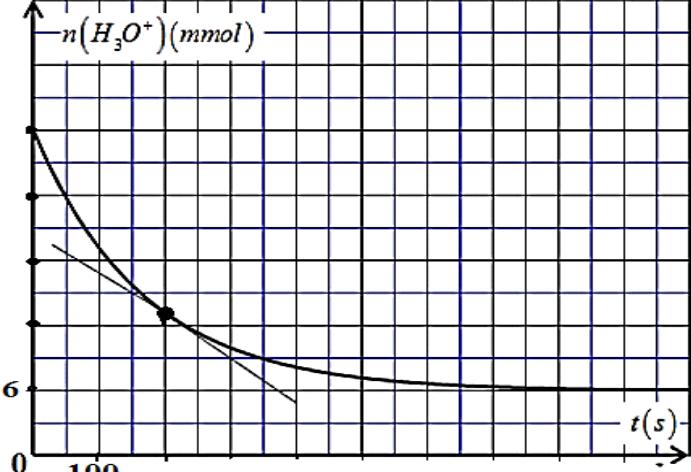


Cette exercice a pour objectif de suivre l'évolution de la réaction de l'acide chlorhydrique avec le magnésium. A une date $t=0$, on introduit une masse $m = 300 \text{ mg}$ de magnésium en poudre dans un ballon contenant d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration molaire C_A . La figure ci-contre représente les variations de la quantité de matière en ions H_3O^+ dans le mélange réactionnel au cours du temps.

Données :

- Toutes les mesures ont été prises à 20°C .
- La masse molaire du Magnésium : $M(\text{Mg}) = 24,3 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- Les couples intervenants sont : $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2$; Mg^{2+}/Mg



- Le volume du mélange est : $V_A = V = 50 \text{ mL}$

1- Ecrire l'équation bilan de la réaction étudiée.

.....

2- Citer d'autres techniques qui peuvent utiliser pour suivre l'évolution de cette réaction étudiée.

.....

3- Calculer la concentration $[\text{H}_3\text{O}^+]$ et la quantité de matière $n_i (\text{Mg})$.



4- Complétez le tableau d'avancement suivant.

Equation de la réaction							
Etat du système	avancement	Quantité de matière (mol)					
Etat initial	
Etat intermédiaire	
Etat final	

5- Déterminer l'avancement maximal x_{max} de la réaction et déduire le réactif limitant.

.....

6- A partir de tableau d'avancement montrer que : $x(t) = -0,5 \cdot n(\text{H}_3\text{O}^+)$

.....

- 7- Vérifier que la valeur de l'avancement final de la réaction est

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

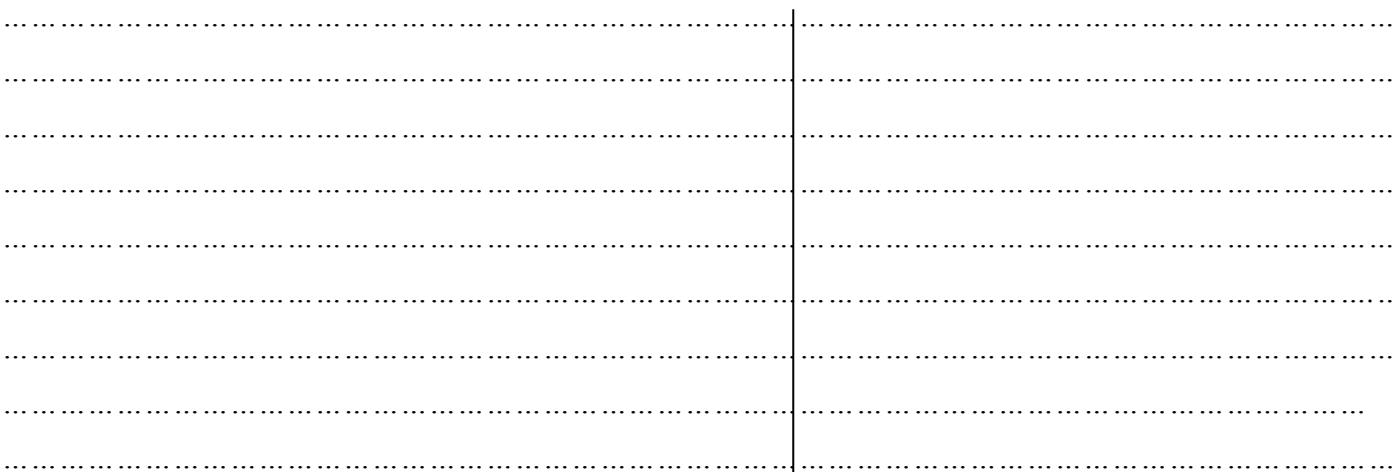
- 8- Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ et déterminer sa valeur.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- 9- Quelle est la durée nécessaire à l'achèvement de la réaction ?

.....
.....

- 10- Montrer que la vitesse volumique de cette réaction est : $v(t) = \frac{dn(H_3O^+)}{dt}$. Puis calculer sa valeur à $t = 200\text{s}$



- 11- Sachant que la vitesse volumique à l'instant $t_0 = 0\text{s}$, est : $\vartheta_0 = 15 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$;
D'après les résultats obtenus, Expliquer pourquoi la vitesse diminue au cours de la réaction.

.....
.....

- 12- Calculer la masse de magnésium qui a disparu à l'instant $t = 350\text{s}$.

.....
.....
.....
.....
.....

- 13- En gardant les concentrations initiales des réactifs, et on augmente la température de mélange réactionnel à 40°C , Tracer sur la figure ci-dessus la nouvelle évolution $n(H_3O^+) = f(t)$.
Expliquer l'effet de la température sur la vitesse de la réaction au niveau microscopique.