



الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات

الحلول
hulul.online

أنظر واتساءل

يُسكَبُ مصهورُ الفلزِّ في قوالبَ بحيثُ يتمُّ تبريدهُ وزيادةُ صلابتهُ،
ويُشكَّلُ في صورةٍ مساميرَ، وأجزاءٍ سياراتٍ، وأجسامٍ أخرى. ما
الخصائصُ التي تجعلُ الفلزَّاتِ موادَّ نافعةً؟
التوصيل للحرارة والكهرباء، المَغناطيسية، المرونة، القوة، القساوة، والملمعان

الخاصية المستعملة	المادة المستعملة	التوصيل الحراري	البريق أو اللمعان	القابلية للتشكل
القضبان البلاستيكية	غير قابلة للتشكل	لا توصل الحرارة	ليس لها لمعان أو بريق	غير قابلة للتشكل
قضبان معدنية	قابلة للتشكل	توصل الحرارة	لها بريق معدني	قابلة للتشكل
قضبان زجاجية	غير قابلة للتشكل	لا توصل الحرارة	شفافة	غير قابلة للتشكل
اسلاك ربط فولاذية	قابلة للتشكل	توصل الحرارة	لها بريق معدني	قابلة للتشكل
عidan تنظيف الأسنان	غير قابلة للتشكل	لا توصل الحرارة	ليس لها بريق معدني	غير قابلة للتشكل

- أوراق.
- نظارات واقية.
- أسلاك ربط فولاذية مغلقة بالبلاستيك.
- عيدان تنظيف الأسنان.

١ أرسم جدولاً لتسجيل ملاحظاتي، كما في الجدول أدناه.

٢ **أجرب.** أختبر التوصيل الحراري: أضع نصف كل جسم تحت الشمس، أو تحت مصباح كهربائي، ثم ألمس الطرف غير المعرض للضوء، وأسجل أيهما أكثر سخونة؟

القضبان المعدنية ورقائق الألمنيوم

٣ أختبر اللمعان: أنظر إلى ورق الألومنيوم، وقطعة من الورق. وأسجل أيهما يعكس الضوء أكثر؟ ورق الألمنيوم يعكس الضوء أكثر.

٤ **أحذر.** ألبس النظارة الواقية. أختبر قابلية التشكيل:

أثني الرباط الفولاذي من منتصفه، وأثني عود تنظيف الأسنان بالطريقة نفسها. أيهما يتخذ شكلاً جديداً دون أن ينكسر الرباط الفولاذي يتخذ جديداً دون أن ينكسر.

استخلص النتائج

٥ **أصنف.** أستعمل ملاحظاتي لتقرير الخصائص التي استطعت تمييز كل مادة بوضوح، وتلك التي تظهر فيها بصورة أقل وضوحاً.

٦ **أتواصل.** اعتماداً على ملاحظاتي أخص خصائص الفلزات واللافلزات.

أستكشف أكثر

هل تتشابه الفلزات في الخواص جميعها؟ وهل يعد بعضها أمثلة مناسبة لإظهار بعض الخواص التي تميز الفلزات من غير الفلزات؟ أخطط لتجربة، وأنفذها لمعرفة ذلك.

جواب ٥: تظهر خاصية اللمعان والتوصيل الحراري بوضوح في القضيب المعدني ورقائق الألومنيوم

جواب ٦: خصائص الفلزات: الفلزات مرنة؛ ولامعة وموصلة جيدة للحرارة؛ أما اللافلزات فلها الخصائص المضادة

أختار عدة فلزات أخرى وأجري عليها نفس الاختبارات السابقة ثم أقارن بين النتائج فنجد أن خصائص الفلزات تتشابه ولكنها تتنوع فبعض الفلزات أفضل من بعضها في توصيل الحرارة والقليل من الفلزات هش وغير مر

أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

الفكرة الرئيسة

ما خصائص الفلزات وأشباه الفلزات واللافلزات؟

المفردات

القابلية للطرق والسحب

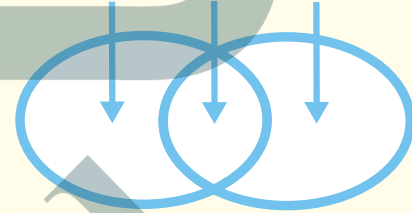
التآكل

شبه الموصل

مهاراة القراءة

المقارنة

الاختلاف التشابه الاختلاف



ما الفلزات؟

للعناصر الكيميائية صفات متعددة تختلف من عنصر إلى آخر. ويصنّف العلماء العناصر في مجموعات ثلاث؛ اعتماداً على التشابه في صفاتها. وهذه المجموعات هي الفلزات، واللافلزات، وأشباه الفلزات. وتشكّل الفلزات نحو $\frac{3}{4}$ العناصر.

تقع الفلزات في الجانب الأيسر والأوسط من الجدول الدوري. ومن أشهر الفلزات شيوفا الحديد والألومنيوم والنحاس والفضة والذهب.

تشارك الفلزات في مجموعة من الصفات، أهمها اللمعان، والقابلية للتوصيل الحراري والكهربائي، وسهولة تشكيلها بسبب قابليتها للطرق والسحب.



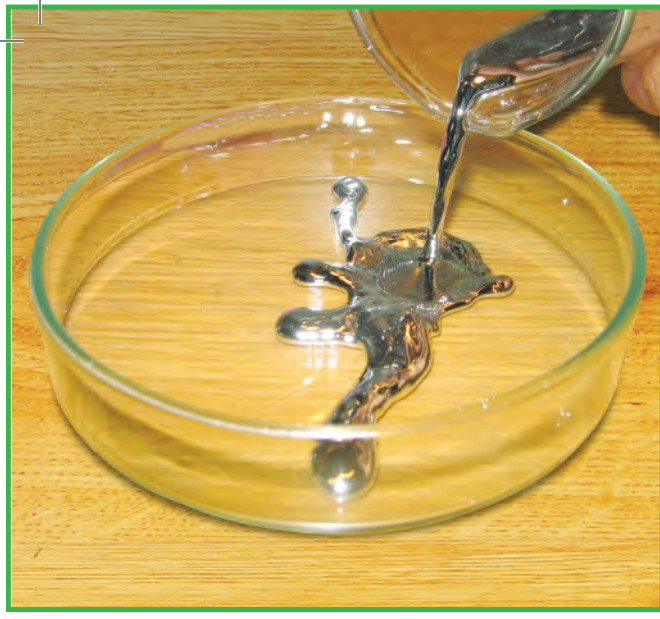
يتميز الذهب بقابليته للطرق والسحب. ويمكن تشكيل قطعة صغيرة من الذهب في صورة جسم له مساحة أكبر.



النحاس فلز لامع، موصل جيد للحرارة والكهرباء، ويمكن تشكيله بسهولة.

حقيقة

إن ١ جم من الذهب يمكن ترقيقه ليكون مساحة مقدارها ١ م^٢.



الزئبق فلز في الحالة السائلة

توجد جميع الفلزات في الحالة الصلبة إلا الزئبق الذي يوجد في الحالة السائلة. ويعدُّ الكروم أكثر الفلزات قساوةً، في حين يعدُّ السيزيوم أكثرها ليونةً.

بعض الفلزات تتعرضُ للتآكل في البيئة الخارجية؛ نتيجة تفاعلها مع اللافلزات، ومن ذلك تآكل الحديد بفعل الصدأ. تختلف الفلزات في تأثرها بالتآكل بحسب نشاطها في التفاعل مع العناصر الأخرى (اللافلزات) الموجودة في البيئة. وتكون الفلزات الأكثر نشاطاً هي الأسرع تآكلاً.

بعض الفلزات يمكن منعها من التفاعل مع الأكسجين عن طريق حفظها تحت الكيروسين مثل الصوديوم والبوتاسيوم لشدة نشاطها الكيميائي.

