



مدرسة زينب الإعدادية للبنات

قسم العلوم / العام الأكاديمي 2022-2023

التدريبات الإثرائية لمادة العلوم
الصف التاسع / الفصل الدراسي الثاني
الوحدة (9): سلسلة نشاط الفلزات
الكتاب المدرسي صفحة 74 - صفحة 112

اسم الطالبة: _____

الشعبة: _____



الدرس الأول: كيف يمكنك ترتيب الفلزات في سلسلة النشاط الكيميائي؟ الكتاب المدرسي 74-82

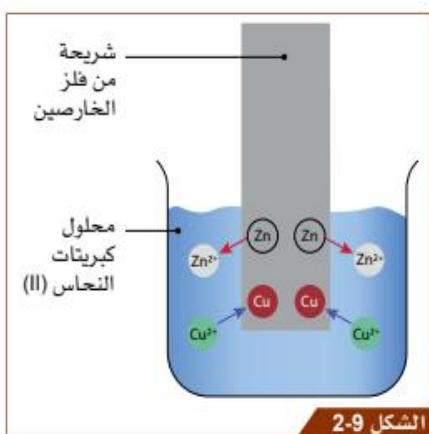
- ما سلسلة نشاط الفلزات؟
سلسلة يتم فيها ترتيب الفلزات بحسب نشاطها الكيميائي، الأكثر نشاط في الأعلى إلى الأقل نشاط في الأسفل.
- ما تفاعلات الإحلال؟
هي تفاعلات يحل فيها الفلز الأكثر نشاطاً محل الفلز الأقل نشاطاً في محلول أحد أملاحه.
- ما الفلزات؟
عناصر جيدة التوصيل للطاقة الحرارية والتيار الكهربائي، وهي قابلة للطرق والسحب ولامعة عند قطعها حديثاً.

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

الشكل 4-9
سلسلة النشاط الكيميائي لمجموعة من الفلزات.

- فلز البوتاسيوم أكثر نشاط من فلز النحاس فيكون أعلى السلسلة بينما يقع فلز النحاس أسفل السلسلة لأنه أقل نشاطاً

- البوتاسيوم تفقد ذرته الكترونية بسهولة (لأنه أكثر نشاط) بينما تفقد ذرة النحاس الكتروناته بصعوبة (أقل نشاط)



فلز الزئبق أكثر نشاط من فلز النحاس. فعند وضع الزئبق في محلول كبريتات النحاس، يحل الزئبق محل النحاس فيكون كبريتات الزئبق ويتسبب النحاس على شريحة الزئبق.

■ كيف يتم استخدام السلسلة الكيميائية لتوقع حدوث تفاعل الإحلال؟

إذا كان الفلز الأكثر نشاطاً من الفلز الموجود في الملح الفلزي فمن الممكن حدوث تفاعل كيميائي (إحلال)، أما إذا كان الفلز أقل نشاطاً من الفلز الموجود في الملح الفلزي فلن يحدث تفاعل كيميائي.

■ أمثلة على تفاعلات الإحلال من خلال الرجوع للسلسلة الكيميائية للفلزات:

K	البوتاسيوم
Na	الصوديوم
Ca	الكالسيوم
Mg	المغنيسيوم
Al	الألومنيوم
Zn	الزنك
Fe	الحديد
Sn	القصدير
Pb	الرصاص
Cu	النحاس
Ag	الفضة
Au	الذهب
Pt	البلاتين

الأكثر نشاطاً كيميائياً

الأقل نشاطاً كيميائياً

النحاس (صلب) + كبريتات الخارصين (محلول) → كبريتات النحاس (III) (محلول) + الخارصين (صلب)

الأقل نشاطاً الأكثر نشاطاً

نيترات الخارصين (محلول) + الفضة (صلب) → نيترات الفضة (محلول) + الخارصين (صلب)

الأقل نشاطاً الأكثر نشاطاً

لا يحدث تفاعل × كبريتات الكالسيوم (محلول) + مغنيسيوم (صلب)

الأقل نشاطاً الأكثر نشاطاً

يوضح الجدول أدناه تفاعلات 3 عناصر مع أملاح الفلزات

الفلز	محلول كبريتات المغنيسيوم	محلول كبريتات الخارصين	محلول كبريتات الحديد (II)	محلول كبريتات النحاس (II)	محلول نترات الفضة
الكروم	x	x	✓	✓	✓
المنجنيز	x	✓	✓	✓	✓
النيكل	x	x	x	✓	✓

من خلال الجدول السابق نستنتج ما يلي:

1. الكروم أقل نشاط من الماغنيسيوم والخارصين فلا يحدث تفاعل.
2. الكروم أكثر نشاط من الحديد والنحاس والفضة فبالتالي يكون محلول كبريتات الكروم أو نترات الكروم.
3. المنجنيز أقل نشاط من الماغنيسيوم فلا يحدث تفاعل.
4. المنجنيز أكثر نشاط من الخارصين والحديد والنحاس والفضة فبالتالي يكون محلول كبريتات المنجنيز أو نترات المنجنيز.
5. النيكل أقل نشاط من الماغنيسيوم والخارصين والحديد فلا يحدث تفاعل.
6. النيكل أكثر نشاط من النحاس والفضة فبالتالي يكون محلول كبريتات النيكل أو نترات النيكل.
7. يعتبر المنجنيز الأعلى نشاطاً يليه الكروم ثم النيكل.

