

ÖRNEK 1 :

Bromtimol mavisi bir boyar maddedir ve asidik ortamda sarı, bazik ortamda mavi, nötr ortamda ise yeşil renk verir.

Bir kaptaki bromtimol mavisi damlatılmış 10 ml 0,1 M HCl çözeltisine 0,2 M NaOH çözeltisi azar azar ekleniyor. Bu işlemde kaptaki çözeltinin rengi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) NaOH eklenmeden önce sarı
- B) 2 ml NaOH eklendiğinde sarı
- C) 5 ml NaOH eklendiğinde yeşil
- D) 10 ml NaOH eklendiğinde yeşil
- E) 20 ml NaOH eklendiğinde mavi

(ÖSS 2001)

ÇÖZÜM 1:

Bir asit çözeltisine baz eklendiğinde asitlik özelliği, bir baz çözeltisine asit eklendiğinde ise bazlık özelliği kaybolur. Bu olaya NÖTRLEŞME denir.

Asit ve baz çözeltilerinde nötrleşmenin olabilmesi için çözeltide H^+ mol sayısı, OH^- mol sayısına eşit olmalıdır. Kısmen nötrleşme olduğundan H^+ ve OH^- iyonları sayısı birbirine eşit değildir. Bu durumda çözelti hangi iyonun mol sayısı fazla ise onun özelliğini gösterir.

Bromtimol mavisi asit ve bazların turnusol kağıdı gibi ayıracıdır. Bu madde çözeltide,

- $n_{H^+} > n_{OH^-}$ olduğunda yani asit çözeltilerinde sarı
- $n_{OH^-} > n_{H^+}$ olduğunda yani baz çözeltilerinde mavi
- $n_{H^+} = n_{OH^-}$ olduğunda yani nötr çözeltilerde yeşil renk vermektedir.

Buna göre başlangıçta kaptaki 10 ml 0,1 M HCl çözeltisinden 0,001 mol olduğundan renk sarıdır. Bu çözeltiye 0,2 M NaOH çözeltisinden,

- 2 ml eklendiğinde ortamda oluşan 0,0004 mol OH^- iyonu, asit çözeltisinde bulunan aynı miktardaki H^+ iyonu ile nötrleşir. Ortamda H^+ iyonu fazla kaldığından renk sarıya,
- 5 ml eklendiğinde ortamda 0,001 mol OH^- iyonu, asit çözeltisindeki 0,001 mol H^+ iyonunu tam nötrleştireceğinden renk yeşile,
- 20 ml eklendiğinde ortamda oluşan 0,004 mol OH^- iyonu, asit çözeltisindeki 0,001 mol H^+ iyonu ile nötrleşir. Ortamda OH^- iyonu kaldığından renk maviye,
- 10 ml eklendiğinde ortamda oluşan 0,002 mol OH^- iyonu, asit çözeltisindeki 0,001 mol H^+ iyonu ile nötrleşir. Ortamda OH^- iyonu kaldığından renk maviye döner.

Yanıt: D

ÖRNEK 2:

- I. X ' in sulu çözeltisinde turnusol renk vermiyor.
- II. Y ' nin sulu çözeltisinde kırmızı turnusol kağıdının rengi değişmiyor.
- III. Z ' nin sulu çözeltisinde mavi turnusol kağıdının rengi kırmızıya dönüşüyor.

Buna göre X, Y ve Z 'nin sınıflandırılması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
A)	Nötr	Asit	Baz
B)	Nötr	Asit	Asit
C)	Asit	Nötr	Baz
D)	Asit	Baz	Baz
E)	Nötr	Baz	Asit

(Kavram Dersaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 2:

Suda iyonlaştığında suya H^+ iyonu verebilen maddeler asit, suya OH^- iyonu veren maddeler bazdır.

Turnusol kağıdı asit ve bazların belirteçlerdir. Asit çözeltilerinde mavi turnusol kağıdı kırmızıya dönerken, baz çözeltilerinde kırmızı turnusol kağıdı maviye döner. Çözeltiler nötr ise turnusol kağıdının rengi değişmez.

