

Action de l'acide chlorhydrique sur le magnésium

I- Etude qualitative

1) Expérience

Dans un tube à essais, introduire un petit morceau de magnésium dans environ 3 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration $c = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$.

Noter vos observations.

2) Etude du système final

– Au cours de la transformation, approchez une allumette enflammée de l'extrémité du tube. Notez vos observations et conclure.

– Répartir la solution finale dans 3 tubes à essais.

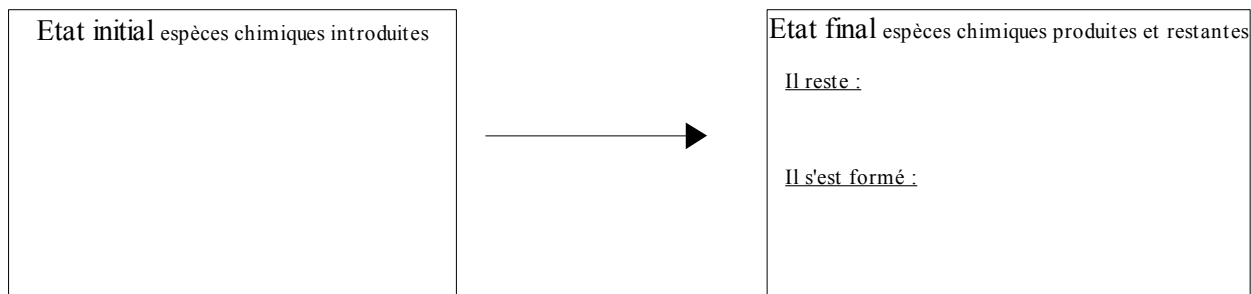
- dans le premier tube, ajouter quelques gouttes de bleu de bromotymol. Notez vos observations et conclure.

- dans le deuxième tube, ajouter quelques gouttes de nitrate d'argent. Notez vos observations et conclure.

- dans le troisième tube, ajouter quelques gouttes de soude. Notez vos observations et conclure.

3) Interprétation

Compléter le diagramme suivant, en précisant l'état physique des corps présents.



Ecrire l'équation de la réaction chimique.

II- Etude quantitative

1) Expérience

Pour pouvoir faire une étude quantitative, quelles grandeurs doit-on connaître ?

Proposer un protocole expérimental et l'illustrer par un schéma.

Travaux pratiques ch 02

2) Détermination de l'état initial du système

- Déterminer la quantité de matière d'ions H^+ contenus dans $V = 20 \text{ mL}$ de solution d'acide chlorhydrique de concentration $C = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$.

- Déterminer la quantité de magnésium initialement introduite par votre groupe. ($m_{Mg} = \dots\dots\dots \text{ g}$)

Reporter les résultats des différents groupes dans le tableau suivant :

Groupe n°	1	2	3	4	5	6	7	8
$m_{Mg} \text{ (g)}$								
$n_{Mg} \text{ (mol)}$								

3) Prévion théorique de l'état final

L'avancement x du système est la quantité de dihydrogène formé.

Chaque groupe, en fonction de sa quantité de magnésium établit le tableau d'avancement de la réaction.

Equation de la réaction				
Etat initial (mol)				
Etat intermédiaire (mol)				
Etat final (mol)				

Déterminer l'avancement maximal de la réaction.

Quel est le réactif limitant ?

Quelle est la quantité maximale de dihydrogène que l'on peut obtenir ?

4) Détermination expérimentale de l'état final

Lorsque le dégagement gazeux est terminé, mesurer :

- le volume de gaz recueilli dans l'éprouvette graduée $V_{H_2} = \dots\dots \text{ mL}$
- la différence de hauteur entre le niveau de l'eau dans l'éprouvette et le niveau de l'eau dans le cristalliseur. $h = \dots\dots \text{ cm}$
- la température de la salle $\theta = \dots\dots^\circ\text{C}$ soit $T = \dots\dots = \dots\dots \text{ K}$
- la pression atmosphérique $P_a = \dots\dots\dots$

La pression P_{H_2} du gaz recueilli dans l'éprouvette n'est pas égale à la pression atmosphérique P_a car le niveau de l'eau dans l'éprouvette ne coïncide pas avec le niveau de l'eau dans le cristalliseur. La formule permettant de calculer la pression du gaz dans l'éprouvette est $P_{H_2} = P_a - 100 h$ (h étant exprimé en cm) d'où $P_{H_2} = \dots\dots\dots$

5) Calcul du volume molaire

Calculer le volume molaire expérimental $V_{m \text{ exp}} = \dots\dots\dots$

Calculer le volume molaire théorique en utilisant la loi des gaz parfaits et en prenant $R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$

$V_{m \text{ th}} = \dots\dots\dots$

Calculer l'écart relatif entre la valeur expérimentale et la valeur théorique du volume molaire.

Reporter les résultats de l'ensemble des groupes :

Groupe n°	1	2	3	4	5	6	7	8
$n_{Mg} \text{ (mol)}$								
Volume molaire théorique (L.mol^{-1})								
Volume molaire expérimental (L.mol^{-1})								
Ecart relatif en %								

Travaux pratiques ch 02

Action de l'acide chlorhydrique sur le magnésium

Liste du matériel :

Par groupe :

- 4 tubes à essai
- magnésium : 1 petit morceau (taille quelconque) + 1 morceau de 1cm, 2 cm, 3cm ou 4cm selon le groupe
- un peu plus de 100mL d'acide chlorhydrique à 1 mol.L^{-1}
- allumettes
- BBT (pour test des ions)
- nitrate d'argent (pour test des ions)
- soude (pour test des ions)

- ballon de 250 mL
- bouchon avec tube à dégagement
- pipette jaugée 20mL (prélèvement de l'acide)
- éprouvette graduée 250mL pour recueillir le gaz
- cristalliseur
- statif et pince pour tenir le ballon
- bécher