ملاحظة:

- كلما كانت هناك مسافة كبيرة في سلسلة النشاط الكيميائي بين المتفاعلات مثل (الألمونيوم والحديد) فإنه ينتج عن تفاعلها كمية كبيرة من الطاقة الحرارية والضوئية.
- أما المتفاعلات ذات المسافة الصغيرة تصدر كمية أقل من الطاقة مثل (الحديد والنحاس).
- يستخدم الترشيع البيولوجي لاستخلاص الفلزات من الصخور التي تحتوي على نسب قليلة من الفلزات مثل فلز الخارصين.

- تقوم البكتيريا بتفكيك الصخور لإنتاج محلول العصاره الذي يحتوي على أيونات الفلز.
- يتم استخدام تفاعلات الإحلال لاستخلاص الفلز من محلول العصاره.

الأسئلة

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

١ بناءً على سلسلة النشاط الكيميائي، أي من الآتي يمثل ترتيباً صحيحاً للفلزات من الأكثر نشاطاً إلى الأقل نشاطاً؟

K	البوتاسيوم	← الأكثر نشاطاً كيميائياً
Na	الصوديوم	
Ca	الكالسيوم	
Mg	المغنيسيوم	
Al	الآلومنيوم	
Zn	الزنك	
Fe	الحديد	
Sn	القصدير	
Pb	الرصاص	
Cu	النحاس	
Ag	الفضة	
Au	الذهب	
Pt	البلاتين	← الأقل نشاطاً كيميائياً

(A) ألومنيوم، حديد، رصاص، صوديوم.

(B) بوتاسيوم، مغنيسيوم، حديد، ذهب.

(C) فضة، نحاس، كالسيوم، حديد.

(D) خارصين، مغنيسيوم، ألومنيوم، حديد.

٢ بناءً على سلسلة النشاط الكيميائي، ما الفلز الأكثر نشاطاً؟

(A) الصوديوم

(B) الذهب

(C) المغنيسيوم

(D) الرصاص

٣ أي من التفاعلات الكيميائية الآتية يُعدّ تفاعل إحلال؟

(A) ثاني أكسيد الكربون (غاز) + أكسيد النحاس (صلب) → كربونات النحاس (صلب) + الكربون (صلب)

(B) ماء (سائل) + كبريتات النحاس (محلل) → حمض الكبريتيك (محلل) + أكسيد النحاس (صلب)

(C) أكسيد النحاس (صلب) → الأكسجين (غاز) + النحاس (صلب)

(D) الفضة (صلب) + نترات النحاس (محلل) → نترات الفضة (محلل) + النحاس (صلب)

٤ ما المقصود بتفاعل الإحلال؟

(A) تفاعل اتحاد الفلز مع الأكسجين بوجود الماء.

(B) تفاعل كيميائي يتحلل فيه مركب إلى عناصره الأولية.

(C) تفاعل كيميائي يحل فيه الفلز الأقل نشاطاً محل الفلز الأكثر نشاطاً في محلول ملحه.

(D) تفاعل كيميائي يحل فيه الفلز الأكثر نشاطاً محل الفلز الأقل نشاطاً في محلول ملحه.

٥ ما المقصود بسلسلة النشاط الكيميائي؟

(A) مجموعة في الجدول الدوري.

(B) قائمة من العناصر تُرتب بحسب نشاطها الكيميائي.

(C) قائمة الفلزات بطريقة متسلسلة بحسب سهولة تكوين الأيونات السالبة.

(D) مجموعة من العناصر الشبه فلزية.

وضع مسمار حديدي في أربعة محاليل لملاح أحد الفلزات، كما هو موضح في الشكل. في أي محلول يحدث تفاعل؟



- A. المحلول (أ)
B. المحلول (ب)
C. المحلول (ج)
D. المحلول (د)

ثانياً: أكمل التفاعلات الكيميائية اللفظية أدناه مستعيناً بسلسلة النشاط الكيميائي:

K	البوتاسيوم	كبريتات النحاس + الخارصين	→	-----+
Na	الصوديوم	كبريتات المغنيسيوم + الصوديوم	→	-----+
Ca	الكالسيوم	نترات الفضة + الرصاص	→	-----+
Mg	المغنيسيوم	كبريتات الكالسيوم + الحديد	→	-----+
Al	الخارصين	نترات النحاس + المغنيسيوم	→	-----+
Zn	الحديد			
Fe	القصدير			
Sn	الرصاص			
Pb	النحاس			
Cu	الفضة			
Ag	الذهب			
Au	البلاتين			
Pt				

ثالثاً: أجب عن الأسئلة الآتية:

يوضح الجدول تفاعل مجموعة من الفلزات مع بعض الأملاح الفلزية، ادرس الجدول جيداً ثم أجب عما يلي:

الحديد Fe	الماغنسيوم Mg	الفضة Ag	
نيترات الحديد و الفضة	نيترات الماغنسيوم و الفضة	لا يحدث تفاعل	نيترات الفضة $AgNO_3$
لا يحدث تفاعل	لا يحدث تفاعل	لا يحدث تفاعل	كبريتات الماغنسيوم $MgSO_4$
لا يحدث تفاعل	كلوريد الماغنسيوم و الحديد	لا يحدث تفاعل	كلوريد الحديد $FeCl_2$

