



INTERROGATION

Durée : 30 mn

L'acide iodhydrique, ou iodure d'hydrogène, peut être synthétisé à partir du dihydrogène et du diiode, à l'état gazeux et à la température de 350 °C. Afin d'étudier la vitesse de cette réaction, on enferme dans 4 ballons identiques, de volume 1 L, $0,50 \cdot 10^{-3}$ mole de diiode et $5,0 \cdot 10^{-3}$ mole de dihydrogène ; ces ballons sont placés dans une étuve à 350 °C pendant des durées différentes.

À sa sortie, chacun des ballons est brutalement refroidi le diiode restant se condense alors à l'état solide ; puis il est dissous dans une solution d'iodure de potassium (l'ion iodure I^- se combinant à une molécule de diiode I_2 pour former l'ion triiodure I_3^-).

La solution obtenue prend une **teinte jaune**. Le diiode de la solution de triiodure de potassium est dosé par une solution titrée de thiosulfate de sodium.

La fin du dosage est détectée par la disparition de la teinte jaune due au diiode.

1) Etablissez ci-dessous le tableau d'avancement de la réaction étudiée :

Equation de la réaction				
Etat	Avancement (mol)			
Initial				
En cours				
Final				

2) Définissez la vitesse volumique de réaction en donnant la signification de chaque terme et leur unité :

3) Dosage :

a. Le réactif titrant est obtenue en opérant une dissolution du solide thiosulfate de sodium $Na_2S_2O_3(s)$.
Ecrivez l'équation de cette dissolution :

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

b. Ecrivez l'équation de la réaction de dosage qui s'effectue entre le diiode et l'ion thiosulfate :

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



c. La solution de thiosulfate de sodium a pour concentration

$$c_{\text{red}} = 0,050 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

Montrez grâce au tableau d'avancement du dosage que la quantité de diiode déterminée à l'aide du dosage est obtenue par la relation :

$$2 n(\text{I}_2) = c_{\text{red}} \times V_{\text{Ered}}$$

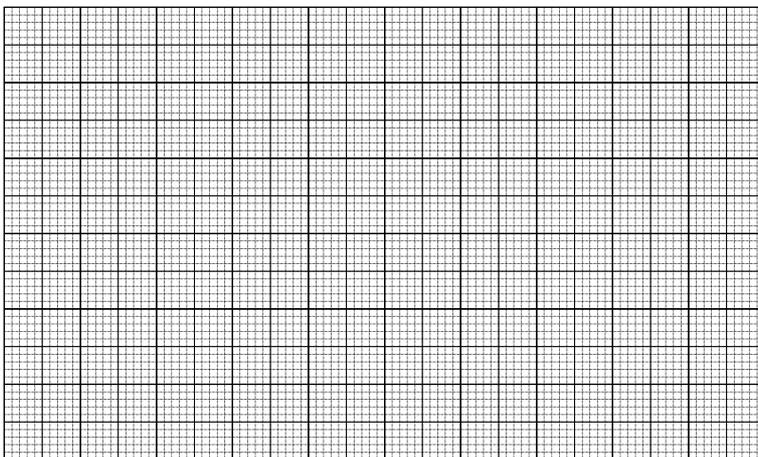
Equation de la réaction					
Etat	Avancement (mol)				
Initial					
En cours					

4) Graphique montrant l'évolution de x en fonction du temps :

a. Complétez alors le tableau ci-dessous :

t (min)	0	50	100	150	200
V_{Ered} (mL)	20.0	16.6	13.7	11.4	9.4
n(I₂) (mol)	0.5*10⁻³				
x (mol)	0				

b. Représentez graphiquement l'évolution de l'avancement x de la réaction de synthèse de l'iode d'hydrogène à 350 °C.



5) Quelle est l'évolution de la vitesse de réaction au cours du temps. Justifiez.

.....

.....

6) Indiquez l'intérêt de refroidir brutalement le milieu réactionnel à la sortie de l'étuve.

.....

