

TP2C :

DETERMINATION DU VOLUME MOLAIRE GAZEUX

I) But

Déterminer, à température et à pression données, le volume molaire expérimental d'un gaz produit par une réaction chimique.

II) Principe

Au cours de la réaction d'une solution d'acide chlorhydrique avec certains métaux, il se produit un dégagement gazeux. La connaissance de la quantité de matière et du volume du gaz produit permet de déterminer le volume molaire gazeux dans les conditions de température et de pression de l'expérience.

Rappel du cours :

un gaz considéré comme parfait obéit à la « **loi des gaz parfait** » : $PxV = nxRxT$

→ Avec P la pression en Pascal, V le volume occupé par ce gaz en m³, n la quantité de matière de ce gaz, R la constante des gaz parfait 8,31 Pa.m³.mol⁻¹.K⁻¹, T la température absolue en degré Kelvin.

III) Etude préliminaire de la réaction chimique

- **POINT SECURITE !! Fermer la blouse et mettre les gants et les lunettes !!!**

• Dans un tube à essai, verser 2 mL de solution acide chlorhydrique (H⁺ + Cl⁻). Introduire un petit morceau de ruban de magnésium. Observer. Noter.

• Si un dégagement gazeux se produit, approcher une allumette enflammée. Observer. Conclure.

• Proposer une équation pour la réaction observée sachant qu'il se forme également des ions Mg²⁺.

• Refaire la même expérience en remplaçant le morceau de magnésium par de la tournure de cuivre. Observer. Conclure.

IV) Elaboration du protocole

• Un thermomètre et un baromètre sont à votre disposition. Relever les valeurs numériques de la température et de la pression ambiante.

• A l'aide de la loi des gaz parfaits et des valeurs précédentes, donner l'expression littérale et la valeur numérique du volume molaire gazeux à température et pression ambiante de la pièce.

• Avec cette valeur **théorique**, le schéma ci-dessous et les renseignements suivants *en italique*, exprimer et calculer la longueur maximale l_{max} de ruban de magnésium à utiliser (calcul littéral puis numérique !). **Le dégagement de gaz produit V ne doit pas dépasser le volume de l'éprouvette ! Et il doit être mesurable !**

TP2C/FICHE MATERIEL :
DETERMINATION DU VOLUME MOLAIRE GAZEUX

1) Paillasse élèves : x 9 postes

- 30 mL de solution d'acide chlorhydrique à 10 mol/L
- 1 cm de ruban de magnésium
- 1 cm de tournure de cuivre
- 1 pince en bois
- 1 boîte d'allumettes
- 1 éprouvette 100 mL
- 1 potence
- 1 pince + noix
- 1 pipette graduée 10 mL
- 1 pipeteur
- 1 cristalliseur
- Lunettes + gants
- 1 pissette d'eau distillée
- 2 tubes à essais + portoir

2) Paillasse Prof

- le panneau Jeulin T et P ambiant
- sopalin
- fil de cuivre (≈ 8 cm/élève)
- pince coupante
- ruban de magnésium (≈ 5 cm/élève)