أ. حدد الفلز الأكثر نشاط بين الفلزات الثلاثة، الفضة والماغنسيوم والحديد؟

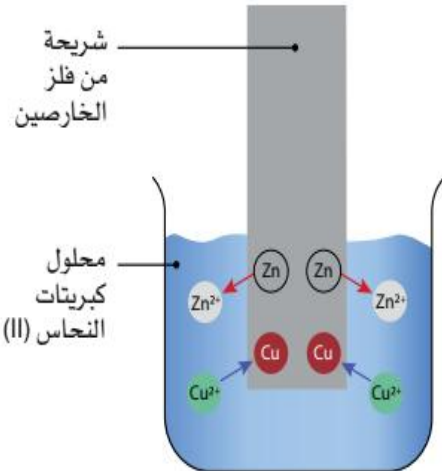
ب. فسر تفاعل فلز الحديد مع نترات الفضة مكون نترات الحديد؟

ج. فسر لا يحدث تفاعل بين فلز الفضة وكلوريد الحديد؟

رابعاً: ادرس الشكل المقابل ثم أجب عن السؤالين أدناه:

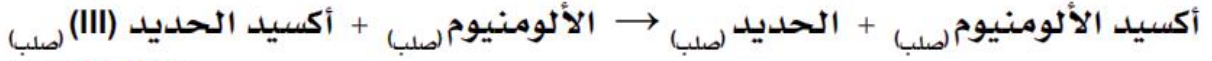
(a) ما المادة الناتجة من هذا التفاعل؟

(b) ما المصطلح العلمي الذي يطلق على هذا النوع من التفاعلات الكيميائية؟



الدرس الثاني: كيف تُستخلص الفلزات من خاماتها؟ الكتاب المدرسي 92-83

- ما تفاعل الثرمائيت؟ وفيم يستخدم؟
تفاعل كيميائي يستخدم لاستخلاص فلز الحديد من أكسيد الحديد باستخدام تفاعل الإحلال مع الألمنيوم ويستخدم الحديد المصهور في لحام قضبان السكك الحديدية.
- ما المادة الخام؟
صخرة موجودة طبيعياً في الأرض، تحتوي على كمية كافية من الفلزات ليصبح من الممكن من الناحية الاقتصادية استخلاصها.
- ما التحليل الكهربائي؟
عملية تحليل مادة عن طريق تمرير تيار كهربائي خلالها وتستخدم لاستخلاص الفلز الأكثر نشاطاً من الكربون من خاماتها. (وتعد الأكثر تكلفة)
- ما معادلة تفاعل الثرمائيت؟



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

- أين يقع الكربون في سلسلة النشاط الكيميائي؟
يقع بين الزئبق والألمنيوم
- كيف يتم استخلاص الفلزات التي تقع أسفل عنصر الكربون في سلسلة النشاط الكيميائي؟
عملية تسخين أكسيد الفلز مع الكربون
- ما طريقة استخلاص الفلزات التي تقع أعلى عنصر الكربون، وما طريقة استخلاص الفلزات أسفل عنصر الكربون؟
الفلزات أعلى عنصر الكربون بالتحليل الكهربائي، أما الفلزات أسفل عنصر الكربون بالتسخين مع الكربون.

ملاحظة

- يوجد عناصر مفردة في الطبيعة مثل الذهب والفضة.

■ يوضح الشكل موقع الكربون في سلسلة النشاط الكيميائي

K	البوتاسيوم	← الأكثر نشاطاً كيميائياً	استخلاص الفلزات بالتحليل الكهربائي
Na	الصوديوم		
Ca	الكالسيوم		
Mg	المغنسيوم		
Al	الألومنيوم		
C	الكربون		
Zn	الزئبق		
Fe	الحديد		استخلاص الفلزات بالتسخين مع الكربون
Sn	القصدير		
Pb	الرصاص	← الأقل نشاطاً كيميائياً	
Cu	النحاس		
Ag	الفضة		
Au	الذهب		
Pt	البلاتين		

■ ما خطوات تسخين الفلز مع الكربون؟



تسخين خليط من الكربون وأكسيد الفلز.

- 1 ضع ملعقة ممتلئة من مسحوق أكسيد الفلز في البوتقة.
- 2 أضف ملعقة ممتلئة من مسحوق الكربون. اخلط جيداً.
- 3 سخّن الخليط بشدة مستخدماً لهباً أزرق، حتّى ينتشر الوهج عبر المواد المتفاعلة.
- 4 دع البوتقة والمحتويات كي تبرد.
- 5 ضع محتويات البوتقة في ورق يحتوي على الماء البارد.
- 6 سوف تترسّب الجسيمات الفلزيّة في قاع الدّورق.

