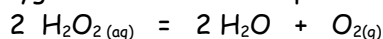


Chapitre 10. Vitesse de réaction d'une transformation chimique Applications de cours

Application n°1: Décomposition de l'eau oxygénée

L'eau oxygénée H_2O_2 se décompose lentement en eau et dioxygène selon la réaction d'équation :



On a déterminé, par dosage, la quantité d'eau oxygénée contenue dans un volume $V = 100,0 \text{ mL}$ au cours du temps et on a rassemblé les résultats dans le tableau ci-dessous :

t (min)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	60
n(H_2O_2) (mmol)	6,0	4,7	3,8	3,0	2,3	1,8	1,5	1,1	0,90	0,28
x (mmol)										

1. De quelle quantité de matière de H_2O_2 dispose-t-on à $x = 0$?
2. Etablir un tableau d'avancement et exprimer $n(\text{H}_2\text{O}_2)$ en fonction de l'avancement x .
3. Calculer l'avancement x pour les différentes dates du tableau et tracer la courbe représentative $x = f(t)$

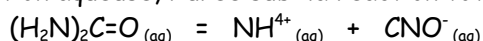
Echelle : 1 cm pour 5 min en abscisse

1 cm pour 0,05 mmol en ordonnée

4. Déterminer la vitesse volumique de réaction à $t = 0$.
5. Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ et le déterminer sur le graphique.
6. Déterminer la vitesse de réaction à $t = t_{1/2}$.

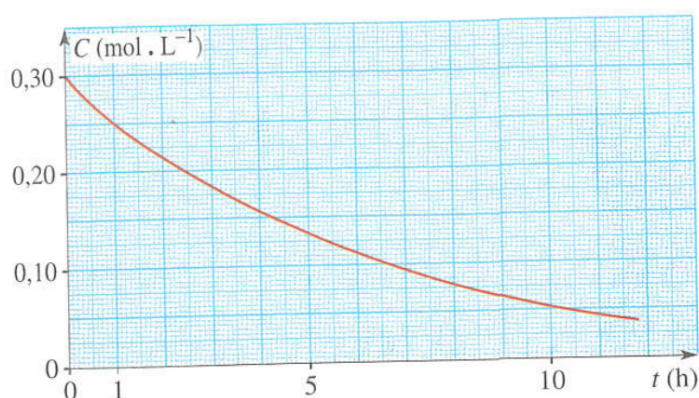
Application n°2: Urée

En solution aqueuse, l'urée subit la réaction totale :



Lors d'une expérience effectuée à 50°C avec une concentration initiale en urée $C_0 = 0,30 \text{ mol.L}^{-1}$, on a établi la courbe ci-contre.

1. Faire un tableau d'avancement.
2. Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ et le déterminer sur le graphique.
3. Définir la vitesse volumique de la réaction et expliquer sa détermination graphique à partir de la courbe fournie.
4. Déterminer graphiquement la vitesse volumique de la réaction à l'instant initial $t = 0$ et pour le temps de demi-réaction.

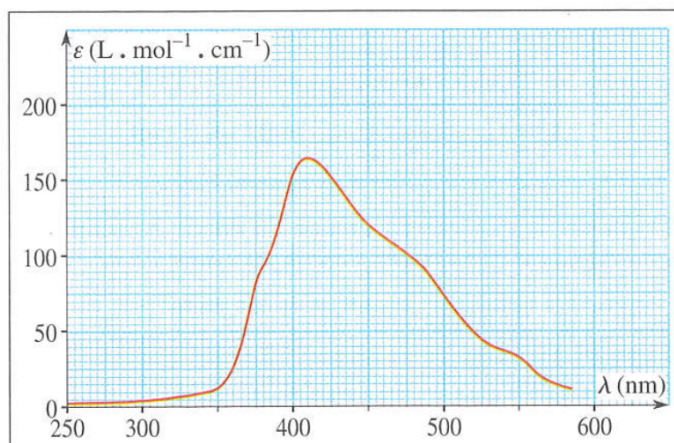


Application n°3 : Spectre d'absorption

La courbe donnant le coefficient d'absorption molaire du dibrome gazeux est représentée ci-dessous.

1. Quelles sont les radiations absorbées par la vapeur de dibrome ?
2. Quelle est la couleur de cette vapeur ?
3. Pour quelle longueur d'onde a-t-on l'absorbance maximale ? Déterminer le coefficient d'absorption molaire à cette longueur d'onde.
4. La loi de Beer-Lambert s'applique aussi aux espèces en phase gazeuse en prenant $c = n/V$. L'épaisseur traversée par le faisceau lumineux est de 5 cm.

Calculer l'absorbance maximale d'un flacon transparent contenant du dibrome gazeux sous la pression $P = 25 \text{ kPa}$ et à $T = 30^\circ\text{C}$.



Application n°4 : Dosage spectrophotométrique du dichromate de potassium

On réalise le dosage spectrophotométrique d'une solution orangée S de dichromate de potassium, $2\text{K}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$. L'étalonnage du spectrophotomètre est fait avec 5 solutions étalons à une longueur d'onde λ voisine de 400 nm. La mesure de l'absorbance des diverses solutions étalons de concentrations C , avec une cuve d'épaisseur 1,0 cm, a donné les résultats suivants :

C (mmol.L ⁻¹)	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0
A	1,48	1,24	0,90	0,59	0,31

1. Justifier simplement la valeur de la longueur d'onde λ choisie.
2. Tracer la courbe d'étalonnage $A = f(C)$.
3. En déduire le coefficient d'absorption molaire $\epsilon(\lambda)$ de l'ion dichromate dans les conditions de la mesure.
4. Une solution de concentration C' inconnue a dans les mêmes conditions de mesure une absorbance $A'(\lambda) = 1,12$. En déduire C' .