

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية



* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/qa>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد المستوى التاسع اضغط هنا

<https://almanahj.com/qa/9>

* للحصول على جميع أوراق المستوى التاسع في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/qa/9science>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد المستوى التاسع في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://almanahj.com/qa/9science2>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول لد المستوى التاسع اضغط هنا

<https://almanahj.com/qa/grade9>

للتحدث إلى بوت المناهج القطرية على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/qacourse_bot

2022

العلوم الصف التاسع

الوحدة التاسعة

تم تحميل هذا الملف من
سلسلة نشاط الفلزات
موقع المناهج القطرية

K	Potassium	Most reactive
Na	Sodium	
Ca	Calcium	
Mg	Magnesium	
Al	Aluminium	
Zn	Zinc	Reactivity decreases
Fe	Iron	
Pb	Lead	
H	Hydrogen	
Cu	Copper	
Hg	Mercury	
Ag	Silver	
Au	Gold	Least reactive

البروتاسيوم	K	الأكثر نشاطاً
الصوديوم	Na	كيميائياً
الكالسيوم	Ca	↑
المغنيسيوم	Mg	
الألمنيوم	Al	
الزئبق	Zn	
الحديد	Fe	
القصدير	Sn	
الرصاص	Pb	
النحاس	Cu	
الفضة	Ag	
الذهب	Au	
البلاتينيوم (البلاتين)	Pt	الأقل نشاطاً
		كيميائياً

سلسلة النشاط الكيميائي
لمجموعة من الفلزات

• ما هي تفاعلات الإحلال؟

هي تفاعلات يحل فيها الفلز الأكثر نشاطاً محل الفلز الأقل نشاطاً في محلول ملحه.

• ما هي أهمية تفاعلات الإحلال؟

ترتيب سلسلة النشاط الكيميائي للعناصر الفلزية.

• النشاط الكيميائي للفلزات

عندما تتفاعل الفلزات خلال التفاعلات الكيميائية فإنها تفقد الإلكترونات لتكوين

أيونات موجبة. سوف يفقد الفلز الأكثر نشاطاً إلكترونات بسهولة أكبر من الفلز الأقل نشاطاً.

• ما هي سلسلة النشاط الكيميائي للفلزات؟

هي ترتيب للفلزات حسب نشاطها الكيميائي من الأكثر نشاطاً للأقل نشاطاً.

تدريب

يوضح الجدول نتائج التفاعلات، حيث تبين علامة الصح (✓) حدوث تفاعل كيميائي، بينما يظهر التقاطع (×) عدم حدوث أي تفاعل.

الفلز	محلول كبريتات المغنيسيوم	محلول كبريتات الزئبق	محلول كبريتات الحديد (II)	محلول كبريتات النحاس (II)	محلول نترات الفضة
الكروم	×	×	✓	✓	✓
المنجنيز	×	✓	✓	✓	✓
النيكل	×	×	×	✓	✓

2. ضع الفلزات الثلاثة بحسب ترتيب نشاطها .

الأكثر نشاطاً: **المنجنيز**

الكروم

الأقل نشاطاً: **النيكل**

• ما هو الترشيح البيولوجي؟

طريقة لاستخلاص الفلزات من الصخور التي تحتوي على نسب قليلة من الفلزات.

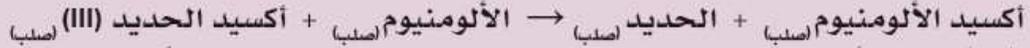
• ما هي مراحل الترشيح البيولوجي؟

1. تقوم البكتيريا بتفكيك الصخور لإنتاج محلول العصارة الذي يحتوي على أيونات الفلز

2. يتم استخدام تفاعلات الإحلال لاستخلاص الفلز من محلول العصارة.

- ما هو تفاعل الترميمات؟
هو تفاعل إحلال يتفاعل فيه أكسيد الحديد ومسحوق الألومنيوم لإنتاج فلز الحديد وأكسيد الألومنيوم حيث يستخدم الفلز الأكثر نشاطاً ليحل محل الفلز الأقل نشاطاً من أكسيده الفلزي.

