elektronların dalga hareketi yaptığının belirlenmesi konunun nasıl belirleneceği sorununu ortaya çıkarmıştır.
- II. Elektronların neden çekirdeğe yapışmadığını açıklayamamıştır.
- III. Çok elektronlu taneciklerdeki elektron dağılımını açıklayamamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



TEST 2

1. Kuantum atom modeline göre,

- I. 4 farklı kuantum sayısı vardır.
- II. Elektronların bulunduğu katmanı açısal momentum kuantum sayısı belirler.
- III. Baş kuantum sayısı 1, 2, 3... gibi tamsayıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Kuantum sayıları ile ilgili,

- I. Manyetik kuantum sayısı orbital türünün kaç alt orbitali olduğunu belirler.
- II. Açısal momentum kuantum sayısı orbitalin türünü belirler.
- III. Spin kuantum sayısı orbitaldeki elektronun dönüş yönünü belirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. 3. enerji seviyesi için,

- I. 3 farklı orbital vardır.
- II. $\ell = 1$ olan 3 tane orbital vardır.
- III. $m_\ell = -3$ olan bir tane orbital vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

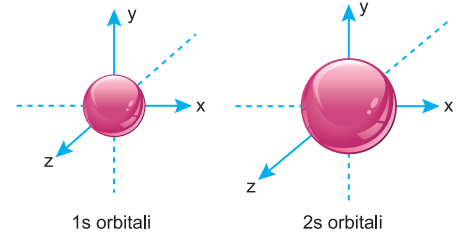
4. m_ℓ değerinin -1 olabilmesi için,

- I. Baş kuantum sayısı 1 olabilir.
- II. ℓ değeri en az 1 dir.
- III. En az 5 elektronlu bir elemente ait olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.



1s ve 2s orbitalleri için,

- I. Elektron yoğunlukları
- II. Orbital şekilleri
- III. Potansiyel enerjileri

niceliklerinden hangileri aynıdır?

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

6. $n = 4$ düzeyindeki orbitallerinde 1 tam dolu, 2 yarı dolu orbitali bulunan X elementi ile ilgili,

- I. Periyodik sistemde 4A grubunda yer alır.
- II. +3 yüklü iyonunun elektron orbital dağılımı $3d^{10}$ ile sonlanır.
- III. $\ell = 1$ olan orbitallerindeki toplam elektron sayısı 12 dir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

TEST 3

1. MİKRO KONU: Atomun Kuantum Modeli

1. ÜNİTE: Modern Atom Teorisi



0AFF0A8B

1. Atomun kuantum modeline göre: "Bir atomda, elektronlar, orbital denen enerji bölgelerinde bulunurlar."
Orbitaller ile ilgili, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) $n = 2$ enerji düzeyindeki toplam orbital sayısı 9 dur.
B) $2p_x$, $2p_y$ ve $2p_z$ orbitallerinin potansiyel enerjileri eşittir.
C) $n = 1$ enerji düzeyinde sadece s orbitali bulunur.
D) $n = 4$ enerji düzeyindeki toplam orbital sayısı 16 dır.
E) 3. temel enerji düzeyi 3s, 3p ve 3d orbitallerinden oluşur.

2. İkinci temel enerji düzeyindeki ($n = 2$) açısal momentum kuantum (ℓ) sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 0
B) 0 ve 1
C) 0, 1 ve 2
D) 1
E) 0, 1, 2 ve 3

3. Açısal momentum kuantum sayıları (ℓ) 0, 1 ve 2 olan enerji düzeyi (n) aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

4. Bir elektron orbital diziliminde başkuantum sayısı (n) 4 olan kaç farklı açısal momentum kuantum değeri (ℓ) vardır?

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

5. Başkuantum sayısı 3, açısal momentum kuantum sayısı 2 olan orbital aşağıdakilerden hangisidir?

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

Orbital türü	($n + \ell$) değeri
I. 4p	5
II. 3d	6
III. 3s	3

Yukarıda verilen orbital türü – ($n + \ell$) değeri eşleştirmelerinden hangileri doğru verilmiştir?

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

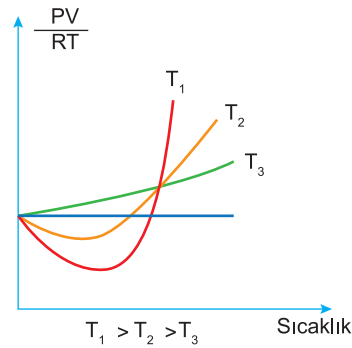
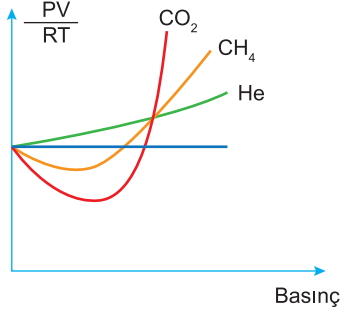


8. Mikro Konu:

GERÇEK GAZLAR VE GAZ KARIŞIMLARI

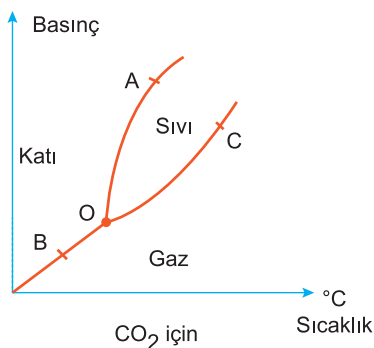
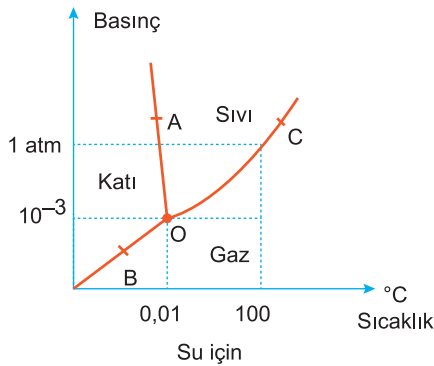
Gazların sıcaklığını düşürüp basıncını artırdığımızda bu kabuller gerçekliğini yitir ve gazlar birbirlerini çekmeye başlarlar.

Tanecikler arası etkileşim arttığı için hesaplanan değer ideal gaz denkleminde bulunandan farklı olacaktır.



Gazlar düşük basınç yüksek sıcaklıkta ideallığe yaklaşıyor.

Maddenin Üçlü Faz Diyagramı



O – A eğrisi H₂O nun erime veya donma eğrisidir.

O – B eğrisi katı – gaz dengesinin olduğu eğriyi ifade eder.

O – C eğrisi sıvı – buhar dengesinin olduğu eğridir.

Gaz Karışımlarında Kısmi Basınç

Aynı kap içerisinde birden fazla farklı gaz bulunabilir. Kaba uygulanan basınç kaptaki toplam gazın mol sayısına bağlıdır. İdeal gazlar bir birini etkilemediği için her birinin kendi mol sayısına göre kaba uyguladığı basınca o **gazın kısmi basıncı** denir.

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3$$

$$n_T = n_1 + n_2 + n_3$$

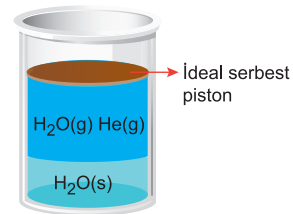
$$\frac{P_X}{P_T} = \frac{n_X}{n_T} \Rightarrow P_X = P_T \cdot \frac{n_X}{n_T}$$

Gaz karışımında bir gazın mol sayısının toplam mol sayısına oranına da **mol kesri** denir.

$$\frac{n_X}{n_T} = X \text{ (mol kesri)}$$

Buhar Basıncı

Sabit sıcaklıkta sıvı yüzeyindeki sıvı tanecikleri sahip oldukları kinetik enerjiye bağlı olarak buhar fazına geçer. Kapalı kaptaki buhar basıncı belirli bir değere ulaştığında sıvı buhar dengesi kurulmuş olur. Bu durumda buharın sıvı yüzeyi ve kaba yaptığı etkiye **denge buhar basıncı** denir.



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



KRİTİK

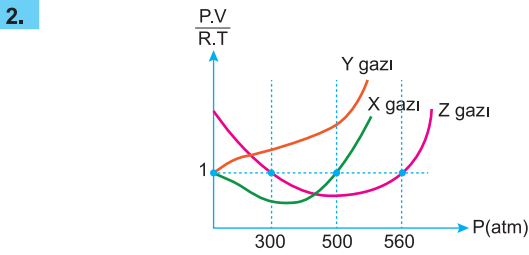
Sıvı bulunan kaplarda sabit sıcaklıkta hacim azaldığında buhar basıncının sabit kalması için buharın bir kısmı sıvılaşır hacim arttığında da sıvının bir kısmı buharlaşır.



1.	İdeal gazlar	Gerçek gazlar
I.	$\frac{P.V}{R.T}$ değeri 1 dir.	$\frac{P.V}{R.T}$ değeri 1 değildir.
II.	Molekülleri arasında zayıf etkileşim kuvvetleri yoktur.	Molekülleri arasında zayıf etkileşim kuvvetleri vardır.
III.	Esnek çarpışma yaparlar.	Esnek olmayan çarpışma yaparlar.

Bir mol ideal veya gerçek gaz için yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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



Şekildeki grafiğe göre, aynı sıcaklıktaki birer mol X, Y, Z gazları ile ilgili,

- I. Y gazı, basınç yükseldikçe ideallikten uzaklaşır.
II. X gazı, 500 atm basınçta ideal davranış gösterir.
III. Z gazı gerçek bir gaz değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri zayıf olan gazlar, molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri güçlü olanlara kıyasla ideale daha yakın davranırlar.

Gaz	Normal kaynama sıcaklığı (°C)
X	- 250
Y	- 230
Z	- 180

Buna göre, aynı koşullarda bulunan X, Y, Z gazlarının en ideal olandan daha az ideal olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

4.

Gaz	Zayıf etkileşimler	Normal kaynama sıcaklığı
X	Hidrojen bağı	100°C
Y	Dipol dipol kuvvetleri	- 54°C
Z	London kuvvetleri	- 78°C

Tablodaki bilgilere göre, aynı şartlarda bulunan X, Y ve Z gazları ile ilgili,

- I. En ideal davranışı Z nin göstermesi beklenir.
II. Ortalama kinetik enerjileri aynıdır.
III. Tanecikleri arasındaki çekme kuvvetleri en zayıf olan X tir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

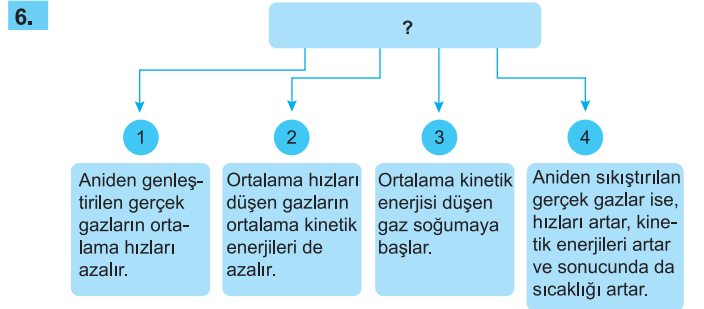
5. Temmuz ayında, bir bölgede;

- hava sıcaklığı 33°C
 - bağıl nem %60
- olarak ölçülmüştür.

