

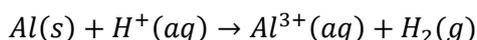
Transformations chimiques (Exercices)

Exercice 1

1/ Le fer solide Fe réagit lorsqu'il est plongé dans une solution contenant des ions hydrogène H^+ . Un gaz est formé : le dihydrogène H_2 et des ions fer (II) Fe^{2+} apparaissent en solution.

Ecrire l'équation de la réaction correspondant à cette transformation chimique.

2/ Ajuster cette équation de réaction chimique :



Exercice 2

Pour étudier la combustion du carbone, on suspend un bout de charbon à une plaquette de bois. On allume le morceau de charbon à l'aide d'un briquet et on le place à l'intérieur d'un flacon contenant de l'air. On observe alors la formation de dioxyde de carbone dans le flacon.

1/ Ecrire l'équation de la réaction observée.

2/ Pourquoi le morceau de charbon n'a-t-il pas été entièrement consommé ?

3/ Il y a eu augmentation de la température globale du système. Comment qualifier cette réaction ?

Exercice 3

Le cuivre métallique est présent à l'état natif dans la croûte terrestre. Reconnaisable par sa couleur brique au naturel, il est beaucoup utilisé en bijouterie. Au laboratoire, il est possible de montrer la conservation de cet élément chimique lors d'une série de réactions chimiques successives.

1/ Remettre les différentes étapes expliquées dans le doc 1 dans le bon ordre pour qu'à partir du cuivre métal, on passe par quatre réactions successives pour obtenir à nouveau du cuivre métal.

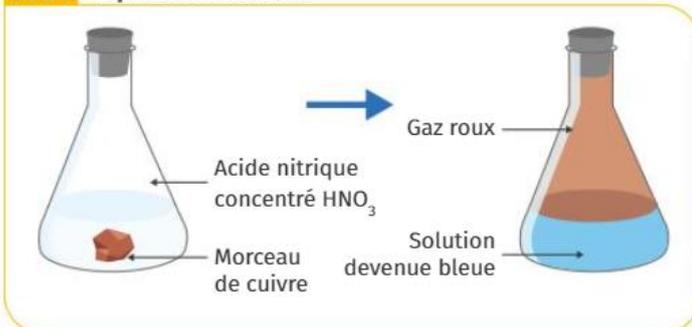
2/ A l'aide de la question précédente, établir un schéma bilan permettant de rendre compte de l'état chimique du cuivre à chaque étape et du réactif avec lequel se fait la réaction entre deux étapes.

3/ Chacune des étapes, sauf la première, peut être traduite par une équation.

Doc. 1 Étapes de la réaction

- Par chauffage, l'hydroxyde de cuivre $Cu(OH)_2$ se déshydrate en oxyde de cuivre.
- La réaction entre le métal cuivre et l'acide nitrique produit des fumées rouges toxiques de dioxyde d'azote NO_2 et des ions cuivre Cu^{2+} donnant une couleur bleue à la solution.
- L'ion cuivre réagit avec une solution d'hydroxyde de sodium (Na^+ ; HO^-) en donnant un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre. Les ions sodium Na^+ sont spectateurs.
- Un mélange de poudre de carbone C et d'oxyde de cuivre CuO chauffé de façon homogène donne du métal cuivre et produit un dégagement gazeux.

Doc. 2 Étape 1 de la réaction

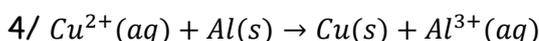
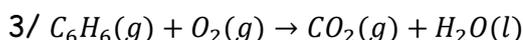
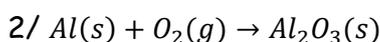
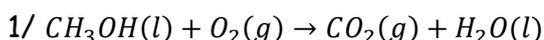


- a/ Quelles sont les espèces spectatrices ?
- b/ Ecrire l'équation de la réaction de l'étape n°2.
- c/ Déshydrater signifie enlever l'eau. En déduire l'équation de la réaction de l'étape n°3.
- d/ Si on relie le tube à essai siège de la réaction n°4 à un tube contenant de l'eau de chaux, on constate qu'elle se trouble. En déduire l'équation de la réaction correspondant à l'étape n°4.

4/ Pourquoi cette suite d'expériences est-elle un exemple de la conservation de l'élément chimique ?

Exercice 4

Ajuster les équations suivantes :



Exercice 5

La réaction entre une solution d'acide chlorhydrique (H_3O^+ ; Cl^-) et une solution basique d'hydroxyde de sodium (Na^+ ; HO^-) produit de l'eau.

- 1/ Ecrire l'équation de la transformation.
- 2/ Identifier les deux espèces spectatrices.

On réalise trois transformations dans les proportions indiquées ci-dessous :

Numéro de la réaction	1	2	3
Volume de solution d'acide en mL	20	10	1
Volume de solution basique en mL	10	20	20



1 L de solution acide contient 36,5 g de (H_3O^+ ; Cl^-) et 1 L de solution basique contient 40 g de (Na^+ ; HO^-). On ajoute quelques gouttes de bleu de bromothymol à chaque transformation. C'est un indicateur de la présence des ions oxonium H_3O^+ : en sa présence, la solution apparaît jaune. En son absence, elle est bleue.

- 3/ Pour le premier mélange, justifier le fait que la solution apparaisse jaune.
- 4/ Quel est le réactif limitant pour les mélanges 2 et 3 ?
- 5/ Entre l'état initial et l'état final pour le mélange n°2, on constate que la température a augmenté de 3°C. Cette réaction est-elle endothermique ou exothermique ?