

∞ Corrigé STL Épreuve d'enseignement de spécialité ∞

Métropole 17 juin 2025

Physique-Chimie et Mathématiques

Exercice PCM

5 points

7. Pour vérifier que $C(t) = e^{2,01} \times e^{-0,154t}$, on utilise la propriété de l'exponentielle :

$$\ln(C(t)) = -0,154t + 2,01 \implies C(t) = e^{-0,154t+2,01} = e^{2,01} \times e^{-0,154t}.$$

Ainsi, la formule est vérifiée.

10. $\lim_{t \rightarrow +\infty} -0,154t = -\infty$, donc $\lim_{t \rightarrow +\infty} e^{-0,154t} = 0$.

Par conséquent :

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} C(t) = 7,5 \times 0 = 0.$$

11. D'après la figure 1, la concentration en acide propanoïque diminue au cours du temps et se rapproche de 0. Ce résultat est cohérent avec le calcul de la limite, qui confirme que la concentration tend vers 0 lorsque le temps devient très grand. Cela indique que la réaction de synthèse du propanoate d'isoamyle consomme progressivement l'acide propanoïque jusqu'à épuisement.

Exercice Maths

4 points

Question 1

$$f(1) = 5 \times 1^2 - 2 \times 1 + 8 \ln(1) = 5 - 2 + 0 = 3.$$

Question 2

$$f'(x) = 5 \times 2x - 2 + 8 \times \frac{1}{x} = 10x - 2 + \frac{8}{x}.$$

Question 3

$$A = \frac{e^{-12}}{e^3} = e^{-12} \times e^{-3} = e^{-12-3} = e^{-15}.$$

Question 4

Calculons la dérivée de la fonction f : $f'(x) = 4 \times 3 e^{3x} + 0 = 12 e^{3x}$.

$$\text{On a : } 3 \times f(x) - 12 = 3 \times (4 e^{3x} + 4) - 12$$

$$= 12 e^{3x} + 12 - 12$$

$$= 12 e^{3x}$$

$$= f'(x)$$

Donc $f'(x) = 3f(x) - 12$, et donc la fonction f est bien solution de l'équation différentielle (E).