Buna göre, bu bölgedeki su buharının kısmi basıncı kaç mmHg dir?

(Suyun buhar basıncı 33°C için 30 mmHg varsayılacaktır.)

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 30



Yukarıda dört madde ile özetlenen olay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Joule - Thomson olayı
B) Difüzyon
C) Efüzyon
D) Akışkanlık
E) Stern - Gerlach olayı



TEST 2

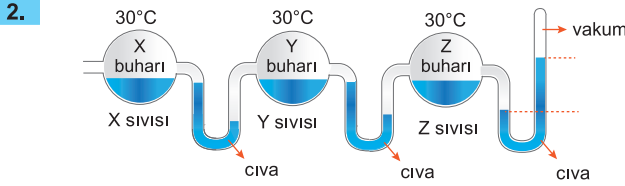
8. MİKRO KONU: Gerçek Gazlar ve Gaz Karışımları

2. ÜNİTE: Gazlar

1. – $t^{\circ}\text{C}$ de birim hacimdeki havadaki su buharının kısmi basıncı 42,5 mmHg dir.
– $t^{\circ}\text{C}$ de birim hacimdeki ortamı doyuran su buharının basıncı ise 250 mmHg dir.

Buna göre, $t^{\circ}\text{C}$ deki bu hava örneğinin bağıl nem yüzdesi kaçtır?

- A) 15 B) 17 C) 32 D) 34 E) 68



Şekildeki manometre sistemine göre,

- I. Aynı sıcaklıkta buhar basınçları $X > Y > Z$ şeklindedir.
II. Aynı koşullarda tanecikler arası çekim kuvvetleri $Z > Y > X$ şeklindedir.
III. Aynı koşullarda Z gazının en ideal davranması beklenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

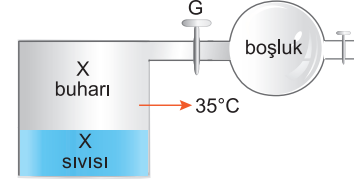
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Gaz	Normal kaynama sıcaklığı	Kritik sıcaklık
X	30°C	408°C
Y	-185°C	-121°C
Z	15°C	147°C

Tablodaki bilgilere göre, hangi gazlar soğutucu akışkan olarak kullanılabilir?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Y E) X ve Z

4.



Şekildeki sistemde X buharı 35°C de sıvısıyla denge halindedir. Sabit sıcaklıkta G musluğu açılarak yeterince bekleniyor.

Sistem tekrar dengeye geldiğinde,

- I. X in buhar basıncı azalır.
II. X buharının sayısı artar.
III. X in buhar basıncı değişmez.

yargılarından hangilerini söylemek yanlış olur?

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

5.

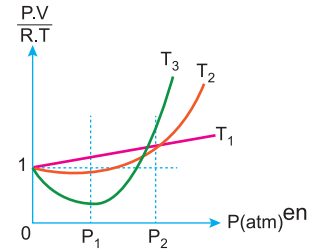
Şekildeki grafik 1 mol X gerçek gazının T_1 , T_2 ve T_3 sıcaklıklarındaki $P - \frac{PV}{RT}$ ilişkisini göstermektedir.

Buna göre,

- I. X gazı, T_1 sıcaklığında ideal davranıştır.
II. $T_1 > T_2 > T_3$ şeklindedir.
III. X in tanecikleri arasındaki çekim kuvveti T_3 sıcaklığında en zayıftır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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



6.

Kritik sıcaklıkla ilgili,

- I. Ayırt edici bir özelliktir.
II. Bir gazın sıcaklığı kritik sıcaklığından daha yüksek ise, sıkıştırıldığında sıvılaşmaz.
III. Bir gazın sıcaklığı kritik sıcaklığından düşük ise, basınç uygulandığında sıvı hale geçer.

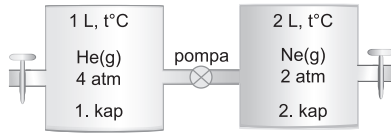
yargılarından hangileri doğrudur?

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



04F20353

1.



Şekildeki sistemde ideal He ve Ne gazları bulunmaktadır. Sabit sıcaklıkta pompa yardımıyla 1. kaptaki gazın %25 i 2. kaba aktarılıyor.

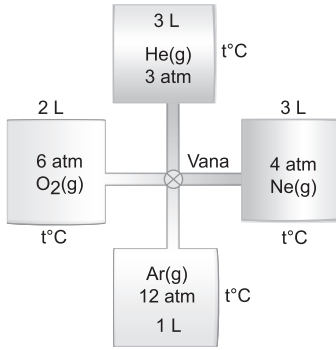
Buna göre, son durum ile ilgili,

- I. 1. kaptaki gaz basıncı $8/3$ atm dir.
- II. 2. kaptaki gaz basıncı 2,5 atm dir.
- III. 2. kaptaki He gazının kısmi basıncı 0,5 atm dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2.

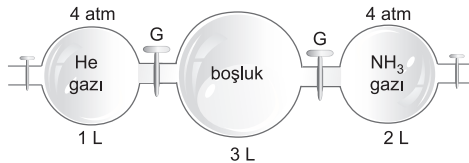


Şekildeki sistemde ideal He, Ne, Ar ve O_2 gazları aynı sıcaklıktadırlar. Sabit sıcaklıkta vana açılarak tüm gazların karışması sağlanıyor.

Vana kapatılmadığına göre, son durumda sistemdeki gaz basıncı kaç atmosfer olur?

- A) 3,5
- B) 4
- C) 4,5
- D) 5
- E) 6,25

3.



Sistemdeki ideal gazlar, sabit sıcaklıkta G muslukları açılarak, tamamen karışana kadar bekleniyor.

Buna göre, sistemin son basıncı kaç atmosfer olur?

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

4.

	Mol	Kısmi basınç
$CO_2(g)$	0,3 mol	P_1 atm
He(g)	0,6 mol	P_2 atm
Ne(g)	0,9 mol	P_3 atm

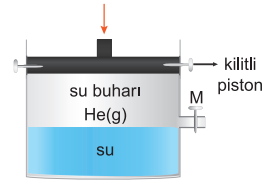
Şekildeki sistemde bulunan ideal gazların mol sayıları yukarıdaki gibi verilmiştir. Sistemdeki toplam gaz basıncı 0,9 atm dir.

Buna göre, gazların kısmi basınçları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	P_1	P_2	P_3
A)	0,3 atm	0,3 atm	0,3 atm
B)	0,3 atm	0,6 atm	0,9 atm
C)	0,45 atm	0,30 atm	0,15 atm
D)	0,9 atm	0,2 atm	0,3 atm
E)	0,15 atm	0,30 atm	0,45 atm

5.

Şekildeki sistem $t^\circ C$ de denge halindedir. He gazı ideal davranışta ve kaptaki basıncı 46 mmHg dir. Sabit sıcaklıkta, piston, kilitleri açılarak, gazların hacmi yarıya düşecek kadar aşağı itilip tekrar kilitleniyor.



Buna göre, son durumda kaptaki gaz basıncı kaç mmHg olur?

($t^\circ C$ de, su buharının denge buhar basıncı 22 mmHg dir.)

- A) 15
- B) 68
- C) 87
- D) 114
- E) 136

6.

	Miktar	Kısmi basınç
Ne	10 gram	P_1 atm
CO_2	$6 \cdot 10^{22}$ tane molekül	P_2 atm
C_3H_8	8,8 gram	P_3 atm

Şekildeki sistemde bulunan ideal gazların toplam basıncı 2,4 atm olarak ölçülmüştür.

Buna göre, gazların kısmi basınçları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(Ne = 20, C = 12, H = 1; Avogadro sayısı = $6 \cdot 10^{23}$)

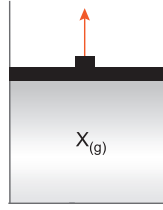
	P_1	P_2	P_3
A)	0,8 atm	0,8 atm	0,8 atm
B)	1,5 atm	0,3 atm	0,6 atm
C)	0,6 atm	1,5 atm	0,3 atm
D)	0,5 atm	0,1 atm	0,2 atm
E)	1,5 atm	0,6 atm	0,3 atm



UYGULAMA TESTİ 1

2. ÜNİTE: Gazlar

1.



Şekildeki sistemde 20°C de sıkıştırılmış ideal X gazı bulunmaktadır. Kabin pistonu aniden yukarı doğru çekilerek sabitleniyor.

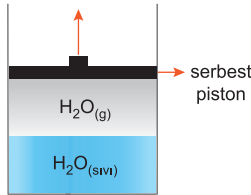
Buna göre;

- I. X(g) nin sıcaklığı 20°C nin altına düşer.
- II. X(g) nin moleküllerinin ort. kinetik enerjisi azalır.
- III. Kaptaki gaz basıncı azalır.

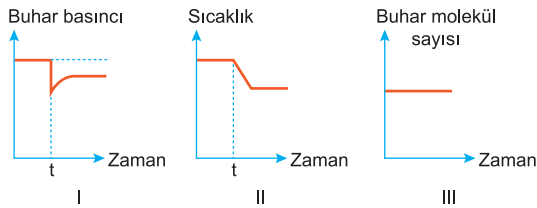
yargılarından hangileri doğrudur?

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

2.



Yukarıdaki sistemde 25°C de buharıyla dengede su bulunmaktadır. Piston t anında aniden yukarıya çekilerek sabitleniyor. Sistemde meydana gelen bazı değişimler ilgili aşağıdaki grafikler çiziliyor.



Buna göre, grafiklerden hangileri doğrudur?

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

3.

Gaz	Hacim (litre)	Basınç (atm)	Sıcaklık (Kelvin)
X	V	P	T
Y	2V	P	T

Koşulları tablodaki gibi verilen ideal gazlar 3V hacimli boş bir kaba doldurularak sıcaklık 2T yapılırsa, kaptaki gaz basıncı kaç P olur?

(X ve Y gazları arasında kimyasal tepkime olmamaktadır.)

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

4.

0°C de ve 0,5 atm basınçta 22,4 L hacim kaplayan C₃H_x gazı 20 gram olduğuna göre "x" sayısı kaçtır?

(C = 12 (g/mol), H = 1 (g/mol))

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 8

5.

Aşağıdaki ideal gazlardan hangisinin yoğunluğu, aynı koşullarda en düşüktür?

(H = 1 (g/mol), C = 12 (g/mol), O = 16 (g/mol), S = 32 (g/mol))

- A) H₂
- B) CH₄
- C) O₂
- D) CO₂
- E) SO₂

6.

Aynı koşullarda bulunan ideal SY₃ gazının özkütlesi, ideal C₃H₄ gazının özkütlesinin 2 katıdır.

Buna göre, Y nin atom kütlesi kaç gramdır?

