



الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات

أنظر واتساءل

يُسكب مصهور الفلز في قوالب بحيث يتم تبريده وزيادة صلابته، ويشكل في صورة مسامير، وأجزاء سيارات، وأجسام أخرى. ما الخصائص التي تجعل الفلزات مواد نافعة؟

كيف أُميّز بين الفلزات واللافلزات؟

الهدف

في هذا النشاط سوف ألاحظ وأصف أجساماً مصنوعة من مواد فلزية وأجساماً أخرى مصنوعة من مواد لافلزية ثم أقارن بينها لأتعرّف أوجه التشابه والاختلاف بين كل منهما. ثم أصف كل جسم لأحدد الصفات التي تظهر فيه بشكل واضح والصفات التي لا تظهر بشكل واضح.

الخطوات

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؟

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

الخطوة ١

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؟

أستخلص النتائج

٥ **أصنف.** أستعمل ملاحظاتي لتقرير الخصائص التي

استطعت تمييزها في كل مادة بوضوح، وتلك التي تظهر فيها بصورة أقل وضوحاً.

٦ **أتواصل.** اعتماداً على ملاحظاتي أخصّ 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.

أحتاج إلى:



- قضبان بلاستيكية، فلزية، وزجاجية.
- ورق ألومنيوم.
- أوراق.
- نظارات واقية.
- أسلاك ربط فولاذية مغلفة بالبلاستيك.
- عيدان تنظيف الأسنان.

المادة المستعملة	الخاصية المستعملة	التوصيل الحراري	البرق أو اللمعان	القابلية للطرق والسحب
قضبان بلاستيكية				
قضبان معدنية				
قضبان زجاجية				
أسلاك ربط فولاذية				
عيدان تنظيف الأسنان				
رقائق ألومنيوم				

الخطوة ٢



أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

الفكرة الرئيسة

ما خصائص الفلزات وأشباه الفلزات واللافلزات؟

المفردات

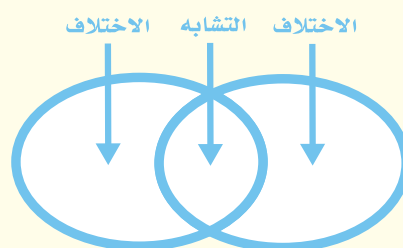
القابلية للطرق والسحب

التآكل

شبه الموصل

مهارات القراءة

المقارنة

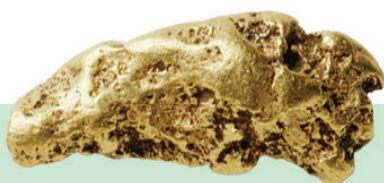


ما الفلزات؟

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

تقع الفلزات في الجانب الأيسر والأوسط من الجدول الدوري. ومن أشهر الفلزات شيوغا 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.

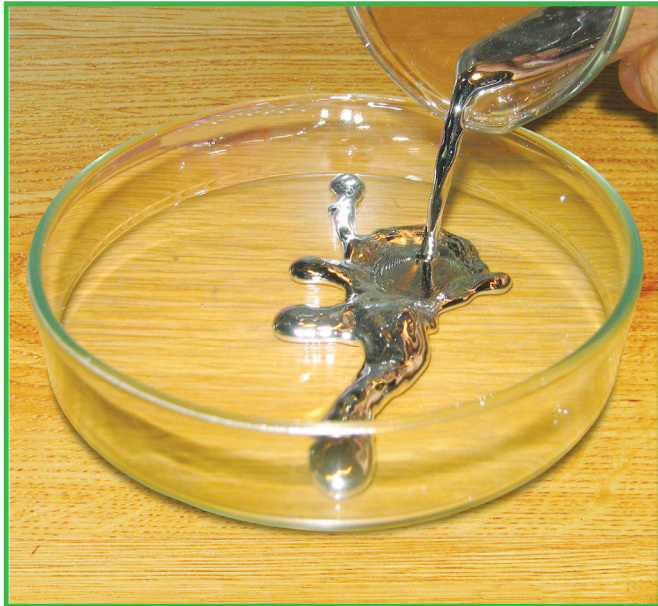


النحاس فلز لامع، موصل جيد للحرارة والكهرباء، ويمكن تشكيله بسهولة.