أختبر نفسي



أقارن. فيم تتشابه الفلزات، وفيم تختلف؟

التفكير الناقد. ترى، هل الفلزات الأكثر قساوةً أكثر قابليةً للتشكيل أم أقل من الفلزات اللينة؟ ولماذا؟

حل سؤال أقارن : تتشابه الفلزات في :
التوصيل للحرارة والكهرباء واللمعان
والمرونة وقابلية الطرق
الاختلاف : في اللون والقساوة والنشاط الكيميائي

حل سؤال التفكير الناقد : الفلزات الأكثر قساوة تكون أكثر مقاومة للتشكيل الخصائص التي تحمي الفلز من الخدش هي نفسها التي تمنعه من الطرق أو الانحناء أو التشكل



تتآكل بعض الفلزات نتيجة لتفاعلها مع اللافلزات

كيف نستفيد من الفلزات؟

نشاط

القساوة مقابل القابلية للتشكيل

١ ⚠️ أحذر. ألبس النظارة الواقية لحماية عيني.

أثني أحد أطراف مشبك الورق نحو ٩٠°،
ثم أعيد ثنيه إلى وضعه الأصلي. أجرب العمل
نفسه مع سلك نحاسي.

٢ ⚡ **أتوقع.** كم مرة يجب أن أكرر الخطوة ١
قبل أن ينكسر مشبك الورق، وكذلك السلك
النحاسي؟ أجد عدد مرات الثني المطلوبة
لكسر كل منهما.

٣ ⚡ أيهما يخدش الآخر: مشبك الورق أم السلك
النحاسي؟ أسجل النتائج بعد محاولة خدش
كل منهما للآخر.

٤ ⚡ **استنتج.** أي الفلزين
كان أكثر قساوة؟
وأيهما كان أكثر
قابلية للتشكيل؟
أفسر استنتاجي.



أختبر نفسي



أقارن. فيم تشابه استخدامات النحاس
والألومنيوم، وفيم تختلف؟

التفكير الناقد. كيف يمكنك استعمال فلز
غير نشط كيميائياً، وقابل للتشكيل، ولكنه
موصل جيد للحرارة؟

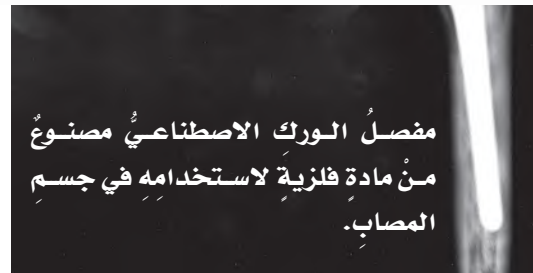
جواب ٢: أتوقع أن ينكسر السلك النحاسي بعد عدد
مرات ثني أكثر من عدد مرات ثني مشبك
الورق

جواب ٣: مشبك الورق يخدش السلك النحاسي

جواب ٤: الفلز في مشبك الورق أكثر قساوة؛ لأنه
يخدش السلك النحاسي بينما السلك
النحاسي أكثر مرونة وقابلية للتشكيل؛ لأنه
ينثني بسهولة أكثر من مشبك الورق

أختبر نفسي: يستعمل الألومنيوم في صناعة
أواني الطبخ؛ لأنه موصل جيد للحرارة، أما
النحاس فيستخدم في صناعة الأسلاك -
الكهربائية؛ لأنه موصل جيد للكهرباء ويسهل
سحبه وتشكيله

التفكير الناقد: يمكن أن يشكل رقائق كرفائق
الألومنيوم ويمكن أن يستعمل في بعض أنواع
العمليات الجراحية



مفضل الورق الاصطناعي مصنوع
من مادة فلزية لاستخدامه في جسم
المصاب.

