

13/09/20.

1^{ère} Gr : Spé Physique. TD : q^{té} de matière.
et cours sur le dosage

Exercice n°4:

absorbées quotidiennement.

Exercice n°4

La propanone de formule chimique C_3H_6O est un solvant très utilisé en chimie organique.

- 1- Calculer la masse molaire de la propanone.
- 2- Calculer la quantité de matière de propanone contenue dans 100 mL de propanone.

Donnée : $\rho(C_3H_6O) = 0,78 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$

$$\begin{aligned} 1- M(C_3H_6O) &= 3 \times M(C) + 6 \times M(H) + M(O). \\ &= 3 \times 12,0 + 6 \times 1,0 + 16,0 \\ &= 58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2- n(C_3H_6O) &= \frac{m(C_3H_6O)}{M(C_3H_6O)} = \frac{\rho(C_3H_6O) \times V(C_3H_6O)}{M(C_3H_6O)} \\ &= \frac{\frac{\text{g}}{\text{mL}} 0,78 \times 100 \text{ mL}}{58 \text{ g}} \end{aligned}$$

Exercice n°5

Une pièce de 50 centimes de masse 7,80 g est constituée d'un alliage de plusieurs métaux. La composition en masse de cet alliage est de 89% de cuivre (Cu), 5% d'aluminium (Al), 5% de zinc (Zn) et 1% d'étain (Sn).

centimes.

2- En déduire la quantité de matière de chaque métal contenu dans une pièce de 50 centimes.

$$1) \quad m(\text{Cu}) = \frac{89}{100} \times m(\text{pièce}) = \frac{89}{100} \times 7,80 = 6,9 \text{ g.}$$

$$m(\text{Al}) = \frac{5}{100} \times m(\text{pièce}) = \frac{5}{100} \times 7,80 = 4 \times 10^{-1} \text{ g.}$$

$$m(\text{Zn}) = m(\text{Al}) = 4 \times 10^{-1} \text{ g.}$$

$$m(\text{Sn}) = \frac{1}{100} \times m_{\text{pièce}} = \frac{1}{100} \times 7,80 = 8 \times 10^{-2} \text{ g.}$$

$$2) \quad n(\text{Cu}) = \frac{m(\text{Cu})}{M(\text{Cu})} = \frac{6,9}{63,5} = 1,1 \times 10^{-1} \text{ mol.}$$

$$n(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{M(\text{Al})} = \frac{4 \times 10^{-1}}{26,98} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

$$n(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{M(\text{Zn})} = \frac{4 \times 10^{-1}}{65,38} = 6 \times 10^{-3} \text{ mol.}$$

$$n(\text{Sn}) = \frac{m(\text{Sn})}{M(\text{Sn})} = \frac{8 \times 10^{-2}}{118,7} = 7 \times 10^{-4} \text{ mol.}$$

Exercice n°6

L'élément chimique bore (B) est présent à l'état naturel sous la forme de deux isotopes stables :

- 19,9% de $^{10}_5\text{B}$
- 80,1% de $^{11}_5\text{B}$

1- Calculer la masse d'un atome de bore pour lequel le nombre de masse $A = 10$.

2- Calculer la masse molaire du bore 10. Puis en déduire celle du bore 11.

- 3- En tenant compte des proportions isotopiques, calculer la masse molaire de l'élément chimique bore.
- 4- Vérifier votre réponse à l'aide de la classification périodique des éléments.

Donnée : $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

$$1) m_{\text{atome}}(^{10}\text{B}) = A \times m(\text{nucléon}).$$

$$= 10 \times 1,67 \times 10^{-27}$$

$$= 1,67 \times 10^{-26} \text{ kg}$$

numéro atomique
(protons.)

numéro de masse (nucléons)

A

X

N = A - Z.

↑

neutrons

$$2) M(^{10}\text{B}) = m_{\text{atome}}(^{10}\text{B}) \times N_A$$

$$= \underbrace{1,67 \times 10^{-26} \times 10^3}_{\text{g}} \times \underbrace{6,02 \times 10^{23}}_{\text{mol}^{-1}}$$

$$= 1,01 \times 10^1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M(^{11}\text{B}) = m_{\text{atome}}(^{11}\text{B}) \times N_A$$

$$= A \times m(\text{nucléon}) \times N_A$$

$$= 11 \times 1,67 \times 10^{-27} \times 10^3 \times 6,02 \times 10^{23}$$

$$= 1,11 \times 10^1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

3)

Isotopes.	^{10}B	^{11}B
Masses molaires	$1,01 \times 10^1$	$1,11 \times 10^1$
qté de mat.	19,9 mol	80,1 mol

$$M(\text{B}) = \frac{19,9 \times 1,01 + 80,1 \times 1,11}{100}$$

$$M(\text{B}) = 1,09 \times 10^1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$= 10,9 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

4) Assay proche de la classificat° périodique des éléments.

