



TP SOLUTION COMMERCIALE D'EAU OXYGÉNÉE

CORRECTION

Dilution de la solution commerciale

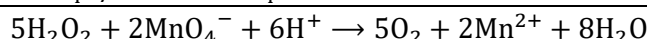
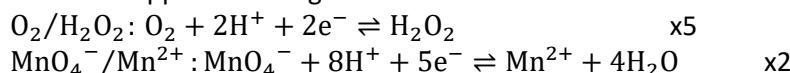
1. Au cours d'une dilution, la quantité de matière de soluté reste constante.

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

- 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.

Résultats

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. L'équivalence d'un titrage est définie par l'état dans lequel les 2 réactifs sont limitants simultanément. Les réactifs ont été introduits dans les proportions stœchiométriques. 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.
5. $V_{\text{eq}} = 9,0 \text{ mL}$
D'après l'équation de la réaction de titrage, à l'équivalence, on a :
- $$\frac{n_{\text{H}_2\text{O}_2}}{5} = \frac{n_{\text{MnO}_4^-}}{2} \Rightarrow \frac{C_2 V_2}{5} = \frac{C_0 V_{\text{eq}}}{2} \Rightarrow C_2 = \frac{5 C_0 V_{\text{eq}}}{2 V_2} = \frac{5 \times 2,0 \cdot 10^{-2} \times 9,0}{2 \times 10} = 4,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$
- $$\Rightarrow C_1 = 20 C_2 = 20 \times 4,5 \cdot 10^{-2} = 0,90 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}.$$
6. Valeurs de C_1 trouvées par les différents groupes :

n° du groupe	1	2	3	4	5	6	7
C_1 (mol/L)	0,85	0,90	0,80	0,33	0,98	0,95	0,90

On ne fera pas le calcul avec 0,33. Valeur trop éloignée des autres.

$$\text{Moyenne : } \overline{C_1} = 0,896666667 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{Ecart-type : } \sigma_{n-1} = 0,065319726 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

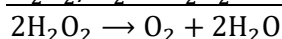
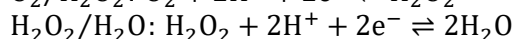
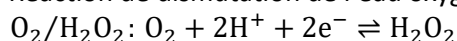
$$\text{Incertitude-type : } u(C_1) = \frac{\sigma_{n-1}}{\sqrt{6}} = 0,026666667 = 0,03 \text{ avec 1 chiffre significatif (au centième) donc}$$

$$\overline{C_1} = 0,90 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ arrondie au centième}$$

$$C_1 = 0,90 \pm 0,03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

7. $n_{\text{H}_2\text{O}_2} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}_2}}{M_{\text{H}_2\text{O}_2}} = C_1 V_{\text{flacon}} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}_2} = C_1 V_{\text{flacon}} M_{\text{H}_2\text{O}_2} = 0,90 \times 100 \cdot 10^{-3} \times 34 = 3,1 \text{ g} = 3 \text{ g}.$

8. 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.

9. D'après l'équation de la réaction de dismutation, on peut écrire $n_{\text{O}_2\text{libéré}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}_2}}{2}$

Dans 1,0 L de solution de H_2O_2 , $n_{\text{O}_2\text{libéré}} = \frac{C_1 V}{2} = \frac{0,90 \times 1,0}{2} = 0,45 \text{ mol}$.

10. Pour 1,0 L de H_2O_2 , le volume de O_2 libéré que l'on peut mesurer :

$$V_{\text{mesuré}} = n_{\text{O}_2\text{libéré}} V_m = 0,45 \times 22,4 = 10 \text{ L}_{\text{O}_2}.$$