Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

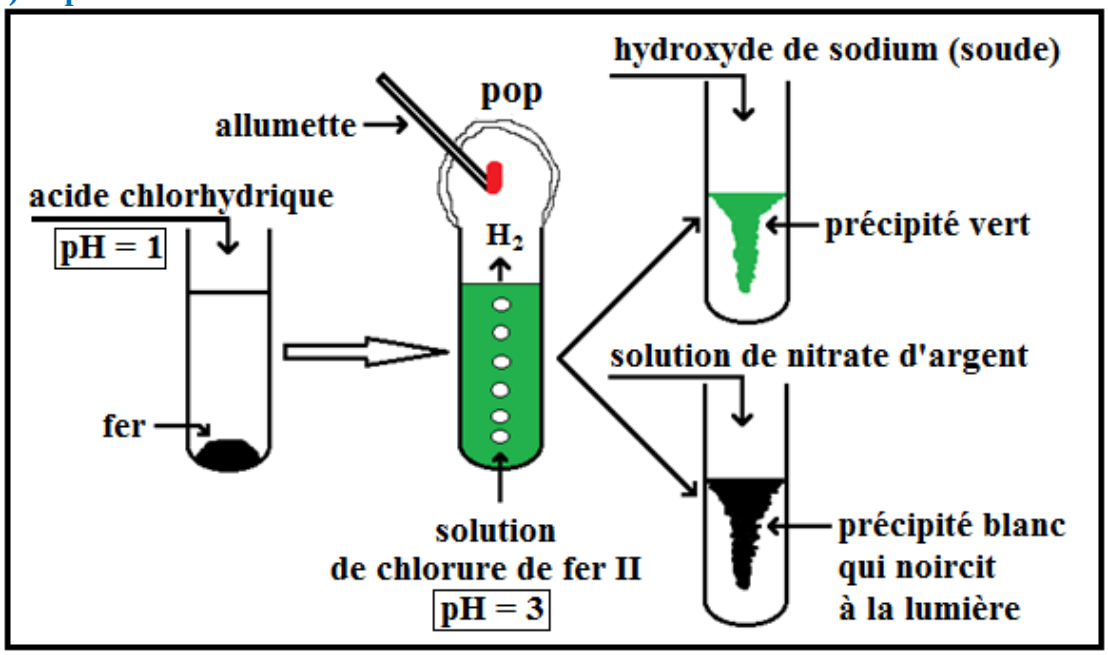
Action des solutions acides et basiques sur quelques métaux

(Prof : KASBANE AHMED)

I – Action de l'acide chlorhydrique sur les métaux.

1) Action de l'acide chlorhydrique sur le fer.

a) Expérience :



b) Observations :

- Lorsqu'on verse de l'acide chlorhydrique sur du fer, il se produit une effervescence. Puis la solution devient **verte** et le fer **disparaît**.
- En approchant une allumette enflammée de l'ouverture du tube à essai, il se produit une légère **détonation**.
- Le pH croît entre le début et la fin de la transformation chimique.
- L'ajout de **soude** dans la solution obtenue provoque un **précipité vert**.
- L'ajout d'une solution de **nitrate d'argent** dans la solution obtenue provoque un **précipité blanc qui noircit à la lumière**.

c) Interprétation :

- L'effervescence observée montre qu'il y a **dégagement d'un gaz**, c'est le **dihydrogène** (H_2) qui brûle avec une légère détonation. Cette détonation constitue le test du dihydrogène.
- Le pH a augmenté : les ions hydrogène H^+ ont réagi (sont consommés).
- Le test réalisé avec **la soude** révèle la présence **d'ions fer II**, Fe^{2+}. Le fer a disparu : les atomes de fer Fe se sont transformés en ions fer II (Fe^{2+}).
- Le test réalisé avec **le nitrate d'argent** révèle la présence **d'ions chlorure**, $Cℓ^-$. Ces ions n'ont pas réagi : ils sont ‹‹**spectateurs**››.
- La solution obtenue, qui contient des ions fer II et des ions chlorure, est une **solution de chlorure de fer II** : (Fe^{2+} + 2 $Cℓ^-$).
- De nouvelles espèces chimiques se sont formées : il s'agit donc d'**une transformation chimique**.

