

SUJET :

On veut étudier la cinétique d'une réaction de saponification. Pour cela, on réalise un mélange équimolaire d'ester R-COO-R' et d'hydroxyde de sodium dans un solvant d'approprié. A l'instant  $t=0$ , chaque réactif a pour concentration  $5 \cdot 10^{-2}$  mol/l.

1) Écrire l'équation bilan de la réaction.

Le mélange est maintenu dans un bain à la température  $\theta$  et des prises d'essai de  $10 \text{ cm}^3$  sont effectuées de temps en temps. On dose les ions  $\text{OH}^-$  restants par une solution d'acide chlorhydrique à  $10^{-2}$  mol/l ; l'indicateur coloré est la phénophtaléine. Préciser les couleurs observées.

2) Les résultats des différents dosages sont consignés dans le tableau suivant :

Temps (min)	4	9	15	24	37	53	83	143
$V_{\text{HCL}}$ ( $\text{cm}^3$ )	44,1	38,6	33,7	27,9	22,9	18,5	13,6	8,9

Calculer pour chaque prélèvement, la concentration en ester restant. On expliquera les calculs pour le premier prélèvement, puis on présentera les autres valeurs calculées dans un tableau.

3) Tracer la courbe [ester]=f(t).

Échelle : 1 cm pour 10 min ; 1 cm pour  $4 \cdot 10^{-3}$  mol/l.

4) On appelle temps de demi réaction (noté  $t_{1/2}$ ), le temps au bout duquel la moitié de l'ester a été saponifiée.

À l'aide du graphique, déterminer le temps de demi réaction et le pourcentage d'ester saponifié à l'instant  $t=2t_{1/2}$