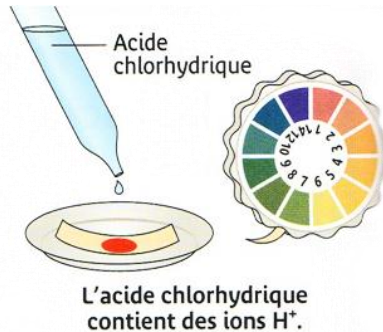


# Chapitre 4 – Quelle est l'action de l'acide chlorhydrique sur le fer ?

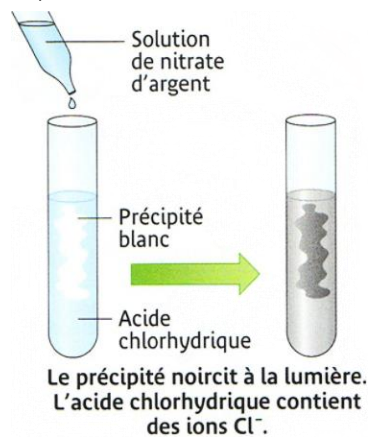
## Quels sont les ions présents dans l'acide chlorhydrique ?

Test du pH : le pH de la solution d'acide chlorhydrique est de 1, c'est donc une solution acide qui contient des ions  $H^+$ .



Test à la soude : l'ajout de soude, n'a pas provoqué de précipité, nous n'identifions aucun ion métallique ;

Test au nitrate d'argent : en ajoutant du nitrate d'argent, nous observons un précipité blanc qui noircit à la lumière. L'acide chlorhydrique contient donc des ions chlorure  $Cl^-$  ;



L'acide chlorhydrique est une solution ionique qui contient des ions hydrogène  $H^+$ .

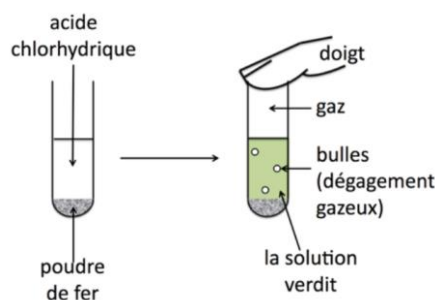
Sa formule chimique est donc  $(H^+ + Cl^-)_{aq}$ , elle contient autant d'ions  $H^+$  que  $Cl^-$ .

## Quelle est la réaction de l'acide chlorhydrique avec le fer ?

### Attaque du fer par l'acide chlorhydrique

#### Expérience :

Protocole : introduisons dans un tube à essai un peu de limaille de fer, puis ajoutons de l'acide chlorhydrique dont on a préalablement mesuré le pH.



**Observation** : nous observons un dégagement de chaleur et de gaz. À la fin, il y a moins de fer dans le tube à essai.

Est-ce une réaction chimique ?

**Rappels** : critères de reconnaissance d'une transformation chimique : disparition des réactifs et apparition de produits.

Un réactif est une espèce chimique (solide, liquide ou gaz) qui disparaît lors d'une réaction chimique.

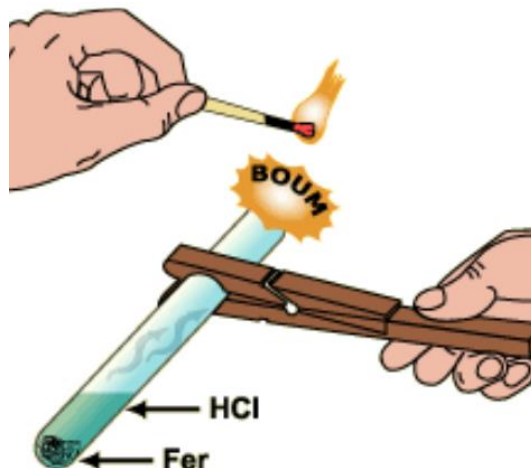
Un produit est une espèce chimique (solide, liquide ou gaz) qui apparaît lors d'une réaction chimique.

On peut donc en conclure qu'il y a une réaction chimique car au moins un produit apparaît (le gaz) et au moins un produit disparaît (le fer).

Quel est ce gaz ? D'autres substances ont-elles été produites ? Ont-elles disparues ?

### Mise en évidence des produits formés et disparus

Pour mettre en évidence le gaz qui se dégage, on approche une allumette de l'embouchure du tube à essai ; une petite détonation semblable à l'abolement d'un chien se produit. Elle est caractéristique d'un dégagement de dihydrogène  $H_2$ .



À la fin de la réaction, mesurons de nouveau le pH de la solution : il a augmenté. Il y a donc eu disparition d'ions hydrogène  $H^+$ , transformés en dihydrogène.

Prélevons ensuite un peu de la solution obtenue à la fin de la réaction et ajoutons-y quelques gouttes de solution de nitrate d'argent. Un précipité blanc qui noircit à la lumière apparaît et atteste donc la présence d'ions chlorure  $Cl^-$ . Ces ions étaient déjà présents au départ dans l'acide chlorhydrique.

Prélevons encore un peu de la solution obtenue et ajoutons-y quelques gouttes de soude. Un précipité vert apparaît mettant en évidence la présence d'ions fer II,  $Fe^{2+}$ .

### Le bilan de la réaction

La transformation chimique entre le fer ( $Fe$ ) et l'acide chlorhydrique ( $H^+ + Cl^-$ ) produit du gaz dihydrogène  $H_2$  et du chlorure de fer II ( $Fe^{2+} + 2Cl^-$ ) en solution aqueuse.

Le bilan de cette réaction s'écrit :

