تم تحميل هذا الملف من موقع تلاميذي www.talamidi.com

تأثير الهواء على الفلزات Action de l'air sur les métaux

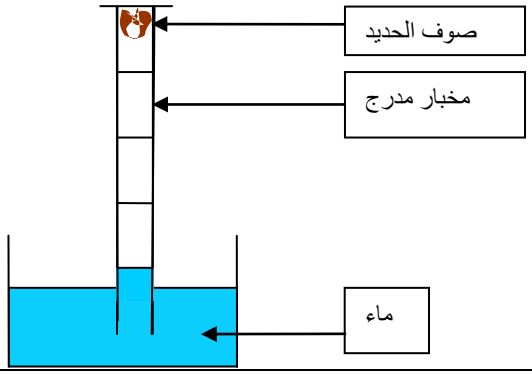
I- تأثير الهواء على الحديد

تصدأ الأجسام المصنوعة من الحديد مما يؤدي إلى تآكلها فما هي العوامل التي تؤدي إلى تكون الصدأ ؟ وما هو سبب تآكل الحديد ؟

1-العوامل الضرورية لتكون الصدأ * ملاحظة وإستنتاج

لدينا أربعة أنابيب إختبار : - الأنبوب (1) يحتوي على هواء فقط - الأنبوب (2) يحتوي على ماء وهواء
- الأنبوب (3) يحتوي على ماء وملح وهواء. - الأنبوب (4) يحتوي على ماء مغلى فوقه طبقة من الزيت فهو يحتوي على ماء بدون هواء لأن الماء المغلى خال من الهواء والزيت يمنع ذوبان الهواء في الماء .
عند وضع مسمارا من الحديد في كل أنبوب من هذه الأنابيب وبعد مرور بضعة أيام نلاحظ أن الصدأ يتكون في الأنبوبين (2) و(3)
ونستنتج أن العاملين الضروريين لتكون الصدأ هما : الماء والهواء كما نستنتج أن الملح يسرع هذا التفاعل .

* الغاز المتفاعل مع الحديد.

تجربة	ملاحظة وإستنتاج
	بعد مرور بضعة أيام نلاحظ تحول الحديد إلى صدأ وصعود الماء في المخبار المدرج بنسبة الخمس أي 20% مما يدل على أن الغاز المتفاعل مع الحديد يمثل 20%من حجم الهواء إنه ثنائي الأوكسجين O_2 ولهذا يسمى هذا التفاعل أكسدة الحديد .

* المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل

ينتج عن أكسدة الحديد في الهواء الرطب تكون الصدأ وهي مادة تتكون أساسا من أوكسيد الحديد III Fe_2O_3 ونعبر عن هذا التفاعل بالمعادلة التالية:

$$(Fe + 3/2O_2 \longrightarrow 1\ Fe_2O_3) \times 2$$
$$4\ Fe + 3O_2 \longrightarrow 2\ Fe_2O_3$$

2 - تآكل الحديد

مادة الصدأ مادة مسامية منفذة للهواء أي تحتوي على ثقب صغيرة تسمح للهواء بالنفاذ إلى داخل الحديد مما يؤدي إلى تآكله ولتفادي هذا التآكل يجب عزل الحديد عن الهواء الرطب وذلك بطلائه بالصباغة أوبطبقة من فلز آخر كالزنك .
يكتسب الحديد مقاومة عالية ضد التأكسد عند مزجه بفلزات أخرى وقليل من الكربون حيث نحصل على الفولاذ غير القابل للتأكسد.

خلاصة

يتفاعل الحديد مع ثنائي أوكسجين الهواء بوجود الماء وينتج عن هذه الأكسدة تكون الصدأ وهي مادة مسامية لا تحمي الحديد من التآكل . هذه الأكسدة بطيئة على عكس الاحتراق الذي يعتبر أكسدة سريعة .

II- تأثير الهواء على الألومنيوم هل يؤثر الهواء على الألومنيوم ؟

1- ملاحظة وإستنتاج

يفقد الألومنيوم المعرض للهواء بريقه الفلزي حيث تظهر عليه طبقة داكنة تسمى الألومين ونستنتج أن الألومنيوم يتأكسد في الهواء دون أن يتآكل.

2- تفسير الملاحظة

الألومين مادة غير مسامية تحمي الألومنيوم من التآكل لأنها لا تسمح بنفاذ الهواء إلى داخل الألومنيوم وتتكون هذه المادة من أوكسيد الألومنيوم Al_2O_3 ونعبر عن هذه الأكسدة البطيئة بالمعادلة التالية:

$$2\ Al + 3/2\ O_2 \longrightarrow Al_2O_3 \qquad 4Al + 3O_2 \longrightarrow 2\ Al_2O_3$$

III- احتراق بعض الفلزات

إحتراق الفلزات تفاعل كيميائي يحدث بين الفلز وثنائي الأوكسجين وينتج عنه تكون أوكسيد هذا الفلز.
أكاسيد الفلزات أجسام تتكون من ذرات الفلز مرتبطة بذرات الأوكسجين .
يحترق مسحوق الفلز بلهب يميزه مثل النحاس الذي يحترق بلهب أخضر.

- معادلة إحتراق الحديد: $-Fe + \cancel{O_2} \longrightarrow Fe_3O_4$ أوكسيد الحديد المغنطيسي $3Fe + 2O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$
- معادلة إحتراق النحاس: $2Cu + \cancel{O_2} \longrightarrow 2\ CuO$ أوكسيد النحاس II
- معادلة إحتراق الزنك: $2\ Zn + \cancel{O_2} \longrightarrow 2\ ZnO$ أوكسيد الزنك
- معادلة إحتراق الألومنيوم $4\ Al + 3O_2 \longrightarrow 2\ Al_2O_3$ أوكسيد الألومنيوم