

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).

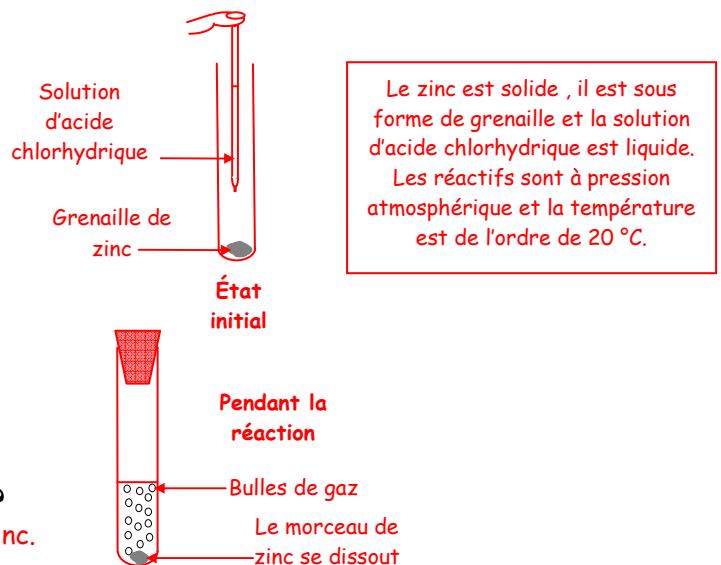
Nommer les espèces chimiques présentes ainsi que leur formule chimique.

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.



Le zinc est solide, il est sous forme de grenaille et la solution d'acide chlorhydrique est liquide. Les réactifs sont à pression atmosphérique et la température est de l'ordre de 20°C .

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.