■ أمثلة على تفاعلات استخلاص الفلزات من أكاسيدها عن طريق التسخين مع الكربون:

<p>الأكثر نشاطًا</p> <p>كيمائياً</p> <p>الأقل نشاطًا</p> <p>كيمائياً</p>	K	البوتاسيوم			
	Na	الصوديوم			
	Ca	الكالسيوم			
	Mg	المغنيسيوم			
	Al	الألومنيوم			
	C	الكربون			
	Zn	الزنك			
	Fe	الحديد			
	Sn	القصدير			
	Pb	الرصاص			
	Cu	النحاس			
	Ag	الفضة			
	Au	الذهب			
	Pt	البلاتينيوم (البلاتين)			

● الكربون + أكسيد الحديد → ثاني أكسيد الكربون + الحديد

الحديد أقل نشاط من الكربون (أسفل الكربون)

● الكربون + أكسيد المغنيسيوم → ثاني أكسيد الكربون + المغنيسيوم

المغنيسيوم أكثر نشاط من الكربون (أعلى الكربون)

● الكربون + أكسيد الألومنيوم → ثاني أكسيد الكربون + الألومنيوم

المغنيسيوم أكثر نشاط من الكربون (أعلى الكربون)

● الكربون + أكسيد الرصاص → ثاني أكسيد الكربون + الرصاص

الرصاص أقل نشاط من الكربون (أسفل الكربون)

يمكن استخلاص الحديد من خاماته بالتسخين مع الكربون

لا يحدث تفاعل

لا يمكن استخلاص المغنيسيوم من خاماته بالتسخين مع الكربون، إنما بالتحليل الكهربائي

لا يحدث تفاعل

لا يمكن استخلاص الألومنيوم من خاماته بالتسخين مع الكربون، إنما بالتحليل الكهربائي

يمكن استخلاص الرصاص من خاماته بالتسخين مع الكربون

الأسئلة

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة

1- ما المواد الكيميائية المتفاعلة في تفاعل الثرمائت؟

- A. الألومنيوم والحديد
- B. أكسيد الحديد
- C. أكسيد الألومنيوم والحديد
- D. الألومنيوم وأكسيد الحديد

2- يستخدم الألومنيوم في تفاعل الثرمائت. أي عبارة تصف الثرمائت بشكل صحيح؟

- A. يتفاعل الألومنيوم مع أكسيد الحديد لإنتاج الحديد النقي، يطلق التفاعل الكثير من الطاقة الحرارية مما يسبب انصهار الحديد
- B. يتفاعل أكسيد الألومنيوم مع الحديد. يحل الحديد محل الألومنيوم الذي ينصهر ليشكل سائل.
- C. يحدث التفاعل بين أكسيد المغنسيوم والألومنيوم لإنتاج الماغنسيوم
- D. يستخدم تفاعل الثرمائت لإنتاج سبائك الألومنيوم

3- مستعينا بسلسلة النشاط الكيميائي أجب عن السؤالين أدناه:

البوتاسيوم	K	الأكثر نشاطاً
الصوديوم	Na	كيميائياً
الكالسيوم	Ca	
المغنسيوم	Mg	
الألومنيوم	Al	
الكربون	C	
الزئبق	Zn	
الحديد	Fe	
القصدير	Sn	
الرصاص	Pb	
النحاس	Cu	
الفضة	Ag	
الذهب	Au	الأقل نشاطاً
البلاتينيوم (البلاتين)	Pt	كيميائياً

أي من أزواج المواد المتفاعلة يؤدي لحدوث تفاعل كيميائي عند تسخينه؟

- A. أكسيد النحاس والكربون
- B. أكسيد الألومنيوم والكربون
- C. أكسيد المغنسيوم والكربون
- D. أكسيد الكالسيوم والكربون

أي الفلزات الآتية لا يمكن استخلاصها من أكاسيدها بالتسخين مع الكربون؟

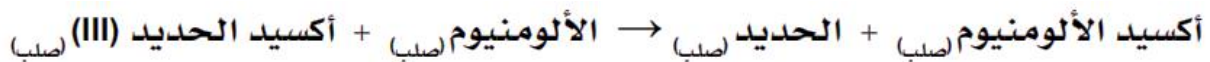
- A. الفضة
- B. الرصاص
- C. المغنسيوم
- D. الزئبق

ثانياً: حدد طريقة الاستخلاص في الجدول أدناه مستعيناً بسلسلة النشاط الكيميائي:

البوتاسيوم	الأكثر نشاطاً	K
الصوديوم	كيميائياً	Na
الكالسيوم		Ca
المغنيسيوم		Mg
الألومنيوم		Al
الكربون		C
الخارصين		Zn
الحديد		Fe
القصدير		Sn
الرصاص		Pb
النحاس		Cu
الفضة		Ag
الذهب	الأقل نشاطاً	Au
البلاتينيوم (البلاتين)	كيميائياً	Pt

المتفاعلات	طريقة استخلاص الفلز من خاماته
أكسيد النحاس + الكربون	
أكسيد المغنيسيوم + الكربون	
أكسيد الحديد + الكربون	

ثالثاً: يعبر عن تفاعل الثرمات بالمعادلة اللفظية الآتية.



i. ما نوع التفاعل السابق؟

ii. اذكر استخدام واحد لهذا التفاعل؟

البوتاسيوم	الأكثر نشاطاً	K
الصوديوم	كيميائياً	Na
الكالسيوم		Ca
المغنيسيوم		Mg
الألومنيوم		Al
الكربون		C
الخارصين		Zn
الحديد		Fe
القصدير		Sn
الرصاص		Pb
النحاس		Cu
الفضة		Ag
الذهب	الأقل نشاطاً	Au
البلاتينيوم (البلاتين)	كيميائياً	Pt

