

GAS

Calcolare la temperatura in gradi centigradi alla quale
2 g di O₂ occupano un volume di 1,5 l alla pressione di 5 atm
(PA Ossigeno=16)

$$PV=nRT$$

$$\text{Incognita} = T$$

$$T=PV/nR$$

$$n=2/32=0,0625 \quad T=PV/nR= 5 \times 1,5 / 0,0625 \times 0,082 = 1463 \text{ K}$$

$$t= T-273= 1463-273=1190 \text{ }^\circ\text{C}$$

In un recipiente vengono introdotte $6,103 \times 10^{22}$
molecole di un gas a 14°C .

Calcolare il volume del recipiente sapendo che la pressione
è 0.65 atm.

$$PV=nRT$$

$$V=nRT/P$$

$$P= 0,65 \text{ atm}$$

$$T=273+14=287 \text{ K}$$

$$n=6,103 \times 10^{22} / 6,022 \times 10^{23} = 0,101 \text{ moli}$$

$$V= V=nRT/P= 0,101 \times 0,082 \times 287 / 0,65 = 3,66 \text{ l}$$

SOLUZIONI

Calcolare la concentrazione molare dell'H₂O a 25°C.

$$[\text{H}_2\text{O}] = \text{moli/l}$$

$$\text{densità} = 1 \text{ g/ml}$$

$$\text{moli} = \text{g/PM} = 1000\text{g}/18 = 55.5 \text{ moli}$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = \text{moli/l} = 55.5/1 = 55.5 \text{ M}$$

Calcolare quanto fluoruro di potassio (KF) è necessario per preparare 2 litri di soluzione a concentrazione 0.2 M. (PA : K=39 e F=19)

$$\text{Moli} = \text{g/PM}$$

$$\text{g} = \text{moli} \times \text{PM}$$

$$\text{M} = \text{moli/l}$$

$$\text{Moli} = \text{M} \times \text{l} = 0,2 \times 2 = 0,4 \text{ moli}$$

$$\text{g} = \text{moli} \times \text{PM} = 0,4 \times 58 = 23,2 \text{ g}$$

Calcolare il volume di acqua da aggiungere a 100g di soluzione di KOH (conc. 30% p/p e densità 1,29 g/ml) per ottenere una soluzione 0.8 M. (PA : K=39, O=16, H=1)

$$\text{g KOH} = 30 \text{ g ogni } 100 \text{ grammi di acqua}$$

$$\text{moli KOH} = 30 / 56 = 0,535 \text{ moli}$$

$$\text{M} = \text{moli/litro}$$

$$\text{Volume finale (Litri)} = \text{moli/M} = 0,535/0,8 = 0,67 \text{ litri}$$

$$\text{Volume iniziale (litri)} = \text{g soluzione/densità} = 100 \text{ g}/1,29 = 77,5 \text{ ml} = 0,0775 \text{ l}$$

$$\text{Volume acqua} = \text{vol. finale} - \text{vol. iniziale} = 0,67 - 0,0775 = 0,59 \text{ l}$$

Calcolare la molarità e la normalità di una soluzione di ammoniaca 28% p/p sapendo che la densità è 0,86 g/ml. (PA : N=14, H=1)

28%p/p= 28 g ammoniaca/100 g soluzione

moli ammoniaca in 1000 g soluzione= $280/17= 16,4$ moli

densità= 0,86 g/ml

1000g soluzione corrispondono a $1000/0,86$ litri = 1,162 litri

Molarità $M=\text{moli/l}= 16,4/1,162= 14,1$ M

Normalità $N=M$ (1 mole=1 equivalente)

$N= 14,1$ N

Calcolare la molarità di una soluzione ottenuta mescolando 3 litri di soluzione 0,1M di HCl con 1 litro di soluzione 0,6 M HCl.

$$C_f V_f = C_1 V_1 + C_2 V_2$$

$$V_f = V_1 + V_2 = 3 + 1 = 4 \text{ litri}$$

$$C_f = (3 \times 0,1 + 0,6 \times 1) / 4 = 0,225 \text{ M}$$

Quale deve essere la molarità di una soluzione di NH_3 perché 700mL di essa aggiunti a 300mL di NH_3 0.2M diano luogo ad una soluzione 0.12M?

Applichiamo quindi: $C_1 V_1 + C_2 V_2 = (V_1 + V_2) C_3$

$$\begin{array}{lll} C_1 = ? & C_2 = 0.2 \text{ M} & C_3 = 0.12 \text{ M} \\ V_1 = 0.7 \text{ L} & V_2 = 0.3 \text{ L} & V_3 = V_1 + V_2 = 1 \text{ L} \end{array}$$

$$C_1 = [C_3(V_1 + V_2) - C_2 V_2] / V_1 = (0.12 \cdot 1 - 0.2 \cdot 0.3) / 0.7 = 8.57 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

La concentrazione letale di alcool etilico nel sangue è stimata in 0.007g/mL di sangue. Quale volume di un superalcolico a 40° (40% in volume di alcool etilico) corrisponde alla dose letale per un individuo il cui volume totale di sangue sia 7L?

La densità dell'alcool etilico è 0.8g/L

Si assuma che il 15% dell'alcool ingerito viene assorbito nel sangue.

$$7 \cdot 10^{-3} \text{g/mL} \cdot 7 \cdot 10^3 \text{mL} = 49 \text{g di CH}_3\text{CH}_2\text{OH letale}$$

$$49 \text{g} / 0.8 \text{g mL}^{-1} = 61.25 \text{mL}$$

$$61.25 \text{mL} / 0.4 = 153 \text{mL}$$

$$153 \text{mL} / 0.15 = 1020 \text{mL dose letale di superalcolico al 40\%}$$

Calcolare la molarità di una soluzione ottenuta aggiungendo a 0.5l di H₂O, 50 mL di una soluzione di NH₃ al 26% in peso, la cui densità è 1.2g/mL.

(PM=17)

$$M = n/V$$

$$n = g/PM$$

50 mL di soluzione di NH₃ pesano :

$$50 \text{mL} \cdot 1.2 \text{g/mL} = 60 \text{g}$$

Di cui $60 \cdot 0.26 = 15.6 \text{g}$ sono di NH₃

$$M = \frac{15.6}{17 \times (0.5 + 0.05)} = 1.65$$