يعبر عن تفاعل الترميمات بالمعادلة اللفظية الآتية:



الشكل 9-11

- لماذا ينتج تفاعل الترميمات كمية كبيرة من الطاقة الحرارية والضوئية؟

لأن هناك مسافة كبيرة في سلسلة النشاط الكيميائي بين الألومنيوم والحديد.

- لماذا ينتج الحديد من تفاعل الترميمات منصهراً؟

نتيجة للطاقة الحرارية الهائلة الناتجة من تفاعل الترميمات

- ما الاستخدام العملي لتفاعل الترميمات؟

لحام قضبان سكة الحديد معاً.

طرق استخلاص الفلزات

التحليل الكهربائي

التسخين مع الكربون

التسخين في الهواء (الأكسجين)

الفلز
الطرائق المستخدمة
لاستخلاص الفلز من خامه

بالتحليل الكهربائي

K
Na
Ca
Mg
Al

بالتسخين مع الكربون

Zn
Fe
Sn
Pb
Cu

موجود بشكل نقي (منفرد) في الأرض

Ag
Au
Pt

- توجد فلزات، كالذهب والفضة، بشكل منفرد في الأرض (الطبيعية).
- يتم استخلاص فلزات، كالنحاس والرصاص، عن طريق تسخين خاماتها في الهواء (الأكسجين).
- يتم استخلاص فلزات، كالقصدير والحديد والخراسين، من خاماتها عن طريق التسخين مع الكربون.
- يتم وضع الكربون بين الخارصين والألومنيوم في سلسلة النشاط الكيميائي.
- يتم استخلاص الفلزات التي تقع أسفل الكربون في سلسلة النشاط من خاماتها عن طريق التسخين مع الكربون.
- لا يمكن استخلاص الفلزات التي تقع أعلى الكربون في سلسلة النشاط من خاماتها عن طريق التسخين مع الكربون.

- ما الفلزات التي تم اكتشافها أولاً؟

الذهب والفضة لأن نشاطهم الكيميائي قليل فيوجدان في صورة منفردة.

- لماذا يعد الألومنيوم من آخر الفلزات التي تم اكتشافها ؟

لأنه فلز نشط كيميائياً ولا يمكن استخلاصه بسهولة من خامه.

- **أمثلة على استخلاص بعض الفلزات بالتسخين مع الكربون:-**

1. استخلاص الحديد

المعادلة الكيميائية اللفظية للتفاعل هي:

ثاني أكسيد الكربون (غاز) + الحديد (صلب) → الكربون (صلب) + أكسيد الحديد (III) (صلب)
يقع الكربون في سلسلة النشاط أعلى من الحديد، لذلك يحلّ الكربون محل الحديد في أكسيد الحديد (III).



الشكل 9-15 تم استخلاص فلزّ الرصاص (الصورة a) من أكسيد الرصاص (II) الأصفر اللون (الصورة b).

2. استخلاص الرصاص

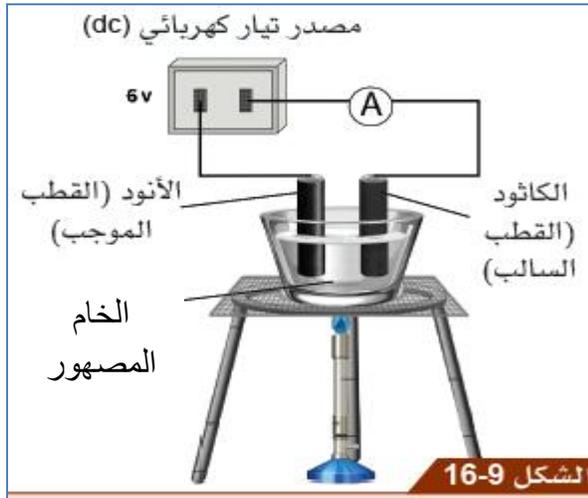
تسخين أكسيد الرصاص مع الكربون

- **وضح سبب عدم استخلاص جميع الفلزات بتسخين أكاسيدها مع الكربون ؟**

لأن بعض الفلزات تكون أكثر نشاطاً من الكربون فلا يحلّ الكربون محلها في أكاسيدها.