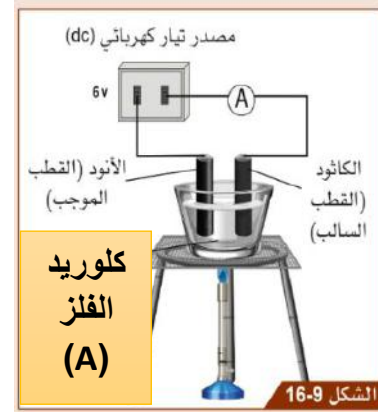
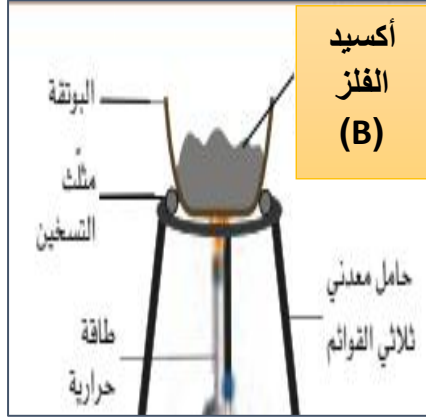
الشكل 12-9

رابعاً: بالاستعانة بسلسلة النشاط الكيميائي أكمل الجدول أدناه

فلزات منفردة في الطبيعة	فلزات تستخلص بالتسخين مع الكربون	فلزات تستخلص بالتحليل الكهربائي
-----	-----	-----

خامساً: ادرس التجريبتين أدناه ثم أجب عن الأسئلة.

التي توضح استخلاص فلزين أحدهما يوجد في صورة كلوريد الفلز (A)، والآخر في صورة أكسيد الفلز (B) تم استخلاصه بالتسخين مع الكربون، ونجحت مريم في عملية الاستخلاص للفلزين.



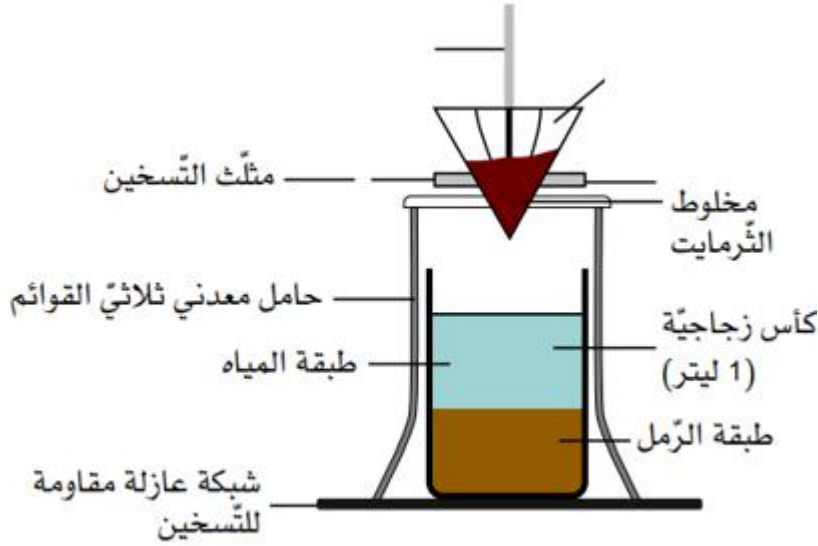
أ. فسر استخلص الفلز B باستخدام الكربون؟

ب. ما الطريقة المتبعة لاستخلاص الفلز A؟

ج. فسر عدم استخلاص الفلز A بطريقة الكربون؟

د. اكتب معادلة كيميائية لاستخلاص الفلز (B) من أكسيده في حال اعتبرناه فلز القصدير؟

سادساً: يبين الشكل الذي أمامك أحد التفاعلات الكيميائية التي تنتج منها حرارة شديدة وطاقة هائلة.
أجب عن يلي:



