

**SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK
YÜKSEKOKULU**

**TIBBİ LABORATUVAR TEKNİKLERİ
PROGRAMI**

TLT217-LABORATUVAR KİMYASI

Öğr. Gör. Nüket ÇALIŞKAN
nuket.caliskan@omu.edu.tr

NORMALİTE

TLT217-LABORATUVAR KİMYASI

Hafta 9



2

NORMAL ÇÖZELTİ

- Litresinde çözünen madde miktarı eş değer gram veya eş değer ağırlığına göre ifade edilen çözeltilere **normal çözeltiler** denir ve “N” ile gösterilir.
- Örneğin litresinde 1 eş değer gram çözünmüş madde içeren çözeltiliye 1 normal çözelti denir ve “1 N” şeklinde ifade edilir



3

Normal Çözelti Hesaplamaları

Tesisir (Etkin) değeri

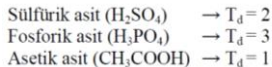
- Bir maddenin bir kimyasal olayda yer değiştiren ya da yer değiştirebilen elektriksel yük sayısına **tesisir değeri** denir.
- Bu yer değiştiren ya da yer değiştirebilen elektriksel yük cinsi ve sayısı asitlerde, bazlarda, tuzlarda ve redoks olaylarında farklıdır.
- Asitlerin ortama verdiği H^+ iyonu sayısı, bazların ortama verdiği OH^- iyonu sayısı, tuzların ise ortama verdiği veya aldığı elektron sayısına tesisir değeri denir.



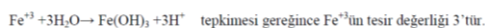
4

Tesisir (Etkin) değeri

- Asitlerde tesisir değeri asit hidrojeni sayısına eşittir. Örneğin hidroklorik asitte (HCl) bir hidrojen iyonu bulunur, tesisir değeri 1'dir.



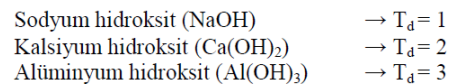
- Organik asitlerde karboksil grubundaki hidrojen yer değiştirebileceğinden tesisir değerini karboksil grubu sayısı belirler.
- CH_3COOH in verebileceği H^+ iyonu sayısı 1'dir. Tesisir değeri 1'dir.
 - Hidrojeniz asitlerde tesisir değeri, çözeltilde açığa çıkardığı proton sayısıdır.



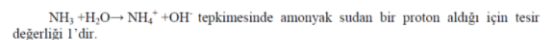
5

Tesisir (Etkin) değeri

- Bazlarda tesisir değeri, hidroksil iyonu sayısına eşittir. Örneğin KOH'de bir hidroksil iyonu bulunur, tesisir değeri 1'dir.



- Hidroksil grubu içermeyen bazlarda tesisir değeri çözeltilen alabileceği H^+ sayısıdır.



6

Tesir (Etkin) değerklik

- Tuzlarda tesir değerklik, katyon ya da anyonun toplam yüküne eşittir. Örneğın Na_2SO_4 tuzunda sodyum iyonunun toplam yükü (+2) olduğundan tesir değerkliğı 2'dir.

Sodyum klorür (NaCl)	$\rightarrow T_d = 1$
Kalsiyum nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)	$\rightarrow T_d = 2$
Alüminyum bromür (AlBr_3)	$\rightarrow T_d = 3$
Demir sülfat ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$)	$\rightarrow T_d = 6$

- Redoks olaylarında tesir değerklik alınan veya verilen elektron sayısına eşittir.



7

Örnek

Al_2O_3 bileşiiğinde;

- ✓ Al^{+3} ve O^{-2} yüklüdür.
- ✓ Yani alüminyum 3 mol elektron vermiş,
- ✓ oksijen 2 mol elektron almıştır.
- ✓ Buna göre; 2Al 3O var.
- ✓ Yükseltgeme ve indirgeme tepkimelerine göre alınan ve verilen elektron sayısı 6'dır.
- ✓ Bu nedenle tesir değerkliğı 6 olur.



8

Örnek

- $\text{Zn}_{(k)} + \text{Cu}^{+2}_{(suda)} \rightarrow \text{Zn}^{+2}_{(suda)} + \text{Cu}_{(k)}$
- redoks tepkimesinde alınan ve verilen elektron sayısı 2 olduğundan
- tesir değerkliğı $T_d = 2$ 'dir.



9

Eş değerk ağırlık

- Genel olarak maddelerin birbirleriyle tepkimeye giren veya birbirinin yerini alan miktarlarına kimyasal adlandırmada eş değerk (ekivalent) ismi verilir.
- Bir elementin 1 g hidrojen veya 8 g oksijen (ya da bunların eş değeri olan madde) ile birleşebilen miktarına **eş değerk gram** veya **eş değerk ağırlık** denir. Başka bir ifadeyle bir maddenin eş değerk gramı, 1 mol elektron alabilen veya verebilen miktardır.

Eş değerk gram (ağırlık) " n_{eq} " ile ifade edilir ve mol ağırlığının (M_A), tesir değerkliğine (T_d) bölünmesi ile bulunur.

$$n_{eq} = \frac{M_A}{T_d}$$



10

Örnek

- H_2SO_4 bileşiiğinin eş değerk gramını hesaplayınız (H:1,S:32,O:16).

$$n_{eq} = \frac{M_A}{T_d}$$



11

Örnek

- HCl'in eş değerk ağırlığını hesaplayınız (H:1,Cl:35,5).

$$n_{eq} = \frac{M_A}{T_d}$$



12

Örnek

- Al_2O_3 eş değer ağırlığını hesaplayınız? (Al: 27, O: 16)

$$n_{eq} = \frac{M_A}{T_d}$$



13

Örnek

- H_3PO_4 eş değer ağırlığını hesaplayınız? (H: 1, P:31, O:16)

$$n_{eq} = \frac{M_A}{T_d}$$



14

Eş değer gram sayısı

- Bir maddenin g cinsinden kütesinin eş değer gramına bölünmesiyle bulunan değere **eş değer gram sayısı** denir.

Eş değer gram sayısı "ε" ile gösterilir ve madde kütesinin (m) eş değer ağırlığına (n_{eq}) bölünmesi ile bulunur.

$$\varepsilon = \frac{m}{n_{eq}}$$



15

Örnek

- 4.9 g sülfürik asitin (H_2SO_4) eş değer gram sayısını hesaplayınız (H:1,S:32,O:16).

$$n_{eq} = \frac{M_A}{T_d}$$

$$\varepsilon = \frac{m}{n_{eq}}$$



16

Örnek

- 8.11 g demir klorürün (FeCl_3) eş değer gram sayısını hesaplayınız (Fe:56, Cl:35.5).

$$n_{eq} = \frac{M_A}{T_d}$$

$$\varepsilon = \frac{m}{n_{eq}}$$



17