- **أمثلة على استخلاص بعض الفلزات بالتحليل الكهربائي:-**

تستخدم لاستخلاص الفلزات الأكثر نشاطاً من الكربون مثل الماغنسيوم ويتم بتمرير تيار كهربائي عبر الخام المصهور

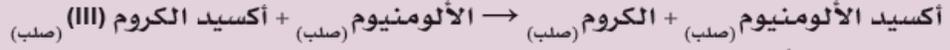


حيث تستطيع الأيونات الموجودة في أكسيد الفلزّ السائل أن تتحرك. تنجذب أيونات الفلزّ موجبة الشحنة إلى القطب السالب (الكاثود)، حيث يكتسب كلّ أيون إلكترونًا واحدًا أو أكثر ويكون ذرّة فلزّ. بينما تنجذب أيونات الأكسجين سالبة الشحنة إلى القطب الموجب (الأنود)، حيث يفقد كلّ أيون إلكترونين ليكون ذرّة أكسجين.

• كيف يتم استخلاص فلز الكروم؟ و فيم يستخدم؟

تفاعل احلال ويعد مثال على تفاعل الثرمائت لأن أكسيد الفلز يتفاعل مع الفلز الأكثر نشاطا.

المعادلة اللفظية لتفاعل استخلاص الكروم هي:



يستخدم في انتاج الفولاذ وطلاء فلزات أخرى لمنع تأكلها.

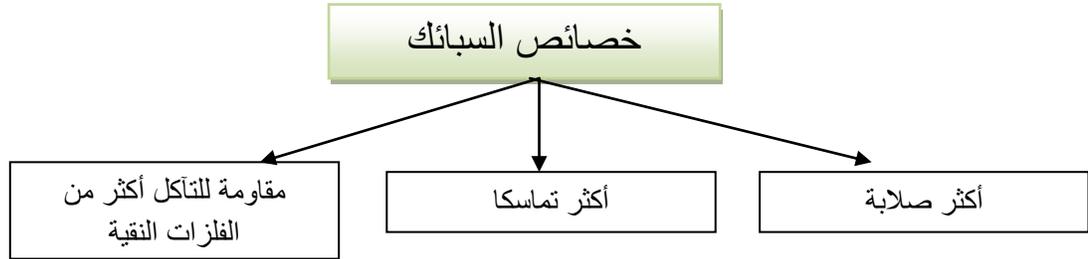


تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج القطرية

alManahj.com/qa

• ما المقصود بالسبيكة؟

خليط من عنصرين أو أكثر أحدهما على الأقل فلز.



1-3 لماذا يفضل أصحاب المصانع عادة استخدام السبائك بدلاً من الفلزات النقية؟

لأنها أكثر صلابة من الفلزات النقية

2-3 a. ما الفرق الرئيس في التكوين بين الفولاذ العادي والفولاذ المقاوم للصدأ؟
الفولاذ المقاوم للصدأ يحتوي على نسبة أقل من الكربون ويضاف إليه النيكل

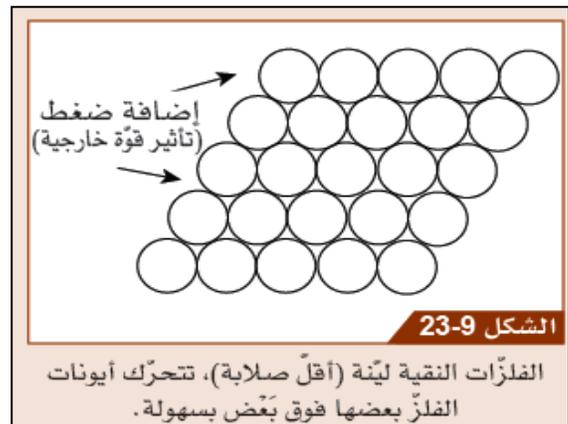
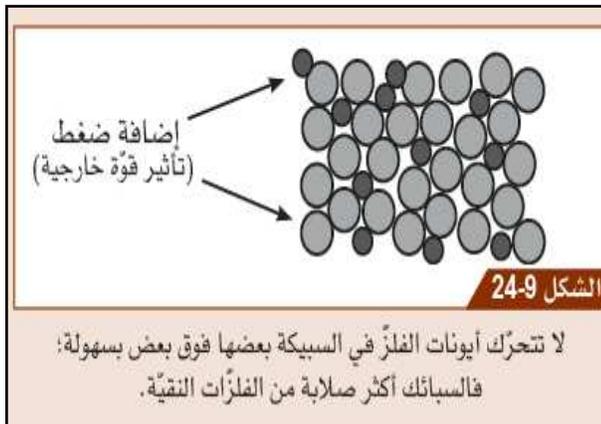
b. كيف يغير هذا الاختلاف من خصائص الفولاذ؟
والكروم

