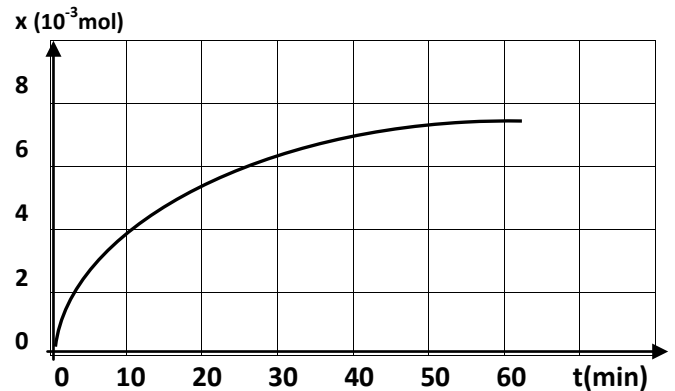


Exercice n°1 :

Le graphique précédent représente l'avancement $x(t)$ d'une réaction chimique.

1. a. Définir la vitesse d'une réaction chimique.
- b. Expliquer comment déterminer graphiquement la vitesse.
- c. Déterminer la vitesse initiale $v(t=0)$ de cette réaction.
2. a. Déterminer les vitesses instantanées v_1 pour $t_1=30\text{min}$ et v_2 pour $t_2=60\text{min}$.
- b. Quel est le facteur cinétique ainsi mis en évidence ?

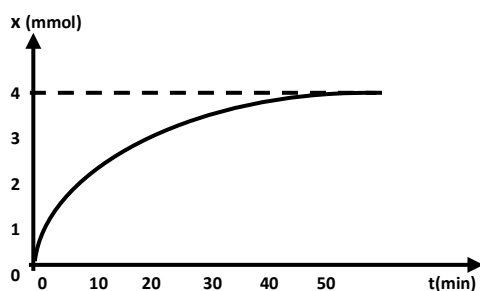


Exercice n°2:

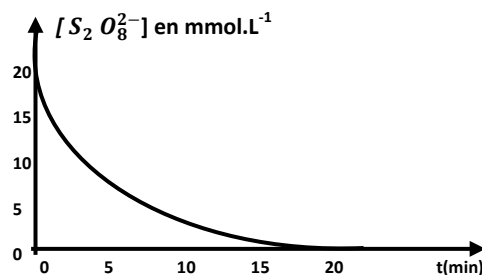
On étudie la réaction d'équation $2 I^- (aq) + S_2 O_8^{2-} (aq) \rightarrow I_2 (aq) + 2 SO_4^{2-} (aq)$

À $t=0$ s, on mélange 100mL d'une solution de peroxydisulfate de sodium à la concentration $0,04\text{mol.L}^{-1}$ et 100mL d'une solution aqueuse d'iodure de sodium à la concentration $0,8\text{mol.L}^{-1}$.

1. a. Une première expérience est réalisée à 25°C (document 1). Déterminer le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ de ce système.
- b. Une deuxième expérience est réalisée à 35°C (document 2). Déterminer le temps de demi-réaction $t'_{1/2}$ de ce système.
- c. Comparer $t_{1/2}$ et $t'_{1/2}$. En déduire l'influence de la température sur la rapidité du système.



Document 1



Document 2

2. Déterminer pour chaque système la durée au bout du laquelle la réaction sera pratiquement terminée.

Exercice n°3 :

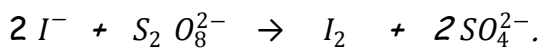
Le chlorure de sulfuryle SO_2Cl_2 est un composé peu stable qui se dissocie totalement en dioxyde de soufre et dichlore selon la réaction d'équation : $SO_2Cl_2(g) \rightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$. L'étude expérimentale d'un système fermé contenant $n_0=46,3\text{mmol}$ de chlorure de sulfuryle de volume $V=1,50\text{L}$ a permis de dresser les résultats du tableau suivant :

t(min)	5	10	20	30	40	50	70	80	90
x(t) (mmol)	4,4	8,4	15,2	20,9	25,5	29,3	32,3	36,9	38,6

- Tracer la courbe de $x=f(t)$. (Echelle : 1cm pour 10min et 1cm pour 5mmol).
- Faire un tableau d'évolution du système.
Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ et le déterminer graphiquement.
- a. Définir la vitesse volumique et expliquer sa détermination à partir de la courbe.
b. Déterminer graphiquement la vitesse volumique pour les instants $t = t_{1/2}$ et $t = 2t_{1/2}$.
c. La réaction est-elle terminée pour $t = 2t_{1/2}$. Justifier la réponse.

