

AYT
08

KİMYASAL
TEPKİMELERDE
DENGE

ASİT BAZ
DENGESİ



www.youtube.com/@paraksilen

www.paraksilen.com

[@paraksilenkimya](https://www.instagram.com/paraksilenkimya)



11. SINIF 6. ÜNİTE

11.6. KİMYASAL TEPKİMLERDE DENGE

BÖLÜM KAZANIMLARI

11.6. KİMYASAL TEPKİMLERDE DENGE

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 ilkesi, oto-iyonizasyon, pH/pOH, tampon çözelti, titrasyon, zayıf asit/baz

11.6.3. Sulu Çözelti Dengeleri

11.6.3.1. pH ve pOH kavramlarını suyun oto-iyonizasyonu üzerinden açıklar.

11.6.3.2. Brönsted-Lowry asitlerini/bazlarını karşılaştırır.

11.6.3.3. Katyonların asitliğini ve anyonların bazlığını su ile etkileşimleri temelinde açıklar.

- Kuvvetli/zayıf asitler ve bazlar tanıtlır; konjuge asit-baz çiftlerine örnekler verilir.
- Asit gibi davranan katyonların ve baz gibi davranan anyonların su ile etkileşimleri üzerinde durulur.

11.6.3.4. Asitlik/bazlık gücü ile ayrışma denge sabitleri arasında ilişki kurar.

Asitlerin/bazların iyonlaşma oranlarının denge sabitleriyle ilişkilendirilmesi sağlanır.

11.6.3.5. Kuvvetli ve zayıf monoprotik asit/baz çözeltilerinin pH değerlerini hesaplar.

- Çok derişik ve çok seyreltik asit/baz çözeltilerinin pH değerlerine girilmez.
- Zayıf asitler/bazlar için $[H^+] = (K_a \cdot C_a)^{1/2}$ ve $[OH^-] = (K_b \cdot C_b)^{1/2}$ eşitlikleri esas alınır.
- Poliprotik asitlere girilmez.

11.6.3.6. Tampon çözeltilerin özellikleri ile günlük kullanım alanlarını ilişkilendirir.

- Tampon çözeltilerin pH değerlerinin seyrelme ve asit/baz ilavesi ile fazla değişmemesi ortamdaki dengeler üzerinden açıklanır. Henderson formülü ve tampon kapasitesine girilmez.
- Tampon çözeltilerin canlı organizmalar açısından önemine değinilir.

11.6.3.7. Tuz çözeltilerinin asitlik/bazlık özelliklerini açıklar.

- Asidik, bazik ve nötr tuz kavramları açıklanır.
- Anyonu zayıf baz olan tuzlara örnekler verilir.
- Katyonu NH_4^+ veya anyonu HSO_4^- olan tuzların asitliği üzerinde durulur.
- Hidrolyz hesaplamalarına girilmez.

11.6.3.8. Kuvvetli asit/baz derişimlerini titrasyon yöntemiyle belirler.

- Titrasyon deneyi yapıtırıp sonuçların grafik üzerinden gösterilerek yorumlanması sağlanır.
- Titrasyonla ilgili hesaplama örnekleri verilir.
- Öğrencilerin titrasyon yöntemine yönelik hesaplamaları elektronik tablola programı yardımıyla kurgulamaları, değerleri değıştirerek gerçekteşen değışiklikleri gözlemlenmeleri ve yorumlamaları sağlanır.

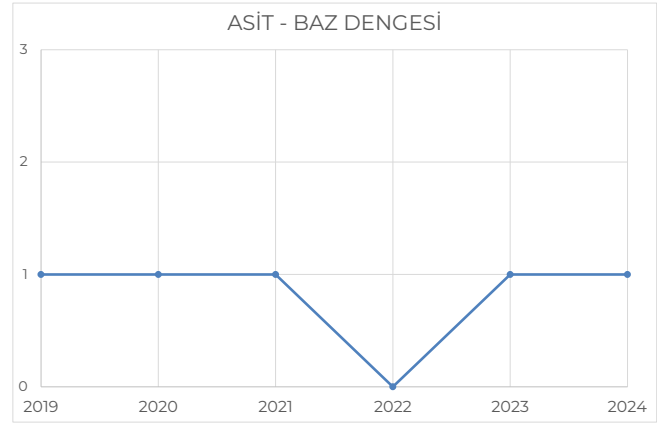
BU PDF DE ÇÖZÜLECEK SORU SAYISI

ÖZGÜN SORU	52
ALIŞTIRMA	16
MEB KAYNAKLI SORULAR	42
ÇIKMIŞ SORU BENZERLERİ	7
TOPLAM	117

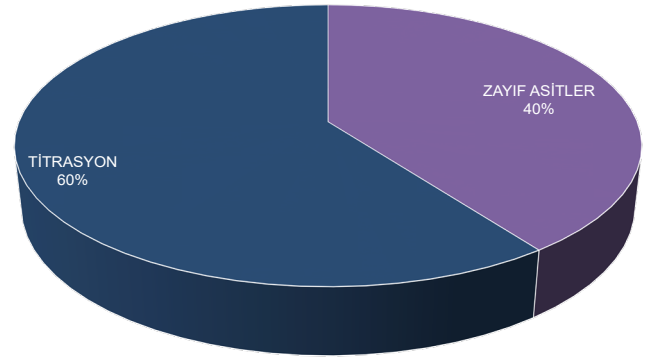
BU KONUNUN TESTİNDE ÇÖZÜLECEK SORU SAYISI

ÖZGÜN SORU	-
ALIŞTIRMA	-
MEB KAYNAKLI SORULAR	24
ÇIKMIŞ SORU BENZERLERİ	-
TOPLAM	24

SON 6 YILIN ANALİZİ



ÜNİTE BAŞLIĞI	KAZANIMLAR	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOPLAM		
		TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT		KZNM	ÜNT
ASİT BAZ DENGESİ	PH - POH KAVRAMI							0		
	ASİTBAZ TANIMLARI							0		
	KATYON VE ANYONLARIN ASİTLİĞİ							0		
	ZAYIF ASİTLER						1	1	2	5
	TUZLARIN ASİTLİĞİ (HİDROLİZ)								0	
	TAMPON ÇÖZELTİLER								0	
TİTRASYON		1	1	1				3		



KONU EZBER Mİ? ÖĞRENİLECEK Mİ?



BU KONUYU ANLAMAK İÇİN HANGİ KONULARI BİLMELİYİM?

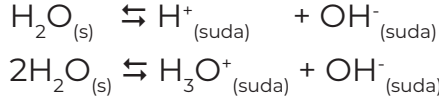
Asit Baz Dengesi 11. sınıfın konu kısmı en zor olan konudur. Hem çok fazla yeni bilgi, hem de çok fazla eski bilgi bilmenizi gerektirir. Asit baz dengesi için bilmemiz gereken konular:

- TYT Mol kavramı.
- TYT Kimyasal hesaplamalar.
- TYT Karışımlar
- TYT Asit Baz (Özellikle kimin kimle tepkime verdiği)
- Sulu çözeltiler [iyi derecede bilinmeli]
- Kimyasal Tepkimelerde Denge.
- MATEMATİK ÜSLÜ SAYILAR
- MATEMATİK LOGARİTMA



SUYUN OTOİYONİZASYONU ve K_{su}

- Suyun kendi kendine iyonlaşmasına suyun otoiyonizasyonu (otoprotolizi) denir ve tersinir tepkime olduğu için su molekülü iyonlarıyla denge hâindedir:



- Tepkime denge tepkimesi olduğu için bir denge sabiti vardır, bu denge tepkimesinin denge sabitine K_{su} adı verilir.



$$K_{su} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \text{ veya } K_{su} = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$$

- Saf suyun standart koşullarda (1 atm basınç ve 25 °C) deneysel olarak ölçülen yaklaşık iyonlaşma sabiti $K_{su} = 1.10^{-14}$ tür.
- Saf suda, standart şartlarda (1 atm basınç ve 25 °C) $[\text{H}^+]$ ve $[\text{OH}^-]$ iyon derişimleri 10^{-7} şer M olur.
- K_{su} bir denge sabiti olduğu için sadece sıcaklıkla değişir.
- Suyun içinde asit, baz veya tuz çözmek sudaki $[\text{H}^+]$ iyonu ile $[\text{OH}^-]$ iyonu derişimi çarpımını değiştirmez, bu çarpım standart şartlarda daima 10^{-14} 'e eşittir.
- Başka bir ifade ile tüm sulu çözeltilerde H^+ ve OH^- iyonu vardır çünkü bu iyonlar çözünen maddede olmasa bile çözücü olan suda vardır.
- NaCl sulu çözeltisinde H^+ iyonu yoktur veya aynı şekilde NaOH sulu çözeltisinde H^+ iyonu yoktur ifadesi yanlıştır.
- Suyun içinde asit çözersek, asit sudaki H^+ derişimini arttıracığı ve H^+ ile OH^- derişimi çarpımı değişmediği için OH^- derişimi azalır.
- Baz çözdüğümüzde ise tam tersi OH^- derişimi artar H^+ derişimi azalır.
- Nötr tuzlar sudaki H^+ ve OH^- dengesini bozamaz.



Suyun iyonlaşması endotermik bir dengedir bu nedenle K_{su} değeri sıcaklık arttıkça artar.

Dikkat edilmesi gereken sıcaklık arttıkça saf suda $[\text{H}^+]$. $[\text{OH}^-]$ çarpımı değişir, $[\text{H}^+]$ 'nın $[\text{OH}^-]$ 'ye eşit olması değişmez.

Örneğin bir t sıcaklığında

$$K_{su} = 10^{-10}$$

olsun, bu sıcaklıkta saf suda

$$[\text{H}^+] = 10^{-5} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M} \text{ olur.}$$

PARAKSİLEN KİMYA



ALİŞTİRMA

DERİŞİM (M)	FORMÜL	$[\text{H}^+]$	$[\text{OH}^-]$	$[\text{H}^+][\text{OH}^-]$
0,2	NaCl			1.10^{-14}
0,01	HCl			1.10^{-14}
0,2	NaOH			1.10^{-14}
0,1	H_2SO_4			1.10^{-14}



? 19,6 gram H_2SO_4 kullanılarak oda koşullarında hazırlanan 400 ml çözeltideki OH^- iyon derişimi kaç M'dir?

