

Esercizio 1

Quante moli di potassio, e quanti atomi di carbonio sono contenuti in 98.33 g di carbonato di potassio?

SVOLGIMENTO

La formula molecolare del carbonato di potassio è K_2CO_3 (PM = 138.21).

Le moli di K_2CO_3 sono quindi $98.33 / 138.21 = 0.711$ mol.

Dal momento che in una molecola di K_2CO_3 ci sono 2 atomi di K le moli di potassio saranno:
moli $K = 2 * 0.711 = 1.423$ mol.

In una mole di K_2CO_3 c'è invece 1 solo atomo di C quindi:

atomi di $C = \text{moli di } C * NA = \text{moli di } K_2CO_3 * NA = 0.711 * 6.020 \cdot 10^{23} = 4.283 \cdot 10^{23}$ atomi.

$$R_1 = 1.423 \text{ mol}; R_2 = 4.283 \cdot 10^{23} \text{ atomi.}$$

Esercizio 2

Scrivere il nome dei seguenti composti chimici:

- a) $KHSO_3$
- b) $Sn(OH)_2$
- c) $Al(ClO_2)_3$
- d) $Fe_2(SO_4)_3$
- e) HNO_3
- f) HIO_4

SVOLGIMENTO

- a) bisolfito di potassio o idrogenosolfito di potassio o solfito acido di potassio
- b) idrossido di stagno(II) o idrossido stannoso
- c) clorito di alluminio
- d) solfato ferrico o solfato di ferro(III)
- e) acido nitrico
- f) acido periodico

Esercizio 3

La pressione osmotica di una soluzione di $BaCl_2$ ($d = 1.15$ g/ml) è di 3.50 atm a 35.00 °C.
Qual'è la concentrazione in g/l e la percentuale in peso della soluzione?

SVOLGIMENTO

Il $BaCl_2$ si dissocia completamente in acqua secondo la seguente reazione:



Il valore del coefficiente di Van't Hoff sarà quindi 3.

La molarità della soluzione di $BaCl_2$ si può calcolare dalla pressione osmotica:

$$M = \Pi / i * R * T = 3.50 / 3 * 0.082 * 308.15 = 4.617 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L.}$$

La concentrazione in g/L sarà data dalla molarità moltiplicata per il PM di $BaCl_2$:

$$\text{g/L} = M * PM = 4.617 \cdot 10^{-2} * 208.23 = 9.61 \text{ g/L.}$$

Un litro di soluzione avrà una massa data da $1000 \cdot d = 1150.0 \text{ g}$.

In un litro di soluzione sappiamo che sono contenuti 9.61 g di soluto, quindi:

$$\%_{p/p} = 100 \cdot 9.61 / 1150.0 = 0.84\%.$$

$$R_1 = 9.61 \text{ g/L}; R_2 = 0.84\%.$$

Esercizio 4

In un contenitore del volume di 8.0 l vengono introdotti 0.355 g di Ne e 0.850 grammi di ossigeno gassosi. Sapendo che la temperatura del contenitore è di 210.0 K calcolare le pressioni parziali esercitate dai due gas e la pressione totale.

SVOLGIMENTO

Innanzitutto si procede al calcolo del numero di moli dei due gas:

$$\text{moli } Ne = 0.355 / 20.18 = 1.76 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$$

$$\text{moli } O_2 = 0.850 / 32.00 = 2.66 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$$

Le pressioni parziali dei due gas si possono calcolare facilmente dalla legge di stato dei gas perfetti:

$$p_{Ne} = n_{Ne} \cdot R \cdot T / V = 1.76 \cdot 10^{-2} \cdot 0.082 \cdot 210.0 / 8.0 = 3.787 \cdot 10^{-2} \text{ atm.}$$

$$p_{O_2} = n_{O_2} \cdot R \cdot T / V = 2.66 \cdot 10^{-2} \cdot 0.082 \cdot 210.0 / 8.0 = 5.718 \cdot 10^{-2} \text{ atm.}$$

La pressione totale è data dalla somma delle pressioni parziali, quindi:

$$p_{tot} = p_{Ne} + p_{O_2} = 9.504 \cdot 10^{-2} \text{ atm.}$$

$$R_1 = 3.787 \cdot 10^{-2} \text{ atm}; R_2 = 5.718 \cdot 10^{-2} \text{ atm}; R_3 = 9.504 \cdot 10^{-2} \text{ atm.}$$

Esercizio 5

Indicare l'ibridazione degli atomi numerati della seguente molecola:

SVOLGIMENTO

1) sp^2

2) sp^2

3) sp^3

4) sp^3

5) sp^3