Exercice n°4 :

On se propose d'étudier la réaction suivante :



Les courbes a, b et c ci-contre correspondent respectivement à l'évolution des trois systèmes suivant :

Système (S₁) :

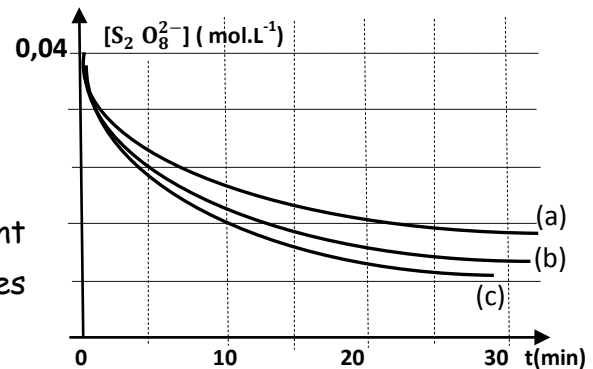
On mélange, à 25°C, un volume V_1 d'une solution contenant $8 \cdot 10^{-3}$ mol d'ions peroxydisulfate $S_2 O_8^{2-}$ avec un volume $V_1' = 100$ mL d'une solution contenant $3,2 \cdot 10^{-3}$ mol d'ions iodures I^- .

Système (S₂) :

On mélange, à 40°C, un volume $V_2 = 300$ mL d'une solution contenant n_2 moles d'ions peroxydisulfate $S_2 O_8^{2-}$ avec un volume $V_2' = 100$ mL d'une solution contenant $6,4 \cdot 10^{-3}$ mol d'ions iodures I^- .

Système (S₃) :

On mélange, à 40°C, un volume V_3 d'une solution contenant $1,6 \cdot 10^{-2}$ mol d'ions peroxydisulfate $S_2 O_8^{2-}$ avec un volume $V_3' = 300$ mL d'une solution contenant $6,4 \cdot 10^{-3}$ mol d'ions iodures I^- en présence d'ions Fe^{3+} .



- Les concentrations des ions $S_2 O_8^{2-}$ sont déterminées par dosage. Avant chaque dosage, l'échantillon a été plongé dans un bain d'eau glacée. Expliquer pourquoi ?
- En exploitant le graphe :
 - déterminer V_1 , V_3 et n_2 .
 - déterminer la concentration des ions iodures dans chacun des trois systèmes.
 - Préciser les facteurs cinétiques mis en évidence.

Exercice n°5:

On mélange un volume V une solution d'iodure de potassium KI de concentration C_1 avec une solution d'eau oxygénée H_2O_2 de même volume V et de concentration C_2 en milieu acide. Cette réaction lente et totale a pour équation chimique : $2I^- + H_2O_2 + 2H_3O^+ \rightarrow 4H_2O + I_2$.

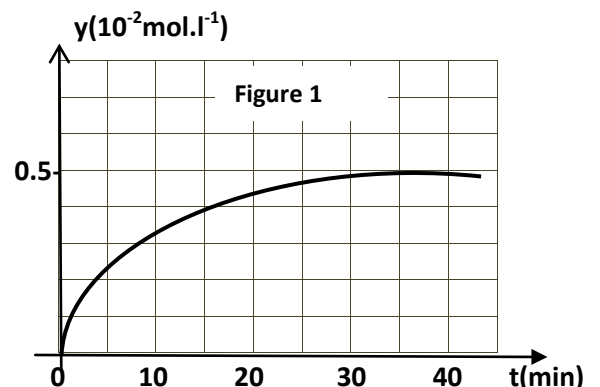
On se propose d'étudier les vitesses V_1, V_2, V_3 et V_4 de la réaction à la date $t=0s$ respectivement pour les expériences (1), (2), (3) et (4). Pour cela, on réalise quatre expériences dans les conditions expérimentales précisées dans le tableau suivant :

Expérience	C_1 ($10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$)	C_2 ($10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$)	Température ($^{\circ}C$)	catalyseur
1	1,0	0,50	40	Fe^{2+}
2	0,5	0,25	20	aucun
3	1,0	0,50	20	Fe^{2+}
4	1,0	0,50	20	aucun

1) Définir un catalyseur, et, préciser l'espèce chimique qui joue le rôle du catalyseur dans cette réaction.

2) Comparer en justifiant V_1, V_2, V_3 et V_4 .

3) Sur la figure 1 on a représenté la courbe de l'avancement volumique $y=f(t)$ pour l'expérience n°1. Représenter, sur la même figure, les allures des courbes donnant $y=f(t)$ pour les trois autres expériences n°2, n°3 et n°4.



Exercice n° 6:

On se propose d'étudier la réaction chimique totale entre les ions iodures I^- et les ions peroxodisulfate $S_2O_8^{2-}$. On a dressé le tableau d'avancement correspondant à cette réaction.

équation	$S_2O_8^{2-}$	+	$2I^-$	\rightarrow	I_2	+	$2SO_4^{2-}$
$n(t=0)$ en mole	0,02		0,01		0		0
$n(t>0)$ en mole							
$n(t_f)$ en mole							

1. a. Reproduire et compléter le tableau d'avancement précédent.
- b. Lequel des deux réactifs est en défaut ?
2. Le graphique ci-dessous représente une portion de la courbe de l'avancement $x=f(t)$.
 - a. Définir la vitesse instantanée d'une réaction.
 - b. A quel instant la vitesse instantanée est maximale ? Déterminer sa valeur (v_{\max}).
 - c. Quelle est la valeur de la vitesse instantanée au bout d'une durée infinie ?
3. a. Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$. Déterminer graphiquement sa valeur.
- b. Calculer la composition du mélange pour $t=2t_{1/2}$.
- c. Au bout d'une durée $t=2t_{1/2}$, la réaction est-elle finie ?