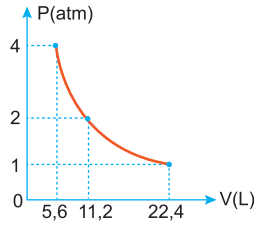
(S = 32 (g/mol), C = 12 (g/mol), H = 1 (g/mol))

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



039E0A4C

1. 0°C'deki 44 gram ideal X gazının basınç-hacim grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, X gazı;

- I. C_3H_8
- II. N_2O
- III. N_2O_4

maddelerinden hangileri olamaz?

(C = 12 (g/mol), H = 1 (g/mol), N = 14 (g/mol), O = 16 (g/mol))

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

2. I. Herhangi bir anda gaz moleküllerinin tümünün hızı birbirine eşittir.
II. Gazlar birbirinden bağımsız geliş güzel hareket ederler.
III. Aynı sıcaklıkta tüm gazların kinetik enerjileri birbirine eşittir.
Önermelerinden hangileri doğrudur?

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

3. I. Yoğunlukları katı ve sıvılara göre daha düşüktür.
II. Gaz molekülleri öteleme ve titreşim hareketleri yaparken, dönme hareketi yapamazlar.
III. Gazlar birbirleriyle her oranda karışarak homojen karışımları oluşturabilirler.

Yukarıda gazların genel özellikleriyle ilgili ifadeler verilmiştir.

Buna göre, yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

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

4. • Kapalı bir kaptaki gaz taneciklerinin kabın yüzeyine çarpması sonucu oluşturdukları büyüklüğe —I— denir.
• Atmosfer basıncını ölçen aletlere —II— denir.
• Atmosfer basıncı ilk kez —III— tarafından ölçülmüştür.

Yukarıdaki tanımlardaki boşluklara aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

I	II	III
A) Sıvı basıncı	Voltmetre	Gay Lussac
B) Sıvı basıncı	Barometre	John Dalton
C) Gaz basıncı	Barometre	Torricelli
D) Katı basıncı	Ampermetre	Torricelli
E) Gaz basıncı	Dinamometre	Boyle Mariotte

5. 27°C'deki CH_4 gazının yayılma hızı, 327°C'deki ideal X gazının yayılma hızına eşittir.

Buna göre, X gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(H = 1 (g/mol), C = 12 (g/mol), O = 16 (g/mol), S = 32 (g/mol))

- A) H_2 B) C_2H_6 C) CO_2 D) O_2 E) SO_2

6. X, Y ve Z gazlarından birinin He, birinin CH_4 , diğerinin ise SO_2 olduğu bilinmektedir.

Ayrıca kap içerisinde;

- I. X gazının yayılma hızı, Z gazının yayılma hızının $\frac{1}{2}$ sine eşittir.
- II. Eşit kütleleri alındığında X gazının mol sayısı, Y gazının mol sayısının 4 katıdır.

Buna göre, bu gazlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(He = 4 (g/mol), CH_4 = 16 (g/mol), SO_2 = 64 (g/mol))

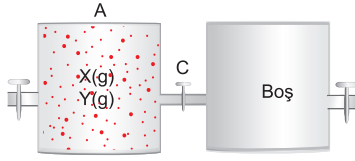
	X	Y	Z
A)	He	SO_2	CH_4
B)	CH_4	SO_2	He
C)	SO_2	CH_4	He
D)	He	CH_4	SO_2
E)	SO_2	He	CH_4



UYGULAMA TESTİ 3

2. ÜNİTE: Gazlar

1.



Yukarıdaki sistemde eşit molde ideal X ve Y gazları bulunmaktadır. C musluğu sabit sıcaklıkta kısa bir süre açılıp kapatıldığında B kabındaki gaz molekülleri sayısının oranı

$$\frac{n_X}{n_Y} = \frac{1}{3} \text{ tür.}$$

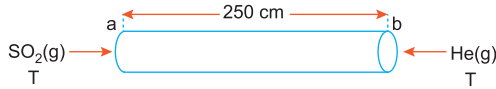
Buna göre;

- A kabında kalan X in molekül sayısı Y ninkinden azdır.
- X in mol kütlesi, Y ninkinden daha büyüktür.
- X moleküllerinin ortalama yayılma hızı, Y ninkinin 3 katıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

2.



Aynı koşullarda bulunan ideal $\text{SO}_2(\text{g})$ ve $\text{He}(\text{g})$ gazları şekilde belirtildiği gibi 250 cm uzunluğundaki borunun iki farklı ucundan aynı anda gönderildiklerinde ilk kez nerede karşılaşır?

($\text{SO}_2 = 64 \text{ (g/mol)}$, $\text{He} = 4 \text{ (g/mol)}$)

- A) a noktasından 25 cm ileride
B) a noktasından 50 cm ileride
C) a noktasından 100 cm ileride
D) b noktasından 50 cm ileride
E) b noktasından 150 cm ileride

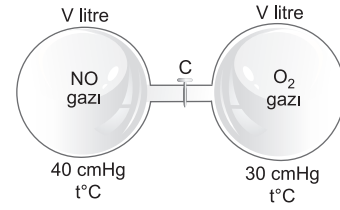
3.

- Bir lastik balonda bulunan ideal gazın mol sayısı %50 artırılıyor ve sıcaklık sabit tutuluyor.
- Bu işlem sonunda, balonun hacminin %20 kadar artmasına izin veriliyor.

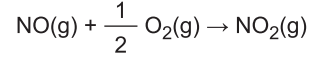
Buna göre, balondaki gaz basıncı % kaç artmıştır?

- A) 25 B) 35 C) 45 D) 55 E) 65

4.



Kaplar arasındaki musluk açıldığında;



tepkimesi gazlardan biri bitinceye kadar gerçekleşiyor.

Tekrar başlangıç sıcaklığına döndüğünde kaplardaki gazların kısmi basınçları kaç cmHg dir?

(Gazlar ideal davranışlıdır.)

	P_{NO}	P_{O_2}	P_{NO_2}
A)	0	10	20
B)	10	0	30
C)	0	5	25
D)	0	5	20
E)	5	0	15

5.

Kütlesi m gram olan ideal davranışlı X gazının 273°C deki PV değeri 5,6 atm litredir.

Buna göre, X gazının molekül kütlesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{m}{8}$ B) $\frac{m}{4}$ C) 2m D) 4m E) 8m

6.

Sabit basınçtaki ideal bir gazın,

- Mol sayısı
- Sıcaklık
- Hacim

niceliklerinden hangileri artırıldığında basınç.hacim (PV) değeri artar?

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



19. Mikro Konu:

DENGEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Bir sistemde denge anında ileri ve geri hızın eşit olduğunu ve tepkimenin iki yönde de devam ettiğini söylemiştik. Bu durumda ileri veya geri hızı etkileyecek faktörler dengeyi de etkileyecektir.

Le Chatelier İlkesi

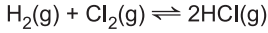
Denge halindeki bir sisteme dışarıdan bir etki yapıldığında dengedeki değişimin nasıl olacağını Fransız kimyacı Le Chatelier (Lö Şatölye) 1884 yılında açıklamıştır.

Bu ilkeye göre sistem kendisine yapılan etkiyi azaltacak yönde hareket eder.

Derişimin Dengeye Etkisi

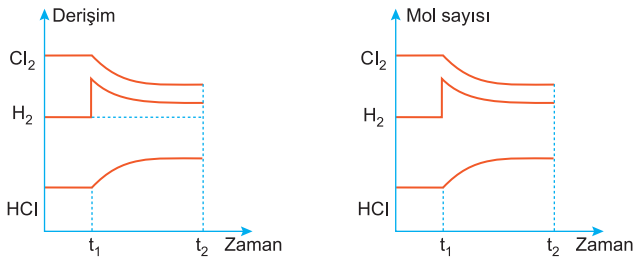
Kimyasal denge tepkimesindeki maddelerden birinin derişimi değiştirildiğinde Le Chatelier ilkesine göre sistem o etkiyi azaltacak yönde hareket etme eğilimindedir.

Örneğin,



tepkimesi sabit hacimli kapta dengede iken ortama H_2 gazı ekleyelim. H_2 nin derişimi artar tepkime ürünlere kayar.

Bu durumu grafik üzerinde gösterirsek,

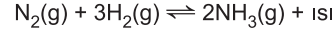


- ✓ Cl_2 derişimi azalır.
- ✓ H_2 derişimi ilk durumdan fazladır.
- ✓ HCl derişimi artar.

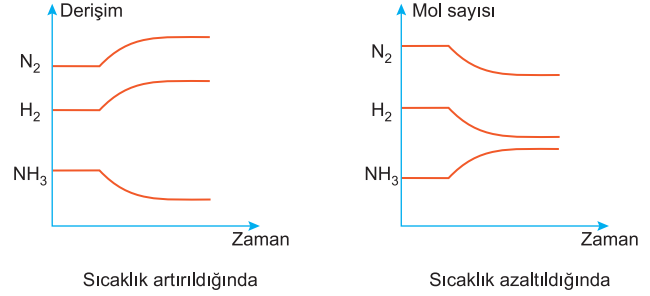
Denge Tepkimelerine Sıcaklığın Etkisi

Sisteme yapılan bir etki sonucunda sistemin bunu azaltacak yönde hareket edeceğini öğrendik. Bu durumda sistemin sıcaklığı artırıldığında sistem sıcaklığı azaltacak yönde, azaltıldığında ise artıracak yönde hareket eder.

Örneğin, amonyak oluşumu ekzotermik bir tepkimedir.



Bu denge tepkimesinde sıcaklık artırıldığında sistem girenler yönünde hareket edecektir.

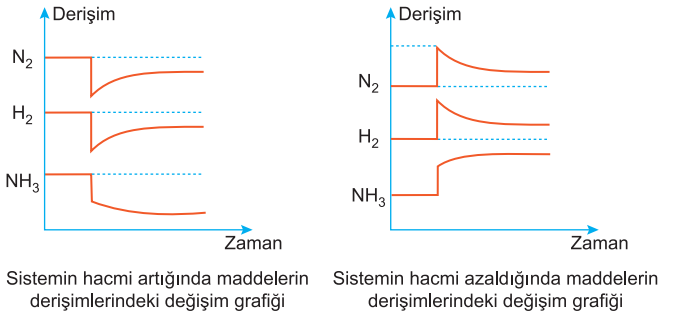


Hacim veya Basınç Değişiminin Dengeye Etkisi

Gaz fazında gerçekleşen tepkimelerde, kabın hacminde değişiklik yapıldığında basıncı da değişecektir. Örneğin hacim artırılırsa basınç azalır. Sistem basıncı artırmak için gaz mol sayısını artıracak yönde hareket eder. Bir başka ifadeyle hacim arttığında tepkime gaz katsayısının fazla olduğu tarafa, hacim azaldığında da gaz katsayısının az olduğu tarafa yönelir.

Hacim azalır ise,

1. Tüm maddelerin derişimi artar.
2. Tüm gazların kısmi basıncı artar.



Katalizörün Dengeye Etkisi

Bir kimyasal tepkimede katalizör kullanılması tepkime hızını artırır. Denge tepkimesinde katalizör kullanılması sadece dengenin çabuk kurulmasını sağlar.

