

## Devoir Maison n°1 CHIMIE: Révisions

### Exercice 1 Quantités de matière

Déterminez les quantités de matière (en mol) présentes dans les échantillons suivants :

- a) 100 g de silice  $\text{SiO}_2$  (solide)
- b) 2,2 g de cholestérol  $\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}$  (solide)
- c) 300 mg de paracétamol  $\text{C}_8\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$  (solide)
- d) 4 mL d'eau (liquide)
- e) 1 tonne de craie  $\text{CaCO}_3$  (solide)
- f) 5L de dichlore gazeux

Rq: masse volumique de l'eau  $\rho_{\text{eau}} = 1,00 \text{ g.cm}^{-3}$  - Volume molaire  $V_m = 24,0 \text{ l.mol}^{-1}$

### Exercice 2 Concentration molaire et massique

- ❶ L'éosine est utilisée pour ses propriétés colorantes, asséchante et antiseptique. Sa formule est  $\text{C}_{20}\text{H}_6\text{O}_5\text{Br}_4\text{Na}_2$ . Calculez la masse molaire moléculaire de l'éosine.
- ❷ On prépare une solution mère en introduisant une masse  $m = 70,0 \text{ g}$  d'éosine dans une fiole jaugée de 500 mL contenant de l'eau déminéralisée. Calculez la quantité de matière d'éosine que représente cette masse.
- ❸ Après avoir dissous l'éosine dans l'eau de la fiole, on ajuste le niveau du liquide au trait de jauge. Calculez la concentration molaire  $C_0$  de la préparation.
- ❹ Avec une pipette jaugée, on prélève 20 mL de la solution mère pour l'introduire dans une fiole jaugée de 200 mL. Après ajustage du niveau du liquide jusqu'au trait de jauge avec de l'eau déminéralisée, on obtient une solution 1. Calculez la concentration molaire en éosine de la solution 1.
- ❺ Calculez la concentration massique en éosine de la solution 1 si on définit la concentration massique comme étant le rapport de la masse de soluté par le volume de solution.

## Exercice 3 Titrage

Le dioxyde de soufre est un gaz très soluble dans l'eau. En solution aqueuse, c'est le réducteur du couple oxydant/réducteur  $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})/\text{SO}_2(\text{aq})$ . Pour éviter que le vin ne s'oxyde, les oenologues ajoutent du dioxyde de soufre au moût du raisin. Dans un vin blanc, la concentration massique en dioxyde de soufre est limitée: elle ne doit pas excéder 210 mg/L.

Pour vérifier la conformité de la concentration de dioxyde de soufre dans le vin blanc, il existe un mode opératoire officiel. On utilise une solution titrante de diiode de concentration  $C_1 = 7,80 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ . Dans un erlenmeyer, on verse un volume  $V_2 = 25,0 \text{ mL}$  de vin blanc. On ajoute 2 mL d'acide sulfurique pour acidifier le milieu et 1 mL d'empois d'amidon.

Lors du titrage d'un vin blanc, l'équivalence est obtenue après avoir versé un volume  $V_{eq} = 6,10 \text{ mL}$ .

- ❶ Dessiner et nommer la verrerie utile pour ce montage.
- ❷ Comment repère-t-on ici le volume équivalent?
- ❸ Quelle est la quantité de matière de diiode  $n(I_2)_{\text{versé}}$  introduite à l'équivalence?
- ❹ Déterminer l'avancement maximal. En déduire la valeur théorique de la concentration en diiode formé lorsque la transformation est terminée.
- ❺ Déterminer la concentration molaire puis la concentration massique en  $\text{SO}_2$  du vin titré. Est-il conforme?

Remarque: vous trouverez toutes les données concernant les masses molaires dans le tableau périodique de votre livre de chimie.

Remarque2: la notation prendra en compte la précision de vos résultats.