حقيقة

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



الزئبق فلز في الحالة السائلة



يُحفظ الصوديوم تحت الكيروسين

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 تتعرض **للتآكل** في البيئة الخارجية؛ نتيجة تفاعلها مع اللافلزات، ومن ذلك تآكل الحديد بفعل الصدأ. تختلف الفلزات في تأثيرها 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 قساوة أكثر قابليةً للتشكيل أم أقل من الفلزات اللينة؟ ولماذا؟



تتآكل بعض الفلزات نتيجة لتفاعلها مع اللافلزات

كيف نستفيد من الفلزات؟

تستعمل الفلزات في مختلف مجالات الحياة؛ فبعضها قوي، والبعض الآخر سهل التشكيل. يستخدم الحديد مثلاً في أعمال البناء وصناعة هياكل السيارات لقوته. ويستعمل الألومنيوم في صناعة أواني الطبخ؛ لأنه موصل جيد للحرارة. ويستعمل النحاس في صناعة الأسلاك الكهربائية؛ لأنه موصل جيد للكهرباء ويسهل سحبه وتشكيله.

وبعض الفلزات غير نشطة (خاملة)، لذلك يستعملها الأطباء ويثبتونها داخل جسم المصابين، كما في الأسنان أو في العظام، وحتى في القلب، بعد التأكد من أنها لا تتفاعل مع أعضاء الجسم، ومن هذه الفلزات الذهب والفضة والتيتانيوم.

وتعتمد طرق استعمال الفلزات على خصائصها الفيزيائية وكمية وجودها في الطبيعة. فالفلزات اللامعة والنادرة - ومنها الذهب والفضة - تستعمل في الزينة وصناعة الحلي والمجوهرات.



مفصل الورك الاصطناعي مصنوع من مادة فلزية لاستخدامه في جسم المصاب.

نشاط

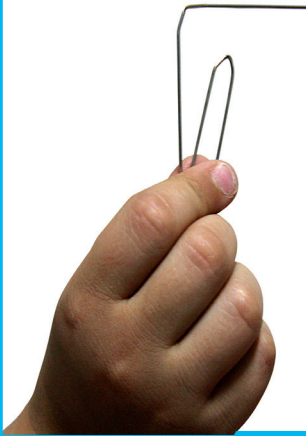
القساوة مقابل القابلية للتشكيل

١ ⚠️ **أحذر.** ألبس النظارة الواقية لحماية عيني. أثنى 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 **أستنتج.** أي الفلزين كان أكثر قساوة؟ وأيها كان أكثر قابلية للتشكيل؟ أفسر استنتاجي.



