

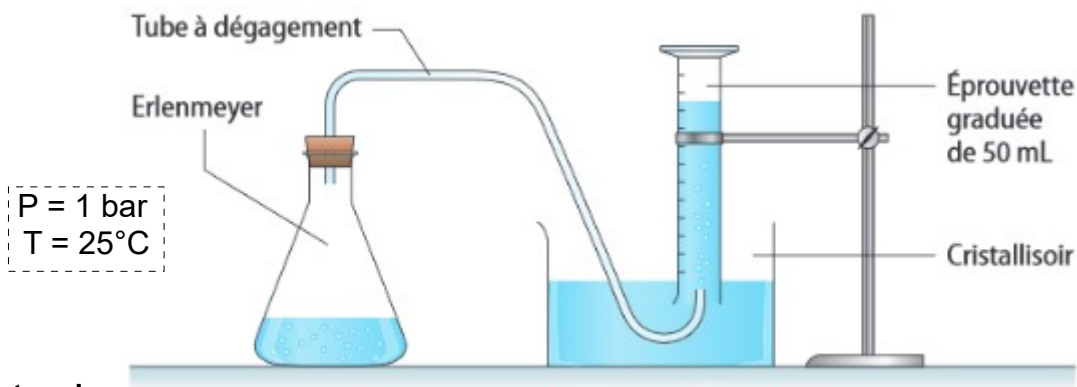
Activité n°2 : Le volume molaire

La notion de mole et de quantité de matière pour les solides ou les liquides est une notion que vous maîtrisez. Mais qu'en est-il pour les gaz ?



Objectif : Découvrir la notion de volume molaire pour calculer des quantités de matière.

Doc. 1. Montage expérimental et protocole



Protocole :

Introduire dans l'erlenmeyer 10 mL de solution d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$) de concentration $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ à l'aide d'une éprouvette graduée ; ajouter 0,025g de magnésium solide (Mg) et boucher rapidement.

Doc. 2. Vidéo de l'expérience



<https://youtu.be/rl81nql70iE>



Doc. 3. Volume molaire et loi d'Avogadro-Ampère

Le **volume molaire** V_m d'un gaz est le volume occupé par une mole de ce gaz. Il est exprimé en L.mol^{-1}

Loi d'Avogadro-Ampère : Le volume molaire des gaz est indépendant de la nature du gaz, pour une pression et une température donnée.

Questions :

- 1) Sachant qu'à la fin de la transformation chimique le gaz produit fait « POP » au contact d'une flamme et que des ions magnésium Mg^{2+} sont créés ; déterminer les réactifs, les produits et les espèces spectatrices.
- 2) Écrire l'équation de réaction de cette transformation chimique.
- 3) Déterminer le réactif limitant sachant que $M(\text{Mg}) = 24,3 \text{ g.mol}^{-1}$.



Pour déterminer le réactif limitant il faut :

- déterminer les quantités de matières initiales de chaque réactif
- diviser ses quantités de matières par leur coefficient stœchiométrique que l'on trouve dans l'équation de réaction
- le réactif limitant est celui pour lequel le résultat est le plus petit.

- 4) En vous aidant de l'unité du volume molaire, déterminer l'expression liant le volume molaire V_m , la quantité de matière n et le volume V d'un gaz.

En regardant l'équation de réaction on peut voir que la quantité de matière de dihydrogène formée sera égale à la quantité de matière de magnésium consommée.

- 5) Sachant qu'il s'est formé un volume $V = 25 \text{ mL}$ de dihydrogène H_2 , déterminer son volume molaire V_m dans les conditions de la réaction.