

## Épreuve de chimie du BTS 2000

L'eau oxygénée, de formule  $H_2O_2$ , est surtout connue pour ses propriétés antiseptiques. Cependant, elle est employée dans d'autres domaines tels que l'industrie textile, papetière, etc. ...

Elle se décompose très lentement en eau et en dioxygène et cette réaction de dismutation peut être accélérée par une solution de chlorure de fer III.

**1° question :** a) Donner le nombre de protons, de neutrons, de nucléons et d'électrons d'un atome d'oxygène O.

b) Donner les formules des molécules de dioxygène et d'eau et les représenter.

**2° question :** Écrire l'équation-bilan de la réaction de décomposition de l'eau oxygénée en eau et dioxygène.

**3° question :** On dispose d'une solution d'eau oxygénée de volume 100 mL et de concentration  $6.10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ .

A l'instant initial  $t = 0$ , on ajoute 20 mL d'une solution de chlorure de fer III. On dose, ensuite, régulièrement la quantité d'eau oxygénée restante et on obtient les résultats suivants :

|   |               |               |               |               |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Temps t (en minutes)                      | 5             | 10            | 15            | 20            |
| Quantité d'eau oxygénée restante (en mol) | $4,6.10^{-4}$ | $3,7.10^{-4}$ | $2,9.10^{-4}$ | $2,3.10^{-4}$ |

a) Calculer la masse d'eau oxygénée, à l'instant initial.

b) Calculer la quantité de matière de dioxygène formé à  $t = 10$  minutes, puis à  $t = 15$  minutes.

c) Calculer la vitesse moyenne de formation du dioxygène (en  $\text{mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ ) entre les dates  $t = 10$  minutes et  $t = 15$  minutes.

d) Comment appelle-t-on le rôle joué par la solution de chlorure de fer III ?

**Données :** Numéros atomiques : H : 1    O : 8

Nombre de masse : O : 16

Masses molaires atomiques (en  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) : H : 1,0    O : 16,0