

Exercices sur la réaction entre le HCl et le Fer

Exercice 1: Réaction entre l'acide chlorhydrique sur le fer

Dans un bécher contenant 20 mL d'acide chlorhydrique, on verse 1,2 g de poudre de fer. Il se forme un gaz.

Lorsque le dégagement gazeux cesse, on détermine le pH de la solution.



1. Quel est le pH de la solution à la fin de l'expérience ? **A la fin de l'expérience, le pH vaut 1,65**

2 Au début de l'expérience, le pH était-il supérieur ou inférieur à cette valeur ? pourquoi ?

Au début de l'expérience, la solution contenait davantage d'ions hydrogène (l'ion hydrogène est un réactif donc il disparaît au cours de la réaction chimique) donc le pH était inférieur à 1,65

3. Reste-t-il de l'acide à la fin de l'expérience ? Justifie ta réponse

A la fin de l'expérience, il reste de l'acide car le pH est inférieur à 7

4. Pourquoi la réaction s'est-elle arrêtée ? Quel est le réactif qui a totalement réagi ?

La réaction s'est arrêtée car toute la poudre de fer a disparu (avant que ne disparaissent tous les ions hydrogène)

5. Quel est le réactif en excès ?

Le réactif en excès est l'acide chlorhydrique (réactif encore présent à la fin de la réaction)

Exercice 2 : Pierre fait réagir de l'acide chlorhydrique sur 1,4g de fer. Il recueille le gaz formé.

Lorsque le fer a disparu, le volume de gaz dégagé est de 0,6 L.

1. Quel est ce gaz ? Comment le caractérise-t-on ?

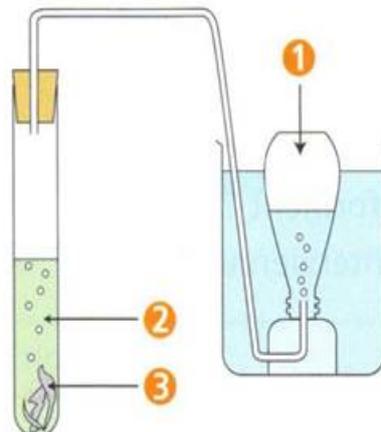
C'est du dihydrogène. Lorsqu'on approche une allumette enflammée à proximité du dihydrogène, il se produit une détonation.

2. Préciser les légendes correspondant aux numéros 1, 2 et 3 sur le schéma ci-contre

1 : Dihydrogène

2 : Acide chlorhydrique

3 : Paille de fer



3. Quel est le nom de la méthode permettant de recueillir un gaz ?

Méthode par déplacement d'eau

La masse de fer qui réagit et le volume de dihydrogène produit sont proportionnels. Quelle est la masse de fer qui a réagi quand il se dégage 3 L de dihydrogène.

Masse de fer	1,4 g	?
Volume de dihydrogène produit	0,6 L	3 L

Masse de fer = $3 \times 1,4 / 0,6 = 7$ g

Il faut 7 grammes de fer pour produire 3 L de dihydrogène

Exercice 3: Test du dihydrogène.

Le dihydrogène réagit violemment avec le dioxygène lorsqu'on mélange les deux réactifs dans des proportions bien spécifiques. Lorsqu'on approche une allumette enflammée à proximité du dihydrogène, celui-ci se combine spontanément avec le dioxygène de l'air et produit une détonation caractéristique. L'allumette enflammée a pour seul rôle d'apporter l'énergie suffisante pour amorcer la réaction chimique.

Ecrire et équilibrer l'équation bilan de cette réaction chimique en sachant que le seul produit de la réaction est de l'eau.

Dihydrogène réagit avec le dioxygène pour former de l'eau.

Cela se traduit par l'équation bilan :



Cette équation est à équilibrer :



Autrement dit cette réaction ne libère que de l'eau ... (en réalité, elle libère également énormément d'énergie, et est utilisée dans la pile à combustible)

Exercice 4:

Equilibrer les équations bilans des transformations chimiques:

- o Combustion complète du carbone:



- o Combustion du fer:



- o Combustion incomplète du carbone:



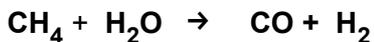
- o Combustion du butane: (difficile)



- o Combustion du monoxyde de carbone:



- o Réaction entre le méthane et la vapeur d'eau:



Remarque

Pour la combustion du butane, on commence par équilibrer l'élément carbone, puis l'élément hydrogène pour terminer par l'élément oxygène. Seulement on ne peut mettre un coefficient non entier (ici 6,5), on multiplie donc tous les coefficients par 2 et on aboutit à :



Pour le contrôle

Ø Maîtriser le cours (connaître également l'équation bilan de la réaction fer acide) et **surtout** savoir refaire les exercices

Ø Connaître également les différents tests pour reconnaître les ions

Ø Connaître également la formule qui permet de calculer le volume d'une boule connaissant son rayon ou son diamètre