

TP bilan réaction chimique / volume molaire gazeux

Nous nous proposons de mettre en œuvre une réaction d'oxydoréduction très proche de l'un des exemples du cours.

Il s'agira d'oxyder un morceau de magnésium avec les ions oxonium d'une solution acide.

Une fois la réaction terminée, nous réaliserons des mesures simples permettant de vérifier la valeur du volume molaire gazeux (l'un des produits de la réaction étant le dihydrogène gazeux, nous pourrions réaliser un dispositif permettant de récupérer le gaz formé).

La réaction :



Le matériel et les produits disponibles :

- Magnésium solide ($M_{\text{Mg}} = 24,3 \text{ g.mol}^{-1}$)
- Acide chlorhydrique à 1 mol.L^{-1}
(Dans cette solution, la concentration en ions oxonium vaut $[\text{H}_3\text{O}^+] = c = 1 \text{ mol.L}^{-1}$)
- Sabot de pesée, spatule, balance au $1/100^{\text{ème}}$ de gramme.
(Si souci de pesée, la masse linéique du magnésium vaut $\mu = 1,36 \text{ g.m}^{-1}$)
- Ensemble {erlenmeyer, bouchon troué, tube à dégagement, cristalliseur, éprouvette 100 mL}
Avec cet ensemble, vous devez concevoir et construire un dispositif permettant de récupérer dans l'éprouvette, sans perte, un supplément de gaz issu d'une transformation réalisée dans l'erlenmeyer. (Il y a plusieurs solutions, on n'est pas obligé d'utiliser tout le matériel)
- Potences, pinces, noix de serrage (si nécessaire)

Proposer un montage permettant :

- la confrontation directe des $\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$ de l'acide avec $\text{Mg}_{(s)}$.
- La récupération sans perte du (ou du supplément de) gaz formé.
- La mesure du volume de dihydrogène produit par la réaction.

Une fois le montage et le procédé validés par le professeur, vous réaliserez deux suivis de transformation :

- 1) Attaque de exactement environ 0,03 g de magnésium par 20 mL de solution d'acide chlorhydrique.
- 2) Attaque d'environ 0,2 g de magnésium par 5,0 mL de solution d'acide chlorhydrique.

Notez Bien : si, à la fin de la réaction, il reste du magnésium solide, il faut le récupérer, l'essuyer et le peser (ainsi en pesant le magnésium restant, vous pourrez en déduire la quantité de magnésium qui a réagi).

Pour chacun des cas :

- vous calculerez l'avancement maximum prévu dans le cadre de la réaction mise en œuvre.
- Vous en déduirez la quantité de matière maximum de $\text{H}_{2(g)}$ susceptible de se former.
- Vous mesurerez le volume de $\text{H}_{2(g)}$ formé.
- Vous observerez bien l'état final (Que reste-t-il dans l'erlenmeyer ?).
- Vous pourrez conclure (valeur de x_{max} conforme aux prévisions, validation de la valeur du volume molaire gazeux,

Sur le CRTP :

- Schéma, annotations et explications du montage réalisé.
- Présentation des tableaux d'avancement, calculs, mesures et conclusions.