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

? Oda koşullarında H^+ iyon derişimi 10^{-12} M olan 200 mL NaOH çözeltisi hazırlayabilmek için kaç gram NaOH kullanılmalıdır?

(H=1 g/mol, O=16 g/mol, Na=23 g/mol)

? Toplam iyon derişimi 0,3 M $Ca(OH)_2$ çözeltisine su eklenerek çözelti hacmi 2 katına çıkarılırsa yeni oluşacak çözeltide oda koşullarında H^+ iyon derişimi kaç M olur?

($Ca(OH)_2$ nin suda %100 iyonlaştığı varsayılacaktır)

? 2 mol KOH kullanılarak 2L suluçözelti hazırlanıyor.

KOH suda %100 iyonlaştığına göre bu çözelti hakkında

- OH^- iyon derişimi
- H^+ iyon derişimi
- Çözünen KOH'nin kütlesi

bilgilerinden hangileri kesinlikle hesaplanabilir?

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

PARAKSİLEN
KİMYA

? 0,2 gram XOH kullanılarak oda koşullarında hazırlanan 500 mL çözeltide 10^{-12} M H^+ iyonu bulunmaktadır.

Buna göre X metalinin mol kütlesi kaç g/mol'dür?

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

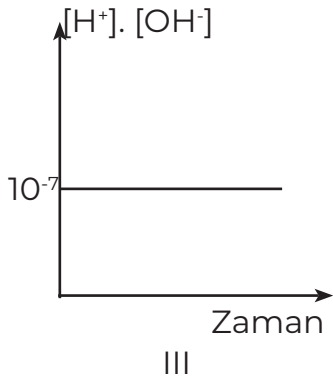
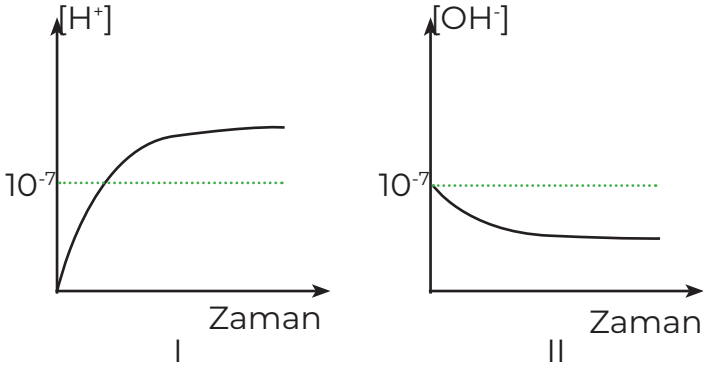
? Kütlece %28 KOH içeren çözeltiden 100ml alınıp üzerine su eklenerek hacmi 6L tamamlanıyor.

Oda şartlarında hazırlanan son çözeltideki H^+ derişimi 10^{-13} M olduğuna göre başlangıçtaki kütlece %28'lik çözeltinin yoğunluğu kaç g/ml'dir ?

(H=1 g/mol, O=16 g/mol, K=39 g/mol)



? 25°C'de bulunan su içerisinde bir miktar HCl çözülüyor.
Olay hakkında çizilen:



grafiklerinden hangileri doğrudur?

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

? Suyun t gibi bir sıcaklıkta iyonlaşma sabiti (K_{su}) değerinin 10^{-12} olduğunu varsayalım.

Bu varsayıma göre bu sıcaklıkta %100 iyonlaşan H_3A asidinin 0,1 molü kullanılarak hazırlanan 600 mL sulu çözeltideki $[OH^-]$ iyonları derişimi kaç mol/L olurdu?

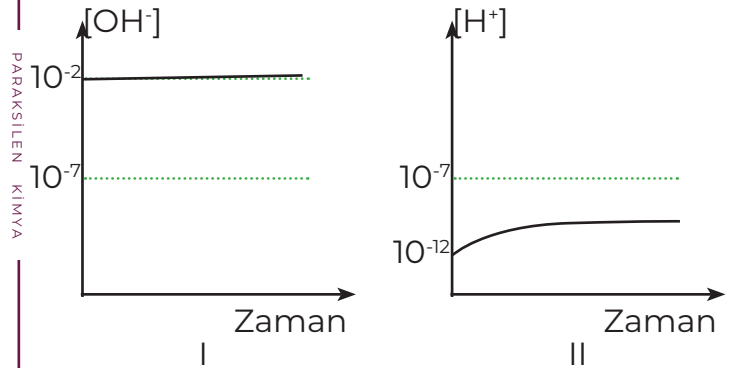
? Oda koşullarında hazırlanan 0,01M HCl çözeltisi ısıtılırsa:

- I. H^+ derişimi yaklaşık olarak 0,01 M olur.
II. OH^- iyon derişimi artar.
III. Suyun iyonlaşma sabiti artar.

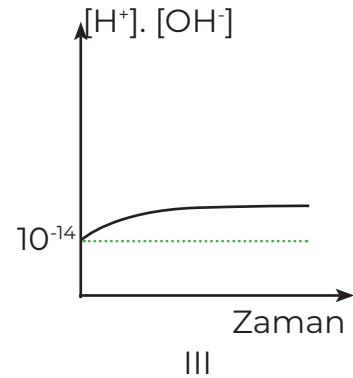
ifadelerinden hangileri doğru olur?

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

? Oda sıcaklığında hazırlanan 0,01 M KOH çözeltisinin ısıtılması ile ilgili olarak çizilen:



PARAKSİLEN KİMYA



grafiklerinden hangileri doğrudur?

(KOH'nin her sıcaklıkta %100 iyonlaştığı varsayılacaktır)

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



pH VE pOH KAVRAMLARI

ÖSYM
2011
2015



DİKKAT!!!

KONUNUN BU KISMI İÇİN TEMEL **LOGARİTMA** BİLGİSİ GEREKMEKTEDİR. EĞER LOGARİTMA BİLMİYORSAN ÖNCE AŞAĞIDAKİ KODU OKUTARAK LOGARİTMA VİDEOMU İZLEMELİSİN.



- ▶ Sulu çözeltilerde bulunan $[H^+]$ ve $[OH^-]$ değeri genellikle çok küçük sayılardır.
- ▶ Bu küçük sayısal değerlerle uğraşırken karşılaşılan işlem zorluğunu ortadan kaldırmak için kimyager Soren Sorensen üslü sayılar yerine $[H^+]$ ve $[OH^-]$ iyonu derişiminin negatif logaritmasının kullanılmasını önermiştir.
- ▶ $[H^+]$ 'nin negatif logaritmasına **pH**,
- ▶ $[OH^-]$ 'in negatif logaritmasına **pOH** denir.

$$[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$$

$$-\log ([H^+] \cdot [OH^-]) = -\log 10^{-14}$$

$$-\log ([H^+]) + -\log ([OH^-]) = 14$$

$$pH + pOH = 14$$



DİKKAT!!!

Matematiksel olarak "p" ifadesi "negatif logaritma" anlamına gelir.

Bu anlamda pK_{su} değeri 14'tür.



DİKKAT!!!

K_{su} değeri sadece sıcaklık ile değiştiği için pH ile pOH'ın toplamı da sıcaklıkla değişkendir.

Sıcaklık arttıkça K_{su} 'da arttığı için pH+pOH toplamı azalır.

Sıcaklık değişmedikçe suda çözünen, asit, baz, tuz gibi maddeler sudaki pH + pOH = 14 toplamını değiştiremez.



ALİŞTIRMA

ÇÖZELTİ DERİŞİMİ (M)	FORMÜL	pH	pOH
0,01	HBr	?	?
?	H_2SO_4	?	10
0,1	$Ca(OH)_2$ (log2 değeri 0,3 alınacak)	?	?
0,01	$MgCl_2$?	?
1	NaOH	?	?





? Oda koşullarında hazırlanan asit ve baz çözeltilerine ilişkin aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) $[OH^-] > [H^+]$ ise çözelti baziktir.
- B) $[H^+] > 10^{-7}$ M ise çözelti asidiktir.
- C) $pOH > 7$ ise çözelti asidiktir.
- D) $[H^+] = [OH^-]$ ise çözelti nötr'dür.
- E) $pH > pOH$ ise çözelti asidiktir.

? Oda koşullarındaki $2 \cdot 10^{-3}$ molarlık HCl çözeltisine eşit hacimde su eklendiğinde pOH kaç olur?

- A) 3
- B) 4
- C) 7
- D) 9
- E) 11

? Oda şartlarında hazırlanan $0,05$ M H_2SO_4 çözeltisinin pH değeri aşağıdakilerden kaçtır?

? Oda şartlarında kuvvetli $M(OH)_3$ bazı ile hazırlanan 300 mL çözeltinin pH değeri 12 dir.

Buna göre çözelti hazırlanırken kaç mol $M(OH)_3$ kullanılmıştır?

PARAKSİLEN
KİMYA

? $24,4$ gram $Sr(OH)_2$ suda çözülerek 4 litre çözelti hazırlanıyor.

Bu çözeltinin pH ve pOH değeri sırasıyla kaçtır? ($Sr(OH)_2 : 122$)

- A) 13-1
- B) 1-13
- C) 2-12
- D) 12-2
- E) 10-4

? Kütlece %31,5'lük HNO_3 çözeltisinin yoğunluğu $1,2$ g/mL dir.

Bu çözeltiden 1 L eklenip, su eklenerek toplam hacmi 6 L yapılırsa pH değeri kaç olur? ($HNO_3 = 63$ g/mol)



? Oda koşullarında pH değeri 1 olan 1 L hacimli kuvvetli asit çözeltisinin pH değerini 3 yapabilmek için kaç L su eklenmesi gereklidir?

? İki değerlikli kuvvetli bir asit olan X'ten 19,6 gram alınarak oda şartlarında 40 litre çözelti hazırlanıyor.

