

Evaluation blanche : Le zinc et l'acide chlorhydrique

S4C :

NOTE : /20

| | | |
|------------|---|---------|
| COM | Lire et comprendre des documents scientifiques | A B C D |
| ANA | Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant | A B C D |

Les questions sont réparties en 3 critères : **Connaissance**, **Application** et **Raisonnement**

Des élèves étudient durant une séance expérimentale l'action de l'acide chlorhydrique sur certains métaux. Ils suivent le protocole expérimental décrit dans le document 1.

Doc. 1 Protocole d'étude de l'action de l'acide chlorhydrique sur le zinc

Dans le tube à essais 1, on introduit une masse $m = 2,0$ g de grenaille de zinc (contenant des atomes de zinc Zn), puis un volume $V = 5,0$ mL d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique contenant des ions chlorure Cl^- et d'hydrogène H^+ . Le pH de la solution d'acide chlorhydrique a pour valeur 1,0.

En approchant une flamme à l'entrée du tube à essais 1, une légère détonation se produit. Elle correspond au test caractéristique du dihydrogène H_2 .

Une fois le dégagement gazeux terminé, la mesure du pH de la solution (à l'aide de papier pH) conduit à une valeur comprise entre 4 et 5.

La solution restante est ensuite répartie dans deux tubes à essais :

- dans le premier tube à essais (tube 2), on ajoute une solution contenant des ions hydroxyde HO^- (de la soude). Il se forme un précipité blanc ;
- dans le second tube à essais (tube 3), on ajoute une solution d'ions argent Ag^+ (nitrate d'argent). Il se forme un précipité blanc qui noircit à la lumière.

Les diverses données nécessaires à la résolution de l'exercice sont indiquées dans le document 2 ci-dessous.

Doc. 2 Tests caractéristiques de quelques ions en solution

| Réactif utilisé | Soude | | | | Nitrate d'argent |
|-----------------|------------------------|----------------|------------------|-----------------|--|
| Observation | Précipité bleu céleste | Précipité vert | Précipité orange | Précipité blanc | Précipité blanc qui noircit à la lumière |
| Ions présents | Ions cuivre | Ions fer II | Ions fer III | Ions zinc | Ions chlorure |

1) Quelles sont les 3 zones de pH ? Indiquer les valeurs correspondantes à chaque zone.

.....
.....
.....

C A R

2) Comment peut-on diminuer l'acidité de l'acide chlorhydrique ?

.....
.....

**
**
**
** **

| C | A | R | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|---------|-------------------|--------------------|--------|---------|----|----|----|
| | **** | | | | | | | | | | | |
| 3) Que fait le pH lorsque l'acidité d'une solution diminue ? | ** | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 4) La solution d'acide chlorhydrique contient-elle plus d'ions hydroxydes ou d'ions hydrogènes ? | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 5) Quels sont les deux ions identifiés grâce aux deux tests effectués ? Justifie ta réponse en utilisant les documents. | **** COM | **** ANA | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 6) L'action de l'acide chlorhydrique sur le zinc est une transformation chimique. Son équation de réaction s'écrit : $2 \text{H}^+ + \text{Zn} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Zn}^{2+}$. Comment l'atome de zinc se transforme-t-il en ions zinc ? | ** | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 7) L'atome de zinc contient 30 protons dans son noyau. Complète le tableau suivant. | COM | ANA | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nombre de protons</th> <th>Nombre d'électrons</th> <th>Charge</th> <th>Formule</th> </tr> </thead> </table> | | Nombre de protons | Nombre d'électrons | Charge | Formule | Nombre de protons | Nombre d'électrons | Charge | Formule | ** | ** | ** |
| | Nombre de protons | Nombre d'électrons | Charge | Formule | | | | | | | | |
| Atome de zinc | 30 | | | | ** | *** | *** | | | | | |
| Ion zinc | | | | Zn^{2+} | | | | | | | | |
| 8) Comment les ions hydrogènes peuvent-ils former du dihydrogène ? | COM | ANA | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |