

KARIŐIMLAR

Aşağıda verilen özet bilginin ayrıntısını, ders kitabı olarak önerilen, 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.

Kütle Kesri: Çözünen madde kütlesinin çözeltilerin kütlesine oranıdır.

$$a = m_{\text{çözünen}} / m_{\text{çözelti}}$$

Kütlece yüzde: Kütle kesrinin 100 ile çarpımına kütle yüzdesi denir. Bir başka deyişle çözeltilerin 100 gramında bulunan madde miktarıdır. Örneğin %37'lik HCl çözeltisi denildiğinde, bu çözeltilerin 100 gramında 37 gram HCl içerdiği anlaşılır.

$$\% \text{ Kütle} = a \cdot 100$$

Hacimce yüzde: Bir çözeltilinin 100 mL'sinde bulunan madde miktarı olarak tanımlanır. Örneğin %5'lik etanol çözeltisi denildiğinde 100 mL çözeltilinin 5 mL etanol içerdiği anlaşılır.

Mol Kesri: Çözünenin mol sayısının çözeltinin toplam mol sayısına oranıdır.

$$X = n_{\text{çözünen}} / n_{\text{çözelti}}$$

Mol Yüzdesi: Mol kesrinin 100 ile çarpımına denir. % Mol = $X \cdot 100$

Molarite (M): Bir litre ($1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ ml} = 1000 \text{ cm}^3$) çözelti içinde çözünen maddenin mol sayısına molarite denir.

$$\text{Molarite} = (n_{\text{çözünen}} / V_{\text{çözelti}}) / 1000$$

Normalite (N): Bir litre ($1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ ml} = 1000 \text{ cm}^3$) çözeltide çözünen maddenin eşdeğer kütle sayısına normalite denir.

$$\text{Molarite} = (n'_{\text{çözünen}} / V_{\text{çözelti}}) / 1000, \quad n'_{\text{çözünen}} = m_{\text{çözünen}} / E \quad (E: \text{eşdeğer kütle})$$

$$E = \text{mol kütlesi} / z \quad (z: \text{tesir değeri})$$

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

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

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

M₁: İlk çözeltilinin konsantrasyonu **M₂:** İstenilen konsantrasyon

V₁: İlk çözeltilinin 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; $1.8 \text{ g/L} = 0.18 \text{ g/ 100 mL}$
= %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 H₂SO₄ çözeltisini hazırlayınız.

(H₂SO₄ için M_a = 98 g/mol, %96, d = 1.841 g/cm³)

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

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

$$= 0.0055 \text{ L H}_2\text{SO}_4 = 5.5 \text{ mL}$$

Bu nedenle 5.5 mL H₂SO₄ alınarak su ile 500 mL'ye seyreltilir.

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

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

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

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