

Série N°5 :

Exercice N°1 :

Le chlorure d'hydrogène (B) réagit sur le cyclohexène (A) avec formation de chlorocyclohexane (C), selon la réaction :



On réalise une série d'expériences à 25°C, où l'on mesure la vitesse initiale v_0 de la réaction en fonction des concentrations molaires initiales $[A]_0$ en cyclohexène et $[B]_0$ en chlorure d'hydrogène dans le milieu réactionnel. Les diverses espèces sont dans un solvant approprié et le volume réactionnel est constant et égal à 1 litre. Les résultats sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

Expérience	1	2	3	4
$[A]_0$ mol/L	0,470	0,470	0,470	0,313
$[B]_0$ mol/L	0,235	0,328	0,448	0,448
v_0 mol s ⁻¹	15,7 10 ⁻⁹	30,6 10 ⁻⁹	57,1 10 ⁻⁹	38 10 ⁻⁹

- On désigne respectivement par p et q les ordres partiels initiaux de la réaction par rapport au cyclohexène A et au chlorure d'hydrogène B. Exprimer la loi de vitesse initiale de cette réaction en fonction de p et q.
- Déterminer p
- Déterminer q, puis l'ordre global de la réaction.
- Calculer la constante de vitesse de la réaction.

Exercice N°2 :

On étudie la réaction d'hydrolyse d'un composé organochloré : $\text{RCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{ROH} + \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

Dans une première expérience, on met RCl en solution dans de l'eau pure et on suit l'évolution de la concentration de RCl en fonction du temps. La température est maintenue constante et égale à 35°C. On obtient les résultats suivants (Tableau 1) :

t(min)	C (mol. L ⁻¹)	Ordre 1	Ordre 2	Ordre 0
0	0,1	$\ln (C/C_0)/t$	$(1/C-1/C_0) /t$	$(C-C_0) /t$
2	0,087	-0,070	0,747	-6,500E-03
4	0,076	-0,069	0,789	-6,000E-03
6	0,066	-0,069	0,859	-5,667E-03
8	0,058	-0,068	0,905	-5,250E-03
10	0,05	-0,069	1,000	-5,000E-03
12	0,044	-0,068	1,061	-4,667E-03
14	0,038	-0,069	1,165	-4,429E-03
15	0,036	-0,068	1,185	-4,267E-03
20	0,025	-0,069	1,500	-3,750E-03
30	0,013	-0,068	2,231	-2,900E-03
45	0,004	-0,072	5,333	-2,133E-03
60	0,002	-0,065	8,167	-1,633E-03

- Déterminer l'ordre de cette réaction par rapport à RCl et la valeur de la constante apparente de vitesse. Cette constante est-elle la valeur réelle de la constante de vitesse de la réaction ? Pourquoi ?
- Au bout de combien de temps la concentration de RCl sera-t-elle de 0,01 mol. L⁻¹ ?
- Au cours d'une autre expérience la température est maintenue constante et égale à 25°C. On constate que la concentration de RCl est divisée par deux au bout de 22 minutes. Déterminer la constante de vitesse apparente à cette température et l'énergie d'activation de cette réaction. *Données* : $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$