أيُّ العناصرِ لافلزاتٌ، وأيُّها أشباهُ فلزّاتٌ؟

اللافلزّات غيرُ قابلةٍ لإعادةِ التشكيلِ بالطّرقِ أو السحبِ، والصّلبُ منها قابلٌ للكسرِ، وليس لها رنينٌ.

ومنَ اللافلزّاتِ النشطةُ كيميائيًا الهالوجيناتُ وهي الفلورُ والكلورُ والبرومُ واليودُ. وهناكُ عناصرٌ غيرُ نشطةٍ كيميائيًا تسمّى الغازاتِ النبيلةُ (الخاملة)، ومنها الهيليومُ والنيونُ والأرجونُ والكربتونُ.

لماذا تُصنّعُ مقابضُ أدواتِ الطبخِ منَ الخشبِ أو السيراميكِ أو البلاستيكِ؟ إنّها موادٌ غيرُ موصلةٍ للحرارة والكهرباء.

اللافلزّاتُ

تقعُ اللافلزّاتُ في الجانبِ الأيمنِ للجدولِ الدوريّ وتوجدُ اللافلزّاتُ في حالاتٍ مختلفةٍ، بخلافِ الفلزّاتِ، فمنها الصّلبُ كالكبريتِ واليودِ، ومنها السائلُ كالبرومِ، ومنها الغازُ كالأكسجينِ والهيدروجينِ والكلورِ.

اللافلزّاتُ



أقرأ الصورة

ما حالاتُ المادّةِ للعناصرِ اللافلزية؟
إرشادٌ. أنظرُ إلى الحالةِ الفيزيائيةِ للعناصرِ في الصورة.

حالاتُ المادّةِ للعناصرِ اللافلزية هي الحالة
الصلبة والسائلة والغازية

مواقع العناصر

	الكربون ٦ C		الكربون لافلز
	الألومنيوم ١٣ Al		السليكون شبه فلز له خصائص مشتركة مع بعض الفلزات وخصائص مشتركة مع بعض اللافلزات
	الجرمانيوم ٣٢ Ge		الجرمانيوم شبه فلز
	القصدير ٥٠ Sn		القصدير فلز



اللافلزات، وبعضها الآخر على عكس ذلك. وتتميز
عموماً بخواص بين الفلزية واللافلزية.
وأكثر أشباه الفلزات شيوعاً في الطبيعة عنصر
السليكون الذي يشكل $\frac{٢٦}{١٠٠}$ من القشرة الأرضية
ومنها أيضاً البورون والجرمانيوم.

أختبر نفسي



أقارن. فيم تتشابه الغازات النبيلة (الخاملة)
مع عنصر الفلور، وفيم تختلف عنه؟

التفكير الناقد. كيف أفسر أن أشباه الفلزات
لها خصائص مشتركة مع الفلزات واللافلزات؟

أشباه الفلزات

تسمى العناصر التي لها خصائص بين الفلزات

حل السؤال أقارن
أوجه التشابه: كلا من الغازات النبيلة والفلور هي
عناصر لا فلزية في الحالة الغازية في درجة
حرارة الغرفة

أوجه الاختلاف: الفلور نشط كيميائياً، أما
الغازات النبيلة غير نشطة كيميائياً

حل السؤال التفكير الناقد

أشباه الفلزات هي أقل لمعاناً من الفلزات وأقل
توصيلاً للتيار الكهربائي وتشبه اللافلزات في أنها
غير قابلة للطرق والسحب

كيف نستفيد من اللافلزات وأشباه الفلزات؟

اللافلزات مواد عازلة جيدة للحرارة والكهرباء. ومعظم مكونات الهواء لا فلزات، ومنها النيتروجين والأكسجين، وهما عازلان جيدان للحرارة.

وتعمل اللافلزات التي تدخل في صناعة البلاستيك على عزل أسلاك التوصيل الكهربائي لحمايتنا من الصدمات الكهربائية. ويستعمل الكلور لتعقيم مياه الشرب، وبرك السباحة؛ لأنه نشط كيميائياً، فيتفاعل مع أجسام الكائنات الحية الدقيقة ويقتلها. أما الأرجون فإنه يتفاعل مع

يُستعمل السليكون وأشباه فلزات أخرى ف، صناعة شريحة الحاسوب الموضحة في رة.

