

le fer et l'aluminium

introduction

-Le fer est un métal de symbole chimique Fe, sa température de fusion est presque 1528 °C. ce métal est fréquemment utilisable dans l'industrie pour fabriquer des objets.

parfois Dans l'air humide ,surtout dans les villes côtières , les

Objets en fer sont recouverts d'une couche de rouille.

Comment expliquer ce phénomène? et la nécessité de repeindre

ces objets?



1) Quelles sont les conditions de la corrosion du fer

a) Expérience

On place des clous de fer identiques dans quatre tubes à essais.

- les tubes à essais contiennent respectivement de:

➤ *L'air sec « tube4 »*

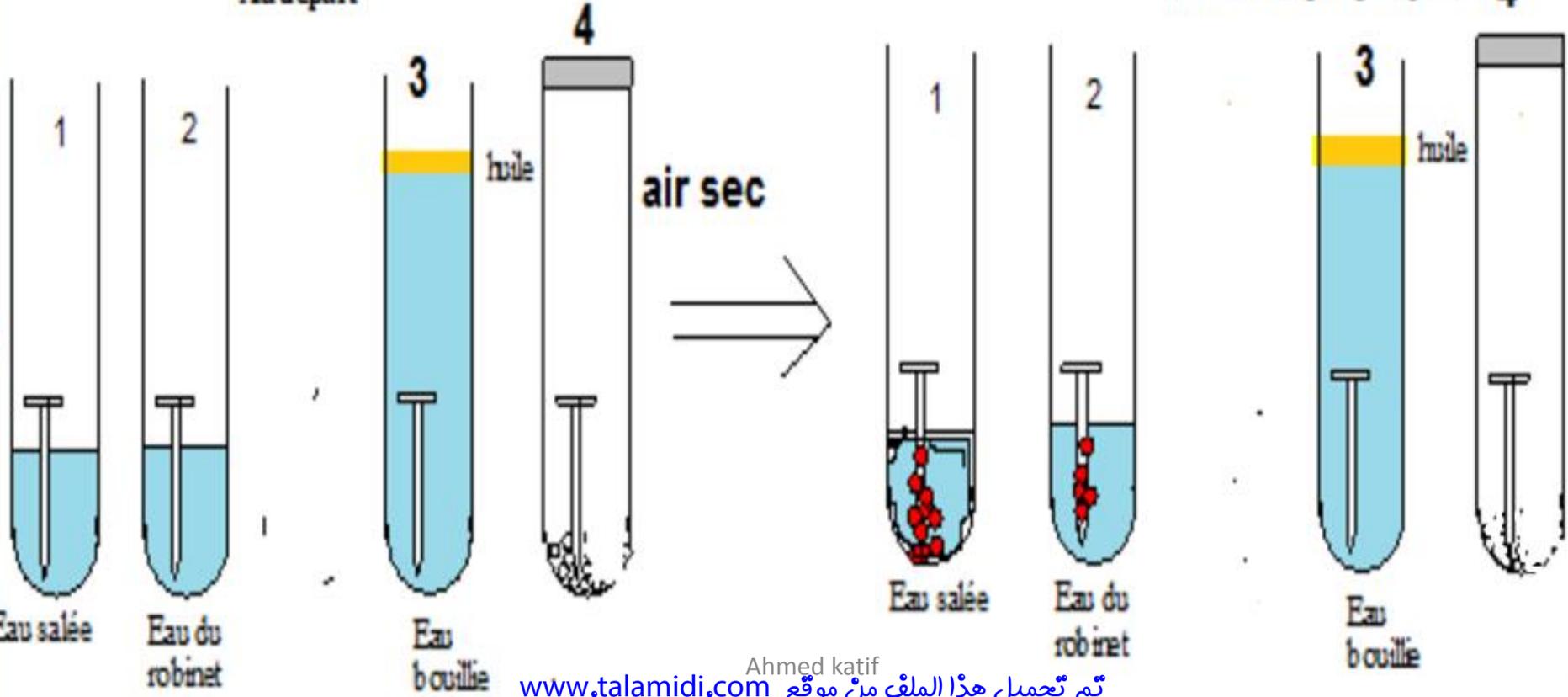
➤ *de l'eau du robinet « tube2 »*

➤ *De l'eau salée « tube1 »*

➤ *Dans le tube 3 ,on a bouilli l'eau pour chasser les gaz dissous; ensuite on plonge le clous de fer dans cette eau recouvert par une couche d'huile imperméable à l'air.*



Au départ



Au bout de quelques jours

b) Observation

- ✓ *Le clous dans l'air sec « tube 4 » ne rouille pas.*
- ✓ *Le clous en présence de l'eau et l'air rouille « tube2 ».*
- ✓ *La quantité de la rouille est plus abondante dans le tube 1 que dans le tube2.*
- ✓ *Le clous reste intact dans le tube rempli d'eau bouillie recouvert par la couche d'huile.*
- ✓ *La formation de la rouille est une opération lente.*

Remarque

L'analyse chimique de la rouille montre qu'elle se compose par des molécule d'oxyde ferrique de formule chimique Fe_2O_3 .

d'où vient l'oxygène? Quelle transformation a eu lieu?