أ. ما اسم التفاعل الموضح في الشكل؟

ب. اكتب المعادلة لفظياً، للتفاعل الخاص بالشكل؟

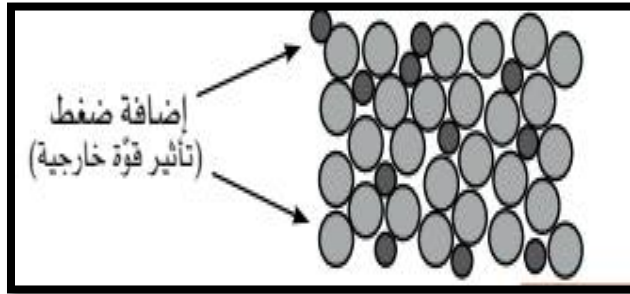
ج. ما التطبيقات العملية لهذا التفاعل؟

الدرس الثالث: ما مزايا السبائك الفلزية؟ الكتاب المدرسي

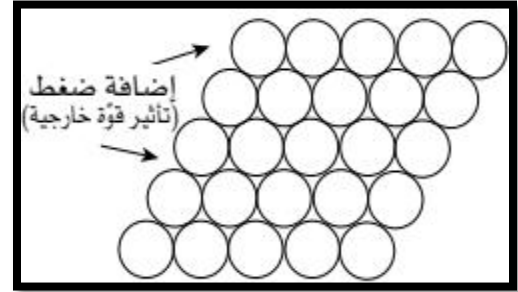
98-93

- ما السبيكة؟
خليط يتضمن فلزاً وعناصر أخرى ينتج سبيكة ذات خصائص مميزة وأكثر صلابة ومتانة ومقاومة للتآكل.
- ما سبب صلابة السبيكة؟
لأن الذرات والأيونات في السبائك ذات الأحجام المختلفة تمنع الطبقات من الانزلاق فوق بعضها البعض بسهولة.
- أعط أمثلة للسبائك؟
سبيكة الفولاذ (حديد وكرتون وكمية قليلة من المنجنيز والكروم) / سبيكة البرونز (النحاس والقصدير) / سبيكة الذهب.
- ما سبب عدم تآكل سبيكة الفولاذ المقاوم للصدأ؟
لأن العناصر المضافة الى الحديد في السبيكة تتفاعل معاً وتؤدي الى تكوين حاجز واقى على سطح السبيكة.

توضح الأشكال أدناه الفرق بين الفلزات النقية (الليئة) وأيونات الفلز في السبيكة (الأكثر صلابة)



في السبيكة: عندما يتم الضغط عليها تمنع الأيونات والذرات ذات الحجوم المختلفة من الانزلاق فوق بعضها البعض وبذلك تكون السبيكة أكثر صلابة.



في الفلزات النقية: عندما يتم الضغط على أيونات الفلز الموجبة، تنزلق بسهولة فوق بعضها البعض وبذلك يتغير شكل الفلز (ليئة)

■ الصيغ الحسابية هي كالتالي:

أ. لحساب النسبة المئوية للذهب في سبيكة الذهب بالقيراط؟

$$\text{الذهب} = \frac{\text{القيمة بالقيراط}}{24} \times 100$$

ب. لحساب عدد مرات قوة الشد = قوة الشد في السبيكة / قوة الشد في الفلز النقي

الأسئلة

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

❏ ما المقصود بالسبيكة؟

(A) فلز نقي.

(B) مركب فلزي.

(C) خليط من مركبين فلزيين.

(D) خليط من عنصرين أو أكثر أحدهما على الأقل فلز.

❏ أي مما يأتي سبيكة؟

(A) الفولاذ

(B) النحاس

(C) الحديد

(D) القصدير

❏ أي من العبارات الآتية هي العبارة الصحيحة؟

(A) تمتلك السبيكة خصائص فلزها النقي.

(B) تكون السبيكة في العادة أكثر ليونة من فلزها النقي.

(C) تكون السبيكة عادة أكثر صلابة من فلزها النقي.

(D) تتكون السبائك من مخاليط من اللافلزات.

ثانياً: أكمل النص بالمفردة المناسبة

لجميع أيونات الفلزات في الفلزات النقية ----- نفسه. يمكن أن ----- بسهولة

بعضها فوق بعض. والفلزات النقية ----- تحتوي السبائك على ----- مختلفة -----

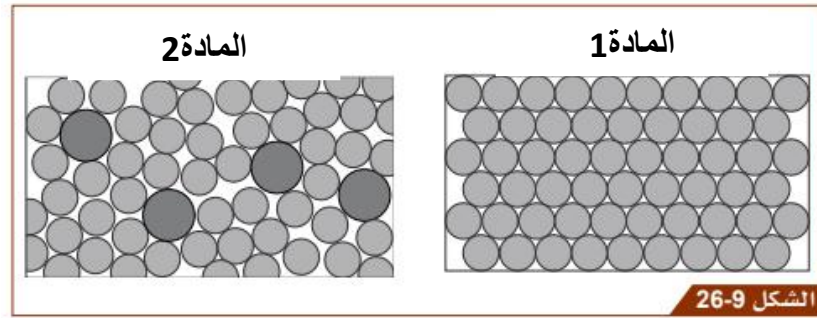
التي لا تنزلق بسهولة بعضها فوق بعض. السبائك ----- من الفلزات النقية.

ثالثاً: أجب عن الأسئلة التالية:

1. فسر يفضل أصحاب المصانع عادة استخدام السبائك بدلاً من الفلزات النقية؟

2. ما الخاصية التي تميز الذهب قيراط 14 عن الذهب قيراط 24؟

رابعاً: ادرس الشكل الذي أمامك ووضح نوعي الفلز أحدهما مادة (1) والآخر مادة (2)، ثم أجب عما يلي:



أ. أي المادتين تمثل سبيكة؟

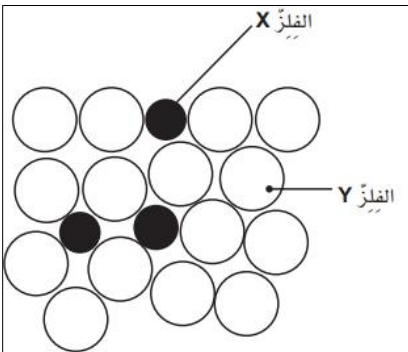
ب. فسر: المادة (1) أكثر ليونة من المادة (2)؟

ج. اعط أمثلة على سبائك فلزية؟ (اثنين)

خامساً: يوضح الشكل أدناه خليطاً من فلزين، الفلز X والفلز Y.