Hazırlanan çözeltinin pH değeri 2 olduğuna göre X'in mol kütlesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 49
- B) 98
- C) 147
- D) 196
- E) 244

? 25 °C'ta pH=11 olan 100 mL NaOH çözeltisine sabit sıcaklıkta kaç mL saf su eklenirse son çözeltinin pH değeri 10 olur?

? Oda koşullarında pH değeri 2 olan 100mL hacimli kuvvetli asit çözeltisine 100mL 0,03M derişimli HCl ekleniyor.

Bu çözeltiye su eklenerek hacmi 4 L yapılırsa pH değeri kaç olur?

(Sıcaklık sabit olup hiçbir kimyasal tepkime gerçekleşmemektedir)

PARAKSİLEN
KİMYA

? Oda şartlarında hazırlanan 40 mL 0,25 M HCl çözeltisinin üzerine su eklenerek çözelti hacmi 1L'ye tamamlanıyor.

Hazırlanan son çözeltinin pH değeri kaçtır?

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

? $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

Verilen tepkimede çinko üzerine 500 cm³ HCl çözeltisi eklendiğinde açığa çıkan hidrojen gazı NK'da 5,6 litre hacim kaplamaktadır.

Buna göre, asidin pH değeri kaçtır?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 5
- E) 7

Benzer sorunun çıktığı yıl : 2011



Oda şartlarında hazırlanan asit ve baz çözeltiler hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $[H^+]$ derişimi $[OH^-]$ derişiminden büyükse çözelti baziktir.
- B) Bir çözeltilde pOH değeri 1 ise OH derişimi 1M olur.
- C) 1 M H^+ iyonu içeren bir çözeltilde pOH değeri 14'tür.
- D) $pH > pOH$ olan çözeltiler asidik çözeltilerdir.
- E) pH değeri 1 olan çözeltilde 10^{-1} M H^+ iyonu vardır ve çözelti kuvvetli bazdır.

Benzer sorunun çıktığı yıl : 2011

Saf su ile ilgili:

- I. $25^\circ C$ sıcaklıkta $pH = pOH = 7$ 'dir.
- II. $25^\circ C$ sıcaklıkta $K_{su} = 1 \cdot 10^{-14}$ 'tür.
- III. İyonlaşma denklemi,
 $2H_2O(s) \rightleftharpoons H_3O^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)}$ şeklindedir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

Oda şartlarında hazırlanan bir çözeltilde H^+ derişimi OH^- derişiminin 100 katına eşittir.

Buna göre çözelti hakkında verilen:

- I. $pH = 2$ 'dir.
- II. Asidiktir.
- III. Su eklenirse pH değeri azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

pH = 5 olan 5 L HCl çözeltisi ile 0,9 mg Ca elementi tam verimle tepkimeye giriyor.

Tepkime sonrası HCl çözeltisinin pH'si kaçtır? (Ca = 40)

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



ASİT BAZ TANIMLARI



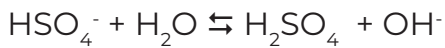
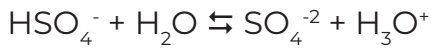
Arhenius Asit Baz Tanımı:

- Suda çözününce ortama H⁺ iyonu veren maddeler asit OH⁻ iyonu veren maddeler bazdır.

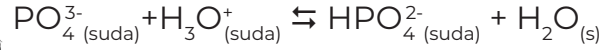


Bronsted - Lowry Asit Baz Tanımı:

- Bu tanıma göre proton (H⁺) veren maddeler asit, proton (H⁺) alan maddeler bazdır.
- Asit-baz tepkimelerinde proton, asitten baza aktarılır.
- Proton veren asit konjuge bazına, proton alan baz konjuge asidine dönüşür;

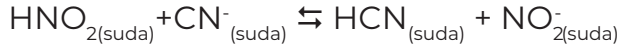


- Asitlerin karşısında baz, bazların karşısında asit gibi davranan maddelere amfoter madde denir.



Tepkimesinde baz özelliği gösteren madde çifti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) HPO₄²⁻ - H₃O⁺
- B) PO₄³⁻ - H₂O
- C) H₃O⁺ - H₂O
- D) PO₄³⁻ - H₃O⁺
- E) PO₄³⁻ - HPO₄²⁻



Tepkimesi ile ilgili:

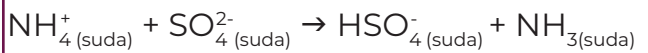
- I. HNO₂ ve HCN asit olarak etki eder.
- II. CN⁻ ve NO₂⁻ baz olarak etki eder.
- III. Denge halinde iken sisteme saf su eklenirse denge sabiti artar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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



Bronsted - Lowry asit - baz tanımına göre,



tepkimesi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tepkimedede NH₄⁺ asit gibi davranmıştır.
- B) HSO₄⁻, SO₄²⁻'nin konjuge asididir.
- C) Tepkime da NH₃ ile NH₄⁺ konjuge asit baz çiftidir.
- D) Tepkimedede NH₃ ve SO₄²⁻ baz gibi davranmıştır.
- E) Tepkimedede SO₄²⁻ iyonu, NH₄⁺ iyonuna proton vermiştir.

Benzer sorunun çıktığı yıl : 2010, 2012



- $\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HCOO}^-$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$

tepkimelerine göre,

- H_2O amfoter özellik göstermiştir.
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ proton vermiştir.
- HCOOH ve HCOO^- konjüge asit – baz çiftidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



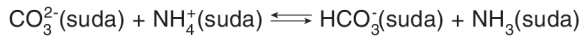
X maddesinin suda çözünmesi sonucunda oda koşullarında pH/pOH oranının 1'den büyük olduğu hesaplanmıştır.

Buna göre X maddesi ile ilgili

- Brönsted – Lowry'ye göre proton alıcısıdır.
- Su X maddesine karşı asit gibi davranmıştır.
- Sulu çözeltisi elektrolittir.

yargılardan hangileri doğrudur?

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



Yukarıda verilen denkleme göre,

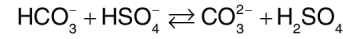
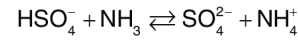
- HCO_3^- ve CO_3^{2-} konjüge asit-baz çiftidir.
- CO_3^{2-} asidik özellik gösterir.
- NH_4^+ bazik özellik gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Brönsted-Lowry tanımına göre,



tepkimleri için

1. tepkimede SO_4^{2-} iyonu NH_4^+ iyonuna proton vermiştir.
- HSO_4^- amfoter özellik gösterir.
2. tepkimede HCO_3^- , HSO_4^- 'e proton aktarmıştır.
2. Tepkimede CO_3^{2-} proton bağlayıcı olarak davranır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Asit veya bazın kuvveti suda iyonlaşma miktarına bağlıdır. İyonlaşma miktarı arttıkça asit veya bazında kuvveti artar.

- NaOH, suda çözündüğünde tamamen (%100) iyonlaştığı kabul edilen bir bazdır.
- HF, suda çözündüğünde kısmen iyonlaşan bir asittir.

Aynı şartlarda NaOH bazının ve HF asidinin eşit derişimli çözeltileri hazırlanıyor.

Çözünen maddeler ve çözeltilerle ilgili

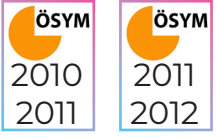
- NaOH, Brönsted-Lowry bazı değildir.
- HF'nin eşlenik bazı H_2O ile tepki vermez.
- NaOH çözeltisinde OH^- anyonu, HF çözeltisinde ise F^- anyonu proton alıcısı olduğundan bazik özellik gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



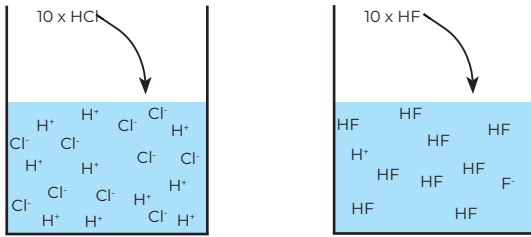
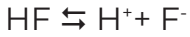
ASİT VE BAZLARIN KUVVETİ



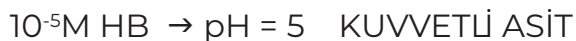
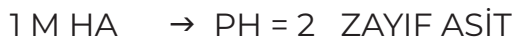
- ▶ Suda çözüldüğünde %100 iyonlaştığı varsayılan asit-baza kuvvetli asit-baz denir.
- ▶ Kuvvetli asit-bazın suda tamamen iyonlaştığı varsayıldığı için çözünme tepkimeleri tek yönlü okla gösterilir.



- ▶ Suda kısmen iyonlaştığı varsayılan asit ve baza zayıf asit-baz denir.
- ▶ Zayıf asitlerin ve bazların kısmen iyonlaşması iyonlaşma denge sabiti ile ilgilidir. Suda kısmen iyonlaştıkları için çözünme tepkimeleri çift yönlü okla gösterilebilir.

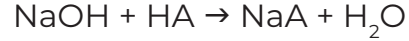


- ▶ Zayıf asit baz suda %100 iyonlaşmadığı için **eşit derişimli** kuvvetli aside göre daha az iyon içerir, elektriği daha az iletir, pH değeri daha yüksek olur.
- ▶ Bunun yanında kuvvetli ve zayıf asidin başlangıç derişimi bilinmeden **sadece pH değerine veya iyon derişimine bakılarak kuvvetli veya zayıf olduğuna karar verilemez** çünkü kuvvetlilik içerdiği iyon derişimi değil çözdüğümüz maddenin % kaçının iyonlaştığıdır.



- ▶ Yine kuvvetlilik suda ne kadar çözüldüğü ile ilgili bir durum değildir, suda çözünen kısmının % kaçının iyonlaştığı ile ilgilidir, suda çok veya az çözünmesi asitlik kuvveti açısından önemli değildir.

