



AYT 09

SULU
ÇÖZELTİLERDE
DENGE
($K_{\text{çç}}$)



AYT
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

11. SINIF 6. ÜNİTE

11.6. KİMYASAL TEPKİMLERDE DENGİ

BÖLÜM KAZANIMLARI

11.6. KİMYASAL TEPKİMLERDE DENGİ

Anahtar kavramlar: asit-baz çifti, asitlik/bazlık sabiti, Brönsted-Lowry asidi/bazı, çökelme tepkimesi, çözünürlük çarpımı, denge sabiti, eşdeğerlik noktası, indikatör, kimyasal denge, kuvvetli asit/baz, Le Chatelier İlkesi, oto-iyonizasyon, pH/pOH, tampon çözelti, titrasyon, zayıf asit/baz

11.6.3.9. Sulu ortamlarda çözünme-çökelme dengelerini açıklar.

- Çözünme-çökelme denge örneklerine yer verilir; çözünürlük çarpımı ($K_{\text{ç}}$) ve çözünürlük (s) kavramları ilişkilendirilir.*
- Tuzların çözünürlüğüne etki eden faktörlerden, sıcaklık ve ortak iyon etkisi üzerinde durulur.*
- Ortak iyon etkisi hesaplamaları yapılır.*



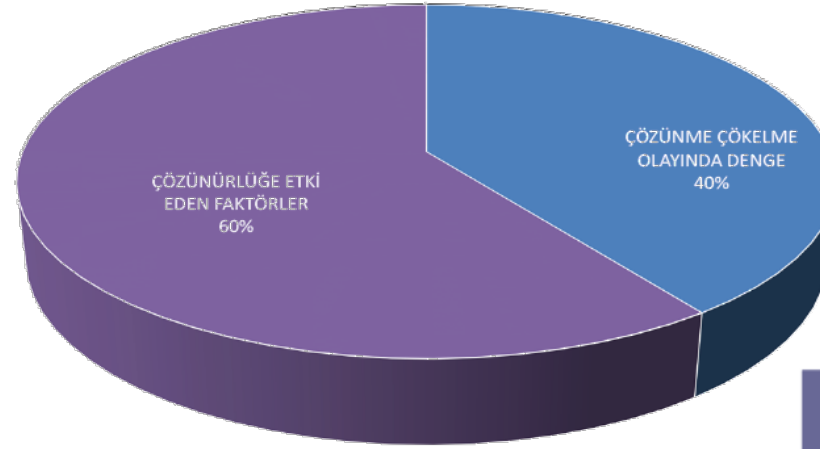
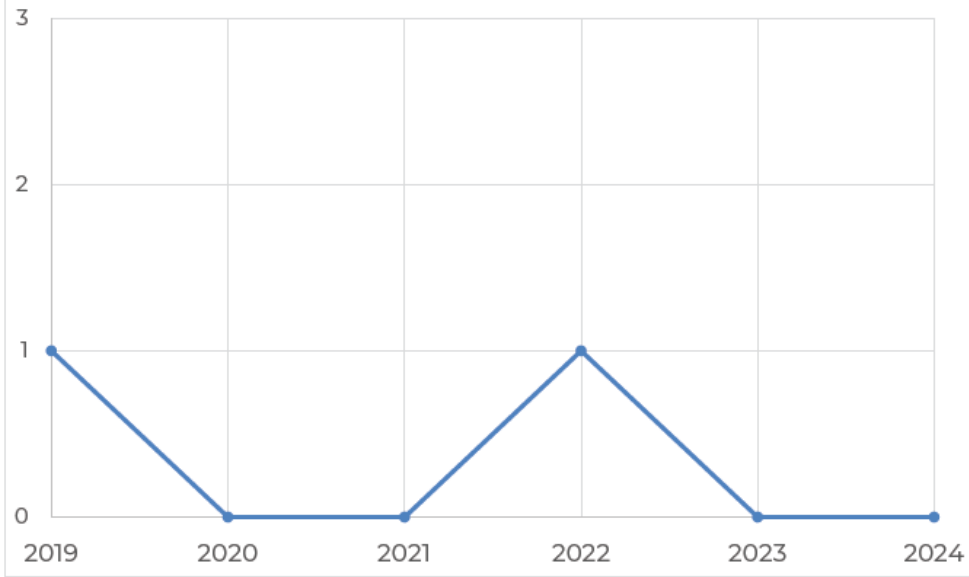
AYT
KİMYA

BU KONUDAN ÇÖZECEĞİMİZ SORU SAYISI

46

SON 6 YILIN ANALİZİ

Çözünürlük Dengesi (Kçç)



AYT
KİMYA

ÜNİTE BAŞLIĞI	KAZANIMLAR	2019		2020		2021		2022		2023		2024		TPLM	
		TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	KZNM	ÜNT
Kçç	ÇÖZÜNME ÇÖKELME OLAYINDA DENGİ													0	2
	ÇÖZÜNÜRLÜK HESAPLAMA													0	
	ORTAK İYONLARDA ÇÖZÜNÜRLÜK HESAPLAMA													0	
	ÇÖZÜNÜRLÜĞE ETKİ EDEN FAKTÖRLER		1						1					2	

PARAKSİLEN KİMYA

KONU İÇERİĞİ EZBER Mİ? ÖĞRENİLECEK Mİ?



BU KONUYU ANLAMAK İÇİN HANGİ KONULARI BİLMELİYİM?

Sulu çözeltilerde çözünürlük dengesi konusu, denge, asit baz ve sıvı çözeltiler konusunun birleşimidir. Bu üç konuyu da çok iyi bilmenizi gerektirir. Konu aslında neredeyse hiçbir yeni kavram içermez, bu üç konudaki kavramları birleştirerek yeni kullanım alanları sunar. Bu nedenle bu üç konudaki eksikleriniz ne kadar fazla ise sulu çözeltilerde çözünürlük dengesi konusunu anlamanız da o kadar güç olacaktır.