أ. ما المصطلح الذي يصف خليط الفلزات؟

ب. ما نسبة الفلز X في الخليط السابق؟



سادساً: ادرس الجدول أدناه ثم أحسب عدد مرات قوة الشد لسبيكة للألومنيوم النقي إلى قوة فلز الألومنيوم النقي؟

قوة الشد / MPa	
90	الألومنيوم النقي
690	سبيكة الألومنيوم

عدد مرات قوة الشد = -----

الدرس الرابع: ما التآكل؟ وكيف يمكن منعه؟ الكتاب المدرسي 99-106

■ ما الصدأ؟

هو صورة من صور التآكل الذي يحدث للحديد حيث يكون طبقة بنية محمرة تؤدي إلى تآكل الحديد وتفتته.

■ ما شروط حدوث الصدأ؟

الهواء الجوي (الأكسجين)/ماء.

■ ما الاسم العلمي لصدأ الحديد؟

أكسيد الحديد المائي.

■ ما المادة التي تعمل كعامل مجفف، حيث تمتص بخار الماء؟

كلوريد الكالسيوم اللامائي

■ ما طرق منع الفلزات من التآكل منها؟

الجلفنة، الطلاء الكهربائي، التزيت، الطلاء بالبلاستيك، الحماية بالحاجز المضحي، الطلاء بالكروم.

■ ما العوامل المؤثرة على حدوث صدأ؟

أكسجين الهواء الجوي- الماء- (الرطوبة)

اسم طريقة منع الفلز من التآكل	شرح الطريقة
الجلفنة	طلاء الفلز بطبقة من الخارصين
الطلاء الكهربائي	يستخدم التحليل الكهربائي لطلاء الفلزات بالكهرباء
التزيت	طلاء الفلز بطبقة من الزيت
الطلاء بالبلاستيك	تغليف الفلز بالبلاستيك
الحماية بالحاجز المصحي	حماية الفلز الأقل نشاطاً بفلز أكثر نشاطاً ليتآكل الفلز الأكثر نشاطاً (تضحية) عادة يستخدم فلز الخارصين والمغنسيوم كفلزات مضحية.

ملاحظة:

- لا يحتوي الماء المغلي على هواء.
- تمنع طبقة الزيت التي تملأ سطح الماء ذوبان المزيد من الأكسجين.
- لا يحدث الصدأ عند منع الماء أو الأكسجين عند ملامسة الحديد.
- الصدأ نوع من التآكل ويحدث فقط لفلز الحديد. أما الفلزات الأخرى تتآكل بطرق مختلفة.

الأسئلة

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

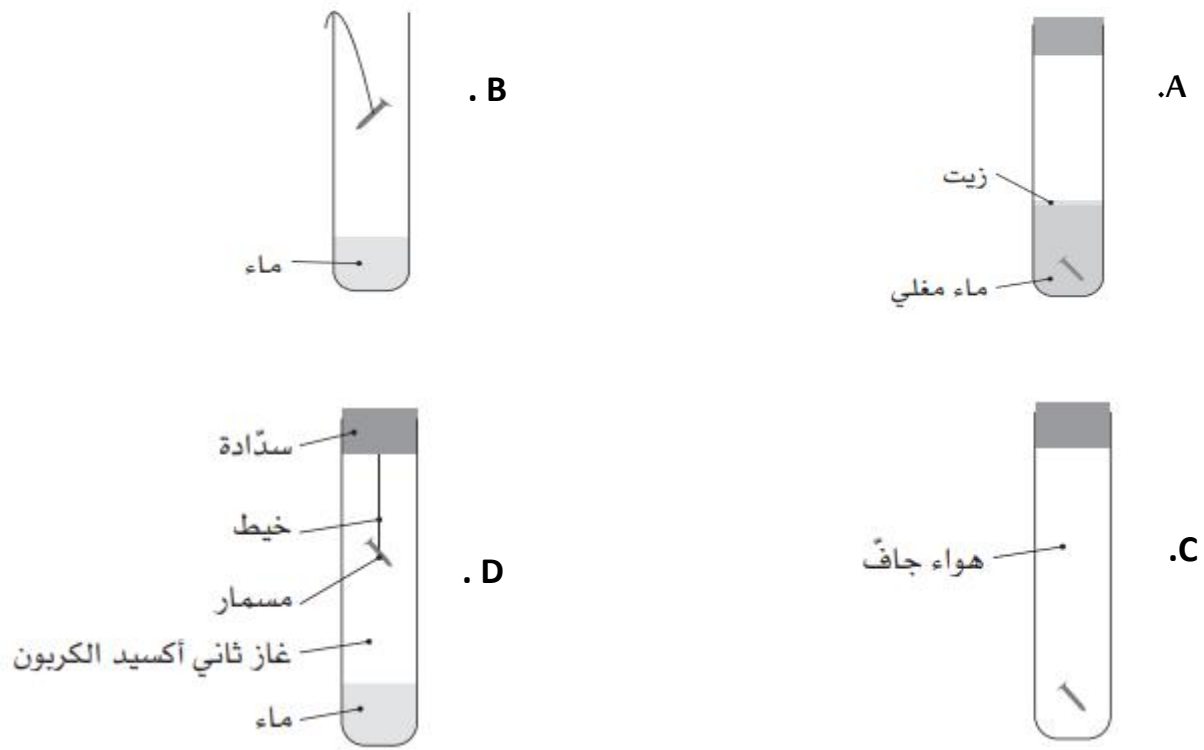
1. ما المعادلة التي تمثل صدأ الحديد المائي؟

- A. أكسيد الحديد \longrightarrow الأكسجين + الماء + الحديد
- B. الماء + أكسيد الحديد \longrightarrow الأكسجين + الحديد
- C. الماء + أكسيد الحديد \longrightarrow أكسجين + الماء + الحديد
- D. الماء + الأكسجين + الحديد \longrightarrow الماء + أكسيد الحديد

2. قررت شركة تصنيع أنابيب حديدية تستخدم نقل الماء، أن تستخدم الحماية بالحاجز المضحي لمنع تعرض الحديد للصدأ. أي الفلزات الآتية يجب استخدامها داخل الأنابيب لتكون منع الصدأ؟

- A. النحاس
- B. القصدير
- C. الرصاص
- D. المغنسيوم

3. يوضح الشكل أدناه 4 مسامير حديدية. كل منها موجود في ظروف طبيعية في نفس درجة الحرارة. أي مسمار سيصدأ أولاً؟

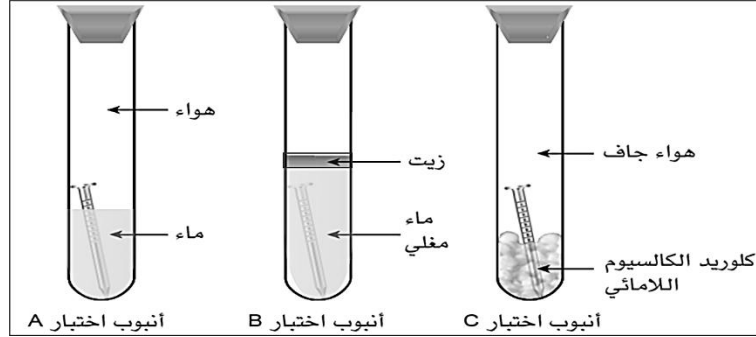


4. يستطيع الألومنيوم أن يقاوم الصدأ دون الحاجة الى طبقة واقية، لماذا تكون مقاومة الألومنيوم للصدأ أعلى من مقاومة الحديد؟

- A. يرتبط الماء في الهواء بالألومنيوم لتكوين طبقة واقية
- B. الألومنيوم أقل تفاعلاً من الأكسجين ولذلك لا يصدأ في الهواء
- C. الألومنيوم أقل تفاعلاً من الحديد، لذلك يصدأ أبطأ بفعل الأكسجين
- D. يتفاعل الألومنيوم مع أكسجين الهواء الجوي لتكوين طبقة واقية من أكسيد الألومنيوم.

ثانياً: ادرس الشكل الذي أمامك ثم أجب عما يلي:

قامت فاطمة بتنفيذ تجربة لاختبار صدأ الحديد، استخدمت ثلاث مسامير في ثلاث أنابيب اختبار مختلفة.



أ. حدد رمز الأنبوب الذي سوف تحدث فيه عملية صدأ المسمار الحديدي؟ فسر سبب اختيارك للأنبوب؟

ب. اكتب المعادلة اللفظية لصدأ الحديد؟

ج. اذكر طريقة واحدة يمكن من خلالها حماية المسمار الحديدي من الصدأ؟

ثالثاً: فسر العبارة التالية

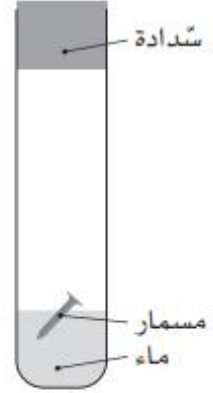
عند لف مسمار حديدي بشريط ماغنيسيوم يمكن حمايته من التآكل بينما إذا تم لفه بشريط من النحاس فإن ذلك لا يحمي المسمار الحديدي من التآكل؟ وما اسم طريقة الحماية التي تنطبق عليها هذه العبارة.

التفسير:

اسم طريقة الحماية:

رابعاً: قامت طالبات الصف التاسع باستقصاء تأثير درجات الحرارة على معدل صدأ الحديد. قامت الطالبات بإعداد 6 أنابيب اختبار مثل الموضحة في الشكل أدناه وتم حفظ كل أنبوب اختبار في درجات حرارة مختلفة لمدة 10 أيام. تم تسجيل كتلة المسمار قبل وبعد 10 أيام ادرس الجدول ثم أجب عن الآتي:

زيادة كتلة المسمار (g)	درجة الحرارة (°C)	
0.02	10	1
0.04	20	2
0.08	30	3
0.16	40	4
0.18	50	5
0.18	60	6



1- ما المتغير المستقل في هذه التجربة وما المتغير التابع؟

المستقل: ----- التابع: -----

2- فسر سبب حدوث الصدأ في التجربة؟

3- حدد رقم الأنبوب الذي تكون عليه أقل طبقة صدأ؟

4- اشرح العلاقة بين درجة الحرارة وتكون الصدأ؟

بالتوفيق للجميع