

Devoir sur table, classe de TS4 - Mesure de volume et suivi cinétique.

Dans un ballon, à température ambiante, on introduit 2,0g de carbonate de calcium $\text{CaCO}_{3(s)}$ et on ajoute, à la date $t=0s$, 100mL d'acide chlorhydrique à $0,10\text{mol.L}^{-1}$

On recueille par dégagement d'eau du $\text{CO}_2(g)$ formé par la réaction d'équation

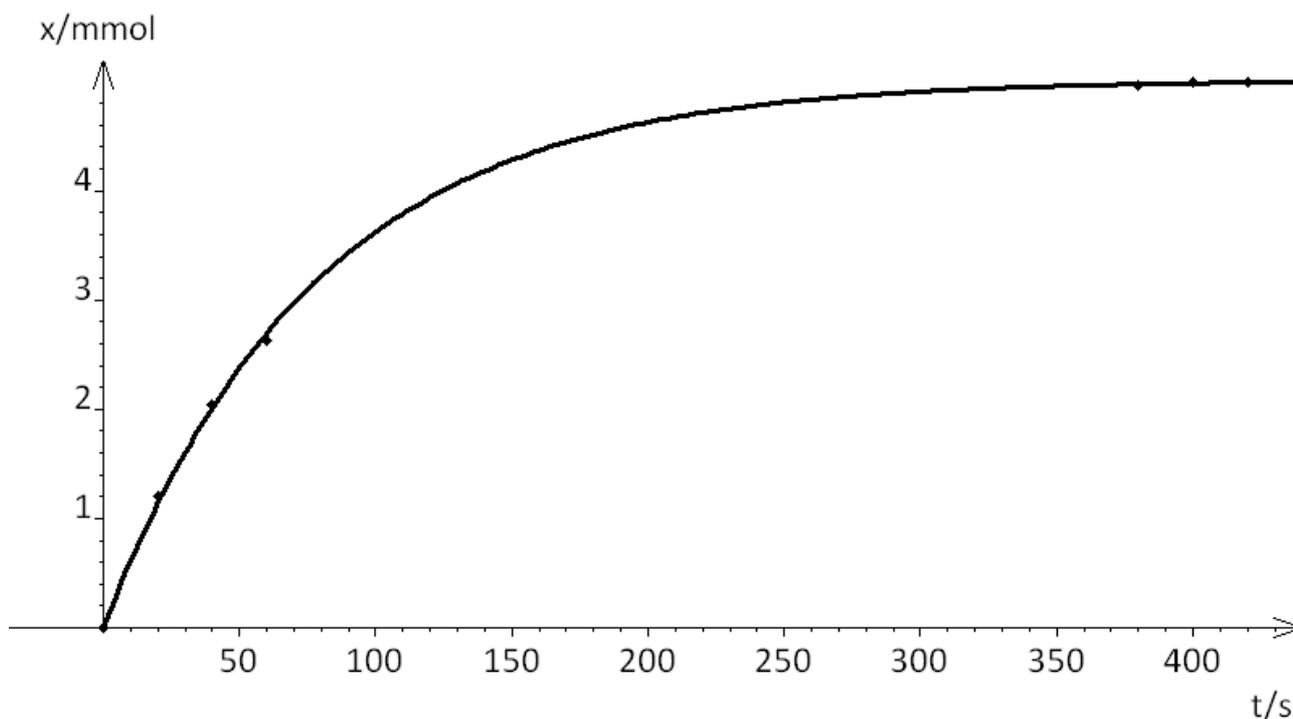


On relève au cours du temps les valeurs du volume V_{CO_2} dégagé reportées dans le tableau ci-dessous

t (s)	0	20	40	60	...	380	400	420
V_{CO_2} (mL)	0	29	49	63	...	119	120	120

1. Dresser le tableau d'avancement de la réaction.
2. Pour quelle raison peut-on dire que cette réaction est lente ?
3. A quelle date l'état final du système chimique est-il atteint ?

A partir des valeurs calculées de l'avancement x , on trace la courbe ci-dessous :



4. Déterminer le temps de demi réaction à l'aide de la courbe, le comparer au temps de réaction.
5. Quels sont les 3 principaux facteurs cinétiques ?
6. Sur le graphique ci-dessus :
 - proposer une courbe d'évolution possible pour la même transformation réalisée avec de l'acide chlorhydrique à $0,25\text{mol.L}^{-1}$ et à température ambiante.
 - proposer une courbe d'évolution possible pour la même transformation réalisée à la température de 10°C . Et de l'acide chlorhydrique concentré à $0,10\text{mol.L}^{-1}$.

Devoir sur table, classe de TS4 - Mesure de volume et suivi cinétique.