حل أقارن : كل منهما يستعمل في العزل

اللافلزات ومنها الكلور تستخدم بسبب تفاعلها

الكيميائي أما أشباه الفلزات ومنها السليكون تستخدم بسبب خصائصها الكهربائية

أقارن بين استعمالات كل من أشباه الفلزات واللافلزات؟

التفكير الناقد. كيف يمكنني استعمال غاز لا فلزي وغير نشط كيميائياً؟

حل التفكير الناقد : يمكن أن تستخدم غاز لا فلزي في المصابيح الكهربائية مثل النيون والأرجون وقد نستخدمه في البالون مثل الهيليوم

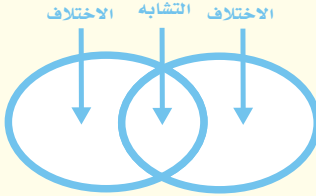
أنواعها؛ فهي تتيح للحاسوب إجراء العمليات الحسابية، ورسم الصور، والترجمة من لغة إلى أخرى.

يقضي الكلور على البكتيريا في برك السباحة ويجعله أكثر أماناً.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ **المفردات.** تسمى قابلية المادة للانثناء أو الطي أو التشكيل **القابلية للطرق والسحب**



٢ **أقارن.** ما أوجه التشابه والاختلاف بين الفلزات واللافلزات؟

٣ **التفكير الناقد.** كيف يمكنك استعمال الزئبق لعمل مفتاح كهربائي يعمل على إضاءة الصندوق الخلفي للسيارة عند فتحه؟

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** أي المواد التالية من أشباه الفلزات؟

أ. النحاس ج. البورون
ب. الحديد د. النيتروجين السائل

٥ **أختار الإجابة الصحيحة.** أي المواد التالية تستعمل عادة للقضاء على البكتيريا؟

أ. أكسيد الكالسيوم ج. الكلور
ب. الصوديوم د. النيتروجين

٦ **السؤال الأساسي.** ما خصائص الفلزات وأشباه الفلزات واللافلزات؟

جواب ٢: الاختلاف: الفلزات قابلة للطرق والسحب موصلة للتيار الكهربائي والحرارة - لها لمعان التشابه: قد تكون نشطة أو غير نشطة الاختلاف: اللافلزات غير قابلة للطرق والسحب - عازلة للكهرباء والحرارة - ليس لها لمعان

جواب ٣: وذلك بتثبيت أسطوانة مملوءة جزئياً بالزئبق في غطاء الصندوق الخلفي للسيارة وعند رفع الغطاء يتحرك الزئبق إلى أسفل الأسطوانة ويغلق الدائرة الكهربائية فيسري التيار الكهربائي

جواب ٦: خصائص الفلزات: اللامعان، والقابلية للتوصيل الحراري والكهربائي، وسهولة تشكيلها بسبب قابليتها للطرق والسحب. خصائص اللافلزات: غير قابلة لإعادة التشكيل بالطرق أو السحب، والصلب منها قابل للكسر، وليس لها رنين. خصائص أشباه الفلزات: لها خصائص بين الفلزات واللافلزات. تشبه الفلزات في بعض الخصائص إلا أنها تختلف عنها في خصائص أخرى؛ فهي غير المعة، وهي أيضاً أقل كفاءة في نقل التيار الكهربائي والحرارة من الفلزات، لذا تسمى شبه موصلة للتيار الكهربائي.



