

**Situation de départ :**

Les solutions acides et basiques concentrées utilisées en laboratoire et les produits de nettoyage sont conservés dans des bouteilles en plastique ou en verre

**Pourquoi avoir choisi le plastique et le verre pour conserver ces solutions au lieu de les conserver dans des récipients métalliques ?**

**Activité N°1 :**

Dans quatre tubes à essai, on dépose les métaux suivants : fer, zinc, aluminium, et cuivre, puis on ajoute de l'acide chlorhydrique ( $H^+ + Cl^-$ )

On bouche le tube à essai rapidement, puis on allume une allumette et on la présente à la sortie du tube. A la fin de la réaction on ajoute de la soude ( $Na^+ + OH^-$ ) à une quantité de la solution de chaque tube à essai

**Questions orientées :**

1) Remplir le tableau suivant :

Numéro du tube	Le métal utilisé	Observations	Action de la soude	L'ion identifié
1	Fer			
2	Zinc			
3	Aluminium			
4	Cuivre			

2) Quels sont les métaux qui réagissent avec l'acide chlorhydrique ?

3) Quel est le gaz produit ? et comment l'identifier ?

4) Ecrire les équations bilans de ces réactions

**Bilan de l'activité N°1 : Action de l'acide chlorhydrique sur quelques métaux**

Numéro du tube	Le métal utilisé	Observations	Action de la soude	L'ion identifié
1	Fer	- Disparition de poudre de fer - Dégagement des bulles gazeuses	Formation d'un précipité vert	Ion de fer II : $Fe^{2+}$
2	Zinc	- Disparition de zin - Dégagement des bulles gazeuses	Formation d'un précipité blanc gélatineux	Ion de zinc: $Zn^{2+}$
3	Aluminium	- Disparition d'aluminium - Dégagement des bulles gazeuses	Formation d'un précipité blanc	Ion d'alluminium: $Al^{3+}$
4	Cuivre	-	-	-

- La disparition du métal et l'apparition de bulles de gaz est le signe d'une réaction chimique
- L'acide chlorhydrique réagit avec le fer, le zinc et l'aluminium et ne réagit pas avec le cuivre.
- Le gaz produit est le dihydrogène  $H_2$  qui donne une détonation en présence d'une flamme
- L'équation bilan de l'action de l'acide chlorhydrique sur :
  - o Le fer :  $Fe + 2H^+ \rightarrow H_2 + Fe^{2+}$
  - o Le zinc :  $Zn + 2H^+ \rightarrow H_2 + Zn^{2+}$
  - o L'aluminium :  $2Al + 6H^+ \rightarrow 3H_2 + 2Al^{3+}$

**Activité N°2 :**

On met une solution de soude ( $Na^+ + OH^-$ ) dans quatre tubes à essai contenant respectivement les métaux suivants : Cuivre (Cu) – Fer (Fe) – Aluminium (Al) – Zinc (Zn)

**Questions orientées :**

1) Remplir le tableau suivant :

Numéro du tube	Le métal utilisé	Observation	Conclusion
1	Fer		
2	Zinc		
3	Aluminium		
4	Cuivre		

2) Quels sont les métaux qui réagissent avec la soude ?

- 3) Quel est le gaz produit ? et comment l'identifier ?  
 4) Quels sont les métaux qui ne réagissent pas avec la soude ?

**Bilan de l'activité 2 : l'action de la soude sur quelques métaux**

Voir le tableau

Numéro du tube	Le métal utilisé	Observation	Conclusion
1	Fer	Rien	La soude ne réagit pas avec le fer
2	Zinc	- Disparition de zin Dégagement des bulles gazeuses	La soude réagit avec le zinc (à chaud)
3	Aluminium	- Disparition d'aluminium Dégagement des bulles gazeuses	La soude réagit avec l'aluminium
4	Cuivre	Rien	La soude ne réagit pas avec le fer

- L'aluminium réagit rapidement avec la soude alors que la réaction du zinc est plus lente, elle nécessite un chauffage  
 Le gaz produit est le dihydrogène  $H_2$  qui donne une détonation en présence d'une flamme  
 Le fer et le cuivre ne réagissent pas avec la soude.

**Bilan d'apprentissage**

- ✂ Les nutriments acides (comme la sauce tomate, le jus d'orange ...) ne doivent pas être conservés dans des boîtes en métal qui réagissent avec l'acide qu'après avoir été enduites à l'intérieur d'une couche protectrice qui ne réagit pas avec l'acide
- ✂ Il ne faut pas conserver les solutions basiques (produits de nettoyage tels que l'eau de javel ...) dans des récipients en aluminium et en zinc sauf s'ils ont été enduits d'une couche protectrice.
- ✂ Le plastique et le verre ne réagissent généralement pas avec les solutions acides et basique, c'est pourquoi il est préférable de les utiliser pour conserver les solutions et les aliments

**Evaluation :**

Nous introduisons une quantité de poudre métallique inconnue dans un tube à essai contenant de l'acide chlorhydrique, à un échantillon de la solution obtenue nous ajoutons des gouttes de solution d'hydroxyde de sodium et on observe la formation d'un précipité vert.

- 1) Quel est le nom du précipité vert ? Et quelle est sa formule ?
- 2) Quels ions ont été détectés ?
- 3) En déduire le nom du métal utilisé
- 4) Écrivez l'équation bilan de la réaction du métal avec la solution d'acide chlorhydrique

**Réponse :**

- 1) Hydroxyde de fer II :  $Fe(OH)_2$
- 2) Ion de fer II :  $Fe^{2+}$
- 3) Le fer
- 4)  $Fe + 2H^+ \rightarrow H_2 + Fe^{2+}$