AYT
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

ÇÖZÜNME - ÇÖKELME TEPKİMELERİ



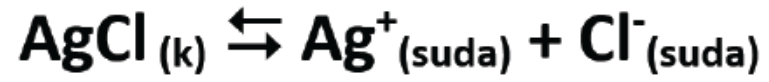
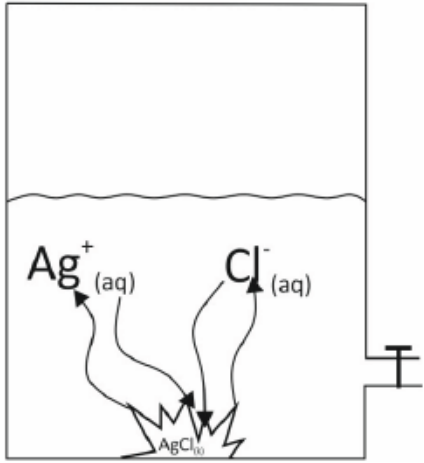
2010, 2011, 2016, 2017 yıllarında çıkan sorular şu anda müfredat dışındadır.

- Çözünürlük dengesi; iyonik bir katının suda çözünüp çökmesi sonucu oluşan dengeyi inceler.
- Sistem dengede olduğu için ölçülebilir her şey sabittir.
- Çözünme ve çökme aynı anda aynı hızda gerçekleştiği için kabın dibindeki katı başlangıçta bir noktada toplanmış olsa bile bir süre sonra kabın tabanına tamamen yayılır.
- Kçç bağıntısı yazılırken tepkimeye girenler katı olduğu için sadece ürünler yazılır
- Kçç sadece az çözünen tuzlarda hesaplanır.
- Moleküler çözünen katılarda Kçç hesaplanmaz.

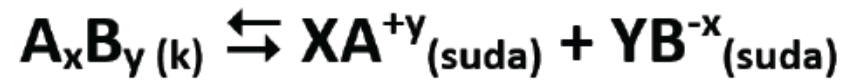


AYT
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

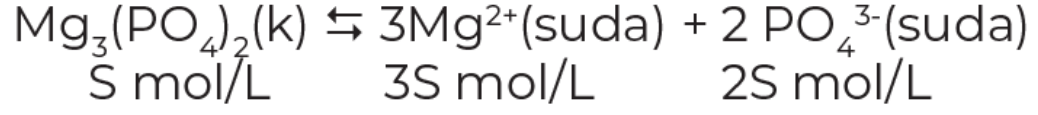


$$K_{\text{çç}} = [\text{Ag}^{+}] \cdot [\text{Cl}^{-}]$$



$$K_{\text{çç}} = [\text{A}^{+y}]^x \cdot [\text{B}^{-x}]^y$$

- Kçç doygun çözeltide hesaplandığı için Kçç'yi hesaplarken kullanılan derişim aynı zamanda o tuzun molar çözünürlüğüdür.
- Başka bir deyişle molar çözünürlük 1 litre doymuş çözeltideki çözünen maddenin mol sayısıdır. Birimi mol/L 'dir.



Doygun Çözeltinin Derişimi (çözünürlük)



Mg^{2+} iyon derişimi



PO_4^{3-} iyon derişimi



$5S$
Toplam iyon derişimi

Yukarıdaki sistem için:

- Çözünürlük değeri $S \text{ mol/L}$ dir.
- Çözünürlük aynı zamanda çözeltinin derişimidir. (çözelti doygun ise)
- Çözünürlük şu anlama gelir: 1 litre doygun çözeltide en fazla $S \text{ mol Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ tuzu çözülebilir.
- Çözünürlük herhangi bir anda hesaplanmaz çözeltinin mutlaka doygun olması gerekir.

- Çözünürlük 4 şeyden etkilenir :



- * Sıcaklık
- * Basınç (sadece gazlarda)
- * Ortak iyon
- * Cins

- K_{çç} ÇÖZÜNÜRLÜK ÇARPIMI'dır.
- $K_{çç} = [Mg^{2+}]^3 \cdot [PO_4^{3-}]^2$ formülü ile hesaplanır.
- Bizim tuzumuz için çözünürlük çarpımı değeri $108 \cdot S^5$ tir.
- K_{çç} bir denge sabitidir SICAKLIK VE CİNS K_{çç} değerini ETKİLER ancak ORTAK İYON K_{çç} değerini ETKİLEMEZ





ALİŖTIRMA

TUZ	İYONLAŖMA DENKLEMİ	KÇÇ	ÇÖZÜ- NÜRLÜK
XY		10^{-10}	



ALİŖTIRMA

TUZ	İYONLAŖMA DENKLEMİ	KÇÇ	ÇÖZÜ- NÜRLÜK
XY_2		$32 \cdot 10^{-12}$	



ALİŞTIRMA

TUZ	İYONLAŞMA DENKLEMİ	KÇÇ	ÇÖZÜ- NÜRLÜK
X_2Y			10^{-3}



ALİŖTIRMA

TUZ	İYONLAŖMA DENKLEMİ	KÇÇ	ÇÖZÜ- NÜRLÜK
XY_3			10^{-5}



ALİŞTIRMA

TUZ	İYONLAŞMA DENKLEMİ	KÇÇ	ÇÖZÜ- NÜRLÜK
X_3Y		$2,7 \cdot 10^{-15}$	



ALİŞTIRMA

TUZ	İYONLAŞMA DENKLEMİ	KÇÇ	ÇÖZÜ- NÜRLÜK
X_2Y_3		$1,08 \cdot 10^{-13}$	



ALİŞTIRMA

TUZ	İYONLAŞMA DENKLEMİ	KÇÇ	ÇÖZÜ- NÜRLÜK
X_3Y_2			$2 \cdot 10^{-3}$

Sudaki çözünürlüğü az olan baryum sülfat (BaSO_4), X ışınlarını geçirmez özellikte olup sindirim sistemi rahatsızlıklarının teşhisinde kullanılır.

25°C sıcaklıkta BaSO_4 tuzunun çözünürlük çarpımı $1 \cdot 10^{-10}$ dur.

Buna göre aynı koşullarda,

I. BaSO_4 tuzunun doymuş çözeltisindeki Ba^{2+} iyon derişimi $1 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ 'dir.

