Mathieu CANCADE

# Étude cinétique de la saponification de l'acétate d'éthyle

## Protocole :

### 1. Préparation des solutions :

Dans une fiole jaugée de 250 mL, introduire 0,4 g d'hydroxyde de sodium et compléter avec de l'eau. La solution préparée est de concentration $4.10^{-2}$ mol. $L^{-1}$ en hydroxyde de sodium dans l'eau.

Dans une fiole jaugée de 250 mL, introduire 0,88 g d'acétate d'éthyle et compléter avec de l'eau. La solution préparée est de concentration $4.10^{-2}$ mol. $L^{-1}$ en acétate d'éthyle dans l'eau.

### 2. Détermination de l'ordre global :

Régler la température du bain thermostaté à 20°C.

Préparer deux béchers de 100 mL (thermostatés) : le premier contenant 30 mL de la solution d'hydroxyde de sodium (éprouvette graduée), le second contenant 20 mL de la solution d'acétate d'éthyle (pipette jaugée).

Le contenu des béchers est laissé à thermostater environ 15 minutes avant le début des mesures. La cellule conductimétrique est plongée dans un bécher contenant la solution d'acétate d'éthyle.

Au bout de 15 minutes, prélever à la pipette jaugée 20mL de la solution d'hydroxyde de sodium et les introduire dans le bécher d'acétate d'éthyle.

Enregistrer la conductance de la solution pendant au moins 30 minutes. (plaquette d'acquisition Latis-Pro).

## Interprétation :

Soit $a$ la concentration initiale des réactifs.

$(a = 4.10^{-2}\ mol.l^{-1})$

Si la réaction est d'ordre global deux, la loi de vitesse s'exprime :

$$\frac{dx}{dt} = k(a-x)^2$$

soit, en intégrant : $\boxed{\frac{x}{a-x} = akt}$

À l'instant $t$, la conductance de la solution est :

$$G(t) = \alpha \sum (\lambda_i c_i(t)) = \alpha a \lambda_{Na^+} + \alpha (a-x) \lambda_{HO^-} + \alpha x \lambda_{Ac^-}$$

$\boxed{\text{À } t=0}$ : $G_0 = \alpha a (\lambda_{HO^-} + \lambda_{Na^+})$

$\boxed{\text{À } t=\infty}$ : $G_\infty = \alpha a (\lambda_{Na^+} + \lambda_{Ac^-})$

Soit, en exprimant $G$ en fonction de $G_\infty$ et $G_0$ :

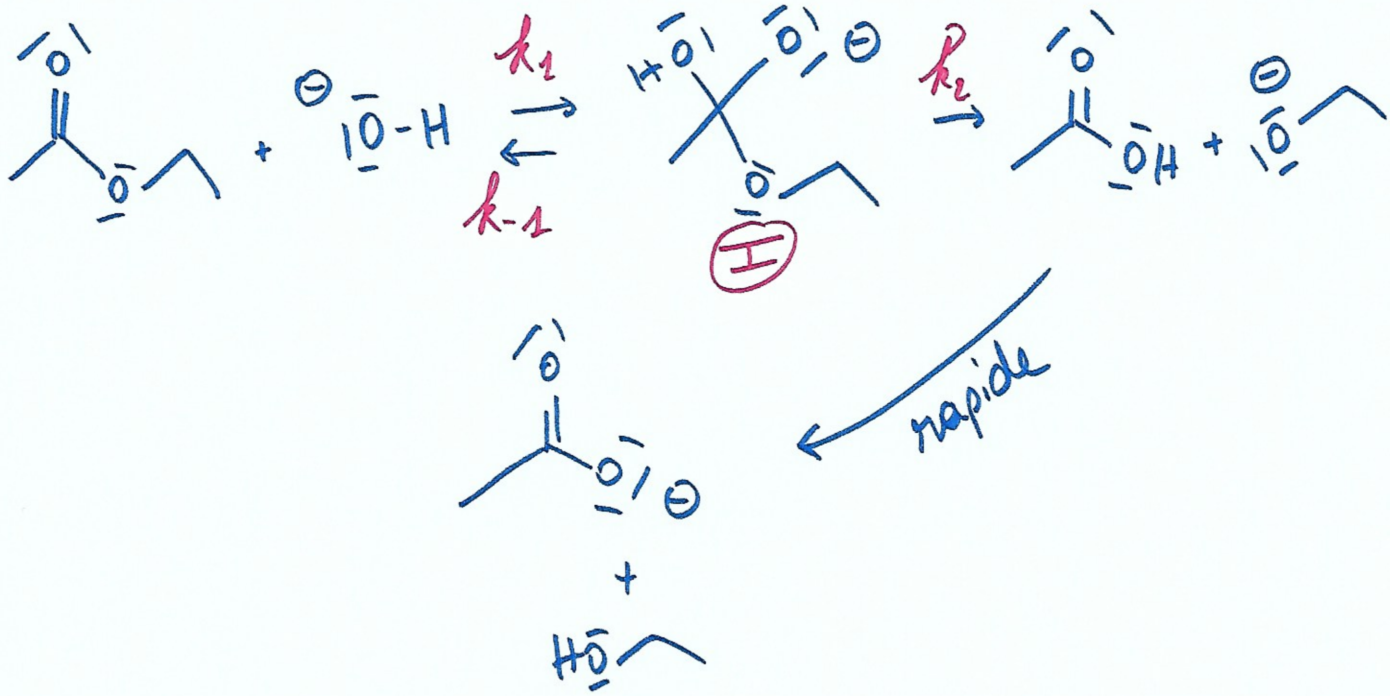
$$G = G_\infty + \left( G_0 - G_\infty \right) \frac{a - x}{a}$$

$$\Leftrightarrow \quad G = G_0 + \left( G_\infty - G_0 \right) \frac{x}{a}$$

ou, en remplaçant $x$ par son expression :

$$\boxed{G(t) = G_\infty + \frac{1}{ak} \cdot \frac{G_0 - G(t)}{t}}$$

On trace $G = f\left( \frac{G_0 - G}{t} \right)$ et on remonte à la valeur de $k$ avec la pente.




AEQS appliqué à I :

$$k_1[\text{ester}][HO^-] = (k_{-1}+k_2)[I]$$

Soit,

$$\boxed{v = \frac{k_1 k_2}{k_{-1}+k_2}[\text{ester}][HO^-]}$$