Denge Tepkimesine Yabancı Madde (İnert) Eklenmesi

Denge tepkimesine tepkime vermeyen bir madde eklendiğinde sistemin hacmini değiştirip değiştirmediğine dikkat edilmelidir.

TEST 1

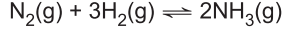
19. MİKRO KONU: Dengeyi Etkileyen Faktörler

6. ÜNİTE: Kimyasal Tepkimelerde Denge (Kimyasal Denge)



0E300C5D

1. Dengedeki bir sisteme dışarıdan bir etki yapıldığında sistem yapılan etkiyi azaltacak yönde hareket eder. Örneğin; dengedeki maddelerden biri ortalama eklenir ise sistem onun miktarını azaltacak yönde hareket eder.



Tepkimesi sabit hacim ve sıcaklıkta dengedeysen kaba aynı sıcaklıkta N_2 gazı ekleniyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tepkime ürünler yönünde hareket eder.
- B) NH_3 gazının oluşum hızı artar.
- C) Yeni denge kurulduğunda N_2 gazı miktarı başlangıç miktarı ile aynıdır.
- D) H_2 gaz miktarı azalır.
- E) NH_3 gazının değişimi artar.

2.



Gaz fazında gerçekleşen tepkime dengeye geldiğinde kaptaki gazların değişimleri sırası ile 1, 1, 2 ve 2 molardır. Sabit hacim ve sıcaklıkta kaba D gazı ekleniyor.

Buna göre,

- I. A'nın derişimi 1 den fazladır.
- II. C'nin derişimi 2 den azdır.
- III. Denge sabitinin değeri azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.

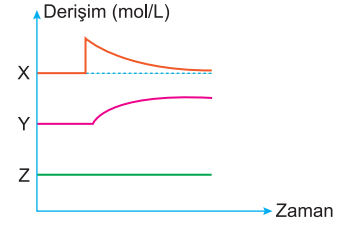


Gaz fazında 1 litre hacimli kaptaki gerçekleşen tepkime dengeye geldiğinde A ve B gazlarının derişimi 1'er, C ve D gazlarının derişimi 2'şer molardır.

Buna göre, kaba kaç mol D gazı eklenir ise yeni dengede C'nin derişimi 1 molar olur?

- A) 16
- B) 15
- C) 8
- D) 7
- E) 3

4.



X, Y, Z maddeleri bulunan tepkime sabit hacimli kaptaki dengededir. Kaba yapılan etki sonucunda dengedeki değişim grafikte gösterilmiştir.

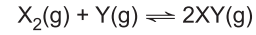
Buna göre,

- I. Kaba X gazı eklenmiştir.
- II. X ve Y tepkimenin farklı yönlerindedir.
- III. Z denge kesrinde yazılmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

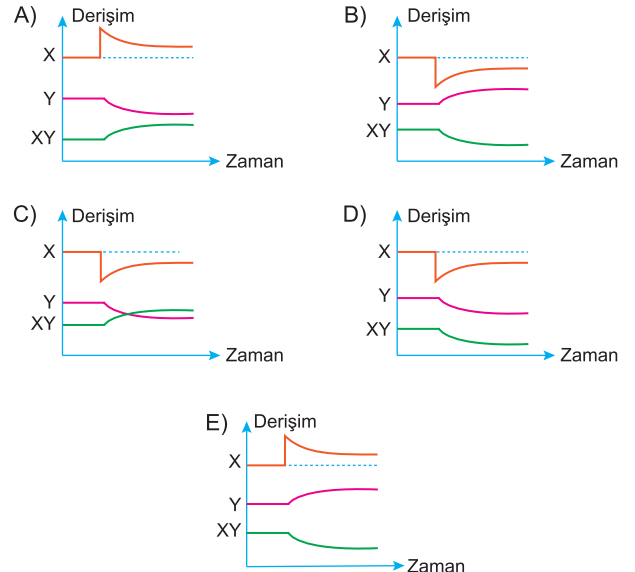
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5.



Gaz fazında gerçekleşen tepkime dengedeysen kaptan sabit sıcaklıkta bir miktar X_2 gazı uzaklaştırılıyor.

Buna göre, kaptaki gazların denge derişimlerindeki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



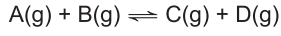


TEST 2

19. MİKRO KONU: Dengeyi Etkileyen Faktörler

6. ÜNİTE: Kimyasal Tepkimelerde Denge (Kimyasal Denge)

1.

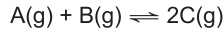


1 litrelik kapta sabit sıcaklıkta 2 mol A, 2 mol B, 4 mol C, 4 mol D gazları varken sistem dengededir.

Kaptan sabit sıcaklıkta kaç mol A gazı çekilir ise D'nin yeni dengedeki derişimi 3 mol/L olur?

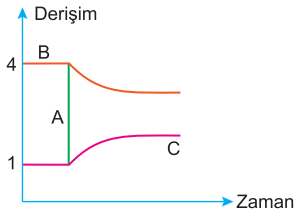
- A) 2,25 B) 2 C) 1,75 D) 1,5 E) 1,25

2.



Tepkimesi sabit sıcaklıkta 1 litrelik kapta 1 mol A, 4 mol B, 1 mol C varken dengededir.

Sisteme sabit sıcaklıkta A gazı eklendiğinde, A'nın derişimindeki değişim



grafikteki gibi olmaktadır.

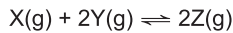
Buna göre,

- I. Kaba 3 mol A gazı eklenmiştir.
- II. Denge anında B'nin derişimi 3,6 molardır.
- III. Denge anında C'nin derişimi 1,2 molardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.



Tepkimesi sabit sıcaklıkta sabit hacimli kapta eşit molde X, Y ve Z gazları varken dengededir. Aynı sıcaklıkta X'in mol sayısı 2 katına çıkartılıyor.

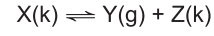
Buna göre,

- I. Z'nin derişimi iki katına çıkar.
- II. Tepkimenin derişimler türünden denge sabiti azalır.
- III. Y'nin derişimi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4.



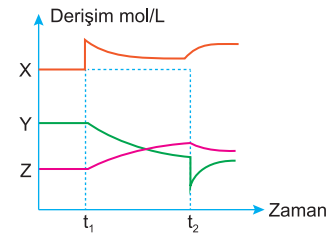
Tepkimesi sabit sıcaklık ve hacimde dengededir.

Buna göre,

- I. Kaba X katısı eklenir ise denge ürünler yönünde hareket eder.
 - II. Kaba Y gazı eklendiğinde Y'nin derişimi değişmez.
 - III. Kaptan Z katısı uzaklaştırılır ise X'in derişimi azalır.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

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

5.

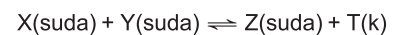


X, Y ve Z gazlarının bulunduğu sabit hacimli kaba yapılan etkiler sonucunda maddelerin derişimleri yukarıda verilen grafikteki gibi olmaktadır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) t_1 anında kaba X gazı eklenmiştir.
- B) t_2 anında kaptan Y gazı uzaklaştırılmıştır.
- C) t_1 anında denge X'in olmadığı tarafa yönelmiştir.
- D) t_1 anında denge sabiti değişmiştir.
- E) X ve Y tepkimenin aynı tarafındadır.

6.



tepkimesi sabit sıcaklıkla dengededir.

Buna göre,

- I. Kaptan sabit sıcaklıkta X katısı çözünür ise tepkime ürünler yönünde hareket eder.
- II. Kaptaki T'nin bir kısmı alınır ise Z'nin derişimi artar.
- III. Kaptaki Y'nin bir kısmı sabit sıcaklıkta çöktürülür ise X'in derişimi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

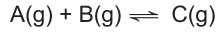


TEST 6

19. MİKRO KONU: Dengeyi Etkileyen Faktörler

6. ÜNİTE: Kimyasal Tepkimelerde Denge (Kimyasal Denge)

1.



Tepkimesinin sıcaklığı azaldıkça toplam molekül sayısı artmaktadır.

Buna göre,

- I. 25°C deki denge sabiti 40°C denge sabitinden küçüktür.
- II. Sıcaklık azaldıkça C nin derişimi azalır.
- III. Sıcaklık arttıkça geri tepkime hızı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2.



Tepkimesi için $K_p = K_c$. (RT) eşitliği yazılabilmektedir. Aynı tepkimede sıcaklık arttıkça denge sabitinin değeri artmaktadır.

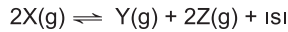
Buna göre,

- I. Tepkime endotermiktir.
- II. Sıcaklık azaldıkça toplam molekül sayısı artar.
- III. $b - a = 1$ dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3.



Tepkimesi sabit hacimli kapta dengedeyken, sıcaklığı artırılıyor.

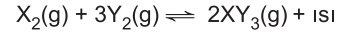
Buna göre,

- I. Toplam molekül sayısı azalır.
- II. Toplam basınç artar.
- III. X gazının basıncı artar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

4.



Denge tepkimesinin sabit hacimli kapta sıcaklığı azaltılıyor.

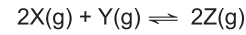
Buna göre,

- I. Kaptaki toplam basınç azalır.
- II. İleri tepkime hızı artar.
- III. Kaptaki gaz yoğunluğu azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.



Tepkimesinin 50°C de denge sabiti 4, 100°C de denge sabiti 2 dir.

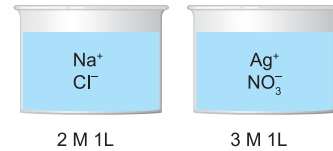
Buna göre,

- I. Sıcaklık artışı toplam molekül sayısını azaltır.
- II. Sıcaklığın azalması ürün verimini artırır.
- III. Sıcaklığın azalması tepkimayı minimum enerji yönünde hareket ettirir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6.



Çözeltileri sabit sıcaklıkta karıştırıldığında NaCl(suda) + AgNO₃(suda) $\rightleftharpoons$ AgCl(k) + NaNO₃(suda) + ısı denge tepkimesi gerçekleşmektedir.

Buna göre,

- I. Sıcaklık azalır ise AgCl katı miktarı artar.
- II. AgCl nin suda çözünmesi endotermiktir.
- III. Son durumda Na⁺ ve NO₃⁻ iyon derişimleri yarıya düşer.

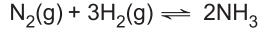
yargılarından hangileri doğrudur?

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



01CF0BA1

1. Gaz fazında gerçekleşen tepkimelerde gazların hacmi azal-tıldığında, sistem gaz katsayısı az olan tarafa hareket eder.
Buna göre,



tepkimesinin sabit sıcaklıkta hacmi yarıya indirilir ise,

- I. Toplam gaz basıncı iki katına çıkar.
- II. Tepkime ürünler yönünde hareket eder.
- III. N_2 nin derişimi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. $a\text{X}(\text{g}) \rightleftharpoons b\text{Y}(\text{g}) + \text{ısı}$

Gaz fazında gerçekleşen tepkimenin sabit sıcaklıkta hacmi artırıldığında tepkime ürünler yönünde hareket etmektedir.

