

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



\* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثامن اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الثامن في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8science>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثامن في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8science1>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثامن اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/grade8>

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

[https://t.me/omcourse\\_bot](https://t.me/omcourse_bot)

## 8-5 الصدا

□ بعد الأنتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :

- أستطيع أن أصف كيف يتكون الصدا.
- أستطيع أن أصف لماذا لا يعتبر الصدا تفاعلا مفيداً.
- أستطيع أن أصف الظروف المطلوبة لحدوث الصدا.
- أستطيع أن أصف كيف يمكن حماية الحديد من الصدا.

الكثير من التفاعلات الكيميائية مفيدة، مثال:  
أ- الطهي.

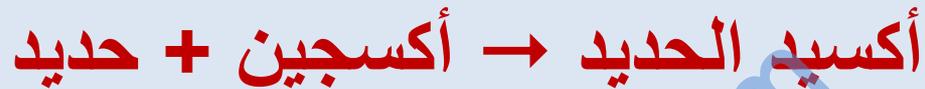
ب- التفاعلات التي تحدث داخل الجسم.

لكن بعض التفاعلات قد لا تكون مفيدة على الإطلاق، ويعد **الصدأ Rusting** من الأمثلة على التفاعلات غير المفيدة.

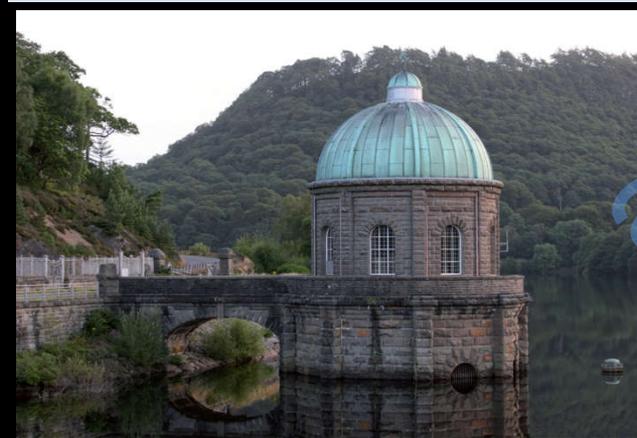
يصدأ الحديد عند تركه في الهواء الرطب، إذ يتفاعل الحديد مع المواد الموجودة في الهواء مكوناً مادة صلبة ذات لون برتقالي مائل إلى البني.

## ما الصدأ؟

يتكون الصدأ عند تفاعل الحديد مع الأكسجين في الهواء، وناتج هذا التفاعل هو أكسيد الحديد، والمعروف باسم الصدأ.



وهذا يشير إلى أن الحديد تغير ولم تعد له نفس الخصائص. في المباني يمكن أن تصدأ العوارض الحديدية القوية وتسقط، وتسبب انهيار المبنى. لا يتكون الصدأ إلا عند وجود كل من الأكسجين والماء. فالماء ليس جزءاً من المعادلة المذكورة أعلاه ولكنه ضروري لحدوث التفاعل.



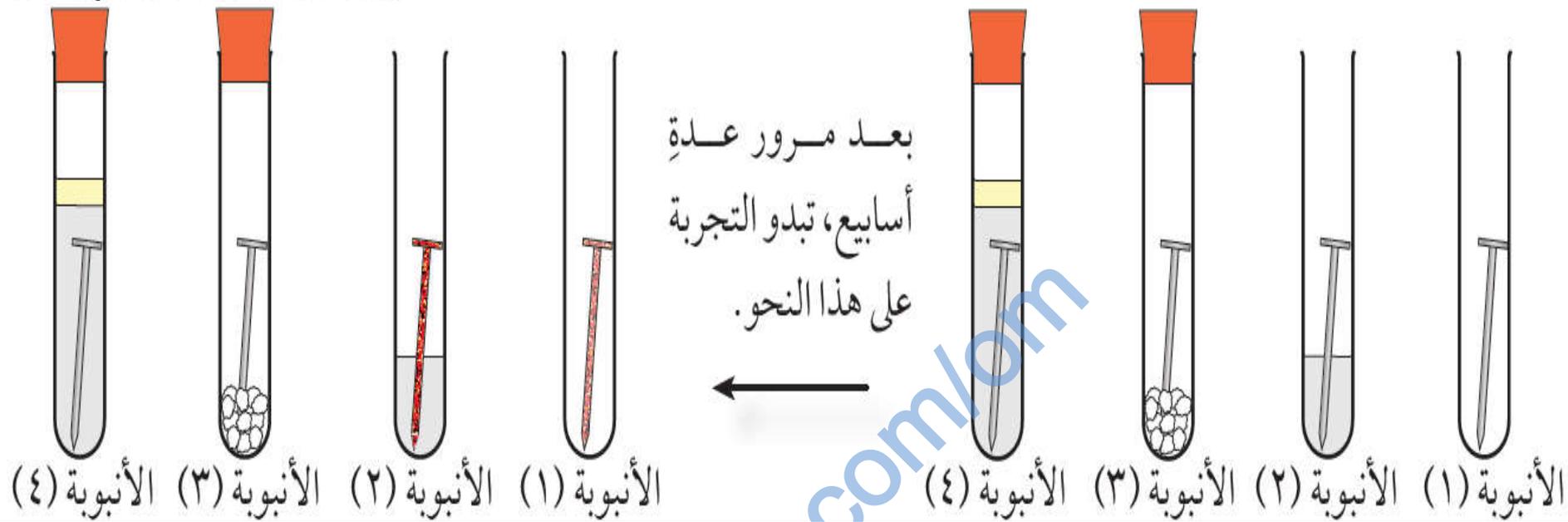
تحول النحاس للأخضر تغير  
كيميائي لكنه ليس صدأ

