

## Correction des exercices sur le chapitre 6

### Exercice n°1

1) Les ions présents dans cette solution sont les ions cuivre (II),  $\text{Cu}^{2+}$  et les ions chlorure,  $\text{Cl}^-$

2) Pour mettre en évidence les ions cuivre,  $\text{Cu}^{2+}$ , on utilise le test à l'hydroxyde de sodium. Lorsqu'on ajoute quelques gouttes de soude à la solution, il doit se former un précipité bleu entre les ions cuivre et les ions hydroxyde.

Pour mettre en évidence les ions chlorure,  $\text{Cl}^-$ , on utilise le test au nitrate d'argent. Lorsqu'on ajoute quelques gouttes de nitrate d'argent à la solution, on doit observer qu'il se forme un précipité blanc qui noircit à la lumière entre les ions argent et les ions chlorure.

### Exercice n°2

On prépare une solution de chlorure de sodium en dissolvant du sel marin dans de l'eau distillée. On ajoute un peu de solution de nitrate d'argent et on obtient un précipité blanc.

1) Si on observe un précipité lorsqu'on ajoute du nitrate d'argent, on peut en déduire que les ions mis en évidence sont les ions chlorure

2) Quand tout le précipité est formé, les ions qui restent dans la solution sont les ions qui n'ont pas réagi, c'est-à-dire les ions nitrate  $\text{NO}_3^-$  et les ions sodium  $\text{Na}^+$ . Les ions argent et chlorure ont réagi ensemble pour former le chlorure d'argent

### Exercice n°3

On dispose d'une solution inconnue de couleur rouille.

1) Grâce à sa couleur, on peut supposer que la solution contient des ions fer (III)

2) J'observe qu'il se forme un précipité rouille lorsque j'ajoute de la soude, je peux en déduire que la solution contient des ions fer(III),  $\text{Fe}^{3+}$ .

J'observe qu'il se forme un précipité blanc lorsque j'ajoute du nitrate d'argent, je peux en déduire que la solution contient des ions chlorure,  $\text{Cl}^-$ .

La solution inconnue est donc une solution de chlorure de fer (III), puisqu'elle contient des ions fer(III) et des ions chlorure.

### Correction n°19 p88

1) Pour identifier la solution de saccharose sans utiliser les réactifs, il faut faire une expérience de conduction électrique. (voir schéma dans le cours)

Les solutions de chlorure de sodium et de sulfate de fer (II) sont conductrices car elles contiennent des ions (ce sont des solutions ioniques). La solution de saccharose contient des molécules, c'est donc une solution isolante.

2) Les réactifs sont nécessaires à l'identification des solutions.

Expérience à faire : On ajoute quelques gouttes d'hydroxyde de sodium (ou soude) dans un tube à essais contenant chaque solution. On observera la formation d'un précipité vert dans le tube contenant le sulfate de fer (II) caractéristique des ions fer(II), et il ne se passera rien dans l'autre tube.

Pour vérifier que cette solution est bien du chlorure de sodium, on ajoute dans un tube à essais contenant de la solution propre du nitrate d'argent. On observera alors la formation d'un précipité blanc qui noircit à la lumière caractéristique des ions chlorures

### Exercice 20 p 116

1. Lorsqu'on ajoute quelques gouttes de rouge de méthyle à du vinaigre blanc la solution obtenue est de couleur rouge (le rouge de méthyl est rouge pour  $\text{pH} < 4,5$  et jaune pour  $\text{pH} > 4,5$ )

2. En présence de phénolphtaléine, l'eau de Javel sera rose (la phénolphtaléine est incolore pour  $\text{pH} < 8$  et rose pour  $\text{pH} > 8$ )

3. Si la solution de lessive prend une couleur rouge avec une goutte de rouge de phénol cela signifie que le pH de la solution est supérieur à 8.5. On peut donc dire que le pH de la lessive est 11 parmi les 3 valeurs proposées.

4. Le rouge de méthyle vire au jaune pour  $\text{pH} > 5,5$ . Il n'est donc pas possible d'affirmer que la solution est basique, puisqu'elle peut être jaune y compris pour un pH compris entre 5,5 et 7 ce qui est acide.

5. Si la solution fait virer le rouge de méthyle au jaune cela signifie que le pH est compris entre 4,5 et 14 ( $5,5 < \text{pH} < 14$ ).

Si la solution laisse incolore la phénolphtaléine, cela signifie que le pH est inférieur à 8 ( $\text{pH} < 8$ )

De ces deux résultats, je peux déduire que le pH doit être compris entre 4,5 et 8 :  $4,5 < \text{pH} < 8$ .

