

Esercitazione di chimica del 19/11/2013 – 4 scientifico

1. Calcolare la molarità di una soluzione nella quale sono disciolti 15,0 g di Nitrato di sodio in un volume di 200 mL.

Nitrato di sodio = NaNO_3 $M_r = 84,91 \text{ g/mol}$

$$n = 15,0 \text{ g} : 84,91 \text{ g/mol} = 0,177 \text{ mol}$$

2. Una soluzione di NaOH è 1,1M. Calcolare il volume di H_2O che deve essere aggiunto a 700mL di soluzione per ottenere una soluzione 0.35M.

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2 \quad 1,1\text{M} \cdot 0,700 \text{ L} = 0,35 \text{ M} \cdot X \quad X = 2,2 \text{ L}$$

$$\text{Volume da aggiungere} = 2,2 \text{ L} - 0,700 \text{ L} = 1,5 \text{ L}$$

3. Una soluzione di HNO_3 al 27% m/m ha una densità di 1.16 g/mL. Calcolare molarità (M) e molalità (m) della soluzione.

Abbiamo 27 grammi di acido in 100 grammi di soluzione $M_r(\text{HNO}_3) = 63 \text{ g/mol}$

$$n = 27\text{g} : 63 \text{ g/mol} = 0,43 \text{ moli} \quad \text{Volume della soluzione} = 100 \text{ g} : 1,16 \text{ g/ml} = 86,2 \text{ ml} = 0,0862 \text{ L}$$

$$M = 0,43 \text{ moli} : 0,0862 \text{ L} = 4,99 \text{ M} \quad \text{Massa del solvente} = 100 \text{ g} - 27 \text{ g} = 73 \text{ g} = 0,073 \text{ Kg}$$

$$m = 0,43 \text{ moli} : 0,073 \text{ Kg} = 5,89 \text{ m}$$

4. Quale volume di acqua si deve aggiungere a 100 g di una soluzione di KOH al 30% ($d=1.29 \text{ g/mL}$) per avere una soluzione 1M?

$$30 \text{ grammi di KOH in } 100 \text{ g di soluzione.} \quad \text{Volume della soluzione} = 100\text{g} : 1,29 \text{ g/ml} = 77,5 \text{ ml} = 0,0775\text{L}$$

$$M_r(\text{KOH}) = 56,1 \text{ g/mol} \quad n(\text{KOH}) = 30\text{g} : 56,1 \text{ g/mol} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\text{Volume soluzione finale} = n/M = 0,5 \text{ moli} : 1 \text{ M} = 0,5 \text{ L} \quad \text{Volume acqua} = 0,5 \text{ L} - 0,0775\text{L} = 0,4 \text{ L}$$

5. Calcola la frazione molare di acido acetico in una soluzione ottenuta sciogliendo 10,0 g di CH_3COOH in 125 g di H_2O

$$M_r(\text{acido acetico}) = 60,0 \text{ g/mol} \quad n(\text{acido acetico}) = 10,0 \text{ g} : 60,0 \text{ g/mol} = 0,167 \text{ moli}$$

$$n(\text{acqua}) = 125 \text{ g} : 18,0 \text{ g/mol} = 6,94 \text{ mol} \quad X = 0,167 \text{ moli} : (0,167 + 6,94) \text{ moli} = 0,0234$$

6. Una soluzione acquosa di saccarosio è 1,62 molale. Calcola la frazione molare di saccarosio presente nella soluzione.

1,62 molale vuol dire che ci sono 1,62 moli di saccarosio in un Kg di acqua per cui:

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18,016 \text{ g/mol} \quad n(\text{H}_2\text{O}) = 1000 \text{ g} : 18,016 \text{ g/mol} = 55,51 \text{ moli}$$

$$X = 1,62 \text{ moli} : (1,62 + 55,51) \text{ moli} = 0,0283$$

7. 1,5g di KCl vengono sciolti in 50mL d'acqua. Poi vengono aggiunti altri 35mL d'acqua. Calcolare la concentrazione molare prima e dopo la diluizione.

$$M_r(\text{KCl}) = 74,55 \text{ g/mol} \quad n = 1,5 \text{ g} : 74,55 \text{ g/mol} = 0,020 \text{ moli} \quad M = 0,020 \text{ mol} : 0,050 \text{ L} = 0,40 \text{ M}$$

$$M_2 \text{ (dopo diluizione)} = 0,020 \text{ moli} : (0,050 \text{ L} + 0,035 \text{ L}) = 0,23 \text{ M}$$

8. Calcolare la quantità in grammi di acido nitrico HNO_3 ($M_r = 63,016 \text{ g/mol}$) contenuti in 200 mL di una sua soluzione 2,5 M

$$n(\text{HNO}_3) = 2,5 \text{ M} * 0,200 \text{ L} = 0,50 \text{ moli} \quad \text{massa} = 0,50 \text{ moli} * 63,016 \text{ g/mol} = 31 \text{ g}$$

9. 500 mL di acido nitrico 0,050 M sono stati ottenuti diluendo 50 mL di una soluzione a concentrazione incognita. Trova la concentrazione della soluzione iniziale.

$$n = 0,050 \text{ M} * 0,500 \text{ L} = 0,025 \text{ mol} \quad \text{molarità iniziale} = 0,025 \text{ mol} : 0,050 \text{ L} = 0,5 \text{ molare}$$

10. Scrivi la formula dei seguenti composti: acido solforico, fluoruro di potassio, solfato rameico, acido arsenico, nitrato di magnesio.

