

TRANSFORMATIONS CHIMIQUES

OBJECTIFS : - Illustration expérimentale des notions de transformation chimique, d'états initial et final, de réactif et de produit ainsi que leurs tests de reconnaissance.
- Modélisation de la transformation : recherche de la réaction chimique et de son équation-bilan.

Expérience 1 (réaction) :

- Dans un tube à essais, introduire quelques millilitres de solution d'acide chlorhydrique ($H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$) à 3 mol.L^{-1} et ajouter environ 10 à 20 mg de zinc (Zn) en grenaille.
- **Boucher le tube.**
- **Observer.**

Expérience 2 (test du gaz produit) :

- Quand l'effervescence commence à diminuer, approcher une allumette enflammée de l'orifice du tube.
- **Observer.**

Expérience 3 (test d'ions produits) :

- Introduire goutte à goutte une solution de soude ($Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$) à 3 mol.L^{-1} jusqu'à modification de l'aspect des espèces chimiques dans le tube.
- **Observer.**

Exploitation :

Schématiser et décrire par une phrase l'état initial du système (avant réaction).

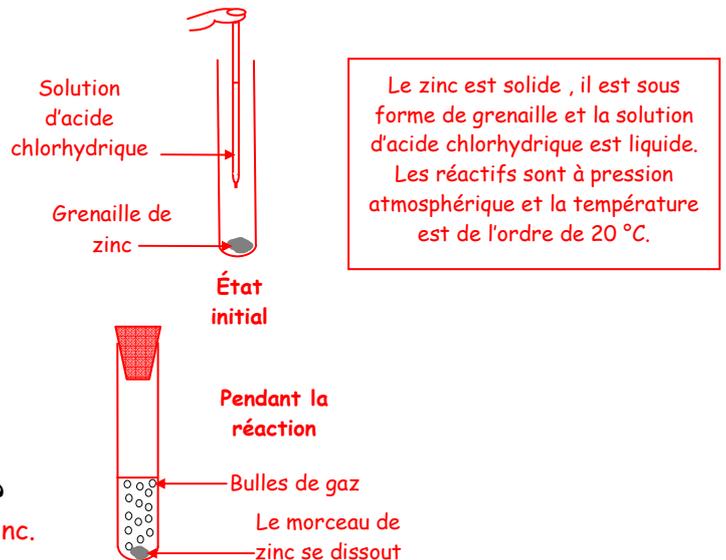
Nommer les espèces chimiques présentes ainsi que leur formule chimique.

Zinc solide : $Zn_{(s)}$; eau liquide : $H_2O_{(l)}$; ions hydrogène $H^+_{(aq)}$ et ions chlorure $Cl^-_{(aq)}$ en solution aqueuse.

Schématiser le système pendant la réaction.

Quels sont les faits expérimentaux qui prouvent que l'expérience 1 est le siège d'une transformation chimique ?

Formation de bulles de gaz et diminution du morceau de zinc.



Décrire par une phrase l'état final du système (après réaction de l'expérience 1).

À la fin de la réaction, il n'y a plus de bulles de gaz dans la solution. Il peut rester un peu de zinc solide ou il peut s'être totalement dissout. Si le bouchon est enlevé, la solution est à la pression atmosphérique mais elle est légèrement plus chaude que dans l'état initial.

Comment peut-on mettre en évidence toutes les espèces chimiques présentes dans cet état ? Quelles espèces chimiques nouvelles peuvent avoir été formées ? Les expériences 2 et 3 constituent des tests de reconnaissance de certaines de ces espèces :

Quelle pourrait être la nature du gaz mis en évidence dans l'expérience 2 ?

Donner son nom et sa formule chimique.

La détonation émise lorsqu'on approche une flamme à l'entrée du tube débouché après quelques minutes de réaction est caractéristique de la présence de **dihydrogène** : H_2 .

Quelle pourrait être la nature des ions mis en évidence dans l'expérience 3 ?

Donner leur nom et leur formule chimique.

Le précipité blanc obtenu lors de l'ajout de soude est caractéristique de l'hydroxyde de zinc : $Zn(OH)_2$, les ions hydroxydes OH^- apportés par la solution de soude réagissent et permettent de mettre en évidence les **ions zinc** : Zn^{2+} présents en fin de réaction et provenant du zinc métallique.

