

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

Corrosion du fer

Objectifs

- ☐ Identifier le caractère acide ou basique d'une solution par mesure de pH.
- ☐ Réactions de corrosion d'un métal.

Classe

3^{ème}



Durée

1 h

La **corrosion** désigne l'altération d'un matériau par réaction chimique avec un oxydant (le dioxygène et le cation H^+ en majorité). Dans l'industrie, le décapage d'un métal s'effectue dans un bain acide.

Quels produits peuvent se former au cours de la réaction entre le fer et l'acide chlorhydrique ?

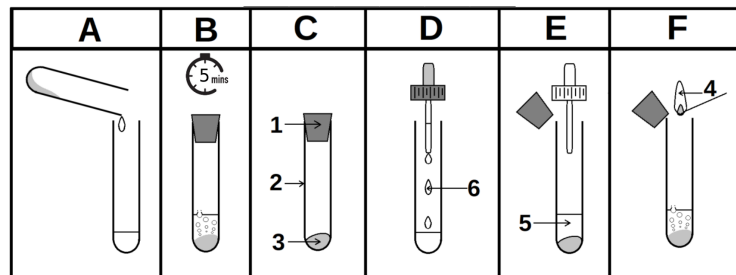
Sur la paillasse

- Un flacon de 50 mL contenant une solution d'acide chlorhydrique  ;
- Une boîte d'allumette;
- Support à tubes à essais;
- Un tube à essais contenant de la poudre de fer et son bouchon;
- Un flacon compte-gouttes de 50 mL contenant une solution d'hydroxyde de sodium  ;
- Un tube à essais vide;
- Lunettes et gants de sécurité;
- Papier absorbant.

1 Protocole expérimental et travaux préliminaires



- ☐ ⚠ Le protocole n'est pas à réaliser immédiatement !
- ☐ Verser quelques millilitres d'acide chlorhydrique (3 à 4 cm de hauteur) dans le tube à essais contenant de la poudre de fer. La poudre de fer doit être complètement immergée dans l'acide.
- ☐ Remettre le bouchon sur le tube à essais sans appuyer trop fort. Observer.
- ☐ Attendre environ 5 minutes. Avant de passer, il faut que le bouchon soit prêt à sauter.
- ☐ Allumer une allumette.
- ☐ Enlever délicatement le bouchon et approcher de l'embouchure la flamme.
- ☐ En fin d'expérience (quelques minutes), vider la partie liquide dans un autre tube à essais.
- ☐ Verser dans la solution quelques gouttes d'hydroxyde de sodium (soude).



1. Les vignettes ci-dessous sont dans le désordre chronologique. Donner l'ordre exacte des vignettes avec les lettres de chacune d'elles: C

2. Donner les légendes manquantes à ces schémas:

- | | |
|-------------|----------|
| 1. Bouchon; | 4.; |
| 2.; | 5.; |
| 3.; | 6.; |



Appel 1

Présenter le protocole au professeur.

3. Réaliser les manipulations en prenant soin de vous équiper de **blouse, lunettes de protection et gants**.

2 Exploitation des tests

2.1 Observations

4. Que s'est-il passé lorsque tu as approché la flamme à l'embouchure du tube à essais ?
-
-
-
5. Décrire ce qui s'est passé lorsque tu as mis quelques gouttes de soude à la solution issue de la réaction.
-
-
-
-

2.2 Interprétations

6. À partir de tes observations et du tableau ci-dessous, en déduire ce que sont devenus les atomes de fer:

Ions	Réactif	Couleur
Ion cuivre Cu ²⁺	Soude (hydroxyde de sodium)	Bleu
Ion Zinc Zn ²⁺	Soude (hydroxyde de sodium)	Blanc
Ion Fer II Fe ²⁺	Soude (hydroxyde de sodium)	Vert
Ion Fer III Fe ³⁺	Soude (hydroxyde de sodium)	Rouille
Ion Chlorure Cl ⁻	Nitrate d'argent	Blanc
Ion Calcium Ca ²⁺	Oxalate d'ammonium	Blanc
Ion Sulfate SO ₄ ²⁻	Chlorure de Baryum	Blanc

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. À partir de tes observations et du tableau ci-dessous, indiquer quel gaz s'est formé :

Nature du gaz	Réaction avec la flamme
Dioxygène (O ₂)	Il ravive une flamme.
Dihydrogène (H ₂)	Il provoque une détonation à l'approche d'une flamme.
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Il éteint une flamme.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Le pH de la solution finale a augmenté par rapport à celui de l'acide chlorhydrique initial. Il est passé de 1 à 3. Comment la quantité d'ions H⁺ dans la solution a-t-elle varié ?

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 Conclusion

9. Quels produits se sont formés au cours de la transformation chimique entre le fer et l'acide chlorhydrique ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. Équilibrer l'équation chimique ci-dessous.