أختبر نفسي

أقارن. فيم تتشابه استخدامات النحاس والألومنيوم، وفيم تختلف؟

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

أي العناصر لافلزات، وأيها أشباه فلزات؟

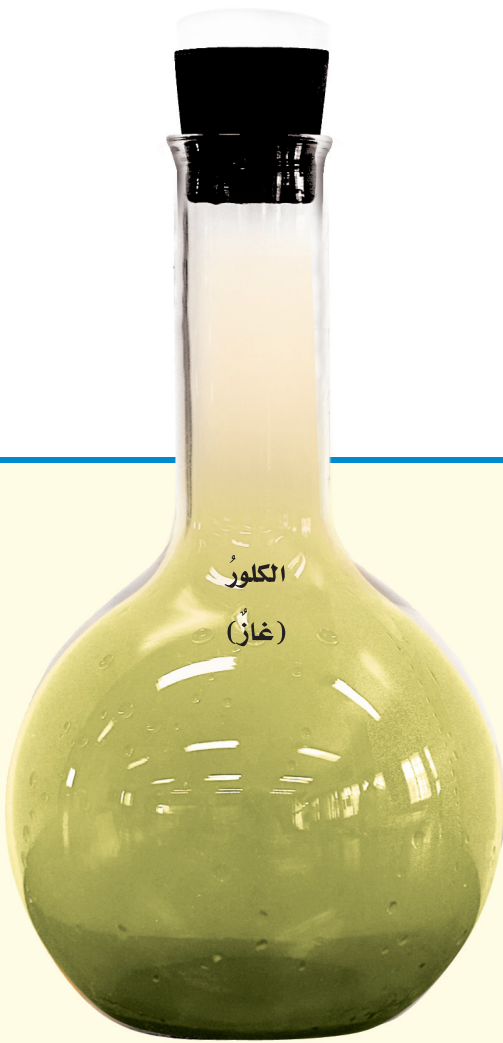
اللافلزات غير قابلة لإعادة التشكيل بالطرق أو السحب، والصلب منها قابل للكسر، وليس لها رنين. ومن اللافلزات النشطة كيميائياً الهالوجينات وهي الفلور والكلور والبروم واليود. وهناك عناصر غير نشطة كيميائياً تسمى الغازات النبيلة (الخاملة)، ومنها الهيليوم والنيون والأرجون والكربون.

لماذا تُصنع مقابض أدوات الطبخ من الخشب أو السيراميك أو البلاستيك؟ إنها مواد غير موصلة للحرارة والكهرباء.

اللافلزات

تقع اللافلزات في الجانب الأيمن للجدول الدوري وتوجد اللافلزات في حالات مختلفة، بخلاف الفلزات، فمنها الصلب كالكبريت واليود، ومنها السائل كالبروم، ومنها الغاز كالأكسجين والهيدروجين والكلور.

اللافلزات



اقرأ الصورة

ما حالات المادة للعناصر اللافلزية؟
إرشاد. أنظر إلى الحالة الفيزيائية للعناصر في الصورة.

مواقع العناصر

	الألومنيوم ١٣ Al	الكربون ٦ C		الكربون لا فلز
	الألومنيوم ١٣ Al	السليكون ١٤ Si		السليكون شبه فلز له خصائص مشتركة مع بعض الفلزات وخصائص مشتركة مع بعض اللافلزات
	الجرمانيوم ٣٢ Ge	الجرمانيوم ٣٢ Ge		الجرمانيوم شبه فلز
	القصدير ٥٠ Sn	القصدير ٥٠ Sn		القصدير فلز

ظهور الخصائص الفلزية

ظهور الخصائص الفلزية

اللافلزات، وبعضها الآخر على عكس ذلك. وتتميز
 عمومًا بخواص بين الفلزية واللافلزية.
 وأكثر أشباه الفلزات شيوعًا في الطبيعة عنصر
 السليكون الذي يشكّل $\frac{٢٦}{١٠٠}$ من القشرة الأرضية
 ومنها أيضًا 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
 واللافلزات أشباه الفلزات، وتقع بين الفلزات
 واللافلزات في الجدول الدوري. وهي تشبه
 الفلزات في بعض الخصائص إلا أنها تختلف
 عنها في خصائص أخرى؛ فهي غير لامعة، وهي
 أيضًا أقل كفاءة في نقل التيار الكهربائي والحرارة
 من الفلزات، لذا تسمى **شبه موصلة** للتيار
 الكهربائي والحرارة.