- ▶ Asitliğin veya bazlığın zayıflığı kimyasal tepkime için de önemli değildir. Kimyasal tepkimelerde maddeleri mollerine göre harcarız. Örneğin:



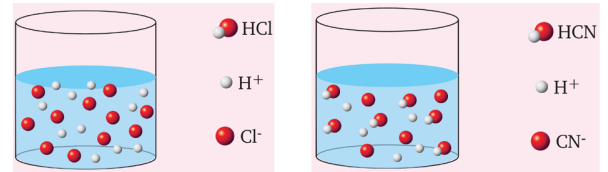
Tepkimesinde 1 mol NaOH'nin tamamının harcanması için 1 mol HA gereklidir. Bu HA'nın kuvvetli veya zayıf olması, suda çözünmüş olması, katı veya sıvı olması durumu değiştirmez. Tepkime kuralları gereği 1 mol NaOH'yi tamamen harcamak istiyorsak en az 1 mol HA gereklidir. Dolayısıyla **eşit hacim, derişim ve tesir değerliğine sahip kuvvetli ve zayıf asit eşit miktarda baz ile nötrleşir.**

- ▶ Tepkime hızı, tepkime sırasında ve sonrasında pH değişimi kuvvetliliğe göre değişebilir ancak tepkimede harcanan miktarın kuvvetli veya zayıf olması ile ilgisi yoktur.

PARAKSİLEN KİMYA



HCl ve HCN asitlerinin suda iyonlaşmaları aşağıdaki görsellerde verilmiştir.



Buna göre asitlerle ilgili

- I. HCl'ün iyonlaşma tepkimesi,
 $\text{HCl(s)} + \text{H}_2\text{O(s)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{suda}) + \text{Cl}^-(\text{suda})$ şeklindedir.
- II. HCN suda tamamen iyonlarına ayrıışmıştır.
- III. HCl'nin sulu çözeltisinin elektriksel iletkenliği HCN'den daha iyidir.

hangileri doğrudur?

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



Tek değerlikli oldukları bilinen 0,001 M'lık X, Y ve Z çözeltilerinin oda sıcaklığından ölçülen pH değerleri tablodaki gibidir.

Çözelti	pH değeri
X	5
Y	9
Z	3

Buna göre X, Y ve Z maddeleri için aşağıdaki sınıflandırmalardan hangisi doğrudur?

	X	Y	Z
A)	Kuvvetli asit	Kuvvetli baz	Kuvvetli asit
B)	Kuvvetli asit	Zayıf baz	Zayıf asit
C)	Zayıf asit	Kuvvetli baz	Zayıf asit
D)	Zayıf asit	Zayıf baz	Kuvvetli asit
E)	Kuvvetli asit	Zayıf baz	Kuvvetli asit



Oda koşullarında 0,1M derişimli X, Y ve Z çözeltilerinin pH'leri sırası ile 1, 2 ve 13 olduğuna göre,

- I. X, kuvvetli asittir.
- II. Y, %100 iyonlaşabilir.
- III. Z, kuvvetli bazdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Oda koşullarında X, Y ve Z maddelerinin 0,1 molarlık sulu çözeltileri için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Biri kuvvetli, diğerleri zayıftır.
- Biri baz diğerleri asittir.
- İyonlaşma yüzdesi en fazla olan Y' dir.
- pH değeri en fazla olan Z'dir.

Buna göre bu maddelerin sınıflandırılması aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Zayıf asit	Kuvvetli asit	Zayıf baz
B)	Kuvvetli asit	Zayıf baz	Zayıf asit
C)	Zayıf baz	Kuvvetli asit	Kuvvetli asit
D)	Zayıf asit	Zayıf asit	Kuvvetli baz
E)	Zayıf asit	Kuvvetli baz	Zayıf baz



Bazı asitlerin 0,1 M'lık çözeltilerinin iyonlaşma yüzdeleri tabloda verilmiştir.

Asit	X	Y	Z
İyonlaşma yüzdesi	%1	%6	%4

Buna göre asitlik kuvvetleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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



Eşit hacim ve derişimdeki HCN zayıf asidi ve HBr kuvvetli asidi hakkında:

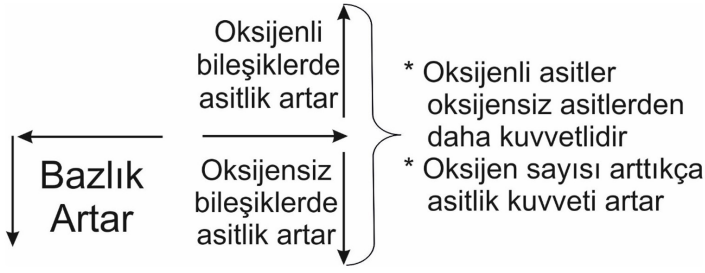
- I. pH değerleri.
- II. Nötrleştirebilecekleri NaOH kütleleri
- III. İyonlaşma yüzdeleri

niceliklerinden hangileri aynıdır?

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



PERİYODİK SİSTEMDE ASİTLİK - BAZLIK



SIK KULLANILAN ZAYIF ASİT - BAZLAR

- ▶ Karşımıza sık çıkan zayıf asitler; -COOH, HCN, HF, H₂CO₃, HNO₂, H₃PO₄.
- ▶ Karşımıza sık çıkan zayıf baz; NH₃,

ASİT GİBİ DAVRANAN KATYONLAR

- ▶ Zayıf bazların eşlenik katyonları (NH₄⁺) ile çapları küçük, yükleri büyük olan Fe³⁺, Cr³⁺, Cu²⁺ gibi katyonlar asidik özellik gösterir.

Asit Gibi Davranan Katyonlar

	Katyon
Zayıf bazların eşlenik asidi	NH ₄ ⁺
Çapı küçük yükü büyük katyonlar	Fe ³⁺ , Cr ³⁺ , Cu ²⁺ , Al ³⁺

BAZ GİBİ DAVRANAN ANYONLAR

Zayıf asitlerin eşlenik anyonları (F⁻, CN⁻, vs...) su ile tepkimelerinde proton alıcısı olarak davrandıkları için bazik özellik gösterir.

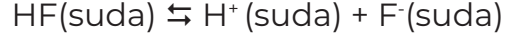
Baz Gibi Davranan Anyonlar

	Anyon
Zayıf asitlerin eşlenik bazı	CN ⁻ , F ⁻ , NO ₂ ⁻ , CH ₃ COO ⁻ , CO ₃ ²⁻ , PO ₄ ³⁻

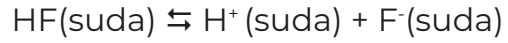
Bir asit ne kadar zayıf ise konjuge bazı o kadar kuvvetlidir

ZAYIF ASİT - BAZLARDA DENGE

- ▶ Zayıf asit bazlar suda %100 iyonlaşmadıkları için denge kurduklarından bahsetmiştik:



- ▶ Zayıf asit bazlarda bu dengeyi **sağa kaydıran her şey iyonlaşma %'sini artırır.**



- ▶ Örneğin yukarıdaki dengeye KF tuzu eklenirse F iyon derişimi artacağı için denge sola kayar ve HF nin iyonlaşma yüzdesi azalır.


- ▶ NaOH eklenirse H⁺ ile tepkime verip H⁺ derişimini azaltacağı için denge sağa kayar ve HF nin iyonlaşma %si artar.

- ▶ Dengeye **su eklediğimizde** tüm maddelerin erişimi azalır ancak ürünlerde daha fazla çözelti olduğu için ürünlerde derişim daha çok azalır bu da dengeyi sağa kaydırır yani **iyonlaşma yüzdesini artırır.**

- ▶ Bu dengelerin denge sabitleri asitler için K_a, bazlar için K_b ile ifade edilir.

- ▶ İyonlaşma %si ile K_a veya K_b karıştırılmamalıdır; Denge sabiti (K_a, K_b) sadece sıcaklıkla değişir.




 Zayıf HX asidinin oda sıcaklığında hazırlanan 0,2 M' lik sulu çözeltisine sabit sıcaklıkta saf su eklendiğinde;


- I. İyonlaşma miktarı artar.
- II. Elektriksel iletkenliği artar.
- III. Çözeltinin pOH değeri azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

 HCN zayıf asidinin sudaki çözeltisi ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) $\text{HCN} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CN}^-$ denkleminde göre iyonlaşır.
B) $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]}$ şeklindedir.
C) K_a değeri sıcaklıkla değişmez.
D) H_2O , baz olarak davranır.
E) CN^- , asidin konjuge bazıdır.


 0,1M HF zayıf asit çözeltisine bir miktar KF tuzu sabit sıcaklıkta ekleniyor.

Buna göre,

- I. Çözeltinin pH'si yükselir.
- II. Asidin iyonlaşma yüzdesi artar.
- III. HF'nin asitlik denge sabiti büyür.


yargılarından hangileri doğrudur?

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

-  I. NH_4^+
II. Fe^{3+}
III. CO_3^{2-}
IV. CN^-

Numaralandırılmış iyonlardan hangileri sulu çözeltilerinde bazik özellik gösterir?

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


 HX zayıf asidinin suda iyonlaşma dengesi endotermiktir. HX asidinin sulu çözeltisinin sıcaklığı artırılır ise,

- I. K_a değeri
- II. İyonlaşma yüzdesi
- III. Elektrik iletkenliği

niceliklerinden hangileri artar?

(Buharlaşma ihmal edilecektir.)

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

 Zayıf asitler ve zayıf bazların ortak özellikleri ile ilgili

- I. Turnusol kağıdına etki ederler.
- II. Elektrik iletkenlikleri düşüktür.
- III. Suda % 100 iyonlaşmazlar.
- IV. Amfoter metaller ile tepkime verirler.

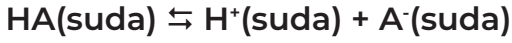
yargılarından hangileri doğrudur?

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



ZAYIF ASİT - BAZLARDA pH HESAPLAMASI

Zayıf asit - bazlar suda tam olarak iyonlaşmadığı için suyun içerisinde moleküler çözünen kısım ile iyonik çözünen kısım arasında bir sulu çözelti dengesi oluşur:

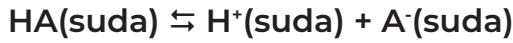


Burada dikkat edilmesi gereken dengenin her iki tarafı da çözeltidir bu nedenle tepkimenin denge sabiti yazılacak olursa:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

Şeklinde yazılır.

