

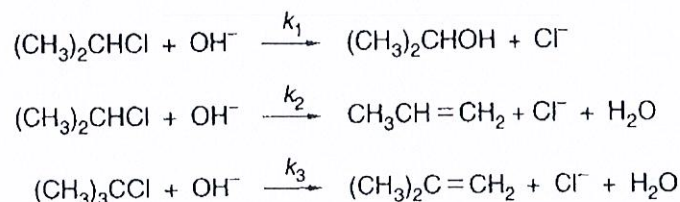
EPREUVE : Cinétique

Durée : 2 h

Remarque préalable : Pour l'ensemble des questions, vous justifierez vos réponses et définirez tous les paramètres utilisés. **Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction.**

I- Compétition substitution-élimination (/15)

Dans un mélange eau-éthanol, on ajoute u moles de 2-chloropropane et w moles de 2-chloro-2-méthylpropane. Le volume total est égal à 1 litre. Il se produit les réactions suivantes :



On admettra que chaque réaction est d'ordre 1 par rapport au dérivé chloré.

- a- Quelle est la condition pour que l'on puisse étudier les vitesses de réaction indépendamment de la concentration en soude ? Par la suite, nous considérons que cette condition est respectée.
- b- On mesure, à température constante, les concentrations en propan-2-ol et en ions chlorure en fonction du temps :

t en minutes	10	30	50	80	2000
[propan-2-ol] en mol.L ⁻¹	0,00264	0,00759	0,0121	0,0182	0,0614
[Cl ⁻] en mol.L ⁻¹	0,0227	0,065	0,103	0,155	0,500

A l'instant $t = 0$, $u_0 = 0,300$ en mol.L⁻¹ et $w_0 = 0,200$ en mol.L⁻¹. Au bout de 2000 min, il s'est formé 0,239 mole de propène.

Après 2000 min,

- que peut-on dire de l'avancement de la réaction ?
 - calculer le rapport k_2/k_1 .
 - ce rapport varie-t-il avec t ?
- c- Exprimer la vitesse de disparition du 2-chloropropane. En déduire la loi de vitesse.
- d- Une résolution graphique conduit à $k_1 = 9 \cdot 10^{-4} \text{ min}^{-1}$. En déduire k_2 .
- e- Exprimer la concentration en 2-méthylpropène en fonction de la concentration en ion chlorure et en propan-2-ol.
- f- Exprimer la vitesse de disparition du 2-chloro-2-méthylpropane et la loi de vitesse associée.
- g- En déduire, à partir des concentrations mesurées à un instant t donné, la valeur de k_3 .

II- Oxydation des ions iodures par le peroxyde d'hydrogène (/5)

On dose les ions iodures par du peroxyde d'hydrogène, dans diverses conditions expérimentales (concentrations en iodures et en peroxyde d'hydrogène, avec et sans catalyseur, à différentes températures), en présence d'une concentration constante en thiosulfate de sodium ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) et en présence d'amidon. La seule mesure expérimentale est celle du temps au bout duquel les solutions se colorent en bleu.

1- A quoi est due la coloration bleue ?

2- Expliquez en quoi le temps mesuré permet d'étudier la cinétique de la réaction des ions iodures par le peroxyde d'hydrogène.