

## Exercice 24 p 56

- 1- La formule de l'ion permanganate est  $\text{MnO}_4^-$ .
- 2- L'équation de dissolution du permanganate de potassium dans l'eau est :  $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$ .
- 3-

a. Mode opératoire d'une dissolution :

- Peser la masse du solide à dissoudre avec une balance. Ne pas oublier de tarer.
- Verser le solide dans une fiole jaugée avec un entonnoir.
- Rincer l'entonnoir à l'eau distillée pour ne pas perdre de matière.
- Compléter la fiole jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée.
- Boucher la fiole et agiter pour dissoudre le solide.

Ici la fiole jaugée sera de volume  $V_0 = 500$  mL et la masse de solide à dissoudre sera :

- puisque  $n = c_0 \times V_0 = 7,0 \cdot 10^{-3} \times 0,5 = 3,5 \cdot 10^{-3}$  mol,
- $m = n \times M_{\text{KMnO}_4} = 3,5 \cdot 10^{-3} \times (M_{\text{K}} + M_{\text{Mn}} + 4 \times M_{\text{O}}) = 3,5 \cdot 10^{-3} \times 158 = 5,5 \times 10^{-1}$  g.

b. Mode opératoire d'une dilution :

- Prélever le volume nécessaire de solution mère avec une pipette et une propipette.
- Vider le contenu prélevé dans une fiole jaugée adaptée.
- Compléter la fiole jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée.
- Boucher la fiole et agiter pour homogénéiser.

Pour  $S_1$  comme pour  $S_2$  la fiole jaugée sera de volume 100 mL.  $V_1 = V_2 = 100$  mL. Le volume à prélever se détermine grâce à la conservation de la quantité de matière pendant une dilution.

- Pour  $S_1$ , on veut  $n_1 = c_1 \times V_1 = 14 \cdot 10^{-5} \times 0,1 = 1,4 \cdot 10^{-5}$  mol. Puisque la concentration de la solution mère  $S_0$  vaut  $c_0 = 7,0 \cdot 10^{-3}$  mol, le volume de solution mère à prélever est

$$V'_0 = \frac{n_1}{c_0} = \frac{1,4 \cdot 10^{-5}}{7,0 \cdot 10^{-3}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 2 \text{ mL.}$$

- Pour  $S_2$ , on veut  $n_2 = c_2 \times V_2 = 7,0 \cdot 10^{-5} \times 0,1 = 7,0 \cdot 10^{-6}$  mol. Puisque la concentration de la solution mère  $S_1$  vaut  $c_1 = 14 \cdot 10^{-5}$  mol, le volume de solution mère à prélever est

$$V'_1 = \frac{n_2}{c_1} = \frac{7,0 \cdot 10^{-6}}{14 \cdot 10^{-5}} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ L} = 50 \text{ mL.}$$

Pour la préparation de  $S_1$ , c'est donc la pipette de 2 mL qu'il faudra utiliser et pour celle de  $S_2$ , celle de 50 mL.

c. Le mode opératoire pour préparer  $S_3$  est le même que celui suivi pour préparer  $S_2$  (voir question 3.b.).

La fiole jaugée sera de volume 100 mL et le volume à prélever se détermine, comme auparavant, grâce à la conservation de la quantité de matière pendant une dilution.

Pour  $S_3$ , on veut  $n_3 = c_3 \times V_3 = 3,5 \cdot 10^{-5} \times 0,1 = 3,5 \cdot 10^{-6}$  mol. Puisque la concentration de la solution mère  $S_2$  vaut  $c_2 = 7,0 \cdot 10^{-5}$  mol, le volume de solution mère à prélever est

$$V'_2 = \frac{n_3}{c_2} = \frac{3,5 \cdot 10^{-6}}{7,0 \cdot 10^{-5}} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ L} = 50 \text{ mL.} \quad \text{Il faudra donc utiliser la pipette de 50 mL.}$$

4-

a. Puisque la couleur du tube à essais contenant la solution de Dakin est la même que celle du tube 2, sa concentration est également celle de la solution  $S_2$ , soit  $7,0 \cdot 10^{-5}$  mol.L<sup>-1</sup>.

b. Dans  $V_4 = 250$  mL de solution de Dakin de concentration  $c_4 = 7,0 \cdot 10^{-5}$  mol.L<sup>-1</sup>, la quantité de matière est  $n_4 = c_4 \times V_4 = 7,0 \cdot 10^{-5} \times 0,25 = 1,8 \cdot 10^{-5}$  mol.