تعرض الحديد في المراسي  
القديمة للصدأ

تبدو حذوة الحصان الحديدية  
الجديدة لامعة

## ما الذي يسبب صدأ الحديد؟

- تم وضع مسمار جديد من الحديد في كل أنبوبة اختبار من الأنابيب الأربعة على النحو الموضح في المخطط أدناه.
- أ- لا تحتوي أنبوبة الاختبار (1) على شيء إلا المسمار، والأنبوبة مفتوحة ومعرضة للهواء.
- ب- تحتوي أنبوبة الاختبار (2) على الماء والذي يغمر المسار حتى المنتصف. والأنبوبة مفتوحة ومعرضة للهواء، وهذا يعني وجود الماء والهواء في هذه الأنبوبة.
- ج- تحتوي أنبوبة الاختبار (3) على كلوريد الكالسيوم في القاع والأنبوبة مغلقة بسدادة دون إضافة الماء. ويعمل كلوريد الكالسيوم على امتصاص بخار الماء من الهواء مما يعني جفاف الهواء داخل الأنبوبة.
- د- تحتوي أنبوبة الاختبار (4) على ماء مغلي (يتم غلي الماء لإزالة أكبر قدر ممكن من الغازات المذابة). وتوجد طبقة من الزيت على سطح الماء المغلي وهي تحول دون دخول الهواء إلى الماء، والأنبوبة مغلقة بسدادة.



رقم الأنبوبة	المحتويات	النتيجة
(1)	هواء رطب	المسار صدىء
(2)	الماء والهواء	المسار صدىء للغاية
(3)	هواء جاف	لا يوجد صدأ
(4)	ماء مغلي مغطى بطبقة من الزيت ولا يوجد هواء	كمية بسيطة من الصدأ

(1) ما الظروف التي منعت الحديد من الصدا؟

(2) أي أنبوبة اختبار حدث فيها الصدا بصورة أسرع؟ وما الظروف التي تسببت في ذلك؟

(3) لماذا تم استخدام نفس نوع المسار في جميع أنابيب الاختبار؟

(4) كيف تم تجفيف الهواء في أنبوبة الاختبار (3)؟

(5) كيف تم منع الهواء في أنبوبة الاختبار (4) من ملامسة المسار؟

## حل الأسئلة ص 95

- (1) أنه لم يتعرض للماء والهواء. المسمار المعرض للهواء الجاف لا يصدأ.
- (2) (2).التعرض للماء والهواء.
- (3) حتى يكون اختبارًا عادلاً.
- (4) لأن كلوريد الكالسيوم الموجود بالداخل يعمل على امتصاص الرطوبة في الهواء.
- (5) تم حجب الهواء عن المسمار بفعل طبقة الزيت الموجودة على سطح الماء. كما تم غلي الماء أيضًا بحيث تمت إزالة أي غازات مذابة فيه.

## كيف يمكن حماية الحديد؟

- توجد طرق عديدة يمكن من خلالها حماية الحديد من الصدأ.
- يمكن طلاء الحديد، فهذا من شأنه منع الأكسجين الموجود في الهواء من الوصول إلى الحديد.
- يمكن جلفنة الحديد؛ أي تغطية الحديد بطبقة من الخارصين، مما يمنع أيضا وصول الأكسجين إلى الحديد.



يعمل الطلاء الموجود على بوابة هذا القصر على حمايته من الصدأ



طبقة الخارصين الموجودة على هذا الحديد تحميه من الصدأ

## المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- الصدأ يتكوّن على الحديد وفي المعادن الأخرى كتحويل النحاس إلى اللون الأخضر بمرور الزمن.