Buna göre,

- I. $b > a$ dır.
- II. Hacim artırılır ise toplam molekül sayısı artar.
- III. Tepkimenin sıcaklığı artarsa denge sabitinin değeri küçülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. $\text{CaCO}_3(\text{k}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{k}) + \text{CO}_2(\text{g})$

Tepkimesi sabit sıcaklıkta dengededir. Kabın hacmi bir miktar artırılıp sabitleniyor.

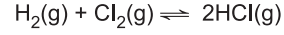
Buna göre,

- I. CO_2 miktarı artar.
- II. CO_2 molar derişimi azalır.
- III. CaCO_3 katısının molar derişimi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Sabit sıcaklıkta



tepkimesi dengededir.

Kabın hacmi sabit sıcaklıkta yarıya indiriliyor.

Buna göre

- I. Toplam gaz basıncı iki katına çıkar.
- II. HCl nin miktarı artar.
- III. Tüm gazların derişimi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{s})$

Tepkimesi sabit sıcaklıkta dengededir. Kabın hacmi artırılıp, sistemin yeniden dengeye gelmesi için yeteri kadar bekleniyor.

Buna göre,

- I. Tepkime girenler yönünde hareket eder.
- II. Denge sabitinin değeri artar.
- III. HCl sıvı miktarı azalır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

6. $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$

Tepkimesi sabit sıcaklıkta dengededir. Kabın hacmi bir miktar azaltılıyor.

Buna göre,

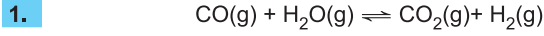
- I. Tepkimenin geri yöndeki hızı artar.
- II. Tepkime verimi artar.
- III. Kaptaki toplam basınç değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



03E802F0



denge tepkimesi için

100°K de $K_c = 0,2$

200°K de $K_c = 0,06$ olduğu bilinmektedir.

Buna göre,

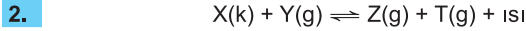
I. Maksimum düzensizlik girenler yönündedir.

II. Ürünler daha kararlıdır.

III. $K_c = K_p$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

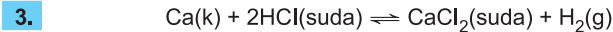
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



Denge tepkimesi 25°C de dengededir.

Dengeye yapılan etkiler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ürünlerin potansiyel enerjileri toplamı girenlerden düşüktür.
B) Hacim değişimi dengeyi etkilemez.
C) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortama Y gazı eklenir ise X katı miktarı azalır.
D) Sıcaklık artırılır ise denge sabitinin değeri azalır.
E) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortamdan Z uzaklaştırılır ise T nin derişimi artar.



denge tepkimesine,

I. Saf su

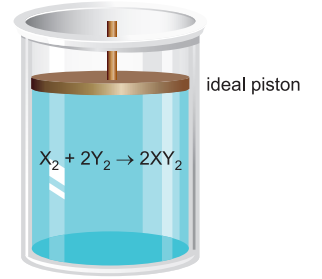
II. NaOH katısı

III. $\text{Ca(NO}_3)_2$ katısı

maddelerinden hangileri sabit sıcaklıkta eklendiğinde tepkime girenler yönünde hareket eder?

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

4. Gaz fazında sabit sıcaklık ve basınçta dengede bulunan sisteme aynı sıcaklıkta Neon (Ne) gazı eklenerek yeni denge oluşması sağlanıyor.



Buna göre,

- I. XY_2 gazının derişimi artar.
II. Y_2 gazının derişimi azalır.
III. Denge sabitinin değeri artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

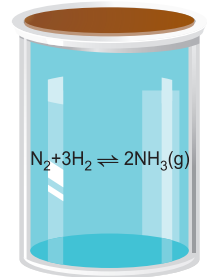
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Sabit hacimli kaptaki sabit sıcaklıkta dengede olan sisteme aynı sıcaklıkta,

- I. Saf su
II. HCl gazı

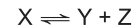
ayrı ayrı eklendiğinde dengedeki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(NH_3 gazı suda çözünür.)



I	II
A) Değişmez	Ürünler yöneldi.
B) Değişmez	Değişmez
C) Girenler yöneldi.	Ürünler yöneldi.
D) Ürünler yöneldi.	Ürünler yöneldi.
E) Ürünler yöneldi.	Girenler yöneldi.

6. 0,4'er mol X, Y ve Z gazları 1 Litrelik sabit hacimli kaba konuluyor. Sabit sıcaklıkta



tepkişimine göre, zamanla basıncın arttığı gözlemleniyor.

Buna göre,

- I. İlk durumda sistem dengede değildir.
II. $K_c > 0,4$ tür.
III. Hacim artırılır ise ürün miktarı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



TEST 10

19. MİKRO KONU: Dengeyi Etkileyen Faktörler

6. ÜNİTE: Kimyasal Tepkimelerde Denge (Kimyasal Denge)

1.



Sabit sıcaklık ve basınçta 1'er mol X, Y ve Z gazları dengededir.

Aynı sıcaklıkta kaba

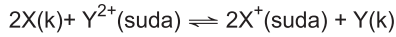
I. 3 mol X gazı

II. 3 mol He gazı

ayrı ayrı eklendiğinde dengedeki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II
A) Değişmez	Girenlere yönelir.
B) Değişmez	Değişmez
C) Ürünler yöneldi.	Girenler yöneldi.
D) Girenler yöneldi.	Değişmez
E) Ürünler yöneldi.	Ürünler yöneldi.

2.



Tepkimesi sabit sıcaklıkta dengededir.

Buna göre, denge tepkimesine aynı sıcaklıkta,

I. NaCl katısı eklemek

II. Aynı sıcaklıkta saf su eklemek

III. $Y(NO_3)_2$ katısı eklemek

işlemlerinden hangileri yapılır ise tepkime ürünler yönünde hareket eder?

(XCl nin suda çözünmediği kabul edilecektir.)

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

3.



Sabit sıcaklıkta dengede olan tepkimeye bir miktar su ekleniyor.

Sistem yeniden dengeye geldiğinde,

I. X katı kütlesi artar.

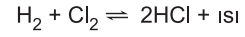
II. Y nin derişimi artar.

III. Z nin mol sayısı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4.



Gaz fazında gerçekleşen tepkime sabit sıcaklık ve basınçta dengededir.

Buna göre,

I. Kaba bir miktar su eklenir ise tepkime ürünler yönünde hareket eder.

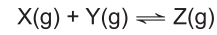
II. Kaba He gazı eklenirse denge ürünler yönünde hareket eder.

III. Kabin sıcaklığı artarsa denge sabiti azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.

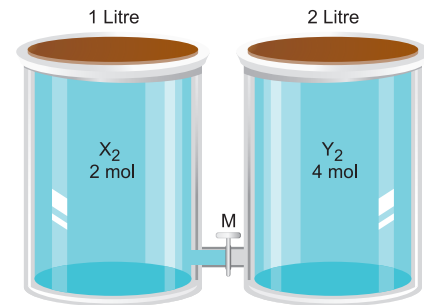


Sabit sıcaklıkta ve basınçta 1'er mol X, Y ve Z gazları 1 litrelik kaptı dengededir. Kaba bir miktar He gazı eklenip yeni denge oluştuğunda Z nin mol sayısı 0,5 olarak küçülmektedir.

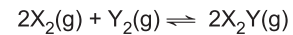
Buna göre, kabin son hacmi ve eklenen He gazının mol sayısı kaçtır?

He nin mol sayısı	Son hacim (L)
A) 10	4,5
B) 4,5	13,5
C) 3	2
D) 9	4
E) 13,5	3

6.



Sabit sıcaklıkta M musluğu açılıp



tepkiyesi dengeye geldiğinde ortamda 5,5 mol gaz bulunmaktadır.

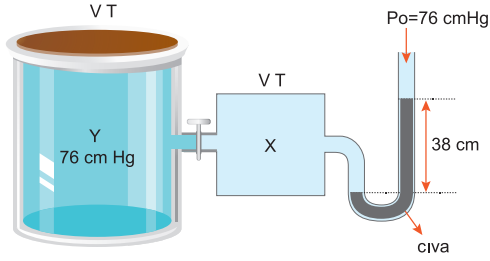
Buna bu tepkimenin aynı sıcaklıkta derişimler türünden denge sabiti kaçtır?

- A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{6}{7}$ C) $\frac{7}{9}$ D) $\frac{7}{6}$ E) $\frac{7}{2}$

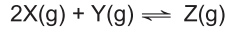


07FE03AE

1.



Kaplar arasında musluk açıldığında



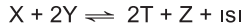
tepkimesi gerçekleşmektedir.

Sabit sıcaklıkta tepkime dengeye geldiğinde, cıva seviyesi farkı sol kolda 19 cm olmaktadır.

Buna göre, tepkimenin kısmi basınçlar türünden denge sabiti kaçtır?

- A) 32 B) 16 C) 4 D) 1 E) $\frac{1}{4}$

2.



Gaz fazında gerçekleşen tepkime sabit hacimli kapta denge-
dedir.

Buna göre,

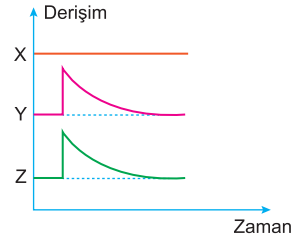
- I. Sıcaklığı artırmak
II. Kabin hacmini küçültmek
III. Kaptan sabit sıcaklıkta T gazı çekmek

işlemlerinden hangileri yapıldığında tepkimenin ileri ve geri hızı aynı anda artar?

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

3.

Fiziksel halleri bilinmeyen X, Y ve Z maddelerinin bulunduğu tepkime sabit sıcaklıkta dengededir. Aynı sıcaklıkta kabın hacmi yarıya indirildiğinde maddelerin derişimlerdeki değişim yandaki grafikte verilmiştir.



Buna göre,

- I. Denge kesrinde X yazılmaz.
II. Y ve Z tepkimenin zıt yönlerindedir.
III. X'in mol sayısı değişmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4.

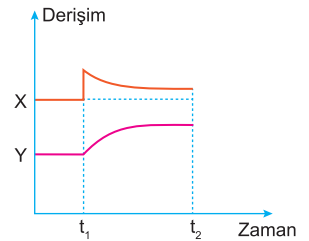
Denge tepkimesi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İleri ve geri hız birbirine eşittir.
B) Denge sabiti sadece sıcaklıkla değişir.
C) Denge kesrinde saf katılar ve sıvılar yazılmaz.
D) Basamaklı tepkimelerde denge kesri yavaş basamağa göre yazılır.
E) Gaz fazındaki tepkimelerde hacim azalır ise tüm maddelerin derişimi artar.

5.



Denge tepkimesine yapılan etki sonucunda maddelerin derişimindeki değişim grafikteki gibi olmaktadır.