أشباه الفلزات والمجتمع

أطلق اسم العصر الحجري على الفترة التي لم تعرف البشرية فيها أشباه الفلزات. ما أثر اكتشاف أشباه الفلزات على تقدم المجتمع التقني؟



كيف تجني ثروة؟

تنتج شركة حاسوب ٤ شرائح حاسوبية من كل ١ جم من عنصر السليكون. فإذا كانت شريحة الحاسوب الواحدة تباع بـ ٥٠٠ ريال سعودي فكم ريالاً تحصل عليه الشركة إذا استعملت ١٠٠ جم من السليكون؟

العلوم والرياضيات:

جواب ١: ١٠٠ جم من السليكون تنتج ١٠٠ = ٤٠٠ شريحة سعر ٤٠٠ شريحة = ٤٠٠ = ٥٠٠ = ٢٠٠٠٠٠ ريال سعودي

جواب ٢: تقدم المجتمع باستخدام أشباه الفلزات فتم استخدام السليكون وأشباه فلزات أخرى في صناعة شرائح أجهزة الحاسوب وهذه الشرائح هي الأساس في تطور صناعة المعدات الإلكترونية بمختلف أنواعها؛ لأنها تتيح للحاسوب إجراء العمليات الحسابية ورسم الصور والترجمة من لغة إلى أخرى

جواب ٦: نعم ، تعتبر الإضاءة دليلاً على قدرة المادة على التوصيل الكهربائي ويستعمل النحاس في صناعة الأسلاك الكهربائية ، لأنها جيدة التوصيل للكهرباء

جواب ٧: نعم ، حيث تقل إضاءة المصباح عند اختيار المواد الغير جيدة التوصيل مثل الجرافيت وتندعم إضاءة المصباح عند اختبار الخشب

هل تعد بعض المواد افضل توصيلاً للتيار الكهربائي من غيرها ؟ ماذا يحدث عند استعمال مادة رديئة التوصيل في دائرة كهربائية؟ وهل يتغير سطوع المصباح؟ أكتب فرضيتي على النحو التالي: "إذا قلت درجة التوصيل للتيار الكهربائي في دائرة كهربائية فإن سطوع المصباح الكهربائي ...".



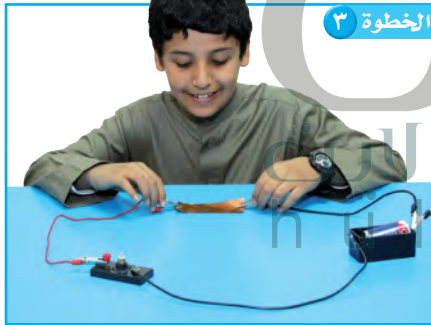
الخطوة ١

أختبر فرضيتي

الخطوات:

١ أثبت البطارية على ماسك البطارية، وأثبت المصباح على ماسك المصباح.

٢ أعمل دائرة كهربائية، بوصل سلك بين أحد طرفي ماسك البطارية وأحد طرفي ماسك المصباح، وأصل سلكاً ثانياً بين أحد طرفي الشريحة النحاسية والطرف الآخر لماسك البطارية. ثم أصل سلكاً ثالثاً بالطرف الثاني لماسك المصباح.



الخطوة ٣

٣ أجرب. أغلق الدائرة الكهربائية بوصل طرف السلك الثالث بالطرف الآخر للشريحة النحاسية، وألاحظ شدة سطوع المصباح، وهي المتغير التابع.

٤ ألاحظ. أكرر الخطوات مع المواد الأخرى (الحديد والخشب والجرافيت). وألاحظ النتائج وأسجلها؛ حيث يعد نوع المادة المتغير المستقل.

٥ أصنف. أرتب المواد بحسب درجة توصيلها للتيار الكهربائي من الأكثر إلى الأقل توصيلاً.

أستخلص النتائج

٦ أستنتج. هل يمكن اعتبار إضاءة المصباح دليلاً على التوصيل الكهربائي للمادة؟ لماذا يستعمل النحاس في صناعة الأسلاك الكهربائية؟

٧ هل تدعم هذه النتائج فرضيتي؟

بطارية



ماسك بطارية



مشابك أسلاك



أسلاك توصيل



مصباح كهربائي



ماسك المصباح



عينات من النحاس والحديد والخشب والجرافيت