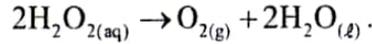


Partie 2 : Suivi temporel de l'évolution de la réaction de dismutation de l'eau oxygénée

L'eau oxygénée commerciale est une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène H_2O_2 utilisée comme désinfectant des plaies, ou comme agent de blanchiment...

En présence d'un fil de platine, le peroxyde d'hydrogène H_2O_2 réagit avec lui-même, selon une réaction lente et totale dite "réaction de dismutation" d'équation chimique :



Pour étudier le suivi temporel de cette réaction, on introduit, à un instant considéré comme origine de temps $t=0$, dans un ballon bi-col relié à un manomètre un fil de platine et un volume $V_0 = 10\text{mL}$ de solution d'eau oxygénée H_2O_2 de concentration molaire $C_0 = 1,2 \cdot 10^{-1} \text{mol.L}^{-1}$.

Le ballon est hermétiquement fermé et on suppose que le volume de la solution et la température restent constants au cours de la transformation.

Le graphe de la figure 2 représente l'évolution de la pression du dioxygène produit dans le ballon en fonction du temps : $P_{O_2} = f(t)$.

La droite (T) est la tangente à la courbe au point d'abscisse $t=10\text{min}$.

Données :

- la capacité du ballon $V = 250\text{mL}$;
- on suppose que le gaz produit est parfait ;
- l'équation d'état des gaz parfait : $P.V = n.R.T$;
- constante des gaz parfaits : $R = 8,31(\text{S.I})$;
- température : $T = 293\text{K}$.

1- Ecrire les demi-équations électroniques de la réaction de dismutation de H_2O_2 . (0,5pt)

2- Calculer l'avancement maximal de la réaction. (0,25pt)

3- Montrer que l'avancement de la réaction $x(t)$ est donné

par la relation : $x(t) = \frac{V - V_0}{R.T} \cdot P_{O_2}(t)$. (0,5pt)

4- Trouver à l'instant de date $t = 10\text{min}$, la valeur de la vitesse volumique de réaction en $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. (0,75pt)

5- Déterminer le temps de demi-réaction $t_{1/2}$. (0,75pt)

