

الدرس 1

المعادن

مختبر العلوم

506
المشاركة

الدرس 1 المعادن

الأهداف

- قم بوصف الخصائص المستخدمة للتعرف على المعادن وتصنيفها.

1 تقديم

◀ تقويم المعرفة السابقة

حفز الطلاب على مشاركة ما يعرفوه عن المعادن اسأل:

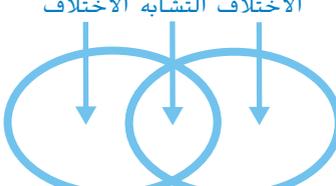
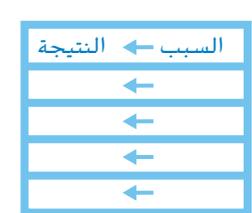
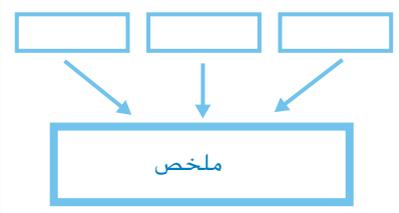
- ما هو الاختلاف بين الصخور والمعادن؟
الإجابات المحتملة: المعدن أكثر قيمة،
الصخور مكونة من عدة معادن.

- كيف يتم استخدام المعادن؟ الإجابات المحتملة:
جواهر، أبنية، مواد خام لصنع أشياء

- أين توجد المعادن؟ الإجابات المحتملة:
في الأرض : في قشرة الأرض

program: UAE	Component: GEN_SC	PDF Pass
Vendor: MPS	Grade: 5	

الوحدة 7 المخطط

المفردات	الأهداف ومهارات القراءة	الدرس
<p>المعادن أخودود تصلب الانقسام بريق</p>	<p>الاختلاف التشابه الاختلاف</p>  <p>صف الخواص المستخدمة لتحديد وتصنيف المعادن.</p> <p>مهارة القراءة المقارنة والتفريق</p>	<p>1 المعادن</p> <p>المدة: 2 يوم المسار السريع: 1 يوم</p>
<p>الصخور الصخور الرسوبية الصخور البركانية الصخور المتحولة دورة الصخور</p>	<p>السبب ← النتيجة</p>  <p>قم بالمقارنة والتفريق بين الصخور المتحولة والرسوبية والبركانية.</p> <p>تقف أثر مسارات دورة الصخور.</p> <p>مهارة القراءة السبب والتأثير</p>	<p>2 الصخور</p> <p>المدة: 2 يوم المسار السريع: 1 يوم</p>
<p>التربة الطبقة التربية الدبال التربة السطحية التلوث الصيانة</p>	<p>ملخص</p>  <p>صف كيف تتشكل التربة وما هي أنواعها.</p> <p>افهم كيف يتم استخدام التربة وتلويثها.</p> <p>مهارة القراءة التلخيص</p>	<p>3 التربة</p> <p>المدة: 2 يوم المسار السريع: 1 يوم</p>

المدة: على فرض أن اليوم هو جلسة من 35-45 دقيقة.

504A الوحدة 7

مخطط النشاط

المختبر السريع النشاطات	اكتشاف النشاطات
<p>تجربة سريعة المدة: 15 دقيقة</p> <p>الهدف بين كيف تتشكل المعادن في أشكال. مهارات لاحظ، تواصل المواد ملعقة بلاستيكية، سكر، مكعبات من السكر، ماء ساخن جدا، كأس شفاف، شريط، قلم رصاص</p> <p>★ التخطيط المسبق يجب على الطلاب الحذر عند لمس الكؤوس المملوءة بالماء الساخن.</p>	<p>استكشف المدة: 30 دقيقة</p> <p>مقارنة ومقاربة موضوعة للمعادن مهارات راقب، استخلص المواد: لاصق شفاف، عينات معادن، قطعة بورسلان، نحاس قطعة معدنية، قطعة فولاذ</p> <p>★ التخطيط المسبق اجلب المزيد من المعادن في حال كسرت النماذج أثناء الاختبار.</p>
<p>تجربة سريعة المدة: 15 دقيقة</p> <p>الهدف تصنيف الصخور بحسب نوعها رسوبية أو بركانية أو متحولة. مهارات تفسير البيانات، واصل، المواد جهاز مجموعة مجهولة من الصخور (مزيج من الصخور الرسوبية والبركانية والمتحولة) وعدسة يدوية ومخطط تعريف الصخور.</p> <p>★ التخطيط المسبق قم بتزويد كل طالب بعدسة صلبة، إن أمكن.</p>	<p>استكشف المدة: 15 دقيقة</p> <p>الهدف فهم أن الصخور تحتوي على أكثر من معدن. مهارات تواصل، لاحظ، استدلال المعادن صخور متعددة ومختلفة، عدسات صلبة</p> <p>★ التخطيط المسبق اختر حجرين أو ثلاثة أحجار 2-3 لكل طالب مما باستطاعتهم اختياره أو مجموعة كبيرة من الحجارة وكل طالب يختار واحدة منها.</p>
<p>تجربة سريعة المدة: 15 دقيقة</p> <p>الهدف بين كيف تؤثر تركيبة التربة على كمية المياه التي تمتصها التربة. مهارات إجراء تجربة، تفسير البيانات المواد زبدية، تربة سطحية، رمل، فنجان للقياس، قلم، أربع ورقات أو أربعة فناجين من البلاستيك وساعة أو مؤقت زمني.</p> <p>★ التخطيط المسبق نبه الطلاب أن يكونوا حذرين عند تثقيب الحفر في الأكواب.</p>	<p>استكشف المدة: 30 دقيقة</p> <p>الهدف استقصاء ومقارنة مكونات عينات من التربة. مهارات لاحظ، صنف المواد أعواد أسنان، عدسات صلبة، عينة من التربة</p> <p>★ التخطيط المسبق يجب على الطلاب ارتداء ملابس واقية أو سترة.</p>

