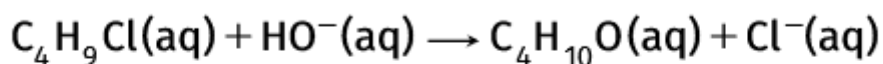


Soutien : cinétique chimique

On s'intéresse à la réaction suivante :



Un suivi cinétique par conductimétrie est réalisé. Le milieu réactionnel est préparé en introduisant les réactifs dans des proportions stœchiométriques, de telle sorte que les quantités initiales en 2-chlorobutane $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}(\text{aq})$ et en ion hydroxyde $\text{HO}^-(\text{aq})$ soient égales. L'ajout d'ion hydroxyde $\text{HO}^-(\text{aq})$ s'effectue à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+(\text{aq}) ; \text{HO}^-(\text{aq})$). Les mesures sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

Temps t (min)	0	10	20	30	60	120
Conductivité σ ($\text{S}\cdot\text{m}^{-1}$)	12,44	10,64	9,38	8,48	7,08	6,42

1. Lister les espèces chimiques responsables de la conductivité de la solution.
2. Exprimer la conductivité σ en fonction de la concentration de ces espèces chimiques et de leur conductivité molaire ionique.

On note $c_0 = 0,50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ la concentration en ion hydroxyde $\text{HO}^-(\text{aq})$ apporté.

3. Exprimer $[\text{Cl}^-]$ en fonction de $[\text{HO}^-]$.
4. En déduire l'expression de $[\text{HO}^-]$ en fonction de σ , de $\lambda(\text{Cl}^-)$, $\lambda(\text{HO}^-)$ et de $\lambda(\text{Na}^+)$.
5. Préciser en le justifiant s'il s'agit d'une réaction d'ordre 1 selon les ions hydroxyde $\text{HO}^-(\text{aq})$.

Données

- **Conductivités molaires ioniques :** $\lambda(\text{Cl}^-) = 7,63 \text{ mS}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$,
 $\lambda(\text{HO}^-) = 19,86 \text{ mS}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$ et $\lambda(\text{Na}^+) = 5,01 \text{ mS}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$