

تأثير الهواء على الفلزات

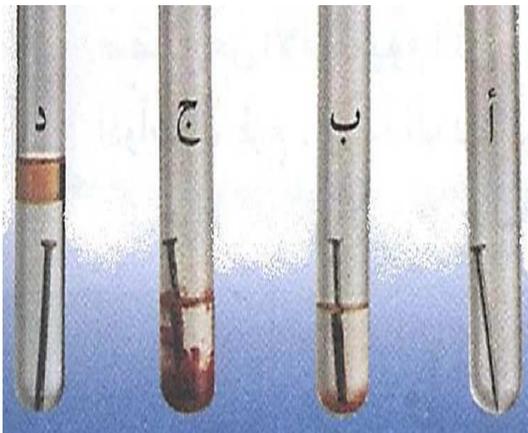
I. أكسدة الفلزات

1. أكسدة الحديد في الهواء الرطب:

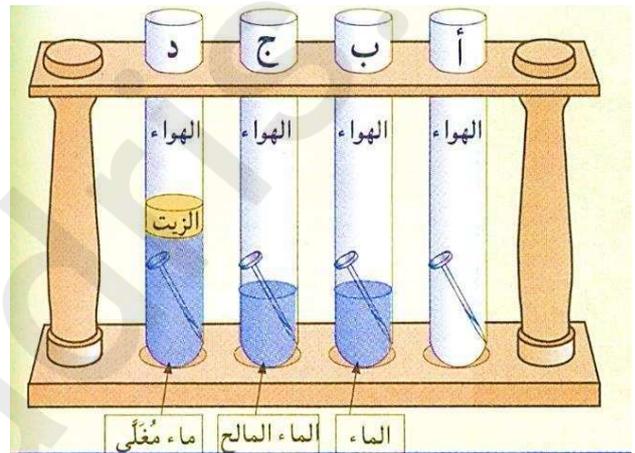
أ. العوامل المؤثرة على تكون الصدأ:

نشاط تجريبي:

نضع مسامير مصقولة من الحديد في أربعة أنابيب اختبار، بعد مرور بضعة أيام نلاحظ :



بعد أسبوعين ←



ملاحظة:

- صدأ تكون صدأ في الهواء الجاف
- تكون صدأ في الماء والهواء الرطب.
- تكون صدأ بسرعة في الماء المالح.
- صدأ تكون صدأ في الماء المغلي المغطى بالزيت.

خلاصة:

- يؤثر الهواء الرطب على الحديد مكونا طبقة حمراء داكنة تسمى الصدأ (Rouille)، الذي يتكون أساسا من مادة أو أكسيد الحديد III ذي الصيغة (Fe₂O₃)، وهي مادة مسامية (Poreuse) لا تحمي الحديد، مما يؤدي إلى تآكله (Corrosion) مع مرور الزمن.
- يتكون صدأ الحديد وفق تفاعل كيميائي بطيء يستلزم وجود الماء وثنائي أوكسجين الهواء. يسمى هذا التفاعل تفاعل أكسدة، ويعبر عنه بالمعادلة التالية:



ب. حماية الحديد من الصدأ:

نستعمل كقنينات لحماية الحديد:

- الصبغة أو الدهان.
- الطلاء بفلزات أخرى مثل
 - الزنك (الفلطنة Galvanisation)
 - النيكل (Nickelages)
 - القصدير

2. أكسدة الألومنيوم في الهواء

- يؤثر الهواء على الألومنيوم مكونا طبقة تسمى أكسيد الألومنيوم (الألمين) ذي الصيغة Al_2O_3 .
- أكسيد الألومنيوم هو عبارة عن طبقة كثيفة (Etanche) وغير مسامية تتكون على الألومنيوم لذا فهي تحمي فلز الألومنيوم من التآكل.
- نعتبر أكسدة الألومنيوم في الهواء تفاعلا كيميائيا بطيئا نعبر عنه بالمعادلة التالية:



ملحوظة

بما أن أكسدة الألومنيوم لا تثنى إلا على السطح ونعتبر وقائية فهو يستعمل بكثرة في التغليف.

II. احتراق الفلزات في الهواء:



(احتراق النحاس)



(احتراق الزنك)



(احتراق الألومنيوم)



(احتراق الحديد)

- يشتهر احتراق الفلز في الهواء كلما كان مجزعا أو على شكل مسحوق.
- عند احتراق الفلز يتكون لهب ذو لون معين يميز نوع الفلز.
- يسمى هذا التفاعل الكيميائي، تفاعل **أكسدة** ينح بسرعة بين الفلز وثنائي الأوكسجين، وهو ناشر للحرارة (Exothermique)، ويعبر عنه بالتعبير التالي :



أمثلة :

الفلز	لون اللهب	ناتج الاحتراق	المعادلة الحصيلة
الحديد	برتقالي	أكسيد الحديد	$3 Fe + 2O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$
الألومنيوم	أبيض	أكسيد الألومنيوم	$4 Al + 3O_2 \longrightarrow 2 Al_2O_3$
الزنك	أزرق خافت	أكسيد الزنك	$2 Zn + O_2 \longrightarrow 2 ZnO$
النحاس	أخضر	أكسيد النحاس II	$2 Cu + O_2 \longrightarrow 2 CuO$