c) Conclusion

L'air et l'eau deux facteurs qui interviennent dans la corrosion du fer

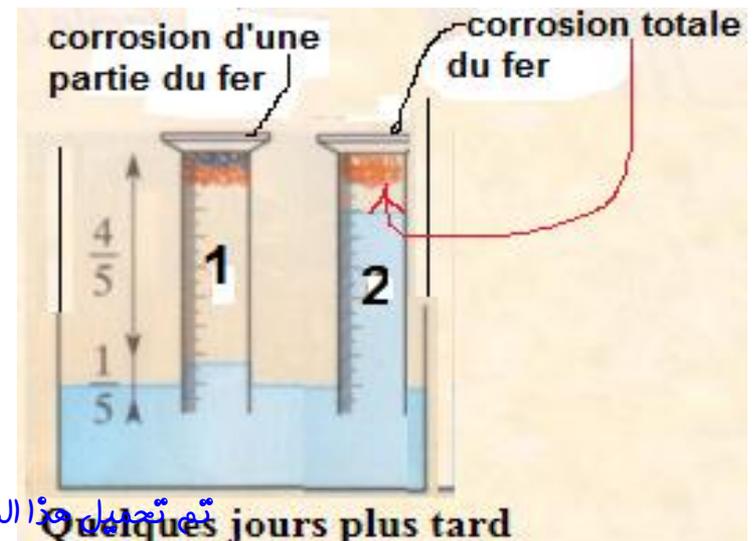
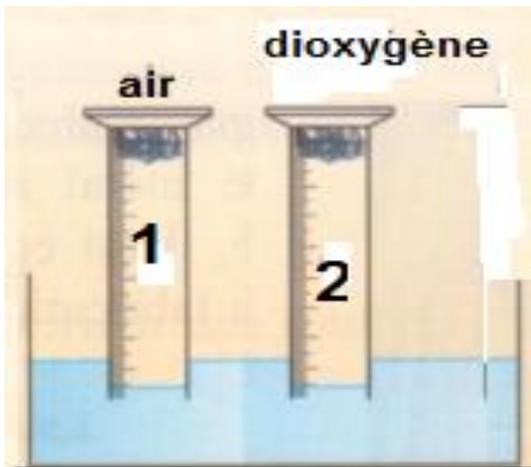
Remarque

Le sel utilisé comme catalyseurs pour accélérer la formation de la rouille.

2) Le rôle du dioxygène dans la formation de la rouille.

a) expérience

on met une même masse de paille de fer dans deux éprouvettes graduées et retournées sur une cuve remplie d'eau.



b) observation

-Dans le tube 1, contient l'air au départ, le fer rouille partiellement et L'eau monte et occupe presque le 1/5 du volume total de l'éprouvette.

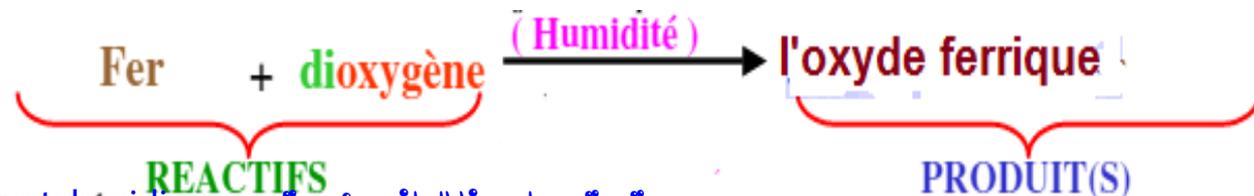
-Dans le tube 2 rempli uniquement par le dioxygène, l'eau monte et occupe la totalité du volume de l'éprouvette et le fer rouille de plus.

L'eau ascendante dans l'éprouvette occupe la place du dioxygène réagit avec le fer pour donner la rouille (l'oxyde ferrique) .

c) Conclusion

Dans un milieu humide « présence de l'eau », le fer réagit avec le dioxygène pour donner la rouille qui se compose essentiellement de l'oxyde ferrique (le composé dominant parmi d'autres produits).

le bilan de la réaction:



- **l'équation chimique de la réaction est:**



la réaction de corrosion est une réaction d'oxydation car l'un des réactifs est le dioxygène.

La rouille est un matériau poreux, perméable à l'air, qui permet l'oxydation lente et progressive vers le profondeur, cette réaction se poursuit Jusqu'à la disparition totale du fer.

Comment prévenir la rouille et protéger le fer?

1. peinture

2. Ajouter de l'huile ou de la graisse « vernis »

3. Galvanisation - L'objet en fer ou en acier est recouvert d'une fine couche de zinc. Cela empêche l'oxygène et l'eau d'atteindre le métal de fer.

II-Oxydation de l'aluminium

1) Carte d'identité

- *Nom : Aluminium*
- *Symbole chimique : Al*
- *Couleur : Blanc lustré métallique « argenté- gris »*
- *Température de fusion : 660,32 °C*
- • *Masse de 1 cm³ du métal : 2,6989 g/cm³*

2) Réaction entre l'aluminium et le dioxygène de l'air.

a) expérience

Prenant un objet d'aluminium caractérisé par son éclat

« surface brillante » et on expose pendant quelques jours à l'air.



Après quelques jours



c) observation

L'aluminium ternit en présence de l'air, il se recouvre

*D'une couche mince d'oxyde d'aluminium ou (**alumine**) de formule chimique Al_2O_3 , le métal perd son éclat.*

On dit que l'aluminium est oxydé et la réaction est une oxydation de l'aluminium.

L'équation de la réaction chimique entre l'aluminium et le dioxygène de l'air est:



Remarque

Noter bien que la couche d'oxyde d'aluminium qui se forme est imperméable à l'air et protège le métal de la détérioration et garde sa rigidité pendant longtemps

prof Ahmed katif.