

Séance du 27/10/19.

T.D. Cinétique chimique

2) b)

Equation	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$				
Etat initial $x = 0$	$2,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-3}$	excès	0	excès
Etat intermédiaire x	$2,0 \times 10^{-4}$ $-x$	$2,0 \times 10^{-3}$ $-2x$	excès	x	excès
Etat Final	$2,0 \times 10^{-4}$ $-x_{\text{max}}$	$2,0 \times 10^{-3}$ $-2x_{\text{max}}$	excès	x_{max}	excès

c) Supposons que H_2O_2 soit le réactif limitant:

$$n_f(\text{H}_2\text{O}_2) = 0$$
$$2,0 \times 10^{-4} - x_{\text{max}} = 0.$$

$$x_{\text{max}} = 2,0 \times 10^{-4} \text{ mol.}$$

Supposons que I^- soit le réactif limitant:

$$n_f(\text{I}^-) = 0.$$

$$2,0 \times 10^{-3} - 2x_{\text{max}} = 0$$

$$x_{\text{max}} = \frac{2,0 \times 10^{-3}}{2} = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol.}$$

Donc le réactif limitant est H_2O_2 et $x_{\text{max}} = 2,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$. Donc le mélange initial n'est pas dans les proport^o stoechiométriques.

$$d) [\text{I}_2] = \frac{n(\text{I}_2)}{V_{\text{sol}}} = \frac{x}{30,0 \times 10^{-3}}$$

c) D'après c), $x_{\text{max}} = 2,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$.

$$[I_2]_f = \frac{x_{\text{masi}}}{30,0 \times 10^{-3}} = \frac{2,0 \times 10^{-4}}{30,0 \times 10^{-3}} = 6,7 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

3) a) Par lecture graphique, on trouve $x = 90 \mu\text{mol}$ à $t = 300 \text{ s}$.

* H_2O_2 : $n(\text{H}_2\text{O}_2) = 2,0 \times 10^{-4} - 90 \times 10^{-6} = 1,1 \times 10^{-4} \text{ mol}$.

* $n(I^-) = 2,0 \times 10^{-3} - 2 \times 90 \times 10^{-6} = 1,8 \times 10^{-3} \text{ mol}$.

* $n(I_2) = x = 90 \times 10^{-6} = 9,0 \times 10^1 \times 10^{-6} = 9,0 \times 10^{-5} \text{ mol}$.

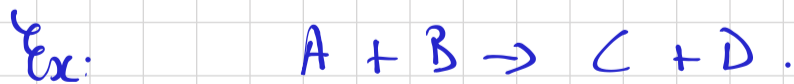
b) La vitesse de la réaction diminue car la tangente à la courbe voit sa pente diminuer et tendre vers 0.

Au cours de la réaction, la concentration des réactifs diminue. Or la concentration est un facteur cinétique donc la vitesse de réact° diminue.

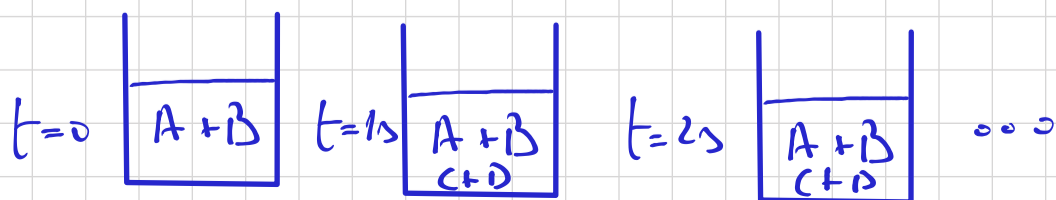
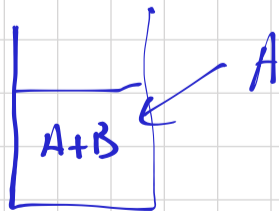
no 3:

1) Un transformat° est rapide si le suivi de son évolution est impossible à l'œil nu ou bien à l'aide d'instruments de mesure.

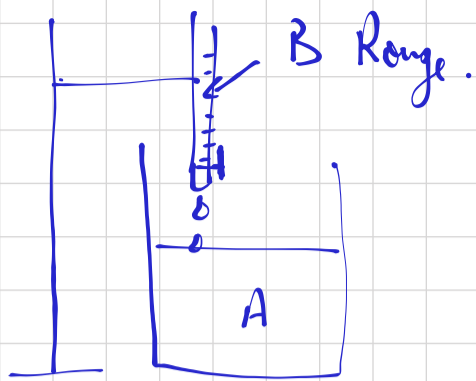
2) Pour suivre une transformation chimique, on peut mesurer directement ou indirectement la qté de matière d'un réactif ou d'un produit.



↓
Colorée.



Titration :



3) Pour suivre une transformation avec la pression il faut qu'un gaz soit parmi les réactifs ou les produits.

4) Dans cette eq^0 chimique, la seule espèce colorée est le diiode. On peut donc suivre cinétiquement cette réaction par mesure de l'Absorbance.

5) * Température

* Concentrat°

* catalyse homogène.

* " hétérogène.

* " enzymatique.

6) 1) Homogène.

2) hétérogène.

3) enzymatique.

Exercice 4 :

1a) La verrerie adaptée au prélèvement de V_2 et V_3 est :

* la pipette jaugée de 10,0 mL pour V_2

* " " " de 50,0 mL pour V_3 .

b) La trémie sert à figer le milieu réactionnel à un instant t .

Le facteur cinétique qui intervient est la température qui baisse significativement, alors la réaction s'arrête.

$$2) a) n_i(\text{Réactif A}) = \frac{m(\text{Réactif A})}{M(\text{Réactif A})} = \frac{m(A)}{10n(C) + 12n(H) + n(N) + n(O) + n(Cl)}$$

$$= \frac{5,00}{10 \times 12,0 + 12 \times 1,0 + 14,0 + 16,0 + 35,5}$$

$$= 2,5 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

$$n_i(C_4H_{11}N) = \frac{m(C_4H_{11}N)}{M(C_4H_{11}N)} = \frac{\rho \times V_2}{4 \times M(C) + 11 \times M(H) + M(N)}$$

$$= \frac{0,707 \times 10,0}{4 \times 12,0 + 11 \times 1,0 + 14,0} = 9,7 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

b)

	$C_{10}H_{12}NOCl$	+	$C_4H_{11}N$	=	$C_{14}H_{22}N_2O$	+	HCl.
E. Ini	$2,5 \times 10^{-2}$		$9,7 \times 10^{-2}$		0		0
E. Inter	$2,5 \times 10^{-2} - x$		$9,7 \times 10^{-2} - x$		x		x
E. F.	$2,5 \times 10^{-2} - x_{\max}$		$9,7 \times 10^{-2} - x_{\max}$		x_{\max}		x_{\max}

c) On suppose que $C_{10}H_{12}NOCl$ est le réactif limitant:

$$x_{\max} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

Si $C_4H_{11}N$ est le réactif limitant,

$$x_{\max} = 9,7 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

Or $2,5 \times 10^{-2} < 9,7 \times 10^{-2}$

donc $C_{10}H_{12}NOCl$ est le réactif limitant. Donc:

$$x_{\max} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

d)

$$r_{\text{exp}}(\text{lidocaïne}) = \frac{m(\text{lidocaïne})}{M(\text{lidocaïne})} = \frac{3,96}{14 \times 12,0 + 22 \times 1,0 + 2 \times 14,0 + 16,0}$$

$$= 1,7 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

$$r = \frac{1,7 \times 10^{-2}}{2,5 \times 10^{-2}} \approx 68\%$$