اللغة الأكاديمية



أثناء التعلم، يساعد الطلاب في بناء فهمهم للغة الأكاديمية المستخدمة في التعليمات اليومية والنشاطات العلمية. ستساعد الاستراتيجيات التالية على زيادة الكفاءة اللغوية واستيعاب المحتوى والكلمات التعليمية لدى الطلاب.

استراتيجيات لتدعيم اللغة الأكاديمية

- استخدام **السياق** يجب أن تشرح اللغة الأكاديمية في سياق الطلب. استخدم أيماءات، تعابير، والصور لدعم المعنى.
- استخدام **الصور** استخدم المخططات والشفافيات ومنظم الرسوم البيانية لشرح الأفكار المفتاحية لمساعدة الطلاب على فهم لغة الصف.
- **تمثيل** استخدم اللغة الأكاديمية كأنك تظهر الطلب لمساعدة الطلاب على فهم التعليمات.

مخطط مفردات اللغة الأكاديمية

يظهر المخطط التالي وحدة المفردات ومهارات البحث. **المفردات** كلمات تساعد الطلاب على استيعاب الأفكار الرئيسية. **مهارات البحث** تساعد الطالب على تطوير الأسئلة وإجراء التحقيقات.

مهارات الاستقصاء	المفردات
مراقبة	صخور متحولة
الاستدلال	دورة الصخور
تواصل	تربة
تفسير البيانات	أفق التربة
تصنيف	الدبال
تجربة	التربة السطحية
	تلوث
	حفظ
	معدن
	خط
	صلابة
	شقوق
	بريق
	صخور
	صخور رسوبية
	صخور بركانية

إجراء المفردات

استخدم الإجراء التالي لمناقشة معنى كل كلمة على مخطط المفردات.
استخدم الإيماءات والصور لتمثيل كل الكلمات.

معدن هو مادة طبيعية مصنوعة من المواد غير الحية في الأرض.

مثال نحاس، كوارتز والألماس هي أمثلة عنالمعادن.

اسأل هل بإمكانكم تسمية شيء مصنوع من معدن؟

قد يجيب الطلاب عن الأسئلة تبعاً لدرجة الاحترافية بالإيماءات أو إجابات الكلمة الواحدة أو عبارات.

أنشطة المفردات

ساعد الطالب على فهم المعادن وخصائصها.

مبتدئ اجعل الطلاب يطالعون الدرس 1. اطلب منهم أن يشاروا إلى مثال عن معدن ويقولوا اسمه.

متوسط قم بنشاط المبتدئ أولاً. ثم اطلب من الطلاب أن يصفوا المعدن. اسأل: أي كلمات ستستخدم لوصف المعدن. قد يصف الطلاب اللون أو الصلابة أو البريق. أشر إلى أن هذه الأشياء هي خصائص تستخدم في تصنيف المعادن.

متقدم اجعل الطلاب يعملون في ثنائيات لعرض الدرس 1. ثم اطلب من الطلاب أمثلة عن أدوات يومية وشائعة والتي تحتوي أحد المعادن التالية نحاس (عملات)، حديد (ملاعق، أواني، مقالي) والجرافيت (قلم رصاص).

program: UAE	Component: GEN_SC	PDF Pass
Vendor: MPS	Grade: 5	

المعادن والصخور والتربة

ما هي المعادن والصخور والتربة؟

الفكرة الرئيسية

سنختلف الإجابات قبل الإجابات المعقولة.

المفردات

انقسام خاصية يُوصف بها ميل المعدن للانكسار على سطح مستو.