Buna göre aynı sıcaklıkta,

- I. Kaba X gazı eklenmiştir.
II. t_2 anındaki ileri ve geri hız t_1 anından fazladır.
III. Kaptaki toplam gaz basıncı artmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



TEST 14

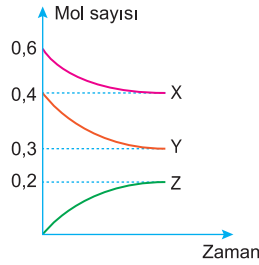
19. MİKRO KONU: Dengeyi Etkileyen Faktörler

6. ÜNİTE: Kimyasal Tepkimelerde Denge (Kimyasal Denge)

1. $\text{NO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{NOCl}_2\text{(g)} \quad K_1$
 $2\text{NOCl} \rightarrow \text{NOCl}_2 + \text{NO(g)} \quad K_2$
- Tepkimelerinin aynı sıcaklıktaki denge sabitleri verilmiştir.
Buna göre,
- $$\text{NO(g)} + \frac{1}{2}\text{Cl}_2 \rightarrow \text{NOCl}$$
- tepkimesinin denge sabiti aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

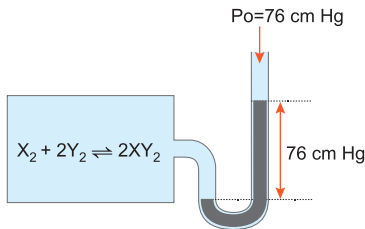
- A) $\frac{K_1}{K_2}$ B) $K_1 K_2$ C) $\frac{K_2}{K_1}$
D) $\sqrt{\frac{K_1}{K_2}}$ E) $\frac{K_1}{\sqrt{K_2}}$

2. 2 litrelik kapta sabit sıcaklıkta X ve Y gazları ile başlayan tepkimedeki maddelerin mol sayılarının zamanla değişimi grafikte verilmiştir.
Buna göre, tepkimenin aynı sıcaklıktaki denge sabitinin değeri kaçtır?
(Z gaz fazındadır.)



- A) 6 B) 4 C) $\frac{5}{3}$ D) 1 E) $\frac{3}{5}$

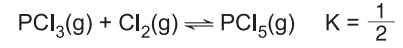
3.



- Sabit sıcaklıkta eşit mol de X_2 ve Y_2 gazları ile başlayan tepkime X_2 in kısmi basıncı 0,75 atm olduğunda sistem dengeye gelmektedir.
Buna göre, tepkimenin kısmi basınçlar türünden denge sabiti kaçtır?

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

4.

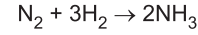


Gaz fazında sabit hacimli kapta 4 mol PCl_3 ve 3 mol Cl_2 ile başlayan tepkime PCl_3 ün %25 i harcadığında sistem dengeye gelmektedir.

Buna göre, kabın hacmi kaç litredir?

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

5.



Sabit hacimli kapta bulunan N_2 , H_2 ve NH_3 gazlarının kısmi basınçları arasında $P_{\text{N}_2} = \frac{P_{\text{H}_2}}{3} = \frac{P_{\text{NH}_3}}{2}$ ilişkisi vardır.

Sistem dengeye geldiğinde toplam basıncın arttığı bilinmektedir.

Buna göre,

I. $P_{\text{N}_2} < \frac{P_{\text{H}_2}}{3}$ dır.

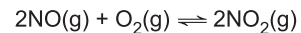
II. NH_3 basıncındaki azalma miktarı, N_2 nin basıncındaki artmanın iki katıdır.

III. Tepkime girenler kısmına yönelmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6.



Sabit hacimli kaba NO gazının basıncı 0,4 atm, O_2 gazının basıncı 0,3 atm olacak şekilde NO ve O_2 gazları konuluyor. Tepkime denkleminde göre kaptaki toplam basıncı 0,6 atm olduğunda sistem dengeye gelmektedir.

Buna göre, aynı sıcaklıkta tepkimenin kısmi basınçlar türünden denge sabiti kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 2 D) 1 E) 0,2



0EF505C4

1. Nötralleşme tepkimelerinde net iyon denklemi,

$$\text{H}^+(\text{suda}) + \text{OH}^-(\text{suda}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{s})$$
şeklindedir.
Buna göre, 8 gram NaOH katısı kaç mol HCl ile tam nötrleşir?
(H = 1 (g/mol), O = 16 (g/mol), Na = 23 (g/mol))
- A) 0,2 B) 0,4 C) 0,5 D) 0,6 E) 0,8

2. 0,2 molar 2 L HCl çözeltisi ile 0,2 M X L $\text{Ca}(\text{OH})_2$ çözeltisi karıştırıldığında tam nötralleşme gerçekleşmektedir.
Buna göre, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ çözeltisinin hacmi kaç litredir?
- A) 4 B) 3 C) 2,5 D) 2 E) 1

3. 0,2 molar 2 L NaOH çözeltisine kaç gram H_2SO_4 eklenir ise, tam nötralleşme gerçekleşir?
($\text{H}_2\text{SO}_4 = 98$ g/mol)
- A) 4,9 B) 9,8 C) 19,6 D) 29,4 E) 49

4.



Yukarıda verilen kaplardaki çözeltiler 25°C de karıştırıldığında ortamın pH si 7 olmaktadır.

Buna göre, NaOH çözeltisinin derişimi kaç mol/L dir?

- A) 0,05 B) 0,1 C) 0,15 D) 0,2 E) 0,4

5. I. 0,2 M 1L HCl – 0,4M 0,5 L NaOH
II. 0,4 M 1L HCl – 16 gram NaOH
III. 0,2 M 1L H_2SO_4 – 8 gram NaOH

Yukarıda verilen madde çiftlerinden hangileri karıştırılır ise ortamın pH si 7 olur?

(NaOH = 40)

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

6. 25 °C de HCl, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Na_2SO_4 ve NaCl çözeltileri eşit derişimde ve hacimde karıştırıldığında ortamdaki iyon derişimi en fazla ve en az olan iyonlar hangileridir?

En fazla	En az
A) CO^-	OH^-
B) Na^+	OH^-
C) OH^-	H^+
D) Na^+	H^+
E) H^+	Cl^-



TEST 2

21. MİKRO KONU: Nötralleşme Tepkimeleri ve Titrasyon

6. ÜNİTE: Kimyasal Tepkimelerde Denge (Asit Baz Dengesi)

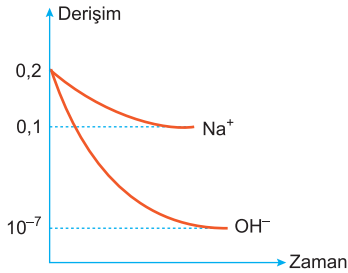
1. Oda koşullarındaki 0,2 M 2 L NaOH çözeltisine,

- I. 0,2 M 2 L HCl çözeltisi
- II. 0,2 mol H_2SO_4
- III. 0,5 mol H_2CO_3

maddelerinden hangileri eklenir ise, karışımın pH si 7 den farklı olur?

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

2.



25 °C de 1 litre NaOH çözeltisine derişimi ve hacmi bilinmeyen HCl çözeltisi ekleniyor.

Çözeltideki Na^+ ve OH^- iyon derişimleri yukarıdaki grafikteki gibi değişmektedir.

Buna göre, eklenen HCl çözeltisinin hacmi ve derişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Derişimi (mol/L)	Hacim (litre)
A)	0,2	1
B)	0,4	1
C)	0,2	2
D)	0,4	0,5
E)	0,2	0,5

3. Kütlece %40 saflıktaki 40 gram NaOH katısı 2 L H_2SO_4 çözeltisine eklendiğinde ortam nötr olmaktadır.

Buna göre, H_2SO_4 ün derişimi kaç mol/L dir?
(NaOH = 40)

- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,4 D) 0,6 E) 1

4. Kütlece %4,9 luk H_2SO_4 çözeltisinin özkütlesi $1,2 \text{ g/cm}^3$ tür.

Bu çözeltinin 2 litresini tam nötürleştirmek için kaç gram $Ca(OH)_2$ kullanılmalıdır?

($Ca(OH)_2 = 74$, $H_2SO_4 = 98$)

- A) 44,4 B) 88,8 C) 177,6
D) 444 E) 888

5. H_2XO_4 asidinin 19,6 gramını nötralleştirmek için 0,2 molar 2 L NaOH çözeltisi eklenmesi gerekmektedir.

Buna göre, H_2XO_4 bileşiğindeki X in atom kütlesi kaç g/mol dür?

(H = 1 (g/mol), O = 16 (g/mol))

- A) 16 B) 24 C) 32 D) 48 E) 64

6. 25 °C deki 200 gram HCl çözeltisi kütlece %18 dir.

Buna göre,

- I. Çözelti hacmi 1 litreye tamamlanır ise H^+ derişimi 1 molar olur.
- II. 0,5 M 2 L NaOH çözeltisi eklendiğinde pH = 7 olur.
- III. 1L 1M $Ca(OH)_2$ çözeltisi eklenirse çözelti bazik olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

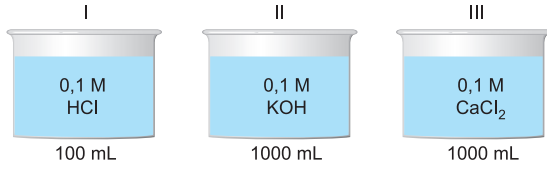
(H = 1 (g/mol), Cl = 35 (g/mol))

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



01D902E6

1.



25°C de yukarıda verilen HCl, KOH ve CaCl₂ çözeltilerine 0,1 M 1 L HBr çözeltileri sırasıyla ekleniyor.

Yeni çözeltiler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I. çözeltide H⁺ iyon derişimi değişmez.
- B) II. çözeltide OH⁻ derişimi 10⁻⁷ molardır.
- C) III. çözeltide H⁺ derişimi 0,1 molardır.
- D) I. çözeltide Cl⁻ derişimi 0,05 molardır.
- E) III. çözeltide Ca²⁺ derişimi yarıya iner.

2. 0,2 M 1L HCl çözeltisi ile 0,1 M 1L NaOH çözeltileri 25°C de karıştırılarak yeni bir çözelti hazırlanıyor.

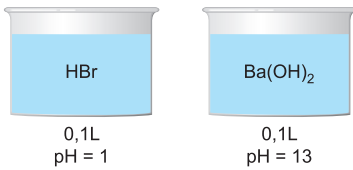
Buna göre,

- I. Çözeltinin pH si 1 dir.
- II. Tepkime sonunda NaCl tuz oluşur.
- III. Ortamda OH⁻ iyonu kalmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.



Yukarıda verilen iki çözelti 25°C de karıştırılıyor.

Buna göre, yeni çözelti ile ilgili,

- I. Karışımın pH si 7 dir.
- II. Ba²⁺ ve Br⁻ iyon derişimleri eşittir.
- III. Elektrik akımını iletir.

yargılarından hangileri doğrudur?

