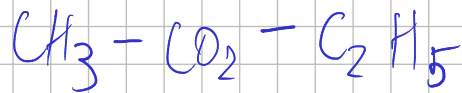
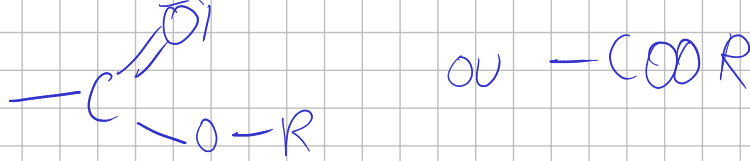


4/7

TP 11

III/B) 1 Ester



Éthanoate de sodium, éthanol.

2 On a une évolu^o des ions en solution : on perd 1 ion HO^- et on gagne 1 ion éthanoate. Comme leurs conductivités molaires sont \neq , on peut aisé^t suivre l'évolu^o de la réaction par ce biais.

3 \square Inflammable :

\hookrightarrow Storage et loin des flammes

\square Ronge

\hookrightarrow gants + lunettes

\square Santé ou ozone : gants aussi.

C)

4 $v = k [\text{RCOOR}'] [\text{HO}^-]$

5 Avec $[\text{RCOOR}'] (t) = [\text{HO}^-] (t) = C_0 - x$,

$$v = k (C_0 - x)^2.$$

6

E_p^o	$\text{RCOOR}' + \text{HO}^- \rightleftharpoons \text{RCOO}^- + \text{R'OH}$				ν_{H^+}
EI	C_0	C_0	0	0	C_0
EC	$C_0 - x$	$C_0 - x$	x	x	C_0
EF	0	0	C_0	C_0	C_0

TP11

$$7) v = k(c_0 - x)^2 = - \frac{d(c_0 - x)}{dt} = \frac{dx}{dt}$$

$$\Leftrightarrow \frac{dx}{(c_0 - x)^2} = k dt \quad (1)$$

Or, $\left(\frac{1}{c_0 - x} \right)' = - \frac{1}{(c_0 - x)^2}$

$$\begin{cases} u = c_0 - x \\ u' = -dx \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{1}{c_0 - x} \right)' = dx (c_0 - x)^{-2}$$

Ainsi, (1) $\Leftrightarrow \frac{1}{c_0 - x} = kt + A$

Et en $t=0$, $x(0)=0$ donc $A = \frac{1}{c_0}$

Donc $\frac{1}{c_0 - x} = kt + \frac{1}{c_0}$

On trace $y = ax + b$ avec $y = \frac{1}{c_0 - x}$, $a = k$, $x = t$, $b = \frac{1}{c_0}$

$$8) \sigma_0 = \sum_i \lambda_i [X_i]_0$$

À $t=0$, on a : $\text{HO}^- \rightarrow c_0$
 $\text{Na}^+ \rightarrow c_0$

Donc : $\sigma_0 = (\lambda_{\text{HO}^-} + \lambda_{\text{Na}^+}) c_0$

À $t \rightarrow \infty$, on a : $\text{RCCO}^- \rightarrow c_0$
 $\text{Na}^+ \rightarrow c_0$

Donc : $\sigma_\infty = (\lambda_{\text{RCCO}^-} + \lambda_{\text{Na}^+}) c_0$

À t quelconque, on a : $\text{HO}^- \rightarrow c_0 - x$
 $\text{RCCO}^- \rightarrow x$
 $\text{Na}^+ \rightarrow c_0$

$$\text{D'où } \sigma(t) = (\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{H_2O}^0) C_0 + (\lambda_{RCOO^-} - \lambda_{H_3O^+}) x$$

$$\sigma(t) = \sigma_0 + (\lambda_{RCOO^-} - \lambda_{H_3O^+}) x$$

9 On calcule :

$$\sigma_0 - \sigma_\infty = (\lambda_{H_3O^+} - \lambda_{RCOO^-}) C_0$$

$$\sigma - \sigma_\infty = \sigma_0 - \sigma_\infty + (\lambda_{RCOO^-} - \lambda_{H_3O^+}) x$$

$$\text{Ainsi, } \frac{\sigma_0 - \sigma_\infty}{\sigma - \sigma_\infty} = \frac{(\lambda_{H_3O^+} - \lambda_{RCOO^-}) C_0}{(\lambda_{H_3O^+} - \lambda_{RCOO^-}) C_0 - (\lambda_{H_3O^+} - \lambda_{RCOO^-}) x}$$

$$\text{D'où } \frac{\sigma_0 - \sigma_\infty}{\sigma - \sigma_\infty} = \frac{C_0}{C_0 - x}$$

10 $\frac{1}{C_0 - x} = kt + \frac{1}{C_0}$ d'après p. 7.