II. BaSO_4 tuzunun molar çözünürlüğü $1 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ 'dir.

III. $K_{\text{çç}} = [\text{Ba}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] / [\text{BaSO}_4]$

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

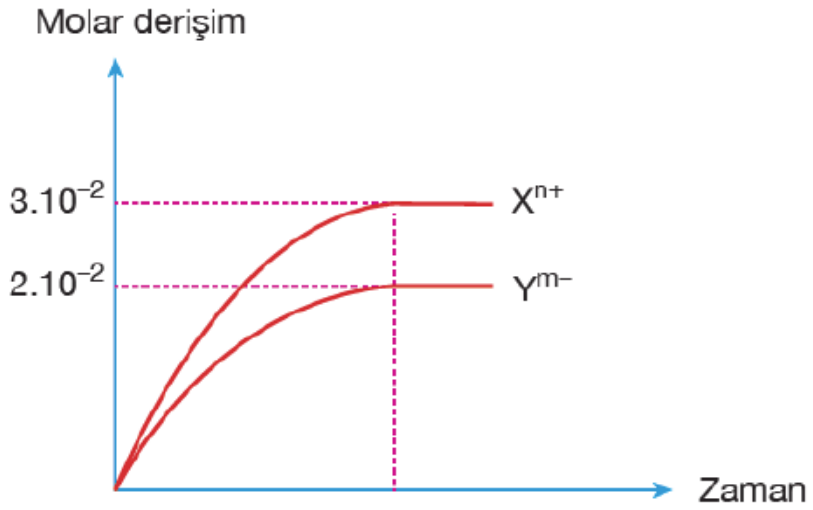
E) I, II ve III

?  200 litre suda en fazla kaç gram CaCO_3 çözülebilir?

($\text{CaCO}_3 = 100$, CaCO_3 için $K_{\text{çç}} = 10^{-10}$)

?  Doymuş Ag_3PO_4 çözeltisindeki Ag^+ iyonları derişimi $6 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ ise aynı sıcaklıkta $K_{\text{çç}}$ değeri kaçtır?

- A) $3,6 \cdot 10^{-7}$ B) $1,2 \cdot 10^{-7}$ C) $2,16 \cdot 10^{-14}$
D) $4,32 \cdot 10^{-14}$ E) $3,6 \cdot 10^{-14}$



$X_m Y_n$ katısının suda çözünmesiyle hazırlanan çözeltideki iyon derişimlerinin zamanla değişim grafiği verilmiştir.

Buna göre, $X_m Y_n$ nin çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) kaçtır?

- A) $1,08 \cdot 10^{-8}$ B) $7,2 \cdot 10^{-9}$ C) $1,2 \cdot 10^{-5}$
- D) $1,1 \cdot 10^{-5}$ E) $6 \cdot 10^{-4}$



10 litre doymuş XCO_3 çözeltisi hazırlamak için 0,06 gram XCO_3 gerekmektedir.

XCO_3 için çözünürlük çarpımı ($K_{\text{çç}}$) $3,6 \cdot 10^{-9}$ olduğuna göre, X'in mol kütlesi kaçtır? (C: 12, O: 16)

- A) 20 B) 40 C) 72 D) 80 E) 100

?  BaCO_3 ün çözünürlük çarpımı ($K_{\text{çç}}$) $1,6 \cdot 10^{-9}$ dur.

0,0394 gram BaCO_3 ile en fazla kaç litre doymuş çözelti hazırlanabilir? (BaCO_3 : 197)

- A) 0,5 B) 2 C) 4 D) 5 E) 50



25°C suda az çözünen XY_2 katısı ile hazırlanan sulu çözeltinin 40 litresinde $8 \cdot 10^{-4}$ mol Y^- iyonu vardır.

Buna göre tuzun bu sıcaklıktaki çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) değeri kaçtır?

A) $4 \cdot 10^{-12}$

B) $8 \cdot 10^{-12}$

C) $4 \cdot 10^{-15}$

D) $8 \cdot 10^{-15}$

E) $1,6 \cdot 10^{-14}$



**AYT
KİMYA**

PARAKSİLEN KİMYA



Civa (I) karbonatın belirli bir sıcaklıktaki çözünürlük çarpımı $3,2 \cdot 10^{-17}$ dir.

Buna göre aynı sıcaklıkta Civa (I) karbonatın çözünürlüğü kaç mol/L dir?

- A) $2 \cdot 10^{-9}$
- B) $2 \cdot 10^{-6}$
- C) $4 \cdot 10^{-6}$
- D) $4 \cdot 10^{-9}$
- E) $32 \cdot 10^{-6}$

Benzer sorunun çıktığı yıl : 2014



**AYT
KİMYA**

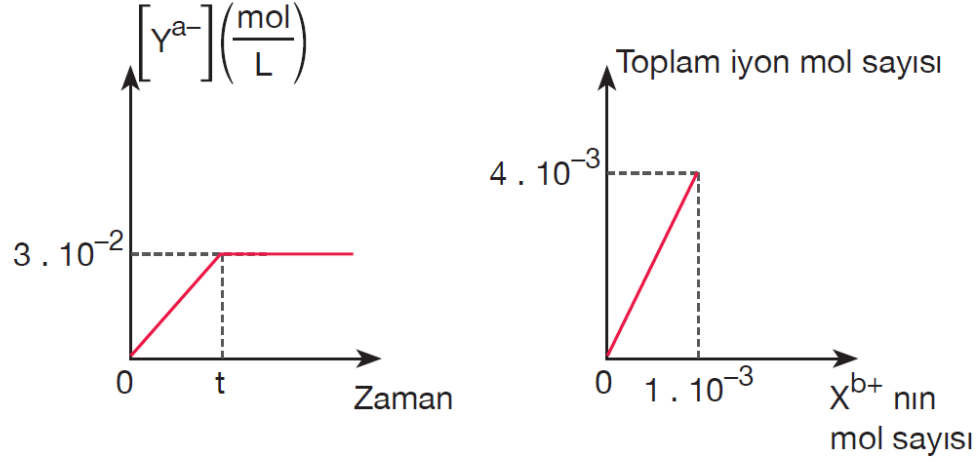
PARAKSİLEN KİMYA

t °C'de Ca(OH)_2 katısı için çözünürlük çarpımı ($K_{\text{çç}}$) değeri $4 \cdot 10^{-6}$ dir.

Buna göre, t °C'de 0,02 mol Ca(OH)_2 ile hazırlanan doymuş çözeltinin hacmi kaç mililitredir?

- A) 0,2 B) 2 C) 20
D) 200 E) 2000

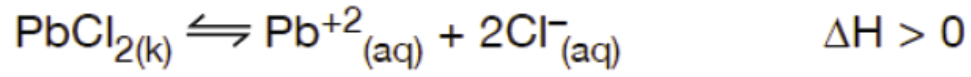
Suda az çözünen X_aY_b iyonik katısı ile hazırlanan t °C'deki doymuş sulu çözelti için,



grafikleri verilmiştir.

