

BÖLÜM 5. ÇÖZELTİLER VE ÇÖZELTİLERDE KONSANTRASYON-I



Çözelti:

İki ya da daha fazla maddenin birbiri içinde serbest ya da iyonlar halinde dağılmasıyla oluşan tek fazlı homojen karışımdır.

Bir çözeltide miktarı fazla olan maddeye **çözücü**, miktarı az olan maddeye ise **çözünen madde** denir.

Belli bir sıcaklıkta bir çözünenin bir çözücü içinde en çok çözünebildiği derişime **çözünürlük** denir. Yani; çözeltinin çözünen ile doydugu andaki derişimi çözünürlüğe eşittir.



Gerçek çözelti :

Gerçek çözelti tek fazlıdır. Sıvı faz içerisinde dağılmış tanecikleri ayırmak mümkün değildir.

Gerçek çözeltilerde molekül çapları 1-20 °A (Angstrom)'dur.

Laktoz ve mineral maddeler süt içerisinde gerçek çözelti halindedir.



Emülsiyon :

Sıvının sıvı içerisinde küçük damlacıklar halinde dağılmasıyla oluşan heterojen karışımdır. Süt yağı süt içerisinde emülsiyondur.



Süspansiyon :

Katının sıvı içerisinde heterojen dağılmasıyla oluşan bir karışımdır.

Kil-su , kireç-su örnek olarak verilebilir. Bu maddeler süzme ile kolaylıkla ayrılabilirler.

Süspansiyon çözeltilerde molekül çapları 10 000 °A' dan daha büyük olmaktadır.



Koloidal çözelti :

Koloidal çözeltilerde molekül boyutu 30-1000 °A' dur. İki fazlı olmalarına rağmen gözle bakıldığında gerçek çözeltiler gibi tek fazlı ve berrak görünürler. Proteinler süt içerisinde koloidal haldedir.



Çözeltilerde Konsantrasyon (derişim):

Konsantrasyon; bir çözeltide çözünen madde ile çözücü madde arasındaki orandır. Diğer bir deyişle; çözeltilinin belirli bir volümü içinde çözünmüş olan madde (substrat) miktarıdır.



30.0 g NaCl



+



100 mL H₂O

=



Unsaturated solution
containing 100 mL H₂O
and 30.0 g NaCl

Çözeltiler konsantrasyonlarına göre 5 gruba ayrılırlar;

- Seyreltik Çözeltiler (% 10'luk H_2SO_4)
- Derişik Çözeltiler (% 98'lik H_2SO_4)
- Doymamış Çözeltiler (0.1 N NaOH)
- Doymuş Çözeltiler
- Aşırı doymuş çözeltiler

$$\% \text{ Konsantrasyon} = a / a+b \times 100$$

(a : çözünen, b: çözücü)



Derişim; Çözeltideki çözünen madde miktarı derişim (konsantrasyon) olarak tanımlanır. Derişim;

- Yüzde (%)
- Molarite (M)
- Molalite (m)
- Normalite (N)
- ppm
- ppb
- ppt

cinsinden ifade edilir.



Hacimsel olarak ifade edilen çözeltiler

Çözücü madde ile çözünen madde miktarlarının hacim olarak ifade edildiği çözeltilerdir. Bu çözeltiler kaba analizlerde kullanılırlar. Çözeltinin konsantrasyonu tam olarak bilinmez.

Oranlar 1:2 ya da 1/2 şeklinde gösterilir.

Örneğin;

1:2 HCl çözeltisi; 1 hacim derişik HCl 2 hacim damıtık su ile hazırlanmış demektir. Çözücü belirtilmemişse saf su anlaşılmalıdır.



Yüzdesel olarak ifade edilen çözeltiler

Çözeltilerin konsantrasyonlarını ifade etmek amacıyla 100 mL ya da 100 g çözelti içerisindeki çözünen maddenin gram ya da mL olarak miktarını gösteren çözeltilerdir.

Örneğin;

% 10'luk (w/v=ağırlık/hacim) tuz çözeltisi; 100 mL son hacim içerisinde 10 g tuzun bulunduğunu veya

% 15'lik (v/v= hacim/hacim) alkol çözeltisi; 100 mL son hacim içerisinde 15 mL alkol olduğunu gösterir.



Yüzde (%) konsantrasyonlar

Percent (%) concentrations

3 types of
concentration
percentages:

$$\left. \begin{array}{l} \text{(w/w)} \quad \frac{\text{g solute}}{\text{g solution}} \times 100\% \\ \text{(v/v)} \quad \frac{\text{mL solute}}{\text{mL solution}} \times 100\% \\ \text{(w/v)} \quad \frac{\text{g solute}}{\text{mL solution}} \times 100\% \end{array} \right\}$$



1. Ağırlık esasına göre yüzdesel çözeltiler (w/w , % A)

100 g çözeltide çözünen maddenin g olarak miktarıdır.

Örnek : % 10'luk (w/w) NaOH çözeltisi nasıl hazırlanır?

10 g NaOH tartılır ve üzerine 90 g damıtık su ilave edilir.

$$\begin{array}{ccccc} \% H & = & \% A & \times & d \\ w/v & & w/w & & w/v \end{array}$$



2 . Hacim esasına göre yüzdesel çözeltiler (w/v, % H)

100 ml çözeltide çözünen maddenin g olarak miktarıdır.

Örnek : % 10'luk (w/v) NaOH çözeltisi nasıl hazırlanır?

100 mL'lik balon jojeye 10 g NaOH tartılır ve damıtık su ile çizgisine kadar tamamlanır.



Çözeltilerin seyreltilmesine ilişkin örnekler

$$C_1 \times V_1 + C_2 \times V_2 = C_3 \times (V_1 + V_2)$$

V_1 : 1. çözeltinin g veya ml olarak miktarı

C_1 : 1. çözeltinin konsantrasyonu, %

V_2 : 2. çözeltinin g veya ml olarak miktarı

C_2 : 2. çözeltinin konsantrasyonu, %

$(V_1 + V_2)$: elde edilecek toplam çözelti miktarı (g veya ml)

C_3 : elde edilecek çözeltinin konsantrasyonu, %

