

Correction : TP Chapitre 19 : Hydrolyse du chlorure de tertiobutyle.

1. Au cours de la transformation, il se forme H_3O^+ donc on peut suivre cette réaction par pHmétrie.
La transformation met en jeu des ions donc on peut suivre cette réaction par conductimétrie.

équation de la réaction		$R-Cl + 2 H_2O \rightarrow R-OH + H_3O^+ + Cl^-$				
état du système	avancement	$n(R-Cl)$	$n(H_2O)$	$n(R-OH)$	$n(H_3O^+)$	$n(Cl^-)$
état initial	0	n_0	excès	0	0	0
état intermédiaire	x	$n_0 - x$	excès	x	x	x
état final	x_{max}	$n_0 - x_m$	excès	x_m	x_m	x_m

• D'après le tableau d'avancement : $n(H_3O^+)_f = x_m$
or $n_0 = x_m$ donc $n(H_3O^+)_f = n_0$
 $[H_3O^+]_f = C_0$

• D'après le tableau d'avancement : $n(A) = n_0 - x$
 $n(A) = n_0 - n(H_3O^+)$
 $\frac{n(A)}{V} = \frac{n_0}{V} - \frac{x}{V}$
 $C(t) = C_0 - [H_3O^+]$

$$\left. \begin{array}{l} \sigma = k \cdot [H_3O^+] \quad [H_3O^+] = \frac{\sigma}{k} \\ \sigma_f = k \cdot [H_3O^+]_f \\ \sigma_f = k \cdot C_0 \quad k = \frac{\sigma_f}{C_0} \end{array} \right\} [H_3O^+] = \frac{\sigma}{\sigma_f} \times C_0$$

donc $C(t) = C_0 - C_0 \cdot \frac{\sigma}{\sigma_f} = C_0 \cdot (1 - \frac{\sigma}{\sigma_f})$

3. • $\sigma = \lambda_{H_3O^+} \cdot [H_3O^+] + \lambda_{Cl^-} \cdot [H_3O^+]$

• D'après le tableau d'avancement : $[H_3O^+] = [H_3O^+]$
donc $\sigma = (\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{Cl^-}) \cdot [H_3O^+] = k \cdot [H_3O^+]$
• A = 2-chloro-2-méthylpropane

$$\%V(A) = \frac{V(A)}{V_{sol \text{ alcoolique}}}$$

Quantité n_0 de A dans $V_0=5,0$ mL de solution alcoolique :

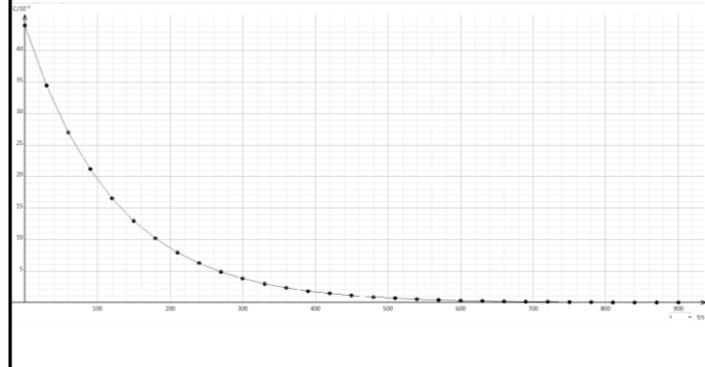
$$n_0 = \frac{m(A)}{M(A)} = \frac{\rho(A) \times V(A)}{M(A)} = \frac{\rho(A) \times \%V(A) \times V_{sol \text{ alcoolique}}}{M(A)}$$

$$= \frac{0,85 \times 0,10 \times 5}{92,5} = 0,0046 \text{ mol}$$

$$C_0 = \frac{n(A)}{V_{tot}} = \frac{0,0046}{0,105} = 0,044 \text{ mol/L}$$

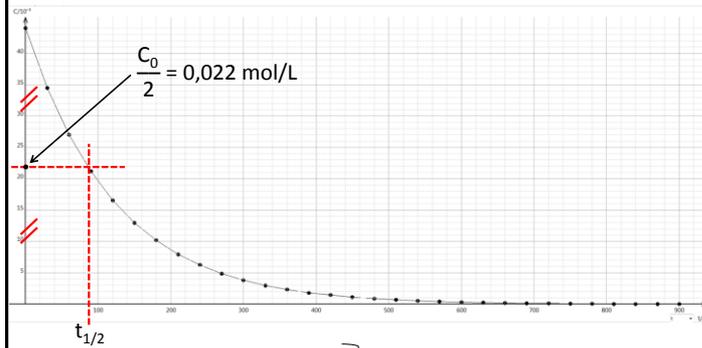
3. $C_0=0,044$
 $\sigma_f=7906$
 $C=C_0 \cdot (1 - \sigma/\sigma_f)$

Réaliser :



Analyser :

temps de demi-réaction $t_{1/2}$:

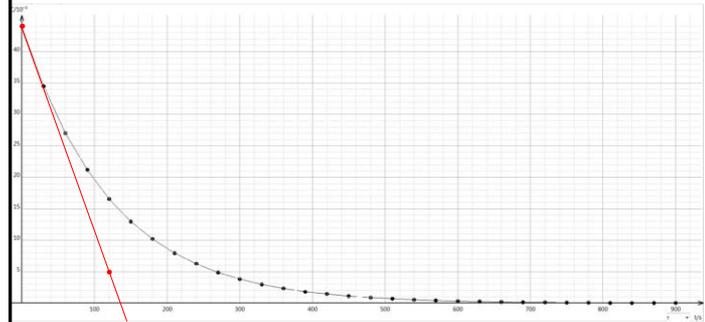


$$\left. \begin{array}{l} 2,55 \text{ cm (sur mon écran)} \leftrightarrow t_{1/2} \\ 26,5 \text{ cm (sur mon écran)} \leftrightarrow 900 \text{ s} \end{array} \right\} t_{1/2} = \frac{2,55 \times 900}{26,5} = 86,6 \text{ s}$$

(Rq: la résultat doit être le même quelle que soit la dimension de l'écran)

Analyser :

vitesse volumique de disparition de R-Cl à $t=0$ min

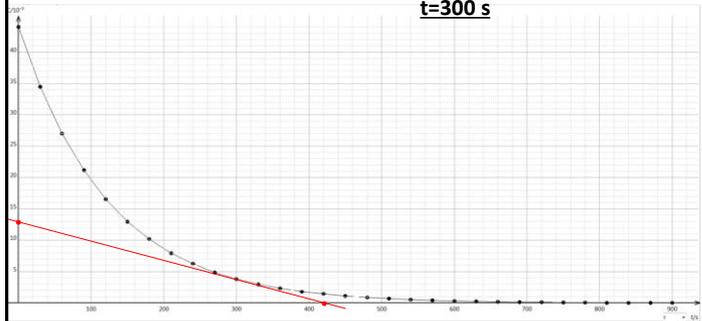


$$v_{\text{RCL}}(0) = - \left(\frac{dC}{dt} \right)_0 = - \frac{C_2 - C_1}{t_2 - t_1} = - \frac{5,0 \cdot 10^{-3} - 44,0 \cdot 10^{-3}}{120 - 0} = 3,3 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

Analyser :

vitesse volumique de disparition de R-Cl à $t=5$ min

$t=300$ s



$$v_{\text{RCL}}(300) = - \left(\frac{dC}{dt} \right)_{300} = - \frac{C_4 - C_3}{t_4 - t_3} = - \frac{0 - 13,0 \cdot 10^{-3}}{420 - 0} = 3,1 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$