

ÇÖZELTİLER

(Aşağıda verilen özet bilginin ayrıntısını Erdik ve Sarıkaya'nın “ Temel Üniversitesi Kimyası Kitabı'ndan okuyunuz.)

Çözelti: İki ya da daha çok maddenin atom, molekül, iyon büyüklüğünde birbiri içine dağılması ile oluşan homojen karışımlardır. (Sıvı-sıvı ; katı -sıvı ; katı-katı olabilir). Çözeltiler tek bir fazdan oluşurlar. Çözeltilerde miktarı çok olan bileşene “**çözücü**” miktarı az olan bileşene “**çözünen**” adı verilir.

Ağırlık yüzdesi (%w/w): Bir çözeltinin 100 gramında bulunan madde miktarıdır. Örneğin %37'lik HCl çözeltisi denildiğinde, bu çözeltinin 100 gramında 37 gram HCl içerdiği anlaşılır.

$$\text{Ağırlık(\%)} = \frac{\text{Çözünen madde miktarı (g)}}{\text{Çözeltinin kütlesi (g)}}$$

Hacimce yüzde (%v/v): Bir çözeltinin 100 mL'sinde bulunan madde miktarı olarak tanımlanır. Örneğin %5'lik etanol çözeltisi denildiğinde 100 mL çözeltinin 5 mL etanol içerdiği anlaşılır.

$$\text{Hacim(\%)} = \frac{\text{Çözünen madde miktarı (mL)}}{\text{Çözeltinin hacmi (mL)}}$$

Ağırlık-Hacimce yüzde (%w/v): Hibrit bir tanımdır. Örneğin %5'lik NaOH çözeltisi denildiğinde 5 g NaOH'ın 100 mL'ye suyla tamamlanması ile hazırlanması anlaşılır. Rutin laboratuvar çözeltilerinin hazırlanmasında genellikle bu ifade kullanılır.

$$\text{Ağırlık - hacim(\%)} = \frac{\text{Çözünen madde miktarı (g)}}{\text{Çözeltinin hacmi (mL)}}$$

Molarite (M): Bir litre çözelti içinde çözünen maddenin molekül sayısını ifade eder.

$$\text{Molarite} = \frac{\text{Çözünen maddenin mol sayısı}}{\text{Çözücü miktarı (L)}}$$

,

Normalite (N): Bir litrede çözünen maddenin eşdeğer gram sayısını ifade eder.

$$\text{Normalite} = \frac{\text{Çözünen maddenin eşdeğer gram sayısı}}{\text{Çözelti miktarı (L)}}$$

$$\text{Eşdeğer gram} = \frac{\text{Molekül ağırlığı}}{\text{Tesir değeri}}$$

$$\text{Normalite} = \text{Molarite} \times \text{Tesir değeri}$$

Tesir değeri (z): Asitlerin ortama verdiği H⁺ sayısı, bazların ortama verdiği OH⁻ sayısı, tuzların ise ortama verdiği ya da aldığı elektron sayısıdır.

Seyreltme: Bazı durumlarda elde bulunan yüksek konsantrasyondaki bir çözeltilerden daha düşük konsantrasyonlu başka çözeltiler de hazırlanabilir. Bu işlemler aşağıdaki bağıntı kullanılır;

$$C1 \times V1 = C2 \times V2$$

C1 : İlk çözeltilerin konsantrasyonu

C2 : İstenilen konsantrasyon

V1 : İlk çözeltilerin hacmi

V2 : İstenilen hacim

ÖRNEKLER

Örnek 1: 0.9 g NaOH'den 500 mL çözeltiyi %g/L ve %w/v olarak hesaplayınız.
(NaOH=40 g/mol)

Çözelti 0.9 g/ 500 mL yani 1.8 g/L içerir, %w/v olarak ise; 1.8 g/L = 0.18 g/ 100 mL = %0.18'lidir.

Örnek 2: %20'lik 100 mL NaCl çözeltisi hazırlamak için kaç g NaCl gereklidir?

$\%(w/v) = \text{g katı} / 100 \text{ mL çözelti}$ %20 = 20 g NaCl / 100 mL = 20g NaCl gerekir.

Örnek 3: 6 M 100 mL HCl çözeltisi nasıl hazırlanır? (HCl için $M_a = 36.5 \text{ g/mol}$, %37 ve $d = 1.18 \text{ g/cm}^3$)

$$6.0 \frac{\text{mol HCl}}{\text{L çözelti}} \times 100 \text{ mL çözelti} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ mL}} \times \frac{36.5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{100 \text{ g reaktif}}{37 \text{ g HCl}} \times \frac{1 \text{ L reaktif}}{1.18 \times 10^3 \text{ g reaktif}} = 0.05 \text{ L HCl} = 50 \text{ mL}$$

Bu nedenle 50 mL HCl alınarak su ile 100 mL'ye seyreltilir.

Örnek 4: 0.4 N 500 mL H_2SO_4 çözeltisini hazırlayınız. (H_2SO_4 için $M_a = 98 \text{ g/mol}$, %96, $d = 1.841 \text{ g/cm}^3$)

$$\text{Eşdeğer gram } \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{98}{2} = 49 \text{ g/mol}$$

$$0.4 \frac{\text{mol } \text{H}_2\text{SO}_4}{\text{L çözelti}} \times 500 \text{ mL çözelti} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ mL}} \times \frac{49 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4} \times \frac{100 \text{ g reaktif}}{96 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{ L reaktif}}{1.841 \times 10^3 \text{ g reaktif}}$$
$$= 0.0055 \text{ L } \text{H}_2\text{SO}_4 = 5.5 \text{ mL}$$

Bu nedenle 5.5 mL H_2SO_4 alınarak su ile 500 mL'ye seyreltilir.

Örnek 5: %95'lik etil alkolden 400 mL %25'lik yeni bir alkol çözeltisi nasıl hazırlanır?

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$95 \times V_1 = 25 \times 400 \quad V_1 = 105 \text{ mL}$$

105 mL %95'lik etil alkol saf su ile 400 mL'ye tamamlanır ise istenilen çözelti hazırlanmış olur.