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

➢ Conclusion :

- L'acide chlorhydrique ($H^+ + C\ell^-$) réagit avec le fer en donnant du dihydrogène, H_2, et une solution de chlorure de fer II, ($Fe^{2+} + 2C\ell^-$).
- Le bilan de la réaction entre l'acide chlorhydrique et le fer est :

  fer + acide chlorhydrique → dihydrogène + solution de chlorure de fer II
- L'équation bilan de la réaction s'écrit :

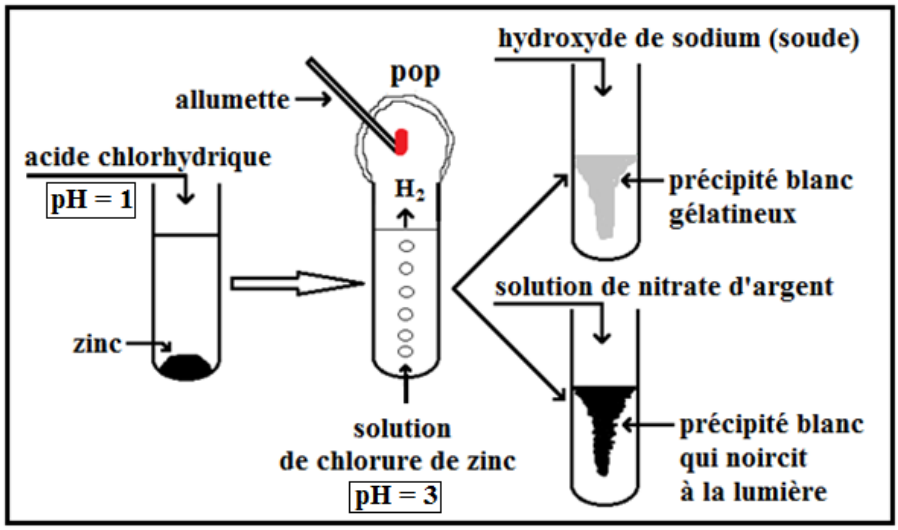
  $Fe + 2(H^+ + C\ell^-) \rightarrow H_2 + (Fe^{2+} + 2C\ell^-)$

  ou $Fe + 2H^+ + 2C\ell^- \rightarrow H_2 + Fe^{2+} + 2C\ell^-$
- Les ions chlorure ne réagissant pas, on écrit plutôt cette équation-bilan sous la forme simplifiée :

  $Fe + 2H^+ \rightarrow H_2 + Fe^{2+}$

2) Action de l'acide chlorhydrique sur le zinc.

a) Expérience :



b) Observations :

- Lorsqu'on verse de l'acide chlorhydrique sur du zinc, il se produit un dégagement gazeux. Puis le zinc disparaît.
- En approchant une allumette enflammée de l'ouverture du tube à essai, il se produit une légère détonation.
- Le pH croît entre le début et la fin de la transformation chimique.
- L'ajout de soude dans la solution obtenue provoque un précipité blanc gélatineux.
- L'ajout d'une solution de nitrate d'argent dans la solution obtenue provoque un précipité blanc qui noircit à la lumière.

c) Interprétation :

- Le gaz qui se dégage est du dihydrogène, H_2. On caractérise ce gaz en approchant une flamme : il se produit une petite détonation.
- Le pH a augmenté : les ions hydrogène H^+ ont réagi (sont consommés).
- Le test réalisé avec la soude révèle la présence d'ions zinc, Zn^{2+}. Le zinc a disparu : les atomes de zinc Zn se sont transformés en ions zinc (Zn^{2+}).
- Le test réalisé avec le nitrate d'argent révèle la présence d'ions chlorure, $C\ell^-$. Ces ions sont toujours présents.
- La solution obtenue est une solution de chlorure de zinc : ($Zn^{2+} + 2C\ell^-$).
- De nouvelles espèces chimiques se sont formées : il s'agit donc d'une transformation chimique.

