

## TP1 Bilan de matière réalisé par mesure de volume gazeux

### 1) Objectifs :

Etudier une transformation chimique faisant intervenir des espèces solides, gazeuses et en solution aqueuse  
Faire un bilan des quantités de matière au début puis à la fin de la réaction.

### 2) Matériel disponible sur votre paillasse:

Tube à essais – allumette – balance  
Magnésium – acide chlorhydrique  
Ballon à fond plat muni d'un bouchon (graissé) à 2 trous  
Burette graduée de 20 ml ou tube à robinet  
Éprouvettes graduées - tube en verre à 2 coudes – cristallisoir  
1 petit bécher de 100  
1 pot yaourt  
1 flacon de AgNO<sub>3</sub>  
Papier pH

### 3) Etude qualitative

Les acides « attaquent » la majorité des métaux. Ainsi, l'acide chlorhydrique (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>) réagit avec le magnésium, ce métal est disponible au laboratoire sous la forme d'un ruban.

#### Identification des produits de la réaction

- Proposer un protocole permettant d'identifier simplement le gaz qui se dégage par réaction de l'acide chlorhydrique sur le magnésium.
- Enumérer des mesures de protections indispensables.
- Proposer un protocole pour rechercher les ions présents en solution.
- Réaliser l'expérience en respectant les consignes de prudence.

#### Equation chimique

- ✍ Faire le bilan des ions présents dans la solution avant puis après la réaction.
- ✍ Quels sont les ions spectateurs ?
- ✍ Proposer une équation chimique de la réaction entre le magnésium et l'acide chlorhydrique.
- ✍ Proposer une équation chimique de la réaction d'identification des ions magnésium.

### 4) Etude quantitative

On se propose d'étudier quantitativement cette transformation chimique.  
Quelle grandeur peut-on mesurer pour faire le bilan des substances présentes. Proposer un protocole.

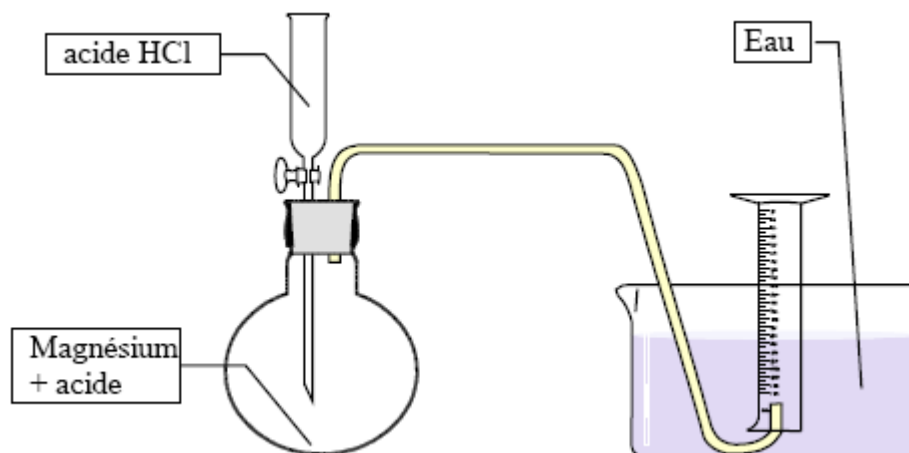
#### Bilan initial

- ❖ Couper 10 cm de ruban de magnésium ( le ruban de 25 m de long a une masse d'environ 25 g)
- ❖ Peser la masse du ruban  $m_{Mg} = \text{g}$
- ❖ En déduire la quantité de matière de magnésium  $n_{Mg} = \text{mol}$
- ❖ Calculer le volume  $V_0$  d'acide chlorhydrique (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>) à 1 mol.L<sup>-1</sup> qu'il faudrait verser pour que les réactifs soient dans les proportions stoechiométriques

❖ Dans le réacteur nous utiliserons un volume  $\{2 V_0, \text{rangée de droite}\}$  ou  $\{V_0/2, \text{rangée de gauche}\}$  d'acide chlorhydrique.

## Expérience

### a) montage



### b) manipulation

❖ Introduire le morceau de magnésium dans le ballon, bien le fermer avec le bouchon **préalablement graissé**

❖ Réaliser le montage

❖ Remplir l'entonnoir à robinet avec un volume  $2V_0$  ou  $V_0/2$  d'acide chlorhydrique ( $H_3O^+$ ,  $Cl^-$ ) à  $1 \text{ mol.L}^{-1}$

❖ Mesurer, le volume  $V_d$  d'eau déplacé dans l'éprouvette

### Bilan final

⊗ Quels étaient les réactifs en excès et en défaut dans votre réacteur ?

⊗ Pouvez vous en déduire un bilan complet final de matière dans le ballon ?

### Confirmation expérimentale

⊗ Rechercher et effectuez trois confirmations expérimentales de vos prédictions.