



Activité

Suivi temporel d'une transformation chimique

Technique conductimétrie

réaction étudiée

On se propose d'étudier, par conductimétrie, la cinétique de l'hydrolyse du 2-chloro-2-méthylpropane qui est noté RCl.

Le mélange réactionnel initial est réalisé en versant une quantité de matière $n_i(\text{RCl}) = 9,1 \times 10^{-3}$ mol de 2-chloro-2-méthylpropane (RCl) dans un mélange eau - acétone. Le volume total de la solution dans le bécher est $V = 50,0$ mL.

L'eau présente est en très large excès.

La réaction qui a lieu au cours de la transformation étudiée a pour équation



1- Pourquoi peut-on effectuer un suivi conductimétrique de cette transformation ?

mesures

on plonge dans le bécher contenant le mélange eau - acétone une cellule conductimétrique préalablement étalonnée. On déclenche le chronomètre à l'instant où on ajoute le 2-chloro-2-méthylpropane (RCl) dans le mélange et on mesure la conductivité σ de la solution à différentes dates.

t (s)	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
$\sigma(\text{S/m})$	0	0,489	0,977	1,270	1,466	1,661	1,759	1,856	1,905	1,955	1,955

2- Dresser le tableau descriptif de la réaction étudiée.

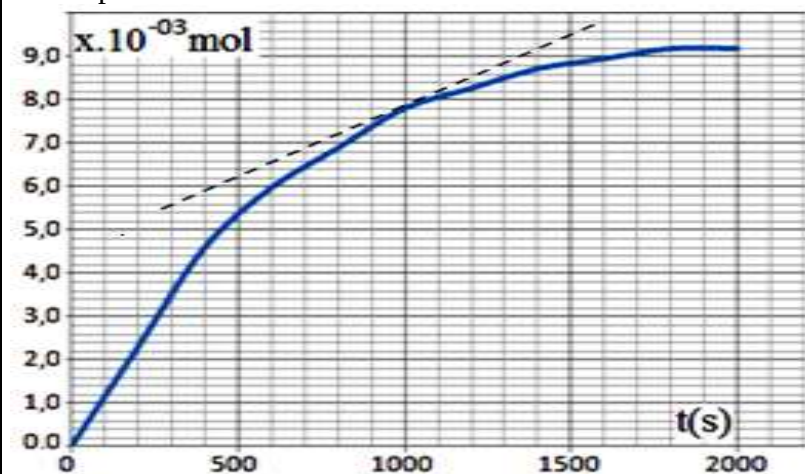
3- Donner l'expression de la conductivité σ de la solution à la date t en fonction de l'avancement x de la réaction, du volume V de la solution et des conductivités molaires ioniques des ions oxonium $\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+}$ et chlorure λ_{Cl^-} .

3-Montrer que $\sigma_t = \sigma_f \cdot \frac{x}{n_i}$ avec σ_f la conductivité à la fin de la réaction. Compléter le tableau ci-dessous

t (s)	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
x(t)mmol											

Les résultats

Les résultats obtenus permettent de tracer la courbe d'évolution de l'avancement x de la réaction en fonction du temps



4- Déterminer la vitesse volumique de réaction à l'instant $t=1000\text{s}$.

5- Déterminer graphiquement le temps de demi-réaction $t_{1/2}$.