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

➢ Conclusion :

- L'acide chlorhydrique ($H^+ + C\ell^-$) réagit avec le zinc en donnant du dihydrogène, H_2, et une solution de chlorure de zinc, ($Zn^{2+} + 2C\ell^-$).
- Le bilan de la réaction entre l'acide chlorhydrique et le zinc est :

  zinc + acide chlorhydrique → dihydrogène + solution de chlorure de zinc
- L'équation bilan de la réaction s'écrit :

  $Zn + 2(H^+ + C\ell^-) \rightarrow H_2 + (Zn^{2+} + 2C\ell^-)$

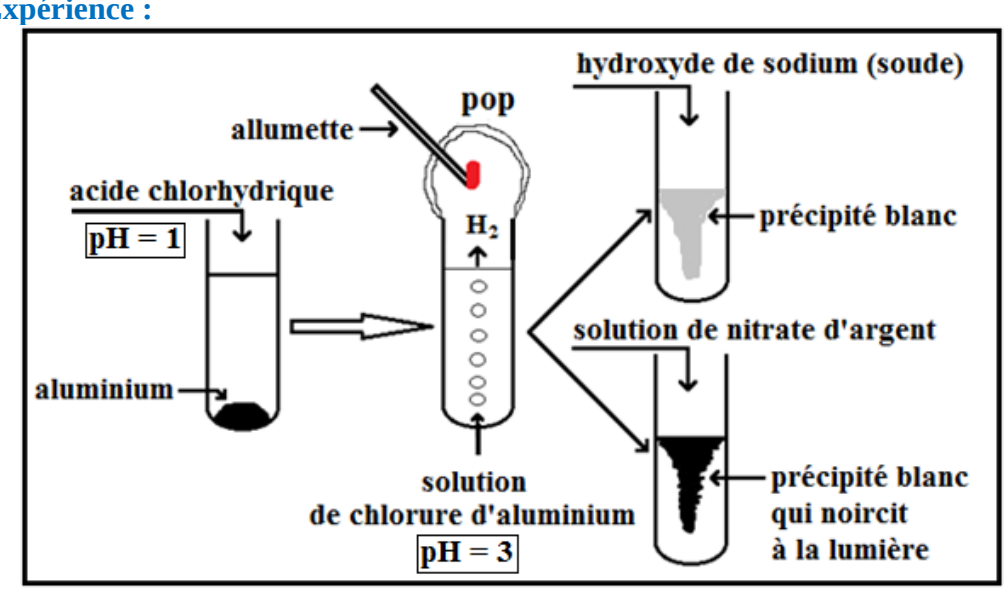
  ou $Zn + 2H^+ + 2C\ell^- \rightarrow H_2 + Zn^{2+} + 2C\ell^-$

  ou, sous forme simplifiée :

  $Zn + 2H^+ \rightarrow H_2 + Zn^{2+}$

3) Action de l'acide chlorhydrique sur l'aluminium.

a) Expérience :



b) Observations :

- Lorsqu'on verse de l'acide chlorhydrique sur l'aluminium, il se produit un dégagement gazeux. Puis l'aluminium disparaît.
- En approchant une allumette enflammée de l'ouverture du tube à essai, il se produit une légère détonation.
- Le pH croît entre le début et la fin de la transformation chimique.
- L'ajout de soude dans la solution obtenue provoque un précipité blanc.
- L'ajout d'une solution de nitrate d'argent dans la solution obtenue provoque un précipité blanc qui noircit à la lumière.

c) Interprétation :

- Le gaz qui se dégage est du dihydrogène, H_2. On caractérise ce gaz en approchant une flamme : il se produit une petite détonation.
- Le pH a augmenté : les ions hydrogène H^+ ont réagi (sont consommés).
- Le test réalisé avec la soude révèle la présence d'ions aluminium, $A\ell^{3+}$. L'aluminium a disparu : les atomes d'aluminium $A\ell$ se sont transformés en ions aluminium ($A\ell^{3+}$).
- Le test réalisé avec le nitrate d'argent révèle la présence d'ions chlorure, $C\ell^-$. Ces ions sont toujours présents.
- La solution obtenue est une solution de chlorure d'aluminium : ($A\ell^{3+} + 3\,C\ell^-$).
- De nouvelles espèces chimiques se sont formées : il s'agit donc d'une transformation chimique.