En multipliant par C_0 , on obtient bien $\frac{C_0}{C_0 - x} = C_0 kt + 1$

$$\text{D'où } \frac{\sigma_0 - \sigma_\infty}{\sigma - \sigma_\infty} = C_0 kt + 1$$

11 On trace donc $\frac{\sigma_0 - \sigma_\infty}{\sigma - \sigma_\infty}$, puisque nous n'avons pas accès à x . Le modèle à tracer sera :

$$y = ax + b$$

\swarrow \downarrow \downarrow \searrow
 $\frac{\sigma_0 - \sigma_\infty}{\sigma - \sigma_\infty}$ $C_0 k$ t 1

Connaissant $C_0 = 0,100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, on aura $k = \frac{a}{C_0}$

IV/4/2-

12 On ne veut pas faire de mesure absolue : pas besoin d'immorger le conductimètre, on ne cherche que la valeur d'une pente. En plus c'est compliqué que

pour l'hydrolyse.

IV/A) 3- [13] Quand on met les réactifs ensemble, la réaction commence directement. On ne peut donc jamais avoir σ_0 précisément : il faut du temps que la mesure se stabilise et que le mélange s'homogénéise.

[14] Pour simuler la situaⁿ. initiale sans que la réaction ne commence, on prend le volume de solide demandé et le même volume d'eau, qu'on mélange ensemble : le tout a bien une concentraⁿ. en $\text{H}_2\text{O}(\text{aq})$ similaire à celle qu'on aurait avec le même volume d'éthanoate d'éthyle.

Ainsi :

1- Prélever 50 mL de solide à $c = 0,100 \text{ mol.L}^{-1}$ dans une fiole jaugée de 50 mL

2- Les verser dans une fiole jaugée de 100 mL

3- Remplir avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge

4- Verser le contenu dans un bœcher

5- Mesurer la conductivité.

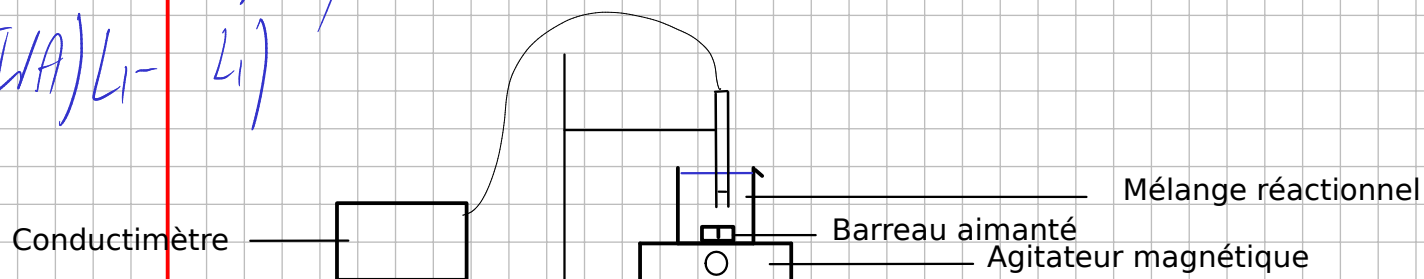
[15] σ_∞ est difficile à mesurer parce qu'il faudrait pouvoir s'assurer que la réaction est terminée, ou attendre un temps infini...

[16] On utilise le produit disponible à $c = 0,050 \text{ mol.L}^{-1}$ et on en mesure la conductivité. Ainsi,

1) Prélever $\approx 40 \text{ mL}$ d'acétate de sodium à $0,050 \text{ mol.L}^{-1}$ et les verser dans un bœcher (de manière à faire tremper la cellule du conductimètre)

2) Mesurer sa conductivité.

IV/A) Li- Li)



IV/

20 Ordre global 2 ✓

21 $k \approx 5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$