يجعل الفولاذ المقاوم للصدأ أكثر صلابة ويمنع تآكل الحديد

• لماذا تكون السبائك أكثر صلابة من الفلزات النقية؟

في الفلزات النقية تكون الأيونات لها الحجم نفسه فتتزلق فوق بعضها بسهولة فتكون لينة.

في السبائك الأيونات لها أحجام مختلفة تمنع الطبقات من الانزلاق فوق بعضها البعض فتكون صلبة.



• لماذا تكون سبيكة الفولاذ مقاومة للتآكل أكثر من الحديد النقي؟

لأن العناصر المضافة إلى الحديد في السبيكة تتفاعل معا وتؤدي إلى تكوين حاجز واق على سطح السبيكة .

- تقاس نسبة الذهب في سبيكة الذهب بالقيراط، حيث يكون الذهب عيار 24 قيراطاً من الذهب الخالص.
- تكون سبائك الذهب أكثر صلابة ومتانة من الذهب الخالص.

- السبائك عبارة عن مخاليط من الفلزّات؛ على سبيل المثال، البرونز سبيكة مكوّنة من النّحاس والقصدير، والفولاذ سبيكة مكوّنة من الحديد والكربون وفلزّات أخرى مضافة بكميّات قليلة مثل الكروم والمنجنيز.

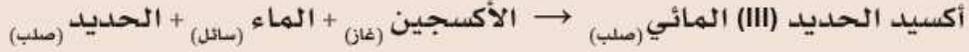
تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج القطرية

alManahj.com/qa

الصدأ

الصدأ هو أكسيد الحديد (III) المائي. عند تفاعل الحديد مع الماء والأكسجين، يتكوّن أكسيد الحديد (III) الأحمر/ البني.
المعادلة اللفظية هي:

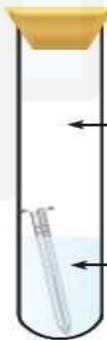


لاحظ أن «الصدأ» نوع من التآكل، ويحدث فقط على فلزّ الحديد. أمّا الفلزّات الأخرى فتتآكل بطرائق أخرى.

