

Correction : Dosage d'une solution d'eau oxygénée

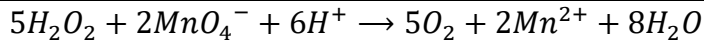
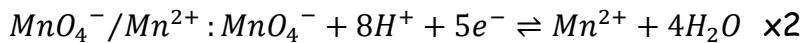
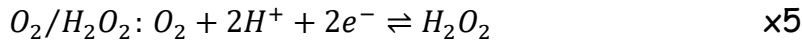
1.

- Détermination du volume de solution mère à prélever :
Au cours d'une dilution, la quantité de matière de soluté reste constante.

$$\Rightarrow n_m = n_f \Rightarrow C_m V_{m \text{ à prélever}} = C_f V_f \Rightarrow V_{m \text{ à prélever}} = \frac{C_f V_f}{C_m} = \frac{\frac{C_m}{20} \times 100}{C_m} = \frac{100}{20} = 5,0 \text{ mL}$$

- A l'aide d'une pipette jaugée de 5,0 mL munie d'une propipette, prélever 5,0 mL de solution mère de peroxyde d'hydrogène. Les verser dans une fiole jaugée de 100 mL.
- Ajouter de l'eau distillée jusqu'à mi-hauteur. Boucher et agiter pour homogénéiser.
- Compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Boucher et agiter.

2. Réaction support du titrage :



3. Pour que la réaction d'oxydoréduction puisse avoir lieu, il faut des ions H^+ , apportés par l'acide sulfurique.

4. Une réaction support d'un titrage doit être rapide et totale, et doit permettre un repérage facile de l'équivalence.

Une seule espèce chimique mise en jeu est colorée, l'ion permanganate. L'équivalence est atteinte lorsque l'ion permanganate devient en excès, donc lorsque la solution prend une coloration violette.

Cette réaction peut donc servir de support au titrage.

5. L'équivalence d'un titrage est définie par l'état dans lequel les 2 réactifs sont limitants simultanément.

L'ion permanganate sert d'indicateur d'équivalence lors de ce titrage. Il est limitant avant l'équivalence, en excès ensuite. A partir de l'équivalence, la solution prend alors une coloration violette en raison de sa présence.

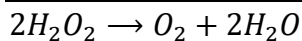
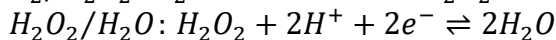
6. $V_{eq} = 9,0 \text{ mL}$

D'après l'équation de la réaction de titrage, à l'équivalence, on a :

$$\frac{n_{H_2O_2 i}}{5} = \frac{n_{MnO_4^- eq}}{2} \Rightarrow \frac{C_2 V_2}{5} = \frac{C_0 V_{eq}}{2} \Rightarrow C_2 = \frac{5 C_0 V_{eq}}{2 V_2} = \frac{5 \cdot 2,0 \cdot 10^{-2} \times 9,0}{2 \cdot 10} = 4,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$\Rightarrow C_1 = 20 C_2 = 20 \times 4,5 \cdot 10^{-2} = 0,90 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

7. Réaction de dismutation de l'eau oxygénée :



La réaction de dismutation de l'eau oxygénée n'a besoin d'aucun autre réactif que le peroxyde d'hydrogène, H_2O_2 . Elle se fait donc spontanément.

Cette réaction est lente, mais a lieu malgré tout au sein de la solution.

8. D'après l'équation de la réaction de dismutation, on peut écrire $n_{O_2 \text{ libéré}} = \frac{n_{H_2O_2 i}}{2}$

$$\Rightarrow C_{O_2 \text{ libéré}} = \frac{C_1 V}{2} = \frac{0,90 \times 1,0}{2} = 0,45 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

9. $t_{mesuré} = C_{O_2 \text{ libéré}} V_m = 0,45 \times 22,4 = 10,1 L_{O_2} \cdot L^{-1}$.

10. $t_{mesuré moy}$ est obtenu en faisant la moyenne des résultats de tous les groupes.

$$U(t_{mesuré}) = \frac{t_{mesuré max} - t_{mesuré min}}{2}$$

$$\Rightarrow t_{mesuré} = t_{mesuré moy} + U(t_{mesuré})$$

11. $n_{H_2O_2} = \frac{m_{H_2O_2}}{M_{H_2O_2}} = C_1 V_{flacon} \Rightarrow m_{H_2O_2} = C_1 V_{flacon} M_{H_2O_2} = 0,90 \times 100 \cdot 10^{-3} \times 34 = 3,1 \text{ g} = 3 \text{ g}$.