

Compétences exigibles

- Connaître la définition de la mole ;
- Prélever une quantité de matière donnée d'une espèce chimique ;
- Préparer une solution de concentration molaire en espèce donnée.

1 Prélever une quantité connue d'une espèce

Voici une illustration représentant divers échantillons de solides, tous correspondant à une quantité de matière de une mole :



FIG. 1 – De gauche à droite : oxyde de mercure (II) ; saccharose (sucre) ; soufre ; sulfate de cuivre pentahydraté ; chlorure de sodium ; cuivre.

1.1 Cas des solides

- a. Donner les formules brutes des corps purs suivants : cuivre (métal, poudre ou copeaux), sel de cuisine (le chlorure de sodium, poudre), chlorure de potassium (poudre), sucre (le saccharose, poudre), sulfate de cuivre anhydre (poudre), sulfate de cuivre pentahydraté (poudre).

- b. En utilisant les valeurs des masses molaires atomiques du tableau périodique, donner les masses molaires M de chacune de ces espèces chimiques.

- c. Calculer la masse m correspondant à une quantité de matière $n = 0,025$ mol de chacune de ces espèces.

- Effectuer le prélèvement de cette masse pour le sulfate de cuivre pentahydraté, en utilisant le matériel adapté.

1.2 Cas des liquides

- d. Trouver les formules brutes des corps purs suivants : eau, cyclohexane, éthanol. Comme précédemment, calculer leurs masses molaires moléculaires M et la masse m à prélever pour obtenir une quantité de matière $n = 0,025$ mol.

- e. Trouver les densités d des liquides. Calculer leurs masses volumiques μ , et en déduire le volume à prélever pour obtenir 0,025 mol.

2 Préparer une solution de concentration connue

Nous voulons préparer une solution de sulfate de cuivre dans l'eau, de concentration molaire $5,0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

- À l'aide d'un entonnoir bien sec, verser le sulfate de cuivre pentahydraté dans une fiole jaugée de 50,0 mL, puis à l'aide d'une pissette verser de l'eau distillée jusqu'à mi-remplissage de la fiole. Bien prendre soin d'entraîner tout le sulfate de cuivre restant sur l'entonnoir lors de cette étape.
- Boucher la fiole et l'agiter sans la retourner, jusqu'à dissolution totale du sulfate de cuivre.
- Verser à nouveau de l'eau distillée dans la fiole jaugée, jusqu'à ce que le niveau arrive un peu en dessous du trait de jauge. Compléter alors jusqu'au trait de jauge

à l'aide d'une pipette simple. Le bas du ménisque doit coïncider avec le trait de jauge.

Appel du professeur pour vérifier le trait de jauge !

- Boucher et agiter. La solution est prête.
- f. Un élève peu précautionneux a versé trop d'eau dans la fiole : le bas du ménisque est plus haut que le trait de jauge. Peut-il prélever de la solution pour compenser l'erreur ? Pourquoi ?
- g. Vérifiez que la quantité de sulfate de cuivre dissoute dans les 50,0 mL de solution permet d'obtenir la concentration massique désirée.