Cinétique de la réduction de l'eau oxygénée

A la date $t=0s$, on introduit dans un erlenmeyer à température ambiante des volumes $V_1 = 5,0mL$ d'une solution aqueuse d'iodure de potassium $K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)}$ de concentration $C_1 = 5,0 \times 10^{-3} mol.L^{-1}$, et $V_2 = 5,0mL$ d'eau oxygénée $H_2O_{2(aq)}$ de concentration $C_2 = 2,5 \times 10^{-2} mol.L^{-1}$, préalablement acidifiée par de l'acide sulfurique.

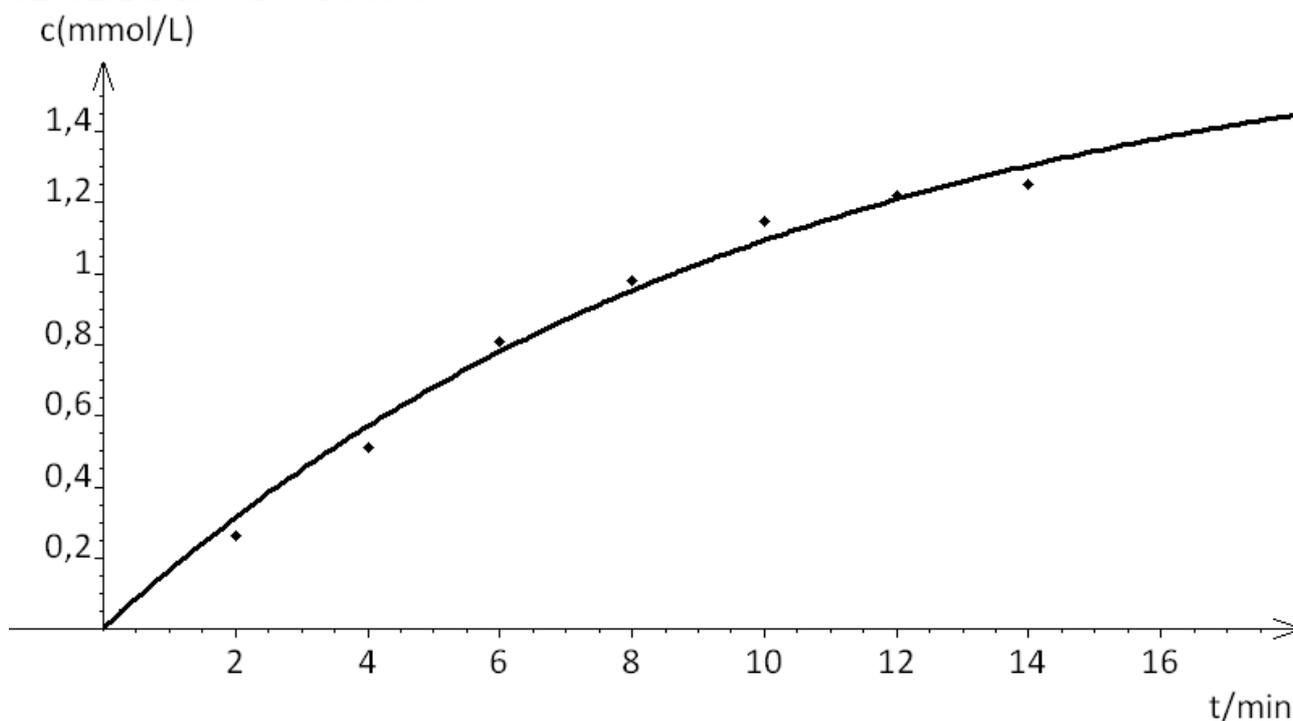
L'équation de la réaction est : $H_2O_{2(aq)} + 2 I^-_{(aq)} + 2 H_3O^+_{(aq)} \rightarrow I_{2(aq)} + 4 H_2O_{(l)}$

1. Pour quelle raison peut-on dire que cette réaction est lente ?
2. Déterminer l'avancement maximal ainsi que le réactif limitant ?

Un suivi permet de déterminer la concentration du diiode c du milieu à des intervalles de temps réguliers.

t (min)	2	4	6	8	10	12	14
c (mmol.L ⁻¹)	0,26	0,51	0,81	0,98	1,15	1,22	1,25

On construit la courbe ci-dessous



3. L'état final du système chimique est-il atteint à la date $t=14min$?
4. Déterminer le temps de demi-réaction à l'aide de la courbe.
5. Quels sont les 3 principaux facteurs cinétiques ?
6. Sur le graphique ci-dessus :
 - proposer une courbe d'évolution possible pour la même transformation réalisée avec de l'eau oxygénée à $1,0 \times 10^{-2} mol.L^{-1}$ et à température ambiante.
 - proposer une courbe d'évolution possible pour la même transformation réalisée à la température de $50^\circ C$ et pour de l'eau oxygénée de concentration $2,5 \times 10^{-2} mol.L^{-1}$.