

I°) Recherches préalables :

a°)

Espèce chimique	Plomb (Pb)	Cuivre (Cu)	Sodium (Na)	Chlore (Cl)	Carbone (C)	Hydrogène (H)	Oxygène (O)
Masse molaire (g.mol ⁻¹)	207,2	63,5	23,0	35,5	12,0	1,0	16,0

b°) Calculer la masse molaire des espèces figurant dans le tableau ci-dessous :

Échantillon	Eau (H ₂ O)	Hydroxyde de sodium (soude) (NaOH)	Chlorure de sodium (sel) (NaCl)	Glucose (sucre) (C ₆ H ₁₂ O ₆)
Masse molaire (g.mol ⁻¹)	MH ₂ O=2×1,0+16,0=18,0	M NaOH=23,0 +16,0 + 1,0=40,0	M NaCl=23,0 +35,5=58,5	M C ₆ H ₁₂ O ₆ =6×12,0 + 12×1,0 + 6×16,0 = 180,0

$$c°) \rho \text{ (en g/cm}^3\text{)} = \frac{m(\text{g})}{V(\text{cm}^3)}$$

$$d°) n = \frac{m(\text{g})}{M(\text{g/mol})}$$

II°) Manipulations :

a°) Déterminer une quantité de matière :

* Pour la lame de Plomb ou de cuivre on pose directement celle-ci sur la balance on pèse puis on indique le nombre de moles correspondant à l'aide de la formule ci-dessus $n = \frac{m(\text{g})}{M(\text{g/mol})}$ Il faut respecter les chiffres significatifs dans le calcul de n : si on a

2 chiffres à la balance et vu que les masses molaires du cuivre et du plomb sont respectivement à 3 et 4 chiffres on indique le résultat de n avec 2 chiffres.

* Pour le sel on pèse dans une coupelle de pesée puis on applique toujours la même formule que ci-dessus.

b°) Préparer un liquide magique contenant des quantités de matière (moles) fixées.: (dessiner les schémas des expériences) :

$n_{\text{NaOH}} = 6,0 \cdot 10^{-2}$ mol la quantité d'hydroxyde de sodium à utiliser,

$n_{\text{H}_2\text{O}} = 7,0$ mol la quantité d'eau à utiliser, Veau le volume d'eau,

$n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 1,6 \cdot 10^{-2}$ mol la quantité de glucose à utiliser,

- $m_{\text{NaOH}} = n_{\text{NaOH}} \times M_{\text{NaOH}}$. Il vient: $m_{\text{NaOH}} = n_{\text{NaOH}} \times (M_{\text{Na}} + M_{\text{O}} + M_{\text{H}})$ soit $m_{\text{NaOH}} = 6,0 \cdot 10^{-2} \times 40,0 = \underline{2,4 \text{ g}}$

- Nous avons: $V_{\text{eau}} = \frac{m_{\text{eau}}}{\rho_{\text{eau}}}$ et $m_{\text{eau}} = n_{\text{eau}} \times M_{\text{H}_2\text{O}}$ soit $V_{\text{eau}} = \frac{7,0 \times 18,0}{1,0} = \underline{1,3 \cdot 10^2 \text{ cm}^3} = \underline{1,3 \cdot 10^2 \text{ mL}} = 13 \text{ cL}$

- Nous avons $m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times M_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$
 $m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 1,6 \cdot 10^{-2} \times 180,0 \approx \underline{2,9 \text{ g}}$.

Protocole de préparation :

Nous pouvons donc traduire la recette ainsi:

❖ Dans un erlenmeyer de 250 mL, introduire, en portant des gants, 2,4 g d'hydroxyde de sodium.

Pour cela mettre un entonnoir au dessus de l'erlenmeyer et utiliser une spatule pour prélever les pastilles de soude.

❖ Ajouter 13 cL d'eau à l'aide d'une éprouvette graduée



❖ Peser 2,9 g de glucose en poudre sur une coupelle de pesée ou dans un becher puis verser dans l'entonnoir placé au dessus de l'erlenmeyer, ajouter quelques gouttes de bleu de méthylène (3 ou 4 gouttes)



❖ Boucher l'erlenmeyer, le secouer, et laisser reposer.

Voir la vidéo de la bouteille magique mise en ligne sur stephbill ([rubrique TP 2^{nde}](#)).