## ملخص

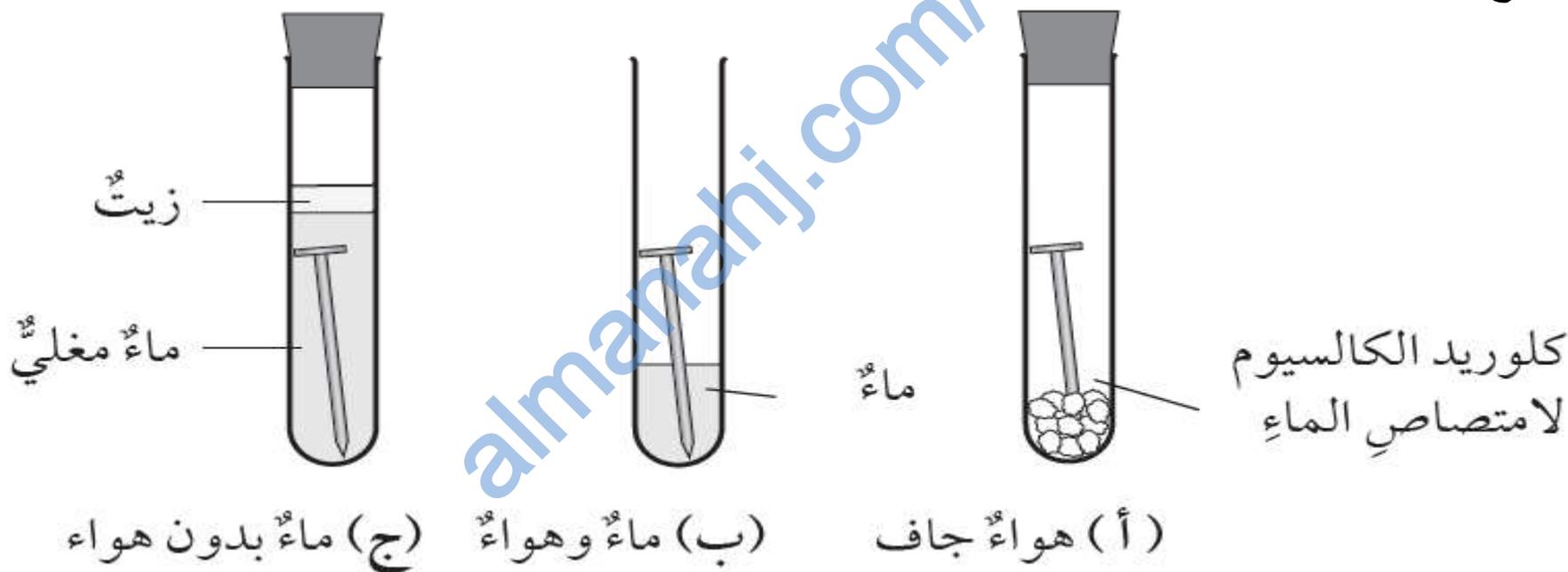
- بعض التفاعلات ليست مفيدة.
- يتكون الصدأ عند تفاعل الحديد مع الأكسجين في الظروف الرطبة.

## تمرين 5-8 لماذا يصدأ الحديد

في هذا التمرين، ستدرّب على استخدام ما تعرفه عن سبب صدأ الحديد.

الصدأ هو تفاعل كيميائي غير مفيد.

تستقصي ثريا الظروف اللازمة لجعل مسامير الحديد تصدأ. أجرت التجربة كما هو موضح أدناه.



1) ما الاسم الكيميائي للصدأ؟

.....

(2) في أيّ أنبوبة سيصدأ المِسمارُ؟

(3) كيف منعت الظروفُ في الأنبوبة ج الهواءَ من الوصولِ إلى المِسمارِ؟

(4) في تجربةٍ ثريا، لاحظت أنّ المِسمارَ الموجودَ في الأنبوبة أ بدأ يصدأ قليلاً.

أ- هل هذه نتيجةٌ مُتنبأ بها؟ .....

ب- فسر لماذا صدأ المِسمار قليلاً؟

(5) ماذا يُمكن أن تفعلَ ثريا لمنع قطعةٍ حديدٍ من الصدأ؟ اقترح فكرتين.

(6) خطط تجربةً لمعرفة أين يصدأ مِسمار الحديد بسرعة أكبر في المكان

الدافئ أم البارد؟ تذكر أن تفكّر في المتغير الذي ستُغيّره والمتغيرات التي ستبقيها ثابتةً والمتغير الذي ستقيسه.

## حل تمرين 5-8

- (1) أكسيد الحديد.
- (2) سيصدأ المسمار الموجود في الأنبوبة «ب».
- (3) تم غلي الماء لإزالة أي هواء مذاب فيه وتعمل طبقة الزيت على السطح على منع أي هواء من الدخول.
- (4) لا.
- (أ- ب-) لأن ثريا لم تُحكم وضع السدادة على الأنبوب مما سمح لبعض الرطوبة من الهواء بالدخول.
- (5) الطلاء أو الجلفنة.
- (6) وضع مسامير لامعة بنفس الحجم والتركيب في أنابيب الاختبار في درجات حرارة مختلفة.