Buna göre, t °C'de çözeltinin hacmi ve X_aY_b tuzunun çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Çözelti hacmi (mL)	$K_{çç}$
A)	100	$4,0 \cdot 10^{-6}$
B)	200	$4,0 \cdot 10^{-6}$
C)	100	$2,7 \cdot 10^{-7}$
D)	200	$2,7 \cdot 10^{-8}$
E)	100	$2,7 \cdot 10^{-10}$

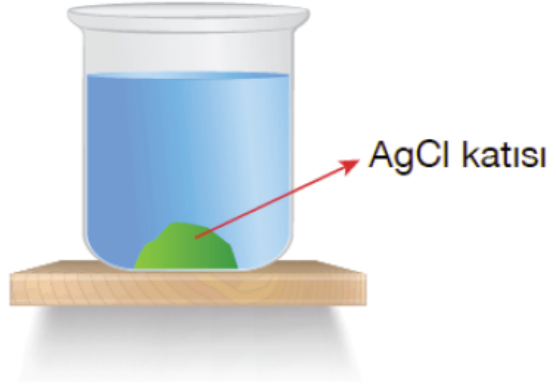


Dibinde yeteri kadar katısıyla dengede bulunan PbCl_2 çözeltisine;

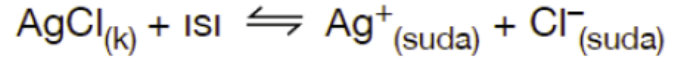
- I. çözeltiyi ısıtmak,
 - II. aynı sıcaklıkta $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(k)}$ eklemek,
 - III. aynı sıcaklıkta su eklemek
- işlemleri yapılıyor.

Her bir işlemde Pb^{+2} derişimi nasıl değişir?

I	II	III
A) Azalır	Artar	Deęişmez
B) Artar	Artar	Deęişmez
C) Artar	Artar	Azalır
D) Artar	Azalır	Azalır
E) Artar	Azalır	Deęişmez

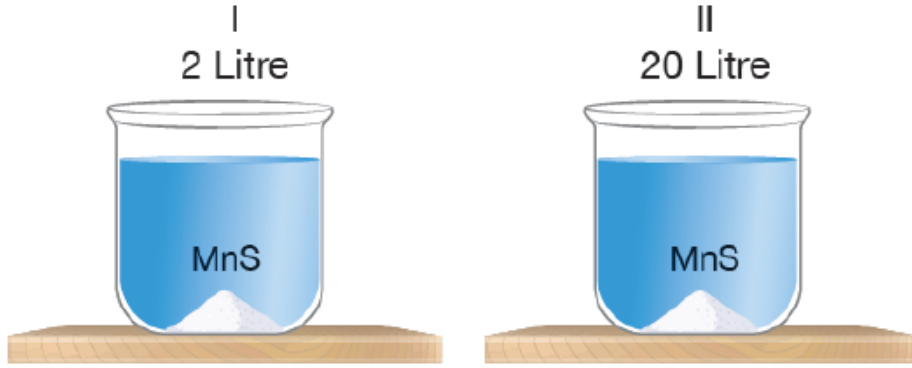


Çözünme denklemi



şeklinde olan doymuş AgCl çözeltisine aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa Ag^+ iyonları derişimi artar?

- A) Su eklemek
- B) Sıcaklığı azaltmak
- C) NaCl katısı eklemek
- D) Sıcaklığı artırmak
- E) Basıncı artırmak



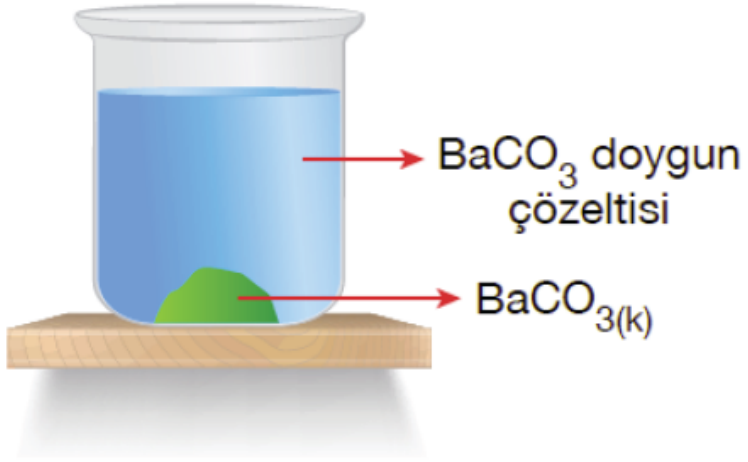
I ve II. kaplarda aynı sıcaklıklarda doymuş MnS çözeltileri bulunmaktadır.

Bu çözeltiler için,

- I. Mn^{2+} iyonları derişimi $II > I$
- II. S^{2-} iyonları mol sayısı $II > I$
- III. $K_{çç}$ değeri $II > I$

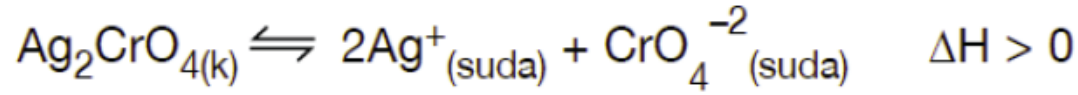
niceliklerinden hangileri yanlıştır?

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



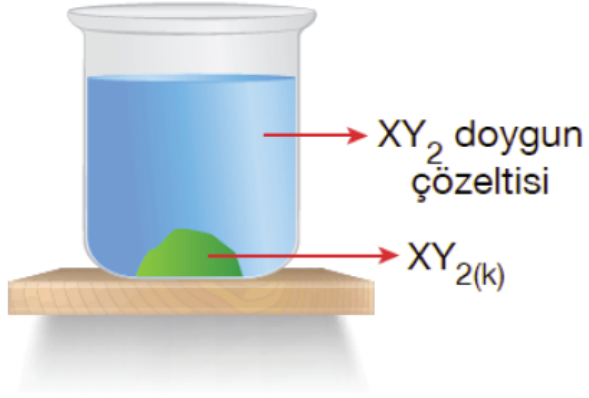
Katısıyla dengede bulunan yukarıdaki doygun çözeltiye dipteki katının bir kısmını çözecek kadar aynı sıcaklıkta su eklendiğinde aşağıdaki değerlerden hangisinde artış gözlenir?

