

Série d'exercices N°5

Exercice 1:

Soit la réaction suivante :



On obtient les résultats expérimentaux suivants :

T(°C)	0	6	12	18	24	30
K (mol/l.s)	$5.6 \cdot 10^{-5}$	$11.8 \cdot 10^{-5}$	$24.5 \cdot 10^{-5}$	$48.8 \cdot 10^{-5}$	$100 \cdot 10^{-5}$	$208 \cdot 10^{-5}$

- 1) Quel est l'ordre de la réaction ?
- 2) La réaction obéit-elle à la loi d'Arrhenius ?
- 3) Donner la valeur de l'énergie d'activation, sachant que la constante $R = 2 \text{ cal/K.mol}$

Exercice 2:

On considère la réaction élémentaire d'ordre globale 1 suivante :



Traduisant la transformation de l'oxyhémoglobine. On constate qu'au bout de 9.10^{-3} seconde, 30% de l'oxyhémoglobine ont disparu.

- 1) Déterminer la constante de vitesse K de cette réaction et le temps de demi réaction $t_{1/2}$.
- 2) Calculer le pourcentage de l'oxyhémoglobine restant au bout de 20.10^{-3} seconde.

Exercice 3:

On étudié à 20°C la réaction de saponification de formiate d'éthyle par la soude :



Les concentrations initiales de la soude et de l'ester sont :

$$[\text{HCOOC}_2\text{H}_5] = [\text{NaOH}] = 0.01 \text{ mol/l}$$

Le tableau suivant donne les concentrations de l'ester en fonction du temps.

$[\text{HCOOC}_2\text{H}_5] \text{ mol/l}$	0.01	$7.4 \cdot 10^{-3}$	$6.83 \cdot 10^{-3}$	$6.34 \cdot 10^{-3}$	$5.89 \cdot 10^{-3}$
t(s)	0	180	240	300	360

- 1) Montrer à partir des données numériques ci-dessus que la réaction est d'ordre globale 2.
- 2) Calculer :
 - La constante de vitesse de la réaction K.
 - La période $t_{1/2}$.
 - Le temps nécessaire pour la disparition de 99% d'ester.

Exercice 4:

La réaction d'équation : $3 \text{BrO}^-_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{BrO}^-_{3(\text{aq})} + 2 \text{Br}^-_{(\text{aq})}$ a une constante de vitesse égale à $5.61 \cdot 10^{-2} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$ à 25°C . On suppose que cette réaction admet un ordre.

- 1) Quel est l'ordre de la réaction par rapport à l'ion hypobromite BrO^- ?
- 2) On part d'une solution contenant les ions BrO^- à la concentration $5.0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
 - Calculer le temps de demi-réaction.
 - Déterminer la composition de la solution à $t = 3 \text{ min}$.
 - A quel temps 75% des ions hypobromite auront-ils été consommés ?