

CLASSE : Terminale

EXERCICE A : au choix du candidat (5 points)

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : physique-chimie

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h53

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui sans mémoire, « type collègue »**EXERCICE C : L'EAU OXYGÉNÉE D'UNE SOLUTION HYDROALCOOLIQUE (5 points) au choix du candidat****1.**

Comparons A et B : les deux sont à l'abri de la lumière et $T_A < T_B$. Dans la condition B la concentration diminue plus rapidement que dans la condition A. Cette différence est due à la différence de température. Ainsi, la température est un facteur d'influence de la conservation de l'eau oxygénée : plus la température est grande, moins bien elle se conserve.

Comparons B et C : $T_B = T_C$ et B est à l'abri de la lumière tandis que C est exposé à la lumière. Dans la condition C la concentration diminue plus rapidement que dans la condition B. Cette différence est due à l'exposition à la lumière. Ainsi, l'exposition à la lumière est un facteur d'influence de la conservation de l'eau oxygénée : plus l'eau oxygénée est exposée à la lumière, moins bien elle se conserve.

2.

$$C = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}_2}}{V_{\text{Solution}}}$$

Or

$$n_{\text{H}_2\text{O}_2} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}_2}}{M_{\text{H}_2\text{O}_2}}$$

Ainsi :

$$C = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}_2}}{V_{\text{Solution}}} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}_2}}{M_{\text{H}_2\text{O}_2} \times V_{\text{Solution}}}$$

Or le pourcentage est défini par :

$$w = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}_2}}{m_{\text{solution}}}$$

D'où

$$m_{\text{H}_2\text{O}_2} = w \times m_{\text{solution}}$$

Ainsi :

$$C = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}_2}}{M_{\text{H}_2\text{O}_2} \times V_{\text{Solution}}} = \frac{w \times m_{\text{solution}}}{M_{\text{H}_2\text{O}_2} \times V_{\text{Solution}}}$$

Or

$$\rho_{\text{solution}} = \frac{m_{\text{solution}}}{V_{\text{Solution}}}$$

Ainsi :

$$C = \frac{w \times m_{\text{solution}}}{M_{\text{H}_2\text{O}_2} \times V_{\text{Solution}}} = \frac{w \times \rho_{\text{solution}}}{M_{\text{H}_2\text{O}_2}}$$

$$C = \frac{3,0/100 \times 960}{34,0}$$

$$C = 0,85 \text{ mol. L}^{-1}$$

3.

A l'équivalence, les réactifs sont introduits dans des proportions stœchiométriques :

$$\frac{n_{\text{H}_2\text{O}_2}^i}{5} = \frac{n_{\text{MnO}_4^-}^{\text{eq}}}{2}$$

$$\frac{C_1 \times V_1}{5} = \frac{C_2 \times V_e}{2}$$

$$C_1 = \frac{5 \times C_2 \times V_e}{2 \times V_1}$$

$$C_1 = \frac{5 \times 2,0 \times 10^{-2} \times 8,9}{2 \times 10,0}$$

$$C_1 = 4,45 \times 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1}$$

Or la solution a été diluée :

$$C \times V_i = C_1 \times V_f$$

$$C = \frac{C_1 \times V_f}{V_i}$$

$$C = \frac{4,45 \times 10^{-2} \times 100,0}{5,0}$$

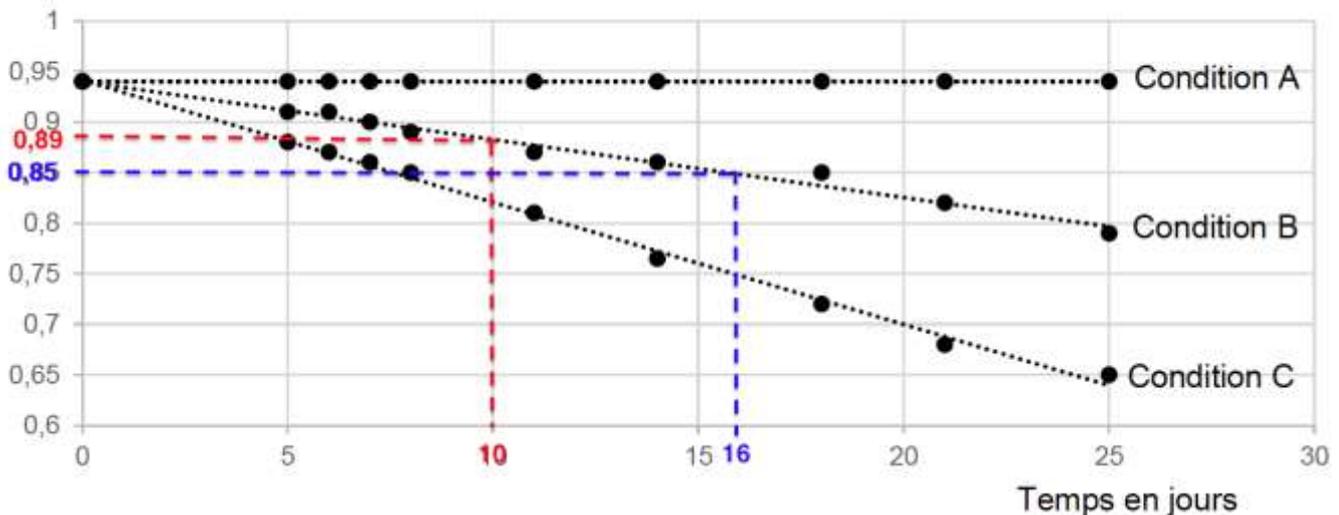
$$C = 0,89 \text{ mol. L}^{-1}$$

4.

La bouteille d'eau oxygénée de l'armoire à pharmacie est conservée à température ambiante et à l'abri de la lumière.

Nous sommes donc dans la condition B.

Concentration de H_2O_2 en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$



A l'instant du dosage : $C = 0,89 \text{ mol. L}^{-1}$

Par lecture graphique : $t=10$ jours

Lorsque la concentration est minimale : 3,0% , $C_{\text{min}} = 0,85 \text{ mol. L}^{-1}$

Par lecture graphique : $t=16$ jours

Le temps restant est : $16-10=6$ jours.

Il reste donc moins de dix jours pour utiliser la solution commerciale d'eau oxygénée de l'armoire à pharmacie pour préparer une solution hydroalcoolique.