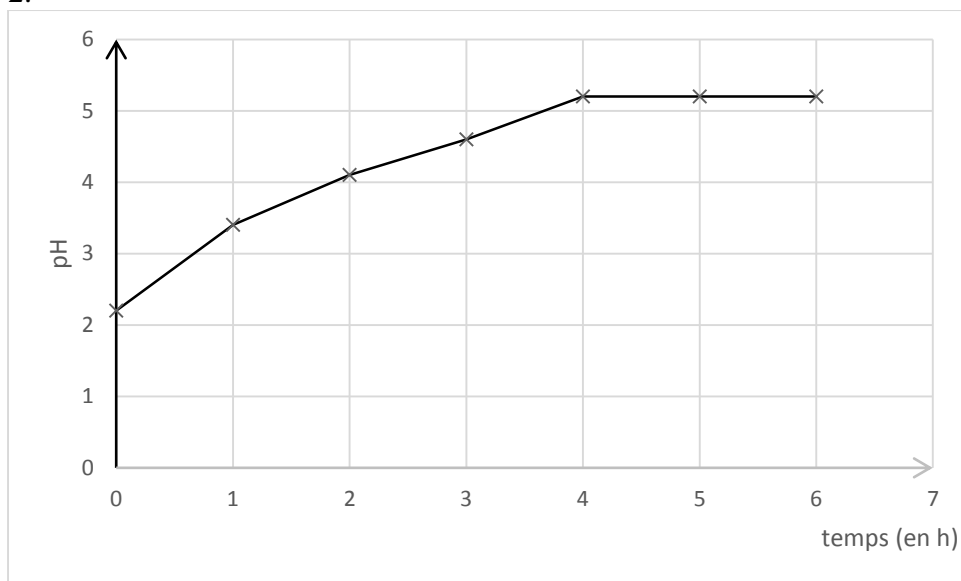
6. Un indicateur ne permet pas une estimation précise du pH, il ne permet qu'une estimation.

### Exercice n°5 p126

1. C'est du dihydrogène.
2. Dans la transformation, l'un des réactifs est l'acide chlorhydrique (contenant des ions  $H^+$  et des ions  $Cl^-$ ). Au cours de la transformation des ions  $H^+$  disparaissent, donc le pH de la solution augmente et devient supérieur à 2,4.
3. On observe un précipité blanc qui noircit à la lumière du Soleil. C'est le test de l'ion chlorure  $Cl^-$ .
4. On observe un précipité vert : c'est le test de l'ion fer (II),  $Fe^{2+}$ .
5. Les réactifs sont l'acide chlorhydrique et le fer.  
Les produits sont le dihydrogène et le chlorure de fer (II).
6. Bilan : fer + acide chlorhydrique  $\rightarrow$  dihydrogène + chlorure de fer (II)

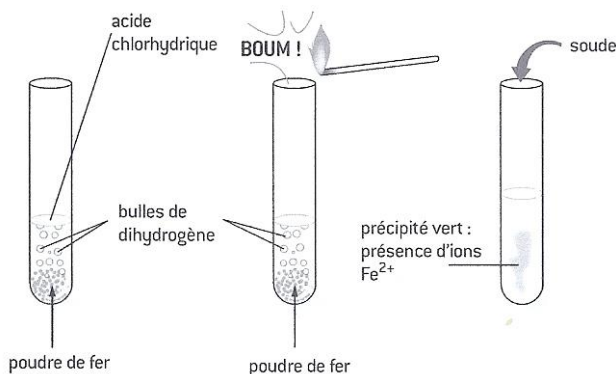
### Exercice n°7 p 127

1. La transformation chimique qui a eu lieu est la réaction entre le fer et l'acide chlorhydrique.
- 2.



3. Sur le graphique on voit qu'au bout de 4 h le pH ne varie plus. Or on sait que le pH indique la concentration en ions hydrogène, cela signifie qu'après 4 heures, la quantité d'ions hydrogène ne varie plus. On peut donc en déduire que la réaction s'arrête. Une réaction s'arrête lorsqu'un des réactifs manque. Comme on est à  $pH = 5,2$ , cela indique qu'il reste encore des ions hydrogène, on peut donc en déduire que le clou a disparu.

### Exercice n°8 p 127



1. C'est le dihydrogène ( $H_2$ ).
2. Le précipité est vert. On a identifié l'ion fer (II).
3. Bilan : fer + acide chlorhydrique  $\rightarrow$  dihydrogène + chlorure de fer (II).

### Exercice n°9 p 128

1. Dans le tube a, J'observe qu'il ne se passe rien, je peux en déduire que l'acide chlorhydrique ne réagit pas avec le cuivre.

2. Dans le tube b, j'observe qu'il se forme des bulles. J'en déduis qu'il y a un gaz qui se dégage. Je peux donc dire qu'il y a une réaction entre le vert-de-gris et l'acide chlorhydrique.

3. On peut utiliser l'acide chlorhydrique pour décaper le cuivre car il attaque le vert-de-gris mais il n'attaque pas le cuivre. On pourra donc enlever la couche de corrosion sans danger pour le métal.

4. Il ne sera pas possible d'utiliser l'acide chlorhydrique pour décaper le fer car l'acide chlorhydrique réagit avec le fer.

### Exercice n°10 p 128

Observations	Interprétation
Mesure du pH de la solution avant introduction de la lame de zinc : pH = 2,6	La solution est <b>acide</b>
Dégagement gazeux autour de la lame. Le gaz s'enflamme avec une légère détonation lorsque l'on approche une allumette enflammée.	Le gaz dégagé est du <b>dihydrogène H<sub>2</sub></b>
Mesure du pH de la solution après quelques instants, la lame de zinc ayant été retirée : pH = 4,2	Au cours de la réaction, il y a disparition d'ions <b>hydrogène H<sup>+</sup></b>
Conclusion	
Le bilan de la réaction s'écrit : <b>Zinc + acide chlorhydrique</b> $\longrightarrow$ <b>dihydrogène + chlorure de zinc</b>	