

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 : **C**onnaissance, **A**pplication et **R**aisonnement

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.

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.....

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.....

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.....

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.....

C	A	R

**		
	****	****
	COM	ANA
		**
	COM	ANA
**	**	**
**	****	

	COM	ANA