- A) Kçç değeri
- B) Ba^{+2} iyonlarının mol sayısı
- C) Dipteki BaCO_3 katı miktarı
- D) Çözeltideki CO_3^{-2} iyonları derişimi
- E) BaCO_3 katısının çözünürlüğü



Dengedeki bu tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) $K_{\text{çç}} = [\text{Ag}^+]^2 \cdot [\text{CrO}_4^{-2}]$ dir.
- B) Sıcaklık artırılırsa düzensizlik artar.
- C) Aynı sıcaklıkta ortama bir miktar AgCl çözeltisi eklenirse $K_{\text{çç}}$ küçülür.
- D) Minimum enerji eğilimi girenler lehinedir.
- E) Isıtılırsa Ag_2CrO_4 ün çözünürlüğü artar.

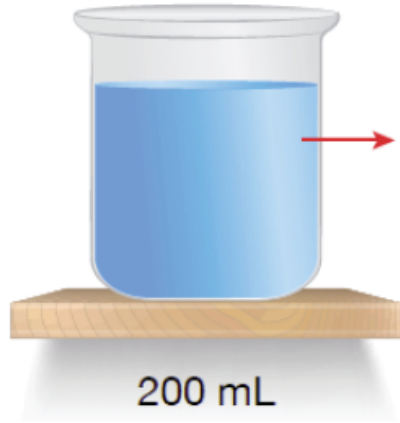


Oda sıcaklığında hazırlanan yukarıdaki doygun çözeltiye, aşağıdaki işlemler uygulanıyor.

- I. KY tuzu eklenerek çözülüyor.
- II. Sıcaklık artırılıyor.
- III. Aynı sıcaklıkta saf su ekleniyor.

Bu işlemlerden hangileri sonucunda dipteki XY_2 miktarı kesinlikle artar?

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



Doymuş PbSO_4
çözeltisi

Şekilde görülen 200 ml doymuş PbSO_4 çözeltisine bir miktar PbCl_2 eklenirse,

- I. PbSO_4 ün Kç si büyür.
- II. Bir miktar PbSO_4 çöker.
- III. PbSO_4 ün çözünürlüğü azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ katısının doymuş sulu çözeltisine aynı sıcaklıkta ayrı ayrı olacak şekilde;

I. HCl çözeltisi

II. Saf su

III. NaOH çözeltisi

yukarıdaki maddeler eklenmektedir.

Buna göre eklenen maddelerden hangileri $\text{Fe}(\text{OH})_3$ çözünürlüğünün değişmesine neden olur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



HIZ YAYINLARI AYT KİMYA SORU BANKASI TEST 90-92 ARASINI ÇÖZÜNÜZ

MODERN ATOM TEORİSİ
Atomun Kuantum Modeli

ORTA DÜZEY
TEST 2

7. X element atomunun temel hâl elektron dağılımında son orbitalin açısal momentum kuantum sayısı (l) 0 ve bu orbitalin baş kuantum sayısı (n) 3'tür.
Buna göre, bu element atomunun atom numarası en fazla kaç olabilir?
A) 11 B) 12 C) 13 D) 15 E) 18

8. Temel hâldedir bir atomun, enerji seviyesi en yüksek orbitalinde 1 elektron vardır. Bu elektronun baş kuantum sayısı (n) 3 ve açısal momentum kuantum sayısı (l) 0'dır.
Bu atoma ile ilgili,
I. 3 orbitalinde toplam 5 elektron bulunur.
II. En yüksek enerjiye sahip elektronun kuantum sayısı 3'tür.
III. Açısal momentum kuantum sayısı 1'dir.
7 elektron vardır.
İfadelerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

9. Elektron dağılımı,
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
şeklinde olan Cr atomu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
A) Değerlik orbitaleri 4s ve 3d'dir.
B) Temel hâldedir.
C) (+1) yüklü iyonunun elektron dağılımı $[Ar] 4s^1 3d^5$ şeklindedir.
D) 9 tam dolu orbitali bulunur.
E) En yüksek enerji orbitali 3d'dir.

10. Bir orbitalin $n + l$ değeri arttıkça orbitalin enerjisi artar. $n + l$ değeri eşit olan orbitallerden n değeri büyük olan orbitalin enerjisi daha fazladır.
Buna göre, aşağıda verilen orbitallerden hangisinin enerjisi en yüksektir?
A) 3d B) 4f C) 6s D) 3p E) 6p

11. $3s^1$ orbitali ile ilgili,
I. Baş kuantum sayısı (n) 3'tür.
II. Açısal momentum kuantum sayısı (l) 1'dir.
III. Sınır yüzey diyagramı

şeklinde gösterilir.
Yargılardan hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

12. $_{31}\text{Ga}$ element atomu ile ilgili,
I. Değerlik elektronları 4s ve 4p orbitallerinde bulunur.
II. (+3) yüklü iyonunun elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$ şeklindedir.
III. Temel hâl elektron dağılımında en yüksek enerji orbitalinin açısal momentum kuantum sayısı (l) 2'dir.
Yargılardan hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9

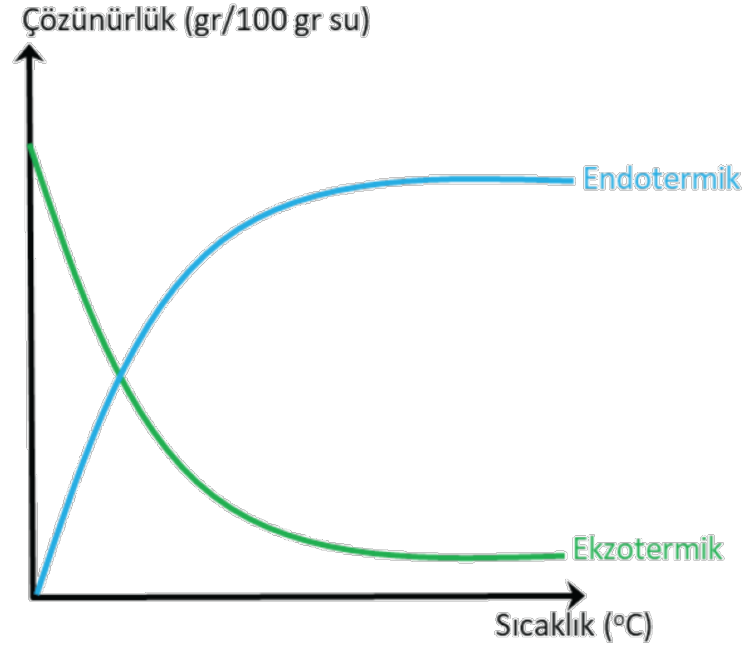


SULU ÇÖZELTİLERDE ÇÖZÜNÜRLÜK DENGESİ (K_{çç}) VIDEO - 1 - SON -

TUZLARIN ÇÖZÜNÜRLÜĞÜNE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Sıcaklık