Exercice n°7:

$$\begin{aligned} 1- m(\text{déboucheur}) &= \rho(\text{déboucheur}) \times V(\text{déboucheur}) \\ &= \frac{\text{g}}{\text{mL}} 1,1 \times 1 \times 10^3 \\ &= 1,1 \times 10^3 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2- m(\text{NaOH}) &= \frac{10}{100} \times m(\text{déboucheur}) = \frac{10}{100} \times 1,1 \times 10^3 \\ &= 1,1 \times 10^2 \text{ g} \end{aligned}$$

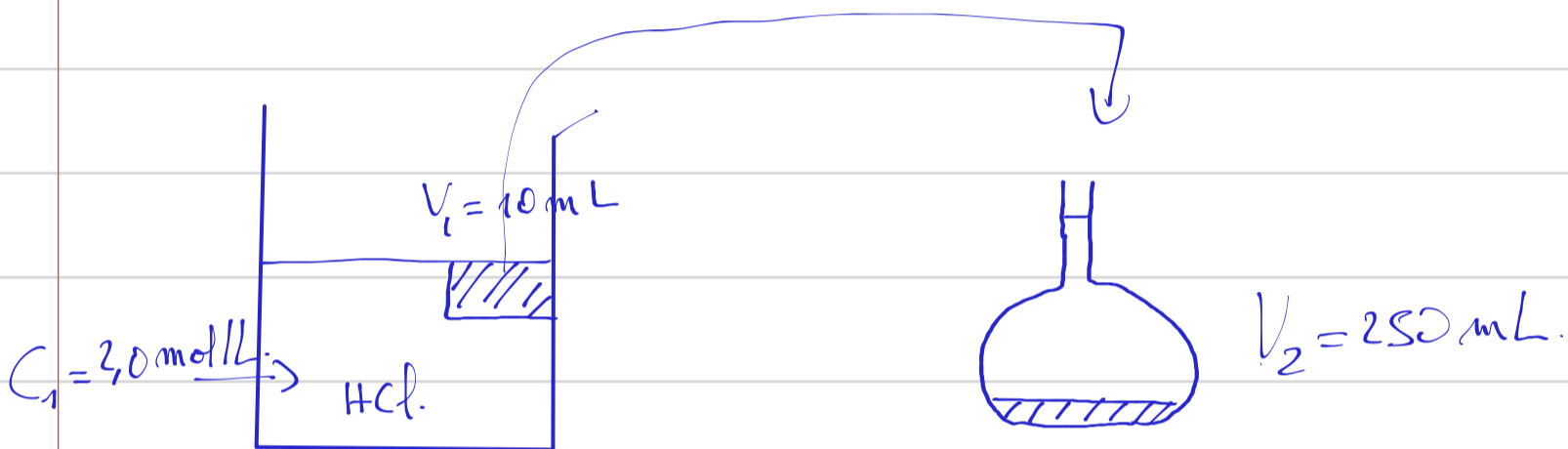
$$\begin{aligned} 3- C(\text{NaOH}) &= \frac{n(\text{NaOH})}{V_{\text{sol}}} = \frac{\frac{m(\text{NaOH})}{M(\text{NaOH})}}{V_{\text{sol}}} \\ &= \frac{\frac{m(\text{NaOH})}{M(\text{Na}) + M(\text{O}) + M(\text{H})}}{V_{\text{sol}}} = \frac{\frac{1,1 \times 10^2}{23,0 + 16,0 + 1,0}}{1,0} \\ &= 2,8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) n(\text{NaOH}_{\text{versé}}) &= C(\text{NaOH}) \times V_{\text{versé}} = 2,8 \times 400 \times 10^{-3} \\ &= 1,1 \text{ mol} \end{aligned}$$

Exercice n°11

Avec une pipette jaugée, un élève prélève un volume $V_1 = 10 \text{ mL}$ d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $C_1 = 2,0 \text{ mol.L}^{-1}$. Il introduit ce prélèvement dans une fiole jaugée de volume $V_2 = 250 \text{ mL}$ puis complète jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée et agite la fiole pour homogénéiser.

- 1- Donner le nom de la manipulation réalisée par l'élève.
- 2- Calculer la concentration molaire C_2 de la solution d'acide chlorhydrique obtenue après agitation.



Solution mère. 1) L'élève ajoute du solvant (eau distillée) pour diminuer la concentration molaire d'HCl. Il s'agit d'une dilution.

2- Lors d'une dilution la quantité de matière se conserve:

$$n(\text{HCl prélevé}) = n(\text{HCl fille}).$$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$C_2 = \frac{C_1 \times V_1}{V_2}$$

$$C_2 = \frac{\frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 2,0 \times 10^{\text{mL}}}{250 \text{ mL}} = 8,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L.}$$

Exercice n° 10:

$$1- n(\text{O}_2) = \frac{V(\text{O}_2)}{V_m} = \frac{50 \times 10^{-3}}{24,0} = 2,1 \times 10^{-4} \text{ mol.}$$

$$\begin{aligned} 2- m(\text{O}_2) &= n(\text{O}_2) \times M(\text{O}_2) \\ &= 2,1 \times 10^{-4} \times 2 \times 16,0 \\ &= 6,7 \times 10^{-3} \text{ g.} \\ &= 0,0067 \text{ g.} \end{aligned}$$

$$3) 1 \text{ dg} = 0,1 \text{ g.}$$



$$0,0 \leq 0,0067 \leq 0,1000.$$

La balance va afficher 0,0g. Donc elle n'est pas adaptée.

no 8

$$\begin{aligned} 1) M(\text{NaHCO}_3) &= M(\text{Na}) + M(\text{C}) + 3 \times M(\text{O}) + M(\text{H}) \\ &= 23,0 + 12,0 + 3 \times 16,0 + 1,00 \\ &= 84,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) C(\text{NaHCO}_3) &= \frac{m(\text{NaHCO}_3)}{V_{\text{sol}}} = \frac{m(\text{NaHCO}_3)}{V_{\text{sol}}} \\ &= \frac{10}{\frac{84,0}{1}} = 1,2 \text{ mol/L.} \end{aligned}$$

$$C_m = \frac{m}{V} = \frac{10}{1} = 10 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

Lire le cours chap 2 pour la prochaine fois.