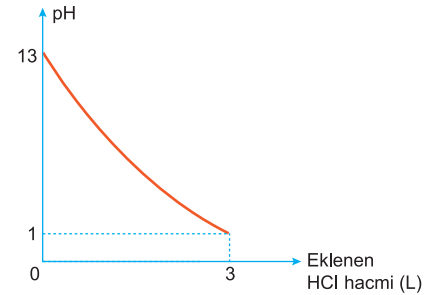
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4. 0,2 molar HCl çözeltisine eşit hacimde NaOH çözeltisi karıştırıldığında yeni karışımın pH si 13 olmaktadır.

Buna göre, NaOH çözeltisinin başlangıç derişimi kaç mol/L dir?

- A) 0,2
- B) 0,3
- C) 0,4
- D) 0,6
- E) 0,8

5.



2 L NaOH çözeltisine 25 °C de HCl çözeltisinden eklendiğinde pH derişimi grafikte verilmiştir.

Buna göre, eklenen HCl çözeltisinin derişimi kaç mol/L dir?

- A) 0,3
- B) $\frac{0,7}{3}$
- C) 0,2
- D) $\frac{0,2}{3}$
- E) 0,1

6. 25°C de 12 gram NaOH katısı üzerine 0,2 M 1 L HCl çözeltisi eklenerek hazırlanan yeni çözeltinin pOH değeri kaçtır? (NaOH = 40)

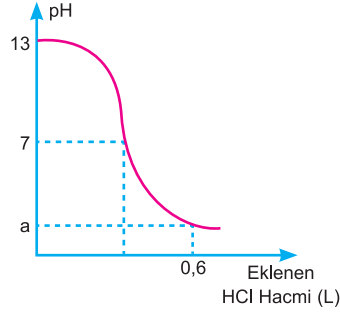
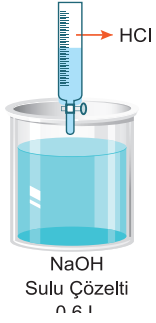
- A) 1
- B) 2
- C) 7
- D) 12
- E) 13



UYGULAMA TESTİ 1

6. ÜNİTE: Kimyasal Tepkimelerde Denge (Asit Baz Dengesi)

1.

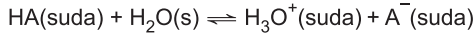


25°C de 0,6 litre NaOH çözeltisinin 0,6 litre 0,3 M HCl çözeltisi ile titrasyonunu gösteren grafik yukarıda verilmiştir.

Buna göre, NaOH çözeltisine 600 ml HCl çözeltisi eklendiğinde çözeltinin pH değeri kaç olur?

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

2. HA zayıf asitinin suda iyonlaşma denklemi;



şeklindedir.

0,1 molar HA asidi kullanılarak dengeye gelen sistemle ilgili;

- Çözeltiye NaOH katısı eklenir ise, HA asitinin iyonlaşma yüzdesi artar.
- 0,1M 1L HA asit çözeltisine 0,1 mol NaOH eklenirse, ortam nötr olur.
- Suyun bir kısmı buharlaştırılırsa, çözeltinin pH si azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

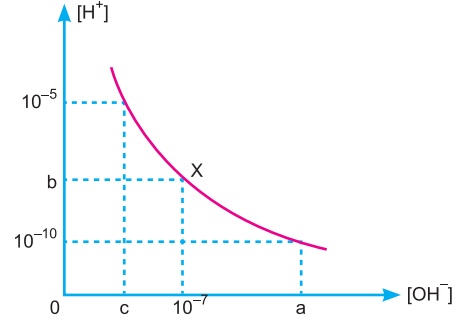
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. HA asidinin denge sabiti $K_a = 4 \cdot 10^{-10}$ dur.

HA asit çözeltisinin pH si 5 olduğuna göre, 2 L saf suda kaç mol HA asidi çözünmüştür?

- A) 0,25 B) 0,5 C) 1 D) 4 E) 8

4.



Yukarıdaki grafikte 25 °C deki üç farklı çözeltinin $[\text{H}^+]$ ve $[\text{OH}^-]$ iyon derişimleri verilmiştir.

Buna göre;

I. $\frac{c}{a} = 10^{-5}$ tir.

II. X noktasındaki çözelti elektriği iletmez.

III. $b = 10^{-7}$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. 0,2 M 2 L HCN çözeltisi ile ilgili;

- 0,4 mol NaOH eklenirse, ortam baziktir.
- 0,3 mol NaOH eklenirse, tampon çözelti oluşturulur.
- Saf su eklenirse, iyonlaşma yüzdesi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(HCN zayıf asit)

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

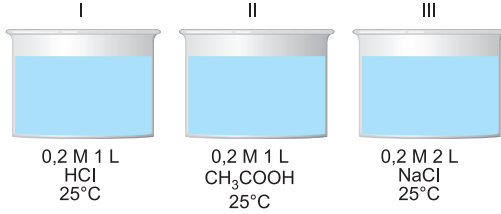
6. Zayıf asit çözeltileri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Suda tamamen çözünürler.
- Saf su eklendikçe iyonlaşma yüzdeleri artar.
- Eşdeğer sayıdaki kuvvetli baz ile tepkimesinden oluşan çözelti nötrdür.
- Bulunduğu sıcaklığa göre belirli denge sabitleri vardır.
- $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ dir.



09310AE8

1.



25 °C de 0,2M HCl, 0,2M CH₃COOH, 0,2M NaCl çözeltilerine 0,2 mol NaOH katısı ekleniyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I. kapta pH = 7 dir.
- B) II. kapta pH > 7 dir.
- C) III. kapta pH = 13 tür.
- D) II. kapta tampon çözelti oluşur.
- E) III. kapta Na⁺ derişimi 0,3 molar olur.

2.

Kütlece %4,9 luk 2 litre H₂SO₄ çözeltisinin öz kütlesi 1,1 g/cm³ tür. 25 °C de bu çözelti 550 ml NaOH çözeltisi eklendiğinde ortamın pH si 7 olmaktadır.

Buna göre, NaOH molar derişimi kaçtır?

(H₂SO₄ = 98 g/mol)

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

3.

Aynı sıcaklıkta eşit hacim ve derişimdeki HX ve HY asit çözeltilerinin pH değerleri sırası ile 1 ve 3 tür.

Buna göre;

- I. Aynı mol sayıda NaOH ile tam nötralleşme tepkimesi verirler.
- II. HX kuvvetli asittir.
- III. NaY tuzunun sulu çözeltisi hidrolize uğrar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

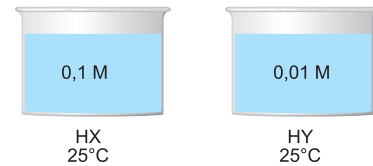
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4.

Oda koşullarındaki 0,2 M NaF çözeltisinde pH = 9 olduğuna göre, HF nin aynı sıcaklıkta asitlik sabiti kaçtır?

- A) 2.10⁻⁵
- B) 4.10⁻⁵
- C) 8.10⁻⁵
- D) 2.10⁻⁴
- E) 4.10⁻⁴

5.



Aynı sıcaklıktaki 0,1 M HX ve 0,01 M HY çözeltilerinin pH si 3'tür.

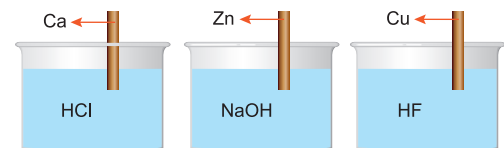
Buna göre;

- I. İkisi de zayıf asittir.
- II. HX in %1 oranında iyonlaşır.
- III. HY nin asitlik sabiti daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6.



Yukarıda verilen çözeltileri batırılan metal çubuklardan hangileri aşınır?

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



23. Mikro Konu:

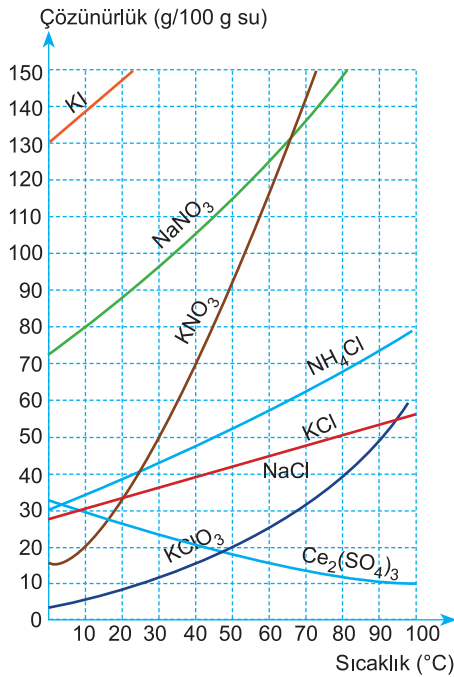
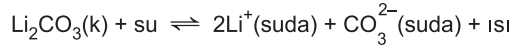
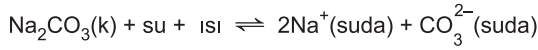
ÇÖZÜNÜRLÜĞE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Sıcaklık

Çözünürlüğün tanımını hatırlarsak, belirli sıcaklık ve basınçta 1 Litre çözeltildeki çözünen maddenin mol sayısına denir. Öyle ise çözücünün sıcaklığı değiştiğinde maddenin çözünürlüğü de değişecektir.

Katıların çözünürlüğü genelde endotermik olsa da bazı katıların çözünürlüğü ekzotermiktir.

Örneğin Na_2CO_3 ün çözünürlüğü endotermik iken Li_2CO_3 ün çözünürlüğü ekzotermiktir.

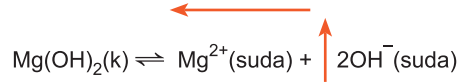


Çözünme	Sıcaklık	Çözünürlük	$K_{çç}$
Endotermik	Artarsa	Artar	Artar
	Azalırsa	Azalı	Azalı
Ekzotermik	Artarsa	Azalı	Azalı
	Azalı	Artar	Artar

Çözünürlüğe Ortak İyon Etkisi

Suda az çözünen maddeler kendi iyonlarından içeren çözeltilerde çözünmek istenir ise çözünürlükleri saf sudakinden az olur. Buna ortak iyon etkisi denir. Ortak iyon derişimi arttıkça çözünürlük azalır.

Çözünürlüğün pH Etkisi ile Değişimi



Le Chatelier ilkesine göre OH^- iyon derişimi artar ise tepkime girenler yönüne hareket eder. Çözünürlük azalır.

Le Chatelier ilkesine göre OH^- iyon derişimi azalır ise tepkime ürünler yönünde hareket eder. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ katısının çözünürlüğü artar.

Kimyasal Çöktürme Tepkimeleri

İki farklı iyonik çözeltili karıştırıldığında iyonlar yeniden düzenlenerek suda az çözünen bir tuz oluşturabilir. Kimyasal tepkime sonucu oluşan bu maddenin iyon derişimleri çarpımı çözünürlük çarpımından büyük ise maddenin bir kısmı çöker.

Çökelme sorularını çözerken izlenmesi gereken yol

1. Çözünürlük çarpımı verilen maddenin çökelme tepkimesi yazılır.
2. Yeni çözeltildeki iyon derişimleri hesaplanır.
3. İyonlardan en az biri bitene kadar çökelme yapılır.
4. Denge tepkimesi olduğu için maddeler tamamen harcanmaz; ancak kalan kısım çok küçük olacağı için işlem yapmak zordur. Bu nedenle biten maddenin derişimine X denir.
5. Son durumda kalan maddelerin derişimleri çözünürlük dengesinde yerine konularak istenilen sonuç bulunur.