- Çözünürlüğe sıcaklığın etkisi maddenin çözünürlük tepkimesine bağlıdır.
- Endotermik çözünen maddelerde çözünürlük sıcaklık arttıkça artarken ekzotermik çözünen maddelerde çözünürlük sıcaklık arttıkça azalır.
- Katılar genelde endotermik çözündüğü için sıcaklık arttıkça tuzların çözünürlüğü genellikle artar.



Ortak İyon Etkisi



- ▶ Ortak iyon çözünürlüğü azaltır.
- ▶ Suyun her iyonu çözebilme kapasitesi vardır ve bu iyonun kaynağı önemsizdir. Yani belirli bir miktar suda Cl^- iyonundan toplam 100 tane çözülebildiğimizi varsayalım, eğer bu suya NaCl atarsak 100 tane çözünecektir ancak bu suda daha önce 20 tane KCl çözmüşsek bu kez 80 tane NaCl çözebiliriz. Yani çözdüğümüz KCl , NaCl 'nin çözünürlüğünü azaltmış olur. Biz bu suda 20 tane MgCl_2 çözmüşsek, MgCl_2 suya 40 tane Cl^- iyonu vereceği için bu kez en fazla 60 tane NaCl çözebileceğiz, yani MgCl_2 tuzu NaCl 'nin çözünürlüğünü daha fazla azaltmıştır.



AYT
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

?  MgCl_2 'nin çözünürlük çarpımı $4 \cdot 10^{-12}$ olduğuna göre MgCl_2 'nin;

- a. Saf sudaki
- b. 0,01 M $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ deki
- c. 0,01 M NaCl'deki

Çözünürlüklerini **hesaplama yapmadan** kıyaslayalım.

?  MgCl_2 'nin çözünürlük çarpımı $4 \cdot 10^{-12}$ olduğuna göre MgCl_2 'nin;

- a. Saf sudaki
- b. 0,01 M $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ deki
- c. 0,01 M NaCl'deki

Çözünürlüklerini hesaplayalım.



**AYT
KİMYA**

PARAKSİLEN KİMYA



ALİŞTIRMA

TUZ 1 ($K_{\text{ÇÇ}}$ Sİ VAR)	TUZ 2 ($K_{\text{ÇÇ}}$ YOK)	$K_{\text{ÇÇ}}$	ÇÖZÜNÜR- LÜK
XY	0,1 M NaY	10^{-10}	?



AYT
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA



ALIŞTIRMA

TUZ 1 ($K_{\text{çç}}$ Sİ VAR)	TUZ 2 ($K_{\text{çç}}$ YOK)	$K_{\text{çç}}$	ÇÖZÜNÜRLÜK
XY	0,01 M XNO_3	10^{-10}	?



ALIŞTIRMA

TUZ 1 ($K_{\text{çç}}$ Sİ VAR)	TUZ 2 ($K_{\text{çç}}$ YOK)	$K_{\text{çç}}$	ÇÖZÜNÜRLÜK
XY_2	0,01M $\text{X}(\text{NO}_3)_2$	$4 \cdot 10^{-12}$	?



ALIŞTIRMA

TUZ 1 ($K_{\text{çç}}$ Sİ VAR)	TUZ 2 ($K_{\text{çç}}$ YOK)	$K_{\text{çç}}$	ÇÖZÜNÜRLÜK
XY_2	0,01M NaY	$4 \cdot 10^{-12}$	?



ALIŞTIRMA

TUZ 1 ($K_{\text{çç}}$ Sİ VAR)	TUZ 2 ($K_{\text{çç}}$ YOK)	$K_{\text{çç}}$	ÇÖZÜNÜRLÜK
XY	0,01M X_2SO_4	10^{-10}	?



ALİŞTIRMA

TUZ 1 ($K_{\text{çç}}$ Sİ VAR)	TUZ 2 ($K_{\text{çç}}$ YOK)	$K_{\text{çç}}$	ÇÖZÜNÜR- LÜK
XY_2	0,01M XNO_3	?	10^{-6}

**PbCl₂ nin 0,4 M NaCl çözeltisindeki çözünürlüğü kaç-
tır? (PbCl₂ için K_{çç} = 1,6.10⁻⁵)**

A) 5.10⁻⁴

B) 2,5.10⁻⁵

C) 10⁻⁴

D) 8.10⁻³

E) 2.10⁻⁴

Agl nın $2 \cdot 10^{-2}$ M CaI_2 çözeltisindeki çözünürlüğü kaç-
tır? (Agl için $K_{\text{çç}} = 10^{-16}$)

- A) $0,25 \cdot 10^{-14}$ B) $5 \cdot 10^{-15}$ C) 10^{-8}
D) $5 \cdot 10^{-10}$ E) $1 \cdot 10^{-8}$

0,01 M NaY deki çözünürlüğü $4 \cdot 10^{-8}$ M
olan XY_2 'nin $K_{çç}$ 'sini hesaplayınız.

MgSO_4 aynı sıcaklıkta aşağıdaki çözeltilerin hangisinde en fazla çözünür?

- A) 2 M MgCO_3
- B) 1 M $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
- C) 3 M K_2SO_4
- D) 1 M Na_2SO_4
- E) 2 M $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$



AYT
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ sudaki iyonlaşma miktarı az olan bir bazdır. Doymuş $\text{Fe}(\text{OH})_3$ çözeltisinde $\text{Fe}(\text{OH})_3$ katısı ile $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 'ü oluşturan Fe^{3+} ve OH^- iyonları

$\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{k}) \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+}(\text{suda}) + 3\text{OH}^-(\text{suda})$ şeklinde denge halindedir.