شروط تكون الصدأ

الأكسجين

الماء



أنبوب اختبار A



أنبوب اختبار B

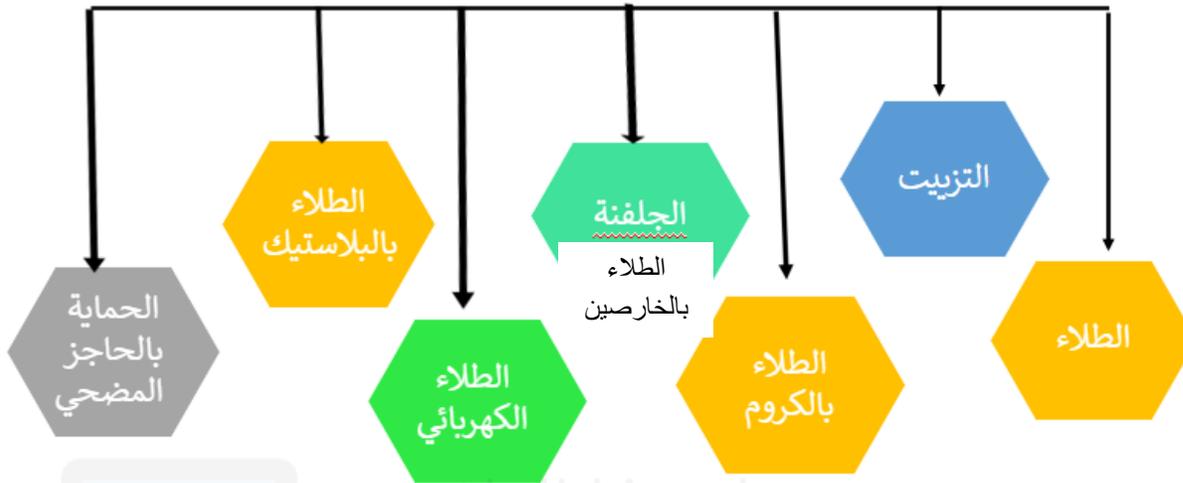


أنبوب اختبار C

الشكا 28-9

هل صدئ المسمار؟	هل فيه أكسجين؟	هل فيه ماء؟	أنبوب الاختبار
نعم	نعم	نعم	A
كلا	كلا	نعم	B
كلا	نعم	كلا	C

طرائق الحماية من التآكل



- ما الشيء المشترك بين معظم الطرق لمنع التآكل؟
تكوين حاجز بين الفلز والماء والأكسجين .



الشكل 9-32

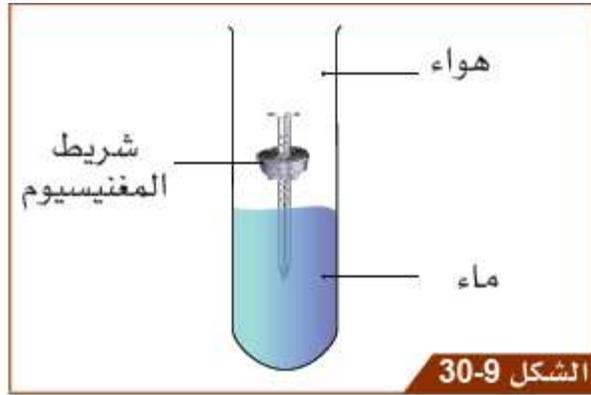
الحماية بالحاجز المضحي على أنبوب الفولاذ.

الخرصين أكثر نشاطا من الحديد فيشكل حاجز مضحي

الحماية بالحاجز المضحي
تُعدّ الحماية بالحاجز المضحي طريقة تُستخدم لمنع التآكل. ولكن هذه التقنية، على عكس التقنيات الأخرى لا تعتمد على تكوين طبقة عازلة، بل على وجود فلز مثل الحديد، يكون على صلة بفلز أكثر نشاطا. حيث يفقد الفلز الأكثر نشاطا الإلكترونات بسهولة أكبر ويتآكل أولاً. عندما يتم تآكل الفلز الأكثر نشاطا بشكل كامل، يجيء دور الفلز الأقل نشاطا بالتآكل.

- ما الطريقة التي تعد الأكثر فاعلية في طرق منع تآكل الفولاذ؟

الجلفنة لأنه حتى لو تعرضت طبقة الخرصين للخدش يعمل الخرصين كفلزا مضحيا لأنه أكثر نشاطا من الحديد.



الشكل 9-30
التفاف شريط المغنيسيوم بإحكام حول مسامير الحديد (الحماية بالحاجز المُضحي).

a. توقع ما سيحدث عند التفاف شريط من النحاس بإحكام حول مسامير الحديد وتعرضه للماء والأكسجين.

المسامير سوف يصدأ

b. بين سبباً لذلك.

لأن النحاس أقل نشاطاً من الحديد فلا يكون فلزاً مضحياً.

• كيف تشكل بعض الفلزات حاجزها الخاص لحمايتها من التآكل:-

- تتم حماية فلز الألومنيوم من التآكل بواسطة طبقة رقيقة صلبة من أكسيد الألومنيوم.
- تتم حماية فلز النحاس من التآكل بطبقة من أكسيد وأملاح النحاس.



سبب تكون اللون الأخضر على تمثال الحرية هو تفاعل النحاس مع البيئة وتكون طبقة واقية من أملاح النحاس

الشكل 9-33