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

➢ Conclusion :

- L'acide chlorhydrique ($H^+ + C\ell^-$) réagit avec l' aluminium en donnant du dihydrogène, H_2, et une solution de chlorure d'aluminium, ($A\ell^{3+} + 3C\ell^-$).
- Le bilan de la réaction entre l'acide chlorhydrique et l'aluminium est :

  aluminium + acide chlorhydrique → dihydrogène + chlorure d'aluminium
- L'équation bilan de la réaction s'écrit :

  $2A\ell + 6(H^+ + C\ell^-) \rightarrow 3H_2 + 2(A\ell^{3+} + 3C\ell^-)$

  ou $2A\ell + 6H^+ + 6C\ell^- \rightarrow 3H_2 + 2A\ell^{3+} + 6C\ell^-$

  ou, sous forme simplifiée :

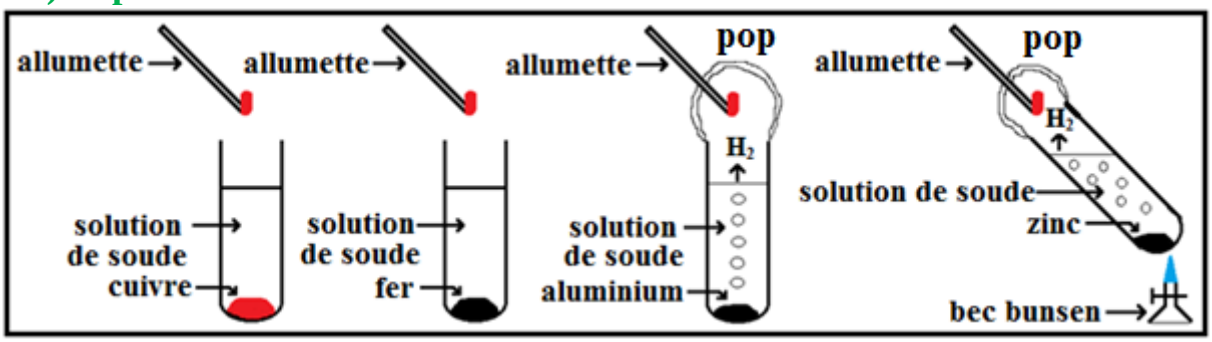
  $2A\ell + 6H^+ \rightarrow 3H_2 + 2A\ell^{3+}$

4) Action de l'acide chlorhydrique sur le cuivre.

- L'acide chlorhydrique ne réagit pas avec le cuivre.

II – Action de la solution de soude (hydroxyde de sodium) sur les métaux.

1) Expériences :



* Résultats des expériences :

Métal	Cuivre	Fer	Aluminium	Zinc
Production d'une détonation à proximité d'une flamme	Non	Non	Oui	Oui

2) Interprétation :

- Le fer et le cuivre ne réagissent pas avec la soude.
- L'aluminium réagit rapidement avec la soude alors que la réaction du zinc est plus lente, elle nécessite un chauffage [la soude attaque le zinc (à chaud)].
- L'action de la soude sur l'aluminium entraine la formation du gaz dihydrogène (H_2) et une solution ionique contenant des ions aluminate $[A\ell(OH)_4]^-$.

  Le bilan de la réaction entre la soude et l'aluminium est :

  aluminium + hydroxyde de sodium → dihydrogène + aluminate de sodium
- L'action de la soude sur le zinc entraine la formation du gaz dihydrogène (H_2) et une solution ionique contenant des ions zincate $[Zn(OH)_4]^{2-}$.

  Le bilan de la réaction entre la soude et le zinc est :

  zinc + hydroxyde de sodium → dihydrogène + zincate de sodium

III – Action des solutions acides et basiques sur les matériaux non métalliques.

- Les matières plastiques ne réagissent pas, en général, avec les solutions acides ou basiques. Seuls les polyamides réagissent avec les solutions acides.
- Les verres sont pratiquement inattaquables par les acides et les bases.

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع