

4) de temps de demi-réaction $t_{1/2}$ est la durée nécessaire pour que l'avancement x atteigne la moitié de l'avancement final.

$$x(t_{1/2}) = \frac{x_f}{2}$$

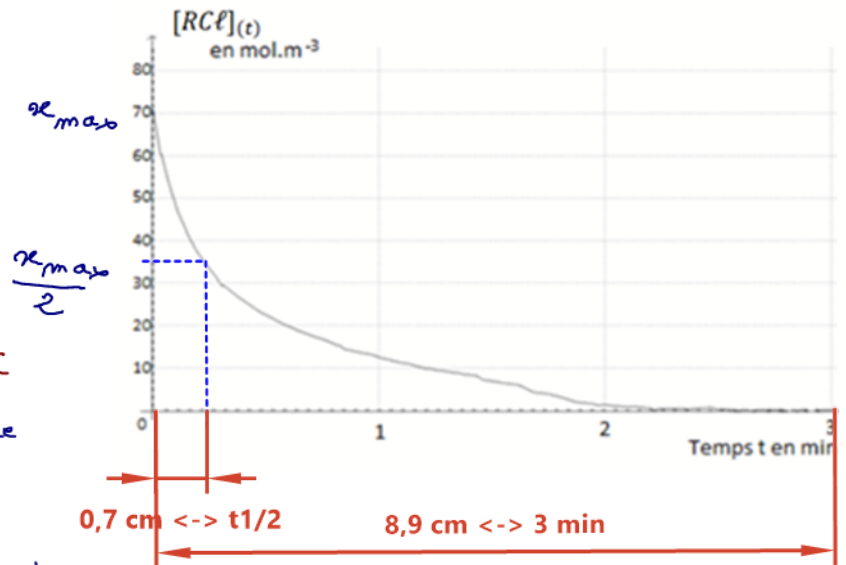
Echelle verticale

$$\begin{cases} 8,9 \text{ cm} \leftrightarrow 3,0 \text{ min} \\ 0,7 \text{ cm} \leftrightarrow t_{1/2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow t_{1/2} = \frac{0,7 \times 3,0}{8,9} = 0,24 \text{ min} \quad \bar{\alpha} T = 30^\circ \text{C}$$

On constate que $t_{1/2}$ diminue lorsque la température augmente.

La température est un facteur cinétique.



B. Hypothèse sur l'ordre de la réaction par rapport RCE

5-1: Expression de $v_{d,RCE}$

$$v = - \frac{d[RCE](t)}{dt} = \underbrace{k [RCE](t)}_{\text{vitesse d'ordre 1}}$$

5-2

$$\text{donc } \frac{d[RCE]}{dt} + k[RCE](t) = 0 \quad \text{Eq. différentielle}$$

5-3 Vérifions que $[RCE](t) = A e^{-kt}$ est solution

$$\frac{d[RCE]}{dt} = A \times (-k) e^{-kt} = -k A e^{-kt}$$

$$\text{donc } \frac{d[RCE]}{dt} + k[RCE](t) = \cancel{-k A e^{-kt}} + \cancel{k A e^{-kt}} = 0$$

Conclusion $[RCE](t) = A e^{-kt}$ est solution

5-4 Recherche de A

$$\bar{\alpha} t = 0, [RCE](t=0) = A \times \underbrace{e^{-k \times 0}}_{=1} = A = C_0 = [RCE]_0$$

$$\Rightarrow [RCE](t) = C_0 \times e^{-kt}$$

5-5: Expression de $t_{1/2}$

$$[RCE](t=t_{1/2}) = \cancel{C_0} \times e^{-k t_{1/2}} = \frac{C_0}{2}$$

$$\Rightarrow e^{-kt} = \frac{1}{2} \Rightarrow \ln(e^{-kt}) = \ln\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\Rightarrow -kt = -\ln 2 \Rightarrow$$

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$$

G-1: Calcul de k

on sait que $v_{d,RCE(t)} = k [RCE](t)$

Graphiquement, on lit
 $C_0 = 70 \text{ mol/m}^3$

à $t=0$, $v_{d,RCE(0)} = k \times [RCE](0) = k \times C_0$

$$\Rightarrow k = \frac{v_{d,RCE(0)}}{C_0} = \frac{3,9}{70} = 5,6 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}$$

$$\left(\frac{\text{mol} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}}{\text{mol} \cdot \text{m}^{-3}} \right)$$

G-2: Calcul de $t_{1/2}$ à 30°C

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} = \frac{\ln 2}{5,6 \cdot 10^{-2}} = 12 \text{ s} = \frac{12}{60} \text{ min} = 0,20 \text{ min. (cohérent avec la question 4)}$$

C - Mécanisme réactionnel :

7-1: Un mécanisme réactionnel est composé d'acte élémentaire (Ici 3)

7-2: la liaison C-Cl est une liaison polarisée

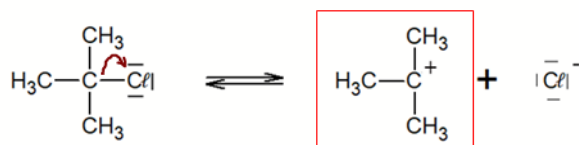
En effet $\Delta\chi = \chi(\text{Cl}) - \chi(\text{C}) = 3,2 - 2,5 = 0,7 > 0,4$

la liaison est bien polarisée ainsi le doublet liant (liaison) peut être attiré par l'atome le + électro-négatif: Ici Cl

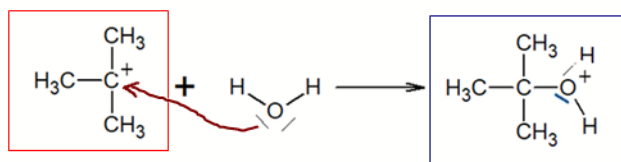
7-3: Etape 2

- les doublets non liant de l'atome O sont des sites donneurs
- l'atome de carbone possédant une charge positive (défaut d'électrons) est le site accepteur.

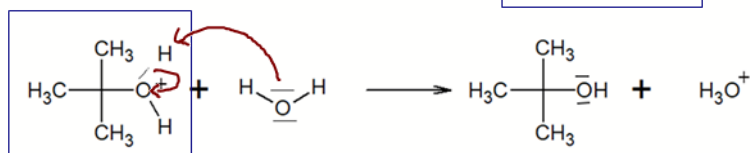
7-4 Etape 1:



Etape 2:



Etape 3:



7-5: Un intermédiaire réactionnel apparaît lors d'un acte élémentaire puis est consommé lors de l'acte élémentaire suivant.