Bu dengede işlem yaparken elimizde X M derişime sahip HA almış olalım bununda bir kısmı örneğin Y M kadarı iyonlaşmış olsun:



Başl	X		
İyonl.	-Y	+Y	+Y
Denge (X -Y)		Y	Y

Zayıf asidin kuvvetli asitten en önemli farkı az iyonlaşıyor olmasıydı yani $X \gg Y$ olacaktır, bu nedenle bu denge hesabında Y daima (lise düzeyi için) ihmal edilir.

Yani denge hesabı yapılırken:

$$K_a = \frac{Y \cdot Y}{X}$$

şeklinde işlem yapılır.

Zayıf bazlar için yapılan işlem de tamamen aynısıdır.



HA asidi ile hazırlanan 0,01 M çözeltinin oda koşullarındaki pH değeri ve iyonlaşma yüzdesini hesaplayınız.

(HA için $K_a = 10^{-6}$)



Bir değerli zayıf asidin 0,01 M çözeltisindeki iyonlaşma yüzdesinin %0,01 olduğu biliniyor.

Buna göre bu asidin aynı sıcaklıktaki asitlik sabiti (K_a) ve pH değeri kaçtır?



HCN asidinin 25°C asitlik sabiti $4,9 \cdot 10^{-10}$ dur.

Buna göre 0,1 M HCN çözeltisinin pH değeri kaçtır?

($\log 7 = 0,8$ alınız)

- A) 4,2 B) 5,2 C) 6,8 D) 7 E) 7,8





Oda şartlarında hazırlanan 0,02 M'lık HA çözeltisinin toplam iyon derişimi $2 \cdot 10^{-5}$ M' dır.

Buna göre

- I. HA zayıf elektrolittir.
- II. Çözeltinin pOH değeri 9'dur.
- III. HA için K_a değeri $5 \cdot 10^{-7}$ 'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



HCN asidinin 25°C sıcaklıktaki asitlik sabiti $4,9 \cdot 10^{-10}$ dur. $1 \cdot 10^{-3}$ molarlık HCN asidinin iyonlaşma %'si kaçtır?

- A) 0,05 B) 0,07 C) 0,09 D) 0,11 E) 0,13



Baz	Bazlık sabiti
XOH	$3,2 \cdot 10^{-8}$
YOH	$2,4 \cdot 10^{-4}$

Yukarıdaki tabloda verilen bazlar ile ilgili

- I. İkisi de zayıf bazdır.
- II. XOH bazı, YOH bazından daha zayıftır.
- III. Eşit derişimli çözeltilerinde iyonlaşma yüzdeleri eşittir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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



0,1M HA asidinin pH'si 4 tür.

Bu asidin:

- a. iyonlaşma %si
- b. K_a değerini
- c. pH değeri
- d. iyonlaşma %si
- e. H^+ iyon derişimi

hesaplayalım. Daha sonra aside hacmi 100 katına çıkacak şekilde su ekleyip oluşan yeni çözelti için

hesaplayalım.

Elde ettiğimiz sonuçları karşılaştırarak, su eklemenin zayıf asit üzerindeki etkisini inceleyelim.



HOCl asidinin iyonlaşma sabiti $K_a = 4 \cdot 10^{-8}$ dir.

Buna göre bu asidin 10^{-2} M'lık ve 10^{-4} M'lık çözeltilerinin:

- I. pH değeri
- II. İyonlaşma sabiti
- III. İyonlaşma % si

Niceliklerinden hangileri eşittir?

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



? Oda koşullarında hazırlanan HF'nin sulu çözeltisi ile ilgili,

- HF suda iyi çözünür.
- Su ile hidrojen bağı yaparak çözünür.
- Çözeltinin derişimi H^+ iyonu derişiminden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(HF zayıf asittir.)

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

? Eşit hacim ve derişimli HCl ve CH_3COOH 'ın oda koşullarındaki sulu çözeltileri için,

- pH değerleri,
- nötrleşmeleri için gereken NaOH miktarları,
- elektrik iletkenlikleri

niceliklerinden hangileri eşittir?

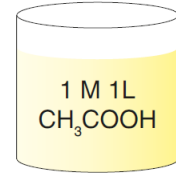
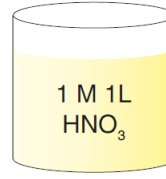
- A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II
D) Yalnız II E) Yalnız I

? Oda koşullarında X, Y ve Z maddelerinin 0,1 molarlık sulu çözeltileri için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Biri kuvvetli, diğerleri zayıftır.
- Biri baz diğerleri asittir.
- İyonlaşma yüzdesi en fazla olan Y' dir.
- pH değeri en fazla olan Z'dir.

Buna göre bu maddelerin sınıflandırılması aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Zayıf asit	Kuvvetli asit	Zayıf baz
B)	Kuvvetli asit	Zayıf baz	Zayıf asit
C)	Zayıf baz	Kuvvetli asit	Kuvvetli asit
D)	Zayıf asit	Zayıf asit	Kuvvetli baz
E)	Zayıf asit	Kuvvetli baz	Zayıf baz



Yukarıda özdeş kaplarda 1'er molar, 1'er litrelik HNO_3 ve CH_3COOH asitlerinin sulu çözeltileri oda koşullarında hazırlanıyor. Kaplara sabit sıcaklıkta birer litre su ekleniyor.

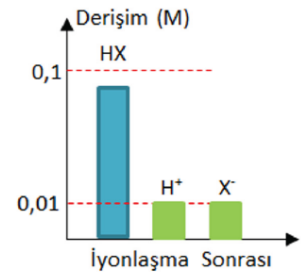
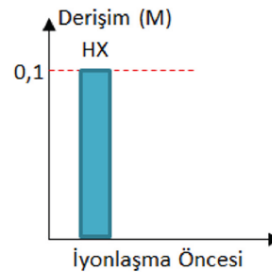
Buna göre,

- Her iki asidin iyonlaşma yüzdesi artar.
- Her iki kapta da pH yükselir.
- H^+ iyonu derişimi her iki kapta da yarıya düşer.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

PARAKSİLEN
KİMYA



HX asitinin oda sıcaklığında hazırlanan sulu çözeltisine ait iyonlaşma miktarını gösteren grafikler yukarıda verilmiştir.

Buna göre

- HX zayıf asittir.
- İyonlaşma sabiti $K_a = 1 \cdot 10^{-3}$ olur.
- Çözeltinin pH değeri 2'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



ÖSYM

Asitlik kuvveti ile ilgili olarak verilen:



I. Kuvvetli asitler suda tam olarak iyonlarına ayrışır.

II. Zayıf asitler suda tam olarak iyonlarına ayrışmaz.

III. Halojenlerin hidrojenli bileşiklerinde (HF, HCl, HBr, HI) asitlik kuvveti yukarıdan aşağıya doğru artar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Benzer sorunun çıktığı yıl : 2010

ÖSYM

HF'nin sulu çözeltisi hakkında verilen aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?



(HF için $K_a = 6 \cdot 10^{-4}$)

- A) K_a değeri $[H^+].[F^-]/[HF]$ bağıntısı ile hesaplanır.
- B) Suda $HF(suda) \rightleftharpoons H^+(suda) + F^-(suda)$ denklemine göre iyonlaşır.
- C) F^- yonu HF asidinin konjuge bazıdır.
- D) HF'nin sulu çözeltisine NaF eklenirse K_a değeri azalır.
- E) K_a değeri sıcaklıkla değişir.

Benzer sorunun çıktığı yıl : 2011

ÖSYM

Tek değerlikli asitlerden HA, HB ve HC bileşiklerinin bağ enerjileri ve K_a değerleri :



Bileşik	Bağ Enerjisi (kJ/mol)	K_a
HX	552	$6 \cdot 10^{-4}$
HY	420	$1 \cdot 10^7$
HZ	360	$1 \cdot 10^8$

şeklinde veriliyor.

Buna göre bu bileşikler hakkında verilen aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Asitlik kuvveti en fazla olan HZ'dir.
- B) pK_a değeri en fazla olan HX'tir.
- C) Bağ enerjisi arttıkça bileşiklerin asitliği azalır.
- D) X, Y ve Z halojen atomu ise atom numarası en büyük olanı X'tir.
- E) Y ve Z suda %100'e yakın iyonlaşır.

Benzer sorunun çıktığı yıl : 2011

ÖSYM

HX asidi ile hazırlanan 1M'lik çözeltide HX'in iyonlaşma yüzdesi aşağıdakilerden hangisidir?



(HX için $K_a = 1,6 \cdot 10^{-5}$)

- A) 0,004
- B) 0,016
- C) 0,4
- D) $1,6 \cdot 10^{-3}$
- E) $1,6 \cdot 10^{-5}$

Benzer sorunun çıktığı yıl : 2011



TUZLARIN ASİT-BAZ ÖZELLİĞİ

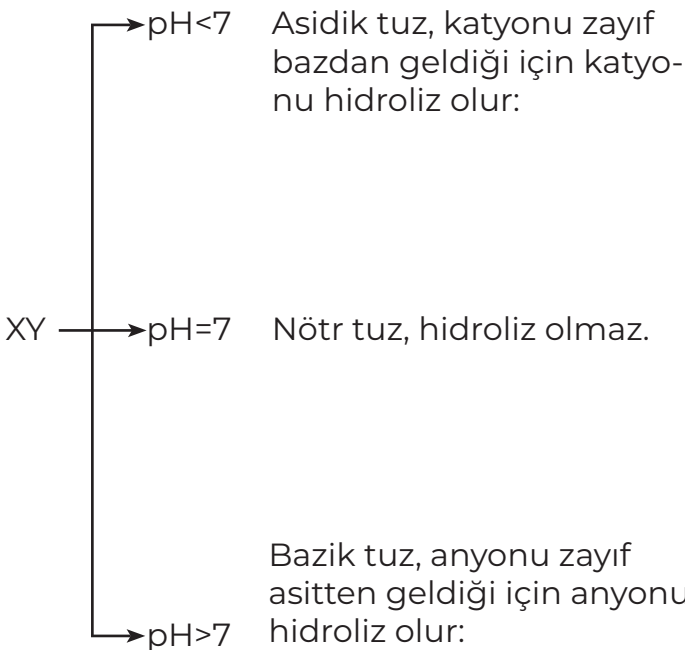
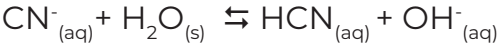
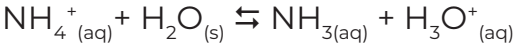
- ▶ Asit ve bazların tepkimesinden oluşan iyonik bileşiklere tuz denir.