Bu bilgilere göre; X, Y ve Z çözeltileri için,

- X'in sulu çözeltisinde turnusol kağıdı renk değiştirmedikten NÖTR,
- Y'nin sulu çözeltisinde kırmızı turnusol kağıdının rengi değişmediğinden ASİT,
- Z'nin sulu çözeltisinde mavi turnusol kağıdının rengi kırmızıya döndüğünden ASİT'tir.

Yanıt: B

ÖRNEK 3:

- CrO_4^{2-} iyonları içeren sulu çözelti sarı,
- $Cr_2O_7^{2-}$ iyonları içeren sulu çözelti turuncu renklidir.

CrO_4^{2-} , asidik ortamda turuncuya, $Cr_2O_7^{2-}$ ise bazik ortamda sarıya dönüşmektedir.

Buna göre; eşit derişim ve hacimli CrO_4^{2-} ve $Cr_2O_7^{2-}$ çözeltilerine;

- I. H_2O ve H_2SO_4 çözeltisi
- II. H_2SO_4 ve NaOH çözeltileri
- III. H_2O ve NaOH çözeltileri

ayrı ayrı eklendiğinde, karışımların hangilerinde renk değişimi gözlenir?

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

(Kavram Dersaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 3:

Suda iyonlaştığında suya H^+ iyonu verebilen maddeler asit, suya OH^- iyonu veren maddeler bazdır.

CrO_4^{2-} ve $Cr_2O_7^{2-}$ iyonlarını içeren sulu çözeltiler asit ve bazların belirteçlerdir.

Sarı renkli CrO_4^{2-} iyonlarını içeren çözeltilerin rengi asit ortamda turuncuya, turuncu renkli $Cr_2O_7^{2-}$ iyonlarını içeren çözeltilerin rengi bazik ortamda sarıya dönüşmektedir.

Bu durumda CrO_4^{2-} ve $Cr_2O_7^{2-}$ iyonlarını içeren çözeltilere,

- H_2O eklenirse renk değişmez.
- H_2SO_4 eklenirse asit olduğundan renk turuncuya,
- NaOH eklenirse baz olduğundan renk sarıya döner.

Buna göre yalnızca NaOH ve H_2SO_4 çözeltilerinde renk değişir.

Yanıt: D

ÖRNEK 4:

HCl : Kuvvetli asit

KOH : Kuvvetli baz

NH_3 : Zayıf baz

HF : Zayıf asit

Yukarıda formülleri verilen asit ve bazların eşit hacimli çözeltileri hazırlanıyor.

Çözeltilerin molar derişimleri de eşit olduğuna göre;

I. HCl ile KOH çözeltilerinin karışımı nötrdür.

II. HCl ile NH_3 çözeltilerinin karışımı baziktir.

III. HF ile KOH çözeltilerinin karışımı asidiktir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) II ve III B) I ve III C) I ve II

D) Yalnız II E) Yalnız III

(Kavram Dersaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 4:

Asit ve bazlarda kuvvetlilik, maddenin suda iyonlaşma yüzdesine bağlıdır. Suda yüzde yüz iyonlaşabilen asit ve bazlar kuvvetli, yüzde yüz iyonlaşamayanlar ise zayıftır.

Etki değerleri ise yapılarındaki H^+ ya da OH^- iyonları sayısı kadardır.

Molar derişim, birim hacimde çözünen maddenin mol sayısı olduğuna göre, molar derişimleri ve hacimleri eşit olan asit ve bazların mol sayıları da eşittir. Asit ve bazların etki değerleri de birbirine eşit ise bu tür çözeltilerde tam nötrleşme gözlenir. Asit ya da bazdan biri diğerinden kuvvetli ise oluşan karışım kuvvetli olan çözeltilerin özelliğini gösterir.

Buna göre;

- HCl ve KOH'ın etki değerleri birbirine eşit olup, ikisi de kuvvetli asit ve bazdır. Karışımları nötr özellik gösterir.
- HCl ve NH_3 'ün etki değerleri birbirine eşit olduğu halde, NH_3 zayıf baz, HCl kuvvetli asit olduğundan karışımları asit özellik gösterir.
- HF ile KOH'ın etki değerleri birbirine eşit olduğu halde, HF zayıf asit, KOH kuvvetli baz olduğundan karışımları bazik özellik gösterir.

Yanıt: A