

EXERCICES CH.0 : RAPPELS DE MATHÉMATIQUES

1 Multiples & Sous-multiples

Donner les résultats en notation scientifique.

1. Convertir en secondes (s) :

12 ms ; 300 μ s ; 0,8 ns

2. Convertir en mètres (m) :

12 km ; 5,8 cm ; 0,035 mm

4. Convertir en kilogramme (kg) :

18 g ; 36 pg ; 0,01 μ g

5. Convertir les distances suivantes en mètre, en utilisant la notation scientifique.

a. 25 nm b. 150 millions de km

Convertir les masses suivantes en kg, en utilisant la notation scientifique

c. 3,5 g d. 120 mg

Convertir les tensions suivantes en V, en utilisant la notation scientifique

e. 20 μ V f. 0,5 MV

2 Masse volume & quantité de matière

1. Calculer le volume molaire de l'or solide et de l'eau. Conclure quant à la taille des atomes d'or comparée à la taille des molécules d'eau.

Données

- densité de l'or : 19,3
- Masse molaire de l'or : 197,0 g·mol⁻¹
- Masse volumique de l'eau : 1,00 g·mL⁻¹
- Masse molaire de l'eau : 18,0 g·mol⁻¹

2.a. On réalise une solution de chlorure de sodium en mettant 5,85 g de NaCl dans un volume de solution de 500 mL.

Quelle est la concentration massique et molaire de cette solution ?

Données : $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

2.b. À partir de cette solution-mère, on souhaite réaliser une solution fille de concentration 40 mmol·L⁻¹. Proposer un protocole pour réaliser cette solution-fille.

Correction

Ex. 1

5. 25 nm = $25 \times 10^{-9} \text{ m} = 2,5 \times 10^{-8} \text{ m}$

150 millions de km = $150 \times 10^6 \text{ km} = 150 \times 10^6 \times 10^3 \text{ m} = 150 \times 10^9 \text{ m} = 1,5 \times 10^{11} \text{ m}$

3,5 g = $3,5 \times 10^{-3} \times 10^3 \text{ g} = 3,5 \times 10^{-3} \text{ kg}$

120 mg = $120 \times 10^{-3} \text{ g} = 120 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ kg} = 120 \times 10^{-6} \text{ kg} = 1,2 \times 10^{-4} \text{ kg}$

20 μ V = $20 \times 10^{-6} \text{ V} = 2 \times 10^{-5} \text{ V}$

0,5 MV = $0,5 \times 10^6 \text{ V} = 5 \times 10^5 \text{ V}$

Ex. 2

1. Une mole d'or pèse 197,0 g.

Sa densité vaut 19,3, donc $\rho_{\text{or}} = 19,3 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

Volume d'une mole d'or : $V = m/\rho = 197/19,3 = 10,2 \text{ mL}$

Le volume molaire de l'or est 10,2 mL·mol⁻¹

Une mole d'eau pèse 18 g. Son volume est donc de 18 mL.

Le volume molaire de l'eau (liquide) est 18 mL·mol⁻¹.

On voit qu'un atome d'or est sensiblement plus petit qu'une molécule d'eau, car le volume molaire de l'or est plus faible que celui de l'eau.