Kuvvetli Asit + Kuvvetli Baz → Nötr Tuz

Kuvvetli Asit + Zayıf Baz → Asidik Tuz

Zayıf Asit + Kuvvetli Baz → Bazik Tuz

- ▶ NH_4NO_3 asidik bir tuzdur. Kuvvetli bir asit olan HNO_3 ve zayıf bir baz olan NH_3 'ten oluşur.
- ▶ Kuvvetli bir baz olan NaOH ve zayıf bir asit olan HCN 'nin tepkimesinden oluşan NaCN bileşiği bazik bir tuzdur.
- ▶ Asidik veya bazik tuzların zayıftan gelen iyonları su ile denge oluşturur.
- ▶ Bu tuzların zayıftan gelen iyonlarının su ile oluşturduğu dengeye **hidroliz** denir.



Kuvvetli bir asit ile zayıf bir bazdan oluşan tuzlar suda çözüldüğünde çözelti asidik olur. Bu tür tuzlar asidik tuzlardır.

Buna göre aşağıda verilen asit /baz çiftlerinden hangisinde oluşan tuz asidiktir?

- A) HCl-NaOH
- B) $\text{HNO}_3\text{-KOH}$
- C) HCl-NH_3
- D) NaOH-NH_3
- E) $\text{CH}_3\text{COOH-KOH}$



KF tuzu ile ilgili

- I. Sulu çözeltisi mavi turnusolü kırmızıya çevirir.
- II. Tuzun yapısında bulunan K^+ iyonu suda $\text{K}^+(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{KH}(\text{suda}) + \text{OH}^-$ dengesini oluşturur.
- III. Erimiş hali ve sulu çözeltisi elektrolittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(KOH: Kuvvetli baz, HF: Zayıf asit)

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



NH_4Cl , KCN ve NaNO_3 tuzlarının 0,1 M'lik çözeltileri hazırlanıyor.

NH_4Cl , KCN ve NaNO_3 tuzları ve çözeltileriyle ilgili olarak

- I. NH_4^+ iyonunun hidrolizi çözeltiyi asidik yapar.
- II. CN^- iyonu hidroliz olur ve OH^- oluşur.
- III. NaNO_3 tuzunun katyonu kuvvetli bazdan, anyonu zayıf asitten oluşur.
- IV. Çözeltilerin pH değerleri arasında $\text{KCN} > \text{NaNO}_3 > \text{NH}_4\text{Cl}$ ilişkisi vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



Formül	Derişim	pH
XOH	0,1	12
HA	0,1	1
HB	0,1	2
YOH	0,1	13

Yukarıda bazı maddelerin derişimleri ile pH leri eşleştirilmiştir.

Buna göre bu maddeler kullanılarak elde edilen:

- I. XA : Asidik Tuz
- II. YA: Nötr Tuz
- III. YB: Bazik Tuz

Tuzlarından hangisinin özelliği doğru olarak verilmiştir?

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



Tuzun formülü	pH
XY	5
ZY	7

Yukarıda eşit derişimle hazırlanan bazı tuz çözeltilerinin pH değerleri verilmiştir.

Buna göre bu tuzları oluşturan asit ve bazlar hakkında verilen,

- I. XOH zayıf bazdır.
- II. HY zayıf asittir.
- III. ZT çözeltilisinde $pH > 7$ ise HT zayıf asittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



Aşağıda bazı tuzların sulu çözeltilerinde gerçekleşebilecek hidroliz tepkimeleri verilmiştir.

Tuz adı Hidroliz Tepkimesi

- I. $CuSO_4$ $Cu^{2+}(suda) + 2H_2O(s) \rightleftharpoons Cu(OH)_2(suda) + 2H^+(suda)$
- II. $NaHCO_3$ $HCO_3^-(suda) + H_2O(s) \rightleftharpoons H_2CO_3(suda) + OH^-(suda)$
- III. K_2CO_3 $CO_3^{2-}(suda) + 2H_2O(s) \rightleftharpoons H_2CO_3(suda) + 2OH^-(suda)$
- IV. NH_4Cl $NH_4^+(suda) + H_2O(s) \rightleftharpoons NH_3(suda) + OH^-(suda)$
- V. KNO_3 $NO_3^-(suda) + H_2O(s) \rightleftharpoons HNO_3(suda) + OH^-(suda)$

Numaralandırılmış bu tepkimelerden hangileri doğrudur?

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



Asit ve bazların tepkimesinden oluşan iyonik bileşiklere **tuz** denir. Tuzlar çeşitli şekillerde oluşabilir.

Tuzlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kuvvetli bir asit ile kuvvetli bir bazın tepkimesi sonucu oluşan tuz nötrdür.
- B) Kuvvetli bir asit ile zayıf bir bazın tepkimesi sonucu oluşan tuz asidik özellik gösterir.
- C) Asidik tuzların sulu çözeltilerinin pH'ı 7' den küçüktür.
- D) Bazik tuzların anyonu su ile tepkime vererek OH^- iyonu oluşturur.
- E) Asidik tuzların hidrolizi sonucunda H_3O^+ derişimi azalır.



Tuzlar suda çözüldüklerinde kendilerini oluşturan anyon ve kation gruplarına ayrılarak iyonlaşırlar. Tuz yapısında yer alan iyonlardan herhangi birinin su ile tepkimeye girecek ortamı asidik veya bazik yapması olayına hidroliz adı verilmektedir. Her tuz hidroliz olmaz.

Buna göre seçeneklerde verilen tuzlardan hangisinin hidrolize uğrayan kısmı doğru olarak verilmiştir?

Tuz	Hidrolize uğrayan iyon
A) NH_4Cl	Cl^-
B) KNO_3	NO_3^-
C) NaF	F^-
D) Li_2SO_4	SO_4^{2-}
E) $Ca(CH_3COO)_2$	Ca^{2+}



? Bir bileşik hakkında:

- Sulu çözeltisi iletkenidir.
- Anyonu sudan H^+ kopararak denge tepkimesi oluşturmaktadır.

Bilgileri veriliyor.

Buna göre bu bileşik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) NH_4Cl
- B) $NaNO_3$
- C) $C_6H_{12}O_6$
- D) KF
- E) NH_4I

? Kuvvetli asit ve zayıf baz tepkimesinden oluşan iyonik bileşiklere "asidik tuz" denir.

Kuvvetli baz ve zayıf asit tepkimesinden oluşan iyonik bileşiklere "bazik tuz" denir.

Verilen bilgilere göre

$NaOH$ ile CO_2 : X tuzu

NH_3 ile HCl : Y tuzu

madde çiftlerinin oluşturacağı X ve Y tuzları ve bu tuzların sulu çözeltileri ile ilgili olarak

- I. X bazik, Y asidik tuzdur.
- II. X tuzunun anyonunun hidroliz tepkimesi $CO_3^{2-}(suda) + 2H_2O(s) \rightleftharpoons H_2CO_3(suda) + 2OH^-(suda)$ şeklindedir.
- III. Y tuzunun sulu çözeltisi için $NH_4^+(suda) + H_2O(s) \rightleftharpoons NH_3(suda) + OH^-(suda)$ dengesi vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- ? I. CN^-
II. NO_2^-
III. NH_4^+
IV. Cu^{2+}

Yukarıdaki iyonlardan hangileri su ile etkileştiğinde ortamı asidik yapar?

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



Tuzlar genellikle asit ve baz etkileşmesi sonrasında oluşurlar.

- Kuvvetli asit + Kuvvetli baz \rightarrow Nötr tuz.
- Kuvvetli asit + Zayıf baz \rightarrow Asidik tuz.
- Zayıf asit + Kuvvetli baz \rightarrow Bazik tuz.

Verilen bilgiye göre,

- KNO_3
- NaF
- $(NH_4)_2SO_4$

tuzlarının asidik, bazik ve nötr olarak sınıflandırılması hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	KNO_3	NaF	$(NH_4)_2SO_4$
A)	Asidik	Bazik	Nötr
B)	Nötr	Bazik	Asidik
C)	Nötr	Asidik	Bazik
D)	Bazik	Asidik	Nötr
E)	Asidik	Nötr	Bazik

PARAKSİLEN KİMYA



- I. KNO_3
- II. NH_4CN
- III. CH_3COONa

Yukarıda verilen tuzlardan hangileri hidroliz olur?

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



Tuz çözeltileri için verilen:

- I. Tuz çözeltisinde $pH = 7$ ise tuzun kationu ve anyonu kuvvetli asit-bazlardan gelmektedir.
- II. Tuz çözeltisinde $pH < 7$ ise tuzun anyonu kuvvetli asitten gelmektedir.
- III. Tuz çözeltisinde $pH > 7$ ise tuzun anyonu kuvvetli bazdan gelmektedir.

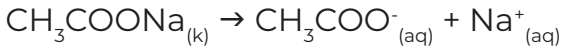
İfadelerden hangileri doğrudur?

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

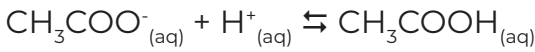


TAMPON ÇÖZELTİLER

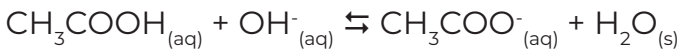
- ▶ Az miktarda asit ya da baz eklendiğinde ortamın pH değerinin değişmesine direnç gösteren çözeltilere **tampon çözeltiler** denir
- ▶ Tampon çözeltiler zayıf eşlenik asit-baz çözeltilerinden oluşur.
- ▶ Tampon çözeltilere asetik asit ve eşlenik bazı olan, asetat iyonu içeren çözelti örnek verilebilir. Bu çözelti asetik asit (CH_3COOH) ve sodyum asetatın (CH_3COONa) uygun miktarlarının suda çözünmesi ile elde edilir.
- ▶ Sodyum asetat bir tuzdur ve suda aşağıdaki şekilde iyonlaşarak asetat iyonu oluşturur.



- ▶ Asetik asit ve asetat iyonundan oluşan çözeltilere asit eklenirse çözeltideki eşlenik baz olan asetat iyonları ile asit iyonları tepkimeye girer.



- ▶ Tampon çözeltilere baz eklenirse OH^- iyonları asetik asit tarafından nötrleştirilir.



Canlı organizmalardaki birçok biyolojik süreçte de ortamın pH değerini öneme sahiptir. Çeşitli tampon sistemleri tarafından kanın pH'ı yaklaşık 7,4 ve mide öz suyunun pH'ı yaklaşık 1,5 civarında sabit tutulur. Bu tamponların en önemlisi $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ tampon sistemidir.



Tampon çözelti, zayıf asit ve kendi tuzunun ya da zayıf baz ve kendi tuzunun oluşturduğu çözeltilerdir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi tampon çözelti olabilir?

- A) $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{Na}_2\text{SO}_4$
- B) $\text{NH}_4\text{Cl}/\text{NH}_3$
- C) $\text{HNO}_3/\text{NaNO}_3$
- D) $\text{HClO}_4/\text{NaClO}_4$
- E) HCl/NaCl



Az miktarda asit veya baz ilavesiyle pH - pOH değerlerini fazla değiştirmeyen çözeltilere "tampon çözelti" adı verilmektedir.

Tampon çözeltiler ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Asit veya baz ilavesiyle pH değerlerini fazla değiştirmezler.
- B) Güçlü bir asit ve bu asitten oluşan tuz kullanılarak hazırlanır.
- C) Bazik tampon çözeltilerin yapısındaki tuz asidik karakterlidir.
- D) Vücudumuzda metabolik faaliyetlerin yerine getirilmesinde görev alırlar.
- E) Elektrolit özelliğe sahiptirler.



Aşağıda verilen karışımlardan hangisi tampon çözelti değildir?

- A) $\text{NH}_3 - \text{NH}_4\text{Cl}$
- B) $\text{HCOOH} - \text{HCOONa}$
- C) $\text{NaOH} - \text{NaCl}$
- D) $\text{HF} - \text{KF}$
- E) $\text{HCO}_3^- - \text{CO}_3^{2-}$



Tampon çözeltiler dışarıdan ilave edilen baz ile tepkimeye girecek kadar asit bileşeni, yine dışarıdan ilave edilen asit ile tepkimeye girecek kadar baz bileşeni içermelidir. Ayrıca gerçekleşen asit-baz tepkimeleri ile bileşenleri tükenmemelidir.

Kan plazmasının pH değeri çeşitli tampon sistemleri tarafından 7,4 civarında sabit tutulur. Bu tamponların en önemlisi $\text{HCO}_3^- / \text{H}_2\text{CO}_3$ sistemidir.

$\text{HCO}_3^- / \text{H}_2\text{CO}_3$ tampon çözeltisi ile ilgili

- I. HCO_3^- , H_2CO_3 'ün eşlenik bazıdır.
- II. Tampon çözeltiye asit eklenirse tampon çözeltide gerçekleşen tepkime,
 $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ şeklinde olur.
- III. Tampon çözeltiye baz eklenirse tampon çözeltide gerçekleşen tepkime,
 $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ şeklinde olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



25°C sıcaklıkta NH_3 çözeltisine bir miktar NH_4NO_3 tuzu ilave ediliyor.

Buna göre

- I. Oluşan çözelti bazik tampondur.
- II. Çözeltide $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ dengesi kurulmuştur.
- III. Çözeltiye seyreltik HCl ilave edildiğinde
 $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{NH}_4^+$ tepkimesi gerçekleşir.
- IV. Çözeltiye az miktarda seyreltik asit veya baz ilave edildiğinde pH değerinde büyük değişiklikler olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



CH_3COOH ve CH_3COOK bileşiklerinin uygun miktarlarının suda çözünmesi ile elde edilen tampon çözeltiye az miktarda KOH eklenirse, çözelti aşağıdaki tepkimelerden hangisini gerçekleştirerek pH değişimine direnç gösterir?

- A) $\text{CH}_3\text{COOK}(k) \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{suda}) + \text{K}^+(\text{suda})$
B) $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{suda}) + \text{OH}^-(\text{suda}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$
C) $\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{suda}) + \text{H}^+(\text{suda}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}(\text{suda})$
D) $\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{suda}) + \text{K}^+(\text{suda}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOK}(k)$
E) $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{suda}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{suda}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O}(\text{suda})$



KUVVETLİ – ZAYIF NÖTRLEŞMESİ

ASİT VE BAZ TAMAMEN
BITMİŞSE YANI TAM
NÖTRLEŞME OLMUŞSA

HİDROLİZ

Oluşan tuzun zayıftan gelen
iyonunu hidroliz et

ZAYIFTAN ARTAN
VARSA

TAMPON

Artan zayıfın dengesini yaz ve
tuzdan gelen ortak iyonu unutma



0,5 M'lık 200 mL HF zayıf asidi ile 0,3 M 300 mL KOH kuvvetli bazı oda şartlarında karıştırılmaktadır.

Buna göre

- I. Nötrleşme gerçekleşmiştir.
- II. Bazik tampon çözelti oluşmuştur.
- III. pOH değeri pH değerinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Bir tuzun sulu çözeltisinde pH değeri 7'den farklı oluyorsa bu sulu çözeltide hidrolizin gerçekleştiği söylenebilir. Asidik veya bazik tuzların sulu çözeltilerinde hidroliz tepkimeleri gerçekleşir.

Oda koşullarında bulunan eşit hacim ve derişimli CH_3COOH ve KOH çözeltileri karıştırılıyor.

Buna göre

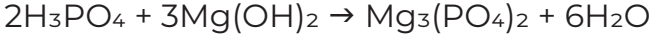
- I. Artansız nötrleşme tepkimesi gerçekleşir.
- II. Oluşan sulu çözeltide pH=7'dir.
- III. Oluşan tuz suda çözündüğünde
 $\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}(\text{suda}) + \text{OH}^-(\text{suda})$
dengesi kurulur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



KUVVETLİ ASİT-BAZ TİTRASYONU



- ▶ Yukarıdaki nötrleşme tepkimesini inceleyecek olursak tepkime sonrasında ortamın pH'sini etkileyecek herhangi bir madde yoktur.
- ▶ Yani kuvvetli asit ve kuvvetli bazdan oluşan bir nötrleşme tepkimesinde ortamın pH'sinin 7'den farklı olması ancak reaktiflerden artan olması halinde mümkündür.
- ▶ Bu nedenle nötrleşme tepkimelerinde pH işlemi yaparken tepkimedeki maddelerin toplam mol sayısı yerine, H^+ ve OH^- iyonlarının mol sayısı üzerinden işlem yaparız.
- ▶ Eğer H^+ ve OH^- iyonlarının mol sayıları birbirine eşitse tam nötrleşme olmuştur ve pH 7dir.
- ▶ Eğer H^+ iyonu mol sayısı OH^- iyonlarının mol sayısından fazlaysa ortam asidik, tersi ise baziktir.



$$n_{\text{H}^+} > n_{\text{OH}^-} \text{ ise } [\text{H}^+] = \frac{n_{\text{H}^+} - n_{\text{OH}^-}}{V_{\text{Toplam}}}$$

$$n_{\text{OH}^-} > n_{\text{H}^+} \text{ ise } [\text{OH}^-] = \frac{n_{\text{OH}^-} - n_{\text{H}^+}}{V_{\text{Toplam}}}$$

$$n_{\text{OH}^-} = n_{\text{H}^+} \text{ ise pH} = 7 \text{ olur.}$$



ALİŞTIRMALAR



1. 0,8 M, 200 ml HCl çözeltisi ile 0,2 M 300 ml NaOH çözeltisinin tepkimesi sonucu pH değeri kaç olur? (log2 değeri 0,3 alınacak)



2. 0,1 M, 100 ml H_2SO_4 çözeltisi ile 0,2 M 300 ml KOH çözeltisinin tepkimesi sonucu pH değeri kaç olur?



H^+ iyonunun mol sayısı hesaplanırken molarite kullanılarak bulunan mol sayısı asidin mol sayısıdır buradan H^+ mol sayısına geçilirken asidin tesir değeri (formüldeki H^+ sayısı) ile çarpılır. Örneğin:

0,1M 300 mL H_2SO_4 için

$$n_{\text{H}^+} = 0,1 \cdot 0,3 \cdot 2$$

şeklinde olur

Eğer H^+ mol sayısı hesaplarken molarite değil de pH kullanılıyor ise bulunan mol tesir değeri ile çarpılmaz. Örneğin:

pH değeri 1 olan 300 ml H_2SO_4 için

$$n_{\text{H}^+} = 0,1 \cdot 0,3$$

şeklinde olur.



3. pH=2 olan 160 ml kuvvetli H_3X çözeltisi ile 0,04 M 20 ml $Mg(OH)_2$ çözeltisinin tepkimesi sonucu pH değeri kaç olur?

5. 0,2M 300 ml NaOH çözeltisi ile 0,1 M 100 ml kuvvetli asit çözeltisinin tepkimesi sonucu pH değeri 13 olmaktadır.

Buna göre asit çözeltisi hazırlamak için kullanılan asidin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) HCl
- B) H_2SO_4
- C) H_3PO_4
- D) CH_3COOH
- E) CH_4

4. 0,02 M derişime sahip HCl çözeltisinin 200 ml'si ile 0,04 M KOH çözeltisinin tepkimesi sonucu ortamın pH'si 12 olmaktadır.

