

TP

LA BOUTEILLE BLEUE

Objectifs : prélever quantitativement des réactifs chimiques.



Problématique : un protocole expérimental propose de réaliser l'expérience de la bouteille bleue, mais il faut d'abord le déchiffrer.

Masse molaire

Notée $M(X)$, la masse molaire atomique de l'élément chimique X désigne la masse par mole d'atomes de cet élément.

La masse molaire d'une espèce polyatomique, comme une molécule, s'obtient en additionnant les masses molaires atomiques des atomes qui la constituent.

Généralement, les masses molaires se mesurent en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Ex. : chaque mole d'atomes d'hydrogène pèse 1,0 g donc $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Protocole

- Dans un erlenmeyer, introduire 7,0 moles d'eau ;
- ajouter 80 mmol d'hydroxyde de sodium ;
- ajouter 22 mmol de glucose en poudre ;
- ajouter 3 mL de bleu de méthylène ;
- boucher l'erlenmeyer, agiter puis laisser reposer.

Données

- $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$;
- $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$;
- $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$;
- $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$;
- $\rho_{\text{eau}} = 1,00 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$;
- Formule de l'hydroxyde de sodium : NaOH ;
- Formule du glucose : $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.



RÉALISER

exploiter les grandeurs de la chimie quantitative

A B C D

1. Calculer la valeur de la masse molaire moléculaire $M(\text{H}_2\text{O})$ de l'eau. En déduire la masse d'une mole d'eau puis la masse de 7,0 moles d'eau.
2. À l'aide d'un raisonnement analogue et en justifiant soigneusement, déterminer la masse de chaque réactif qu'il faut introduire dans l'erlenmeyer pour réaliser le protocole.
3. Au lieu de la masse d'eau, déterminer le volume d'eau qu'il faut introduire dans l'erlenmeyer.
4. L'hydroxyde de sodium à l'état solide est trop corrosif. À défaut, une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium est disponible au laboratoire et la concentration en masse d'hydroxyde de sodium en solution vaut $C_m = 400 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$. Déterminer le volume de cette solution qu'il faut introduire dans l'erlenmeyer. **APPEL** 🙌.
5. Réaliser le protocole expérimental.



VALIDER

proposer une relation littérale

A B C D

6. Proposer une relation littérale (une égalité avec des lettres) entre les grandeurs suivantes :
 - (1) la quantité de matière n d'une espèce chimique dans un échantillon de matière ;
 - (2) la masse m de cette espèce chimique dans l'échantillon de matière ;
 - (3) la masse molaire M de cette espèce chimique.
7. Proposer une relation littérale entre les grandeurs suivantes :
 - (1) la quantité de matière n d'une espèce chimique dans un échantillon de matière ;
 - (2) le volume de V de cet échantillon ;
 - (3) la masse molaire M de cette espèce chimique ;
 - (4) la masse volumique ρ de cet échantillon.



<https://youtu.be/PRa4utKz03I>