Suda çözünürlüğü az olan $\text{Fe}(\text{OH})_3$ bileşiğinin su yerine yapısında bulunan iyonlardan birini içeren çözelti içindeki çözünürlüğü daha da az olur. Örneğin 25°C sıcaklıkta $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 'ün $0,001 \text{ M}$ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ çözeltisindeki çözünürlüğü $1 \cdot 10^{-11} \text{ M}$ 'dir.

Buna göre $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 'ün aynı sıcaklıkta saf sudaki çözeltisinin pH değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? ($\log 3 = 0,48$)

- A) 5,48 B) 6,40 C) 7 D) 7,2 E) 8,52

Demir(III)hidroksitin ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) 0,02 molar KOH çözeltisindeki çözünürlüğü kaç mol/L'dir? ($K_{\text{çç}} = 4 \cdot 10^{-38}$)

A) $2 \cdot 10^{-19}$

B) $4 \cdot 10^{-19}$

C) $3 \cdot 10^{-33}$

D) $5 \cdot 10^{-33}$

E) $8 \cdot 10^{-38}$

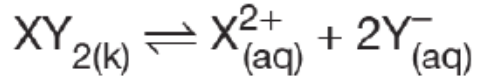
25°C sıcaklıkta çözünürlük denge sabitinin değeri $4,0 \cdot 10^{-12}$ olan CaF_2 'nin 400 mL doymuş sulu çözeltisi hazırlanıyor.

Aynı sıcaklıktaki çözelti için

- I. $8 \cdot 10^{-6}$ gram Ca^{2+} iyonu içerir.
- II. $8 \cdot 10^{-5}$ mol F^- iyonu bulunur.
- III. Çözelti hacmi saf su eklenerek 2 katına çıkarılırsa $6,4 \cdot 10^{-3}$ gram daha CaF_2 çözünür.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (CaF_2 :80 g/mL)

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



XY_2 katısının 15°C 'deki $K_{\text{çç}}$ değeri $4 \cdot 10^{-18}$ 40°C 'deki $K_{\text{çç}}$ değeri $3,2 \cdot 10^{-14}$ tür.

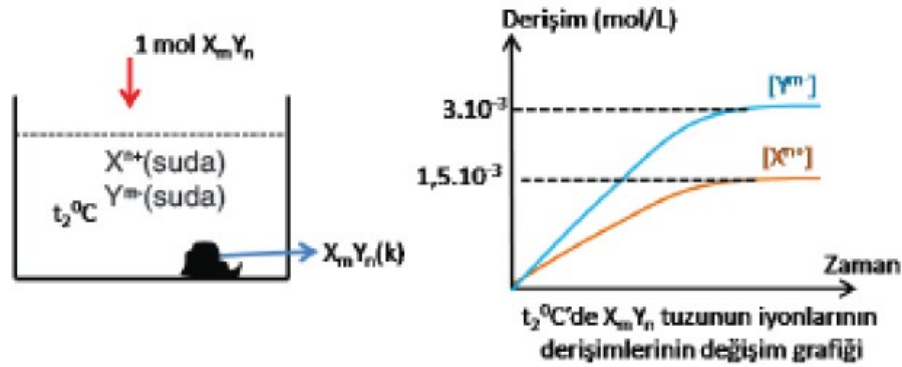
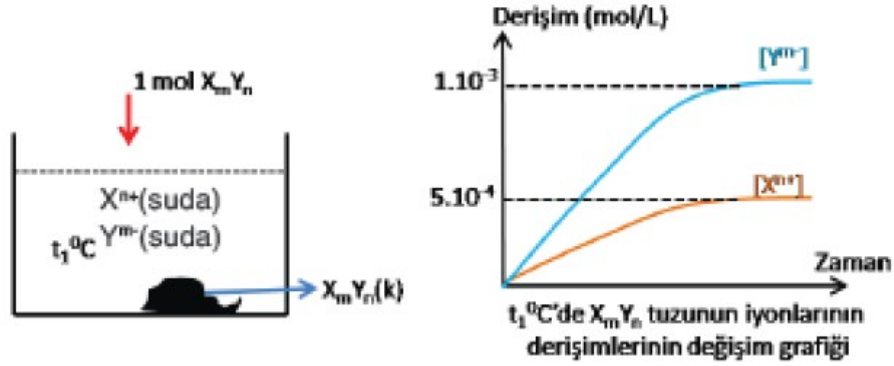
Buna göre,

- I. 60°C de $K_{\text{çç}} > 3,2 \cdot 10^{-14}$ tür.
- II. Tepkime endotermiktir.
- III. 1 litre doymuş çözeltinin sıcaklığı 40°C 'den 15°C 'ye düşürülürse 10^{-5} mol XY_2 katısı çökelir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1 mol X_mY_n tuzunun t_1 ve t_2 sıcaklıklarında birer litrelik sulu çözeltileri hazırlanıyor.



Çözeltilerin yanlarında verilen grafikler aynı sıcaklıklardaki X_mY_n tuzunun suda çözünürken verdiği iyonlarının derişimlerinin değişimini göstermektedir.

Buna göre

- I. X_mY_n tuzunun t_1 sıcaklıkta çözünürlük çarpımı $K_{çç}=5 \cdot 10^{-10}$
 t_2 sıcaklıkta çözünürlük çarpımı $K_{çç}=1,35 \cdot 10^{-8}$ 'dir.
- II. $t_2 > t_1$ ise X_mY_n tuzunun sudaki çözünürlüğü endotermiktir.
- III. t_1 °C sıcaklıkta 0,05 M $X(NO_3)_2$ çözeltisinde X_mY_n tuzunun çözünürlüğü, $5 \cdot 10^{-5}$ M'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(NO_3^- iyonunun tuzları suda %100 iyonlaşır.)

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

PbI_2 nin 0,1 M NaI çözeltisindeki çözünürlüğü $4 \cdot 10^{-7}$ M ise saf sudaki çözünürlüğü kaç molar olur?

A) $8 \cdot 10^{-8}$

B) $4 \cdot 10^{-8}$

C) $4 \cdot 10^{-3}$

D) $2 \cdot 10^{-3}$

E) $1 \cdot 10^{-3}$

Sudaki çözünürlüğü çok az olan CaSO_4 (alçıtaşı) boya, seramik, kağıt, mücevherat gibi birçok alanda kullanılır. CaSO_4 gibi endüstriyel kimyasalların hazırlanması çökelme tepkimelerini kullanmayı gerektirir.

