

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.

C A R

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.

Les 3 zones de pH sont acide, pour un pH compris entre 1 et 6, neutre, pour un pH de 7 et basique pour un pH compris entre 8 et 14.....

**

**

**

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

On peut diminuer l'acidité d'un acide en le diluant.....

** **

3) Que fait le pH lorsque l'acidité d'une solution diminue ?

Lorsque l'acidité d'une solution diminue, son pH augmente pour se rapprocher de 7.....

C	A	R

4) La solution d'acide chlorhydrique contient-elle plus d'ions hydroxydes ou d'ions hydrogènes ?

La solution d'acide chlorhydrique contient plus d'ions hydrogènes.....

**		
----	--	--

5) Quels sont les deux ions identifiés grâce aux deux tests effectués ? Justifie ta réponse en utilisant les documents.

Le test à la soude donne un précipité, il y a donc des ions zincs dans le tube à essais...

Le test au nitrate d'argent donne un précipité blanc qui noircit à la lumière, il y a donc des ions chlorures dans le tube à essais.....

****	****
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 ?

L'atome de zinc perd 2 électrons pour former l'ion zinc.....

**		
COM	ANA	

7) L'atome de zinc contient 26 protons dans son noyau. Complète le tableau suivant.

	Nombre de protons	Nombre d'électrons	Charge	Formule
Atome de zinc	30	30	0	Zn
Ion zinc	30	28	+2	Zn ²⁺

**	**	**
**	***	

8) Comment les ions hydrogènes peuvent-ils former du dihydrogène ?

Les deux électrons libérés par l'atome de zinc vont s'associer à deux ions hydrogènes pour former le dihydrogène.....

COM	ANA	