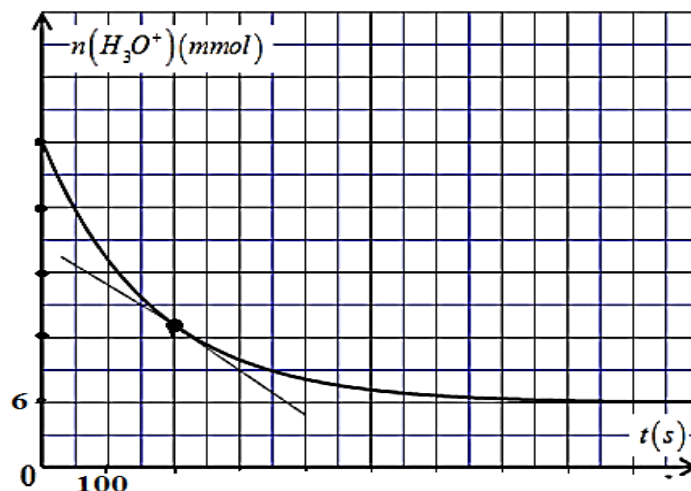


Cette exercice a pour objectif de suivi l'évolution de la réaction de l'acide chlorhydrique avec le magnésium. A une date  $t=0$ , on introduit une masse  $m = 300 \text{ mg}$  de magnésium en poudre dans un ballon contenant d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration molaire  $C_A$ . La figure ci-contre représente les variations de la quantité de matière en ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  dans le mélange réactionnel au cours du temps.



**Données :**

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

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

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

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

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  $x_{\text{max}}$  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  $t = 200s$

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

11- Sachant que la vitesse volumique à l'instant  $t_0 = 0 s$ , est :  $\vartheta_0 = 15.10^{-4} mol.L^{-1}.s^{-1}$  ;  
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  $t = 350 s$ .

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

13- En gardant les concentrations initiales des réactifs, et on augmente la température de mélange réactionnel à  $40^\circ C$ , 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.

.....  
.....