

MISURA DELLE CONCENTRAZIONI DELLE SOLUZIONI

La concentrazione esprime il rapporto tra la quantità di soluto e di solvente

Molarità (M) = numero di **moli di soluto** presenti in 1 litro di soluzione

Normalità (N) = numero di **equivalenti di soluto** presenti in 1 litro di soluzione

numero di **equivalenti di soluto** = numero di **moli di soluto** x numero di cariche

Percentuale (%) = rapporto percentuale tra quantità di soluto e quantità di solvente

% peso/volume (P/V) = grammi di soluto presenti in 100 ml di soluzione

Quanti grammi di idrossido di sodio sono richiesti per preparare 500 mL di una soluzione 0.04 M? Esprimere la concentrazione di questa soluzione in termini di a) N, b) g/L, c)% w/v

SOLUZIONE

$M = n^{\circ} \text{ moli/L}$; $0.04 \times 0.5 = 0.02$ moli di NaOH

$n^{\circ} \text{ moli} = \text{peso in grammi} / \text{peso molecolare}$; Idrossido di sodio: NaOH, PM = 40

quindi $0.02 = \text{peso in grammi} / 40$; peso in grammi = 0.8 g

0.8 g di NaOH in 500 mL

a) NaOH contiene 1 OH⁻ per molecola, quindi $M=N$; la soluzione è 0.04 N

b) La soluzione contiene 0.8 g / 0.5 L, cioè 1.6 g/L

c) % w/v = g / 100 mL; $1.6 \text{ g/L} = 0.16 \text{ g} / 0.1 \text{ L} = 0.16 \%$

Preparare 200 mL di una soluzione allo 0.4 % di idrossido di sodio partendo da una soluzione 1.0 M

SOLUZIONE

0.4% = 0.4 g/100 mL; calcolo la molarità M della soluzione = $\frac{\text{g}}{\text{PM}} \times \frac{1000}{\text{mL}}$; $M = \frac{0.4}{40} \times \frac{1000}{100} = 0.1 \text{ M}$

Poiché $V_1 \times c_1 = V_2 \times c_2$, dove V è espresso in L e c in M

Soluzione iniziale (c_1) = 1.0 M; Soluzione finale (c_2) = 0.1 M

$$\text{mL}/1000 \times 1.0 \text{ M} = 200 \text{ mL}/1000 \times 0.1 \text{ M}$$

mL di $c_1 = \frac{0.2}{0.01} = 20$;

Quindi si prelevano 20 mL della soluzione 1.0 M e si aggiungono 180 mL di acqua per ottenere 200 mL di soluzione 0.4%

Calcolare la concentrazione molare e la % (Peso/Volume) di una soluzione ottenuta sciogliendo 18 g di NaCl in 2 litri

SOLUZIONE

- $M = n^{\circ} \text{ moli/L} = g / \text{PM/L}$; PM di NaCl = 58.44

$$n^{\circ} \text{ moli} = 18/58.44 = 0.308 \text{ moli di NaCl}$$

$$M = 0.308/2 = 0.154 \text{ M}$$

- % P/V = g/100 mL soluzione;

100 mL di soluzione 0.154 M contengono x n° di moli:

$$0.154 \text{ moli} : 1000 \text{ mL} = x : 100 \text{ mL}; x = 0.0154 \text{ moli}$$

$$n^{\circ} \text{ moli} = g/\text{PM}, 0.0154 = g/58.44; g = 0.9 \text{ g}$$

La soluzione contiene 0.9 g in 100 mL, quindi è allo 0.9 %
(soluzione fisiologica)

Quanto bisogna diluire una soluzione di NaCl 0.8 M per ottenere 200 mL di soluzione 0.25 M?

SOLUZIONE

$$V_1 \times c_1 = V_2 \times c_2$$

$$V_1? = \text{ml}/1000$$

$$\text{mL}/1000 \times 0.8 = 200/1000 \times 0.25$$

$$V_1 = 200 \times 0.25/0.8 = 62.5 \text{ mL}$$

200 mL – 62.5 mL = 137.5 mL di acqua da aggiungere

Calcolare la molarità di una soluzione di acido cloridrico al 36% in peso ($d_{\text{HCl}} = 1.19 \text{ g/ml}$)

SOLUZIONE

$$d = 1.19 \text{ g/mL} = 1.19 \times 10^3 \text{ g/L}$$

$$g = d \times \text{mL} \times \%$$

$$g \text{ di HCl in ogni litro di soluzione} = 19 \times 100 \times 0.36 = 428$$

$$n^\circ \text{ di moli} = g / \text{PM}; \text{PM} = 36$$

$$M = g / \text{PM/L} = 428 / 36 = 12 \text{ M}$$