18°C sıcaklıkta 1 L CaSO_4 çözeltisinde çözünen CaSO_4 miktarı en fazla $2,04 \cdot 10^{-2}$ gramdır.

Buna göre aynı sıcaklıkta,

- I. CaSO_4 'ün çözünürlük çarpımı $K_{\text{çç}} = 2,25 \cdot 10^{-8}$ 'dir.
- II. Çözeltiye $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ilave edilirse SO_4^{2-} iyonlarının derişimi azalır.
- III. Çözeltiye 1 L su ilave edilirse CaSO_4 'ün çözünürlüğü artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Mol kütlesi, g/mol, CaSO_4 : 136)

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

$K_{\text{çç}}$ değeri $4s^3$ şeklinde olan iyonik $A_m B_n$ katısı ile ilgili

- I. $m + n$ toplamı 3'e eşittir.
- II. Çözünürlüğü s mol/L olur.
- III. CaCO_3 katısı olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

AgCl tuzunun aynı sıcaklık ve eşit hacimde,

- I. Saf sudaki
- II. 0,1 M AgNO_3 çözeltisindeki
- III. 0,1 M AlCl_3 çözeltisindeki

çözünürlükleri karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

Aynı ortamda bulunan XY ve XY₃ tuzlarının doymuş sulu çözeltilerindeki Y⁻ iyon derişimleri 3·10⁻⁵ şeklindedir.

Buna göre aynı sıcaklıkta;

- I. XY tuzunun çözünürlüğünün XY₃'ün çözünürlüğüne
- II. XY₃ tuzunun çözünürlük çarpımının XY' nin çözünürlük çarpımına

oranları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	1/3	3·10 ⁻¹⁰
B)	1/3	1·10 ⁻¹⁰
C)	3	3·10 ⁻¹⁰
D)	3	1·10 ⁻¹⁰
E)	2	2·10 ⁻¹⁰

Saf sudaki çözünürlüğü 1.10^{-3} M olan $\text{Fe}(\text{OH})_2$ katısının aynı sıcaklıkta 0,1 M KOH çözeltisindeki çözünürlük çarpımı ($K_{\text{çç}}$) değeri kaçtır?

- A) 1.10^{-5} B) 2.10^{-9} C) 4.10^{-9}
D) 1.10^{-4} E) 4.10^{-7}

AgOH katısının oda koşullarındaki çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) değeri $2 \cdot 10^{-8}$ dir.

Buna göre, aynı sıcaklıkta 5 litre 0,01 M NaOH sulu çözeltisinde en çok kaç miligram AgOH çözünür?
(Ag = 108 g/mol, O = 16 g/mol, H = 1 g/mol)

- A) 12,5 B) 2,5 C) 1,25 D) 0,25 E) 0,125

Oda koşullarında pH değeri 12 olan sulu çözelti içerisinde $\text{Fe}(\text{OH})_3$ katısının çözünürlüğü 10^{-6} M ise $K_{\text{çç}}$ değeri kaçtır?

- A) 10^{-8}
- B) 10^{-12}
- C) $2,7 \cdot 10^{-11}$
- D) 10^{-20}
- E) $9 \cdot 10^{-24}$

0,04 M $K_2C_2O_4$ çözeltisinin 200 mL hacminde en fazla $6,08 \cdot 10^{-2}$ gram $Ag_2C_2O_4$ katısı çözünabilmektedir.

Buna göre aynı sıcaklıkta $Ag_2C_2O_4$ (gümüş oksalat) katısının saf sudaki çözünürlük değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(Mol kütlesi, g/mol, $Ag_2C_2O_4$: 608)

A) $1 \cdot 10^{-5}$

B) $2 \cdot 10^{-5}$

C) $5 \cdot 10^{-5}$

D) $2 \cdot 10^{-4}$

E) $4 \cdot 10^{-8}$



HIZ YAYINLARI AYT KİMYA SORU BANKASI TEST 93-97 ARASINI ÇÖZÜNÜZ

MODERN ATOM TEORİSİ
Atomun Kuantum Modeli

ORTA DÜZEY
TEST 2

7. X element atomunun temel hâl elektron dağılımında son orbitalin açısal momentum kuantum sayısı (l) 0 ve bu orbitalin baş kuantum sayısı (n) 3'tür.
Buna göre, bu element atomunun atom numarası en fazla kaç olabilir?
A) 11 B) 12 C) 13 D) 15 E) 18

8. Temel hâldedir bir atomun, enerji seviyesi en yüksek orbitalinde 1 elektron vardır. Bu elektronun baş kuantum sayısı (n) 3 ve açısal momentum kuantum sayısı (l) 0'dır.
Bu atoma ile ilgili,
I. 3 orbitalinde toplam 5 elektron bulunur.
II. En yüksek enerjiye sahip elektronun kuantum sayısı $l=1$ 'dir.
III. Açısal momentum kuantum sayısı $l=1$ sayısı 7 elektron vardır.
İfadelerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

9. Elektron dağılımı,
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
şeklinde olan Cr atomu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
A) Değerlik orbitaleri 4s ve 3d'dir.
B) Temel hâldedir.
C) $(+1)$ yüklü iyonunun elektron dağılımı $[Ar] 4s^1 3d^5$ şeklindedir.
D) 9 tam dolu orbital bulunur.
E) En yüksek enerji orbitali 3d'dir.

10. Bir orbitalin $n + l$ değeri arttıkça orbitalin enerjisi artar. $n + l$ değeri eşit olan orbitallerden n değeri büyük olan orbitalin enerjisi daha fazladır.
Buna göre, aşağıda verilen orbitallerden hangisinin enerjisi en yüksektir?
A) 3d B) 4f C) 6s D) 3p E) 6p

11. $3s^1$ orbitali ile ilgili,
I. Baş kuantum sayısı (n) 3'tür.
II. Açısal momentum kuantum sayısı (l) 1'dir.
III. Sınır yüzey diyagramı

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

12. $_{31}Ga$ element atomu ile ilgili,
I. Değerlik elektronları 4s ve 4p orbitallerinde bulunur.
II. $(+3)$ yüklü iyonunun elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2 3d^1$ şeklindedir.
III. Temel hâl elektron dağılımında en yüksek enerji orbitalinin açısal momentum kuantum sayısı (l) 2'dir.
Yargılardan hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9



SULU ÇÖZELTİLERDE ÇÖZÜNÜRLÜK DENGESİ (K_{çç}) VIDEO - 2 - SON -