0E0505FC

1. Sıcaklığın çözünürlüğe etkisi çözünme entalpisine bağlıdır. Çözünme ekzotermik ise sıcaklık arttıkça çözünürlük azalırken, çözünme endotermik ise sıcaklık arttıkça çözünürlük artar.

Buna göre;

- I. $XY(k) + su + ısı \rightarrow X^+(suda) + Y^-(suda)$
 II. $ZT(k) + su \rightarrow Z^+(suda) + T^-(suda)$ $\Delta H > 0$
 III. $MB(k) + su \rightarrow M^+(suda) + B^-(suda) + ısı$

yukarıda verilen çözünme tepkimelerinden hangilerinin sıcaklığı artarsa çözünürlüğü artar?

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

2. $CaCO_3(k) + su \rightarrow Ca^{2+}(suda) + CO_3^{2-}(suda) + ısı$
 $CaCO_3$ katısının saf sudaki çözünme denklemi verilmiştir.

Buna göre, $CaCO_3$ bileşiği ile ilgili;

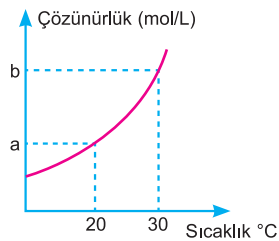
- I. Sıcaklık artarsa çözünürlüğü azalır.
 II. Sıcaklık azaltılırsa çözünürlük çarpımı artar.
 III. Çözünürken suyun sıcaklığı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. XY_2 katısının çözünürlük-sıcaklık grafiği verilmiştir.
- Buna göre;
- I. 20°C de hazırlanan doymun çözeltinin sıcaklığı artırılırsa çözelti doymamış hale geçer.
 II. 30°C deki doymun çözelti 20°C ye soğutulursa iyon derişimi artar.
 III. 30°C deki çözünürlük çarpımı 20°C dekinden daha büyüktür.
- yargılarından hangileri doğrudur?

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



4. $Ag_2SO_4(k) + su \rightarrow 2Ag^+(suda) + SO_4^{2-}(suda) + ısı$

Ag_2SO_4 katısının saf sudaki çözünme denklemi yukarıda verilmiştir.

25°C de hazırlanan katısı ile dengede çözeltinin sıcaklığı 50°C ye çıkartılıyor.

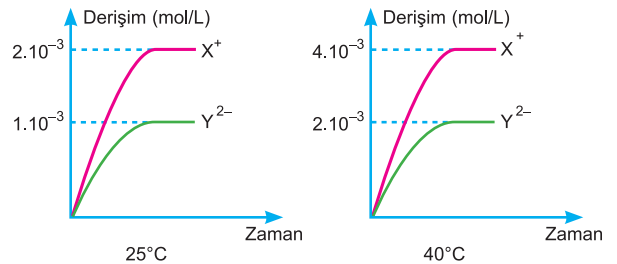
Buna göre;

- I. Toplam iyon derişimi azalır.
 II. $K_{çç}$ değeri azalır.
 III. Çözünme ve çökme hızı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.



X_2Y katısı ile 25°C ve 40°C hazırlanan doymun çözeltilerin iyon derişimleri yukarıdaki grafiklerde verilmiştir.

Buna göre;

- I. X_2Y katısının çözünmesi ekzotermiktir.
 II. 40°C deki çözünürlüğü 25°C dekinin iki katıdır.
 III. 40°C deki çözünürlük sabiti 25°C dekinin 4 katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



TEST 2

23. MİKRO KONU: Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler

6. ÜNİTE: Kimyasal Tepkimelerde Denge (Çözünürlük Dengesi)

1. $XY(k) + ısı \rightarrow X^+(suda) + Y^-(suda)$

10 L suya 25°C de 0,04 mol XY tuzu eklendiğinde X^+ iyon derişimi $2 \cdot 10^{-3}$ molar olmaktadır.

Buna göre;

- I. Çözelti doygunudur.
- II. Sıcaklık artırılırsa X^+ iyon derişimi artar.
- III. Aynı sıcaklıkta suyun bir kısmı buharlaştırılırsa X^+ iyon derişimi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Katısı ile dengede XY çözeltisine yapılan bir etki sonucunda $K_{çç}$ değerinin zamanla değişimi yan-daki grafikte verilmiştir.

Buna göre;

- I. Toplam iyon derişimi artmıştır.
- II. Sıcaklık artırılmıştır.
- III. Bir miktar su eklenmiştir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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



3. XY_2 katısının;

25°C de $K_{çç} = 4 \cdot 10^{-12}$

50°C de $K_{çç} = \frac{1}{2} \cdot 10^{-9}$

farklı sıcaklıklardaki çözünürlük çarpımları verilmiştir.

Buna göre;

- I. XY_2 nin çözünmesi endotermiktir.
- II. 50°C deki çözünürlüğün 25°C deki çözünürlüğe oranı 5 tir.
- III. 25°C deki doygun çözelti 50°C ısıtılır ise iyon derişimi artar.

yargılarından hangileri kesin doğrudur?

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

4. XY tuzu ile hazırlanan doymamış bir çözeltinin sıcaklığı artırıldığında doygun hale gelmektedir.

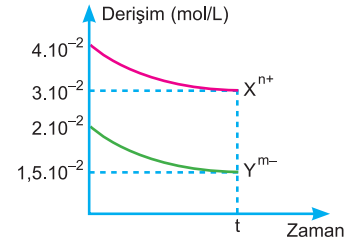
Buna göre;

- I. Çözünme entalpisinin işaret (-) dir.
- II. Çözünürlüğü artmıştır.
- III. Çözünürlük çarpımı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.



$X_m Y_n$ tuzu ile hazırlanan çözelti ısıtıldığında iyon derişimleri grafikteki gibi azalmaktadır.

Buna göre;

- I. Bileşiğin formülü $X_2 Y$ dir.
- II. Çözelti başlangıçta doygunudur.
- III. Çözünürlük sabitinin değeri azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. $AgOH(k) + su \rightarrow Ag^+(suda) + OH^-(suda) + ısı$

Katısı ile dengede olan AgOH çözeltisinin pH ını artırmak için, aşağıdakilerden hangisi yapılabilir?

- A) Saf su eklemek
- B) Sıcaklığı azaltmak
- C) Sıcaklığı artırmak
- D) Suyun bir kısmını buharlaştırmak
- E) Bir miktar AgOH katısı eklemek



0E470998

1. AgCl tuzunun aynı sıcaklık ve derişimde aşağıdaki çözeltilerden hangisinde çözünürlüğü en azdır?

A) AgNO₃ B) Ag₂SO₄ C) NaCl
D) AlCl₃ E) CaCl₂

2. CaCO₃ tuzu aynı sıcaklık ve hacimdeki aşağıdaki çözeltilerden hangisinde en az miktarda çözünür?

A) CaCO₃ B) Na₂CO₃ C) CaCl₂
D) CaSO₄ E) MgCO₃

3. AgCl katısının;

I. 0,1M NaCl sulu çözeltisi,

II. Saf su,

III. 0,1M C₆H₁₂O₆ sulu çözeltisi

yukarıda verilen maddelerdeki çözünürlüğü arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

4. 0,1M NaCl çözeltisinde AgCl katısının çözünürlüğü kaç molardır?

(AgCl, $K_{çç} = 1.10^{-7}$)

A) 1.10^{-8} B) 10^{-6} C) 1.10^{-5} D) 1.10^{-4} E) 10^{-3}

5. 0,2 Molar NaCl sulu çözeltisinde CaCl₂ katısının çözünürlüğü kaç molardır?

(CaCl₂, $K_{çç} = 4.10^{-10}$)

A) 10^{-9} B) 2.10^{-9} C) 4.10^{-8}
D) 2.10^{-8} E) 10^{-8}

6. AgCl nin $K_{çç} = 4.10^{-10}$

Buna göre, 0,1M NaCl çözeltisindeki çözünürlüğünün saf sudaki çözünürlüğüne oranı kaçtır?

A) 2.10^{-5} B) 4.10^{-5} C) 4.10^{-4}
D) 2.10^{-4} E) 10^{-4}



TEST 4

23. MİKRO KONU: Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler

6. ÜNİTE: Kimyasal Tepkimelerde Denge (Çözünürlük Dengesi)

1. 0,01M NaCl çözeltisinde CaCl_2 tuzunun çözünürlüğü $4 \cdot 10^{-8}$ dir.
Buna göre CaCl_2 tuzunu çözünürlük çarpımı kaçtır?

A) $4 \cdot 10^{-10}$ B) $16 \cdot 10^{-11}$ C) $16 \cdot 10^{-12}$
D) $4 \cdot 10^{-12}$ E) 10^{-12}

2. X molar $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ sulu çözeltisinde CaSO_4 katısının çözünürlüğü $4 \cdot 10^{-9}$ molardır.

Buna göre, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ çözeltisinin derişimi kaç molardır?
(CaSO_4 $K_{\text{çç}} = 2 \cdot 10^{-10}$)

A) 0,05 B) 0,1 C) 0,2 D) 0,4 E) 0,5

3. 1 L doyun $\text{Ca}(\text{OH})_2$ çözeltisine 0,01 mol NaOH katısı eklenecek tamamen çözünüyor.

Buna göre, yeni çözeltideki Ca^{2+} iyon derişimi kaç molardır?
($\text{Ca}(\text{OH})_2$ $K_{\text{çç}} = 2 \cdot 10^{-8}$)

A) $2 \cdot 10^{-6}$ B) $5 \cdot 10^{-6}$ C) $2 \cdot 10^{-4}$
D) 10^{-4} E) $5 \cdot 10^{-3}$

4. Katısı ile dengede bulunan CaCO_3 çözeltisi hazırlanıyor. Çözeltiye sabit sıcaklıkta bir miktar Na_2CO_3 katısı eklenerek yeni dengenin kurulması sağlanıyor.

Buna göre;

I. CO_3^{2-} iyon derişimi artar.

II. Ca^{2+} iyon derişimi azalır.

III. CaCO_3 $K_{\text{çç}}$ değeri azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. $\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{k}) + \text{su} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+}(\text{suda}) + 3\text{OH}^-(\text{suda})$

Demir (III) hidroksit bileşiminin doyun sulu çözeltisi hazırlanıyor.

Bu çözelti için;

I. Ortama NaOH eklenirse ortamın pH ı artar.

II. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ katısı eklenirse ortamın pH ı azalır.

III. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ katısı eklenirse denge ürünlere kayar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. PbCl_2 katısının;

I. 0,1M 1L NaCl

II. 0,01M 1L $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

III. 0,2M 1L KCl

çözeltilerindeki çözünürlüğün büyükten küçüğe sıralayınız.

(PbCl_2 , $K_{\text{çç}} = 4 \cdot 10^{-12}$)

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