وتختلف أشباه الفلزات في تفاعلاتها الكيميائية؛
 فبعضها يتفاعل مع الفلزات ولا يتفاعل مع

كيف نستفيد من اللافلزات وأشباه الفلزات؟

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

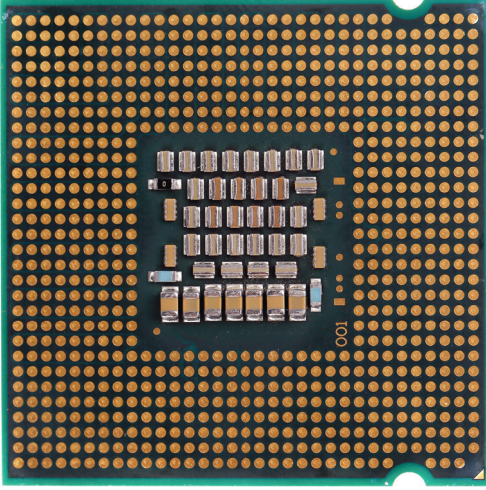
وتعمل اللافلزات التي تدخل في صناعة البلاستيك على عزل أسلاك التوصيل الكهربائي لحمايتنا من الصدمات الكهربائية.

ويستعمل الكلور لتعقيم مياه الشرب، وبرك السباحة؛ لأنه نشط كيميائياً، فيتفاعل مع أجسام الكائنات الحية الدقيقة ويقتلها. أما الأرجون فيستعمل في المصابيح الكهربائية بدل الهواء؛ لأنه لا يتفاعل مع أسلاك الكهرباء في المصباح.

وتستعمل أشباه الفلزات في مجالات تستعمل فيها الفلزات، وأحياناً اللافلزات. فعلى سبيل المثال، يدخل السليكون وأشباه فلزات أخرى في صناعة شرائح أجهزة الحاسوب. وتعد هذه الشرائح

الأساس في تطور صناعة المعدات الإلكترونية بمختلف أنواعها؛ فهي تتيح للحاسوب إجراء العمليات الحسابية، ورسم الصور، والترجمة من لغة إلى أخرى.

يقضي الكلور على البكتيريا في برك السباحة ويجعله أكثر أماناً.



يُستعمل السليكون وأشباه فلزات أخرى في صناعة شريحة الحاسوب الموضحة في الصورة.

أختبر نفسي



أقارن بين استعمالات كل من أشباه الفلزات واللافلزات؟

التفكير الناقد. كيف يمكنني استعمال غاز لافلزي وغير نشط كيميائياً؟

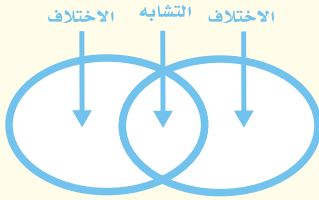


مراجعة الدرس

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ **المفردات.** تسمى قابلية المادة للانثناء أو

الطي أو التشكيل



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
ب. الحديد
ج. البورون
د. النيتروجين السائل

٥ **أختار الإجابة الصحيحة.** أي المواد

التالية تستعمل عادة للقضاء على البكتيريا؟

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

٦ **السؤال الأساسي.** ما خصائص الفلزات

وأشباه الفلزات واللافلزات؟

ملخص مصور

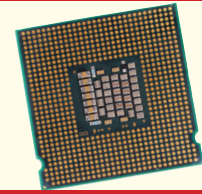
تشكل الفلزات ثلاثة أرباع
العناصر تقريباً.



خواص الفلزات واللافلزات
متعاكسة عموماً.

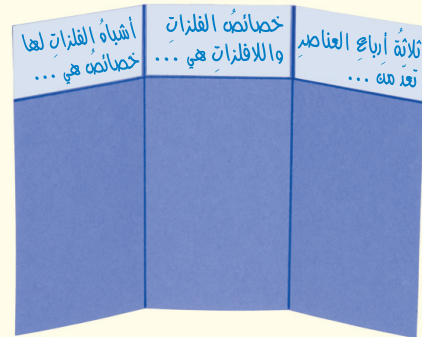


أشباه الفلزات تجمع بين
خواص الفلزات واللافلزات.



المطويات أنظم أفكار

أعمل مطوية، ألخص فيها ما تعلمته عن الفلزات
واللافلزات:



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؟