6. pH = 2 olan 100 ml H_2SO_4 çözeltisi ile pH=13 olan kaç ml kuvvetli baz çözeltisi karıştırılırsa ortamın pH değeri 7 olur?

PARAKSİLEN
KİMYA

Buna göre KOH çözeltisinin hacmi kaç ml'dir?



? 200 mL HClO_4 çözeltisini artansız harcamak için 2 mL 0,001 M NaOH çözeltisi kullanılmaktadır.

Buna göre HClO_4 çözeltisinin başlangıç derişimi kaç molar olmalıdır?

- A) 10^{-1} B) 10^{-3} C) 10^{-4} D) 10^{-5} E) 10^{-7}

? Özkütlesi 1,2 g/mL olan kütlece %63'lük HNO_3 çözeltisinin 100 mililitresine, 500 mililitre $\text{Ba}(\text{OH})_2$ çözeltisinden eklendiğinde karışımın pH değeri 14 oluyor.

Buna göre, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ çözeltisinin başlangıçtaki derişimi kaç molardır? (HNO_3 : 63)

- A) 0,4 B) 0,6 C) 0,8 D) 1,2 E) 1,8

? Eşit derişimli KOH ve HNO_3 çözeltilerinden sırasıyla 400 mL ve 500 mL alınarak karıştırıldığında karışımın pH'ı 1 oluyor.

Buna göre, çözeltilerin karıştırılmadan önceki molariteleri kaçtır?

- A) 0,13 B) 0,26 C) 0,9 D) 1 E) 2,6

? pH = 2 olan 10 litre HNO_3 çözeltisinde kaç gram katı KOH çözüldüğünde pH = 7 olur? (KOH: 56 g/mol)

- A) 0,8 B) 1,6 C) 3,2 D) 4,8 E) 5,6

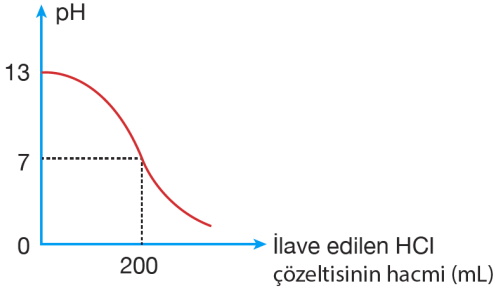
? 200 ml, 0,4 M HNO_3 çözeltisiyle 200 ml, 0,19 M $\text{Mg}(\text{OH})_2$ çözeltisi karıştırılıyor.

Buna göre, karışımın pH'si kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 10 E) 12

? 200 ml 0,4 M HCl çözeltisi kaç ml 0,4 M KOH çözeltisi ile karıştırılırsa karışımın pH = 1 olur?

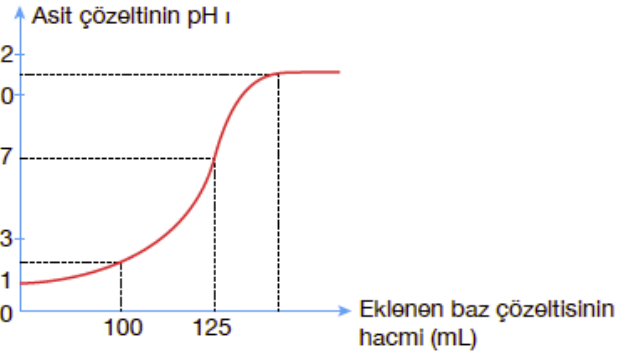
- A) 20 B) 40 C) 80 D) 100 E) 120



100 mL KOH çözeltisi ile HCl çözeltisi titre edilince kapta-ki çözeltinin pH değişimi grafikteki gibi olmaktadır.

Buna göre, HCl çözeltisinin derişimi kaç molardır?

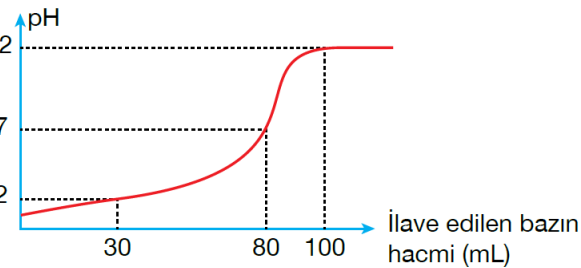
- A) 0,05 B) 0,1 C) 0,5 D) 0,8 E) 1



Yukarıdaki grafik 0,1 molar 500 ml HCl çözeltisinin x molar NaOH çözeltisiyle titrasyon eğrisidir.

Buna göre, kullanılan NaOH çözeltisinin derişimi kaç molardır?

- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 0,6



Yukarıdaki grafik 1 ml HCl çözeltisinin 0,01 M'lık NaOH çözeltisiyle titrasyon eğrisidir.

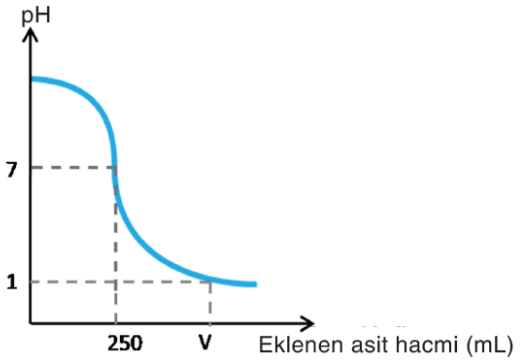
HCl çözeltisinin derişimi kaç molardır?

- A) 0,1 B) 0,12 C) 0,16 D) 0,2 E) 0,8

PARAKSİLEN KİMYA



Oda sıcaklığında 3,7 gram $X(OH)_2$ içeren 500 mL'lik çözeltiliye aynı sıcaklıkta 0,4 M HNO_3 çözeltisi eklendiğinde oluşan titrasyon eğrisi grafikteki gibidir.



Buna göre

- I. X'in atom kütlesi 40 g/mol'dür.
- II. $X(OH)_2$ çözeltisinin pOH değeri 2'dir.
- III. pH değeri 1 olduğunda eklenen asit çözeltisinin hacmi 500 mL olur.

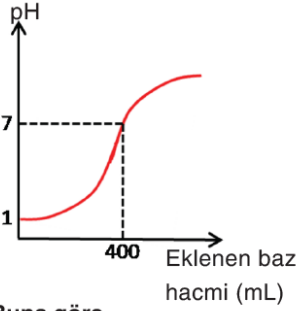
yargılarından hangileri doğrudur?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, O: 16) ($\log 2=0,3$)

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



25°C sıcaklıkta bulunan 800mL HI çözeltisine derişimi bilinmeyen NaOH çözeltisi ilave edilerek titre edilmektedir. Titrasyonuna ait çözeltinin pH değeri-eklenen baz hacmi grafiğı aşağıda verilmiştir.

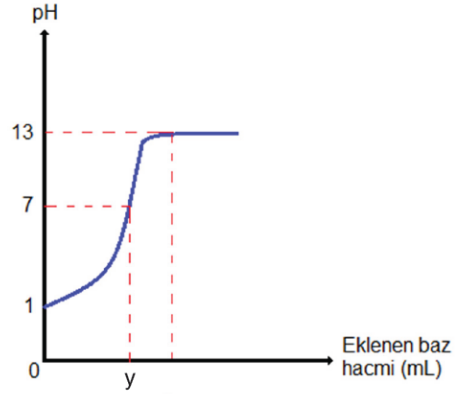


Buna göre

- I. Eklenen bazın derişimi 0,1 M'dir.
- II. Eklenen bazın hacmi 800 mL olduğunda çözeltinin pH değeri 12,7 olur.
- III. Eşdeğerlik noktasında tam nötrleşme gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($\log 5=0,7$)

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



Grafik 0,1 M 100 mL HI asidi çözeltisinin 0,4 M NaOH sulu çözeltisi ile oda şartlarındaki titrasyonuna aittir.

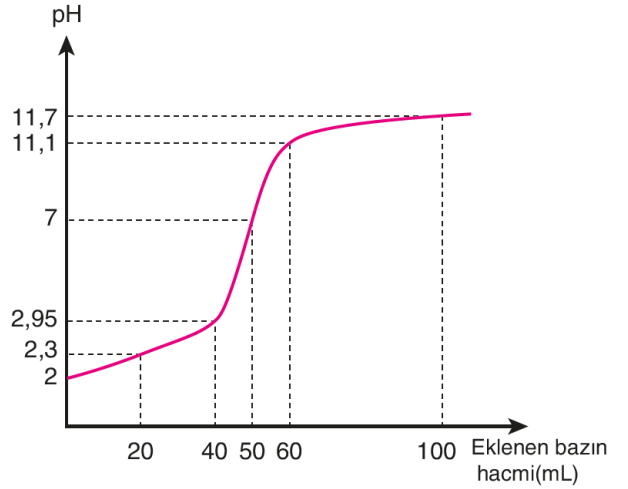
Buna göre sulu çözeltinin pH değeri 7 olduğu anda eklenen baz hacmi "y" kaç mL olur?

(HI: Kuvvetli asit, NaOH: Kuvvetli baz)

- A) 400 B) 200 C) 150 D) 100 E) 25



Yandaki otomatik titratörde 0,01 M 100 ml HCl çözeltisi derişimini bilmediğimiz NaOH ile titre edilmektedir. Titrasyon sonucu cihazın verdiği grafik:



şeklindedir.

Buna göre deney ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) HCl çözeltisine 20 ml baz eklenince pH değeri 2'den 2,3'e çıkmıştır.
- B) Baz çözeltisinin derişimi 0,02M'dir.
- C) Nötr çözeltiliye 10 ml baz eklenince pH değeri 11,1 olmuştur.
- D) Toplam çözeltili hacmi 200 ml olunca pH değeri 11,7 olmuştur.
- E) Nötr çözeltinin hacmi 50 ml'dir.

0,01 molar 1 litre HCl çözeltisine 0,03 molar 1 litre NaOH çözeltisinden azar azar eklenirse pH değişiminin zamanla değişim grafiğı aşağıdakilerden hangisi gibidir?