المعدن مادة صلبة بالقشرة الأرضية ذات تركيب مميز



الصخر مادة صلبة مكونة طبيعيًا في القشرة الأرضية التي تحتوي على معدن واحد أو أكثر



مخدش لون مسحوق المعدن



تربة خليط من قطع الصخور الصغيرة وبقايا النباتات والكائنات الحية



الصلادة خاصية تُقاس بملاحظة مدى سهولة خدش المادة أو مدى سهولة أن تخدش المادة شيء آخر.



المعادن والصخور والتربة

الفكرة الرئيسية كيف يتغير سطح الأرض؟

عرض الفصل اجعل الطلاب يلقون نظرة على الأسئلة الرئيسية، والمفردات والكلمات، والصور. دعهم يتوقعون ما هي المواضيع التي تدور حولها الدروس.

المفردات

- اطلب من متطوع قراءة مفردات الفكرة الرئيسية بصوت عال أمام الصف أضف هذه الكلمات مع التعريف الخاص بها على جدار الكلمة في الصف.
- شجع الطلاب على استخدام مسرد المصطلحات في قسم مراجعة نسخة الطالب

التدريس المتميز

الخطة التعليمية

مفهوم الفصل المعادن تكون الصخور، والتي يتم تشكيلها بثلاث طرق أساسية، الصخور والمعادن هي مقومات التربة.

دعم إضافي يجب على الطلاب الذين يريدون وصف مقومات التربة وتشكيلها مراجعة هذه المواضيع في **الدرس 3**.

ضمني المستوى **الدرس 1** يركز على تحديد المعدن يمكن للطلاب الذين يستطيعون وصف المعادن أن يركزوا على عمليات تشكل الصخور في **الدرس 2**.

إثراء **الدرس 3** يفني معرفة الطلاب بالتربة من خلال التركيز على تقنيات المحادثة.

اتبع **الخطة التعليمية** بشكل صحيح بعد تقييم معرفة الطالب المسبقة بمحتوى الفصل.

◀ تقويم المعرفة السابقة

قبل قراءة الفصل، قم بإنشاء جدول المعرفة **KWL** مع الطلاب. اقرأ سؤال الفكرة الرئيسة ثم اسأل:

- كيف تختلف الصخور عن المعادن؟
 - كيف تختلف الصخور عن بعضها البعض؟
 - ما هي التربة وكيف تكون الصخور جزءاً منها؟
- تمثل الإجابات المعروضة نموذجاً عن استجابة الطلاب.

قبل قراءة هذا الدرس، اكتب ماذا تعرف بالفعل في العمود الأول. في العمود الثاني، اكتب ماذا تريد أن تتعلم. بعد إكمال الدرس، اكتب ماذا تعلمت في العمود الثالث. يجب أن تكون عناوين جدول المعرفة الرئيسية "معادن وصخور وتربة".

المعادن والصخور والتربة

ما تعلمناه	ما نريد أن نتعلمه	ما نعرفه
	كيف تختلف أنواع الصخور بعضها عن بعض؟	يمكن تقسيم الصخور إلى ثلاث مجموعات أساسية.
		يجب على المزارعين حماية تربتهم من التآكل.
		تتكون الصخور من المعادن.

506B خطط لدرسك 1

program: UAE	Component: GEN_SC	PDF Pass
Vendor: MPS	Grade: 5	

انظر وتساءل

قم بدعوة الطلاب لمشاركة ردودهم عن النظر وحالة التعجب والسؤال:

■ لماذا لا تبدو كل الصخور مثل الكوارتز؟

اكتب أفكارا على اللوح وأشر إلا أي مفهوم خاطئ قد يكون لدى الطلاب. أوضح هذه المفاهيم الخاطئة خلال شرحك للدرس.

السؤال الأساسي

اجعل الطلاب يقرأون السؤال الأساسي. أخبرهم أن يفكروا فيه بينما يقرأون خلال الدرس. نبه الطلاب بأنهم سيعودون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

انظر وتساءل

كل الصخور تتكوّن من معادن. المعدن الموضّح هنا هو معدن الكوارتز. يُمكن أن يكون لمعدن الكوارتز ألوان مختلفة كثيرة. يمكن أن يكون لونه وردي أو أبيض أو حتى بنفسجي. لماذا لا تبدو كل الصخور مثل الكوارتز؟

الإجابات المحتملة: لا تتكون كل الصخور من الكوارتز. يُمكن أن تكون الصخور مكونة من عدة أنواع مختلفة من المعادن.

السؤال الأساسي ما هي خواص الصخور وكيف تُعرّف؟ ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

507
المشاركة

تهيئة

ابدأ بعرض توضيحي

قدم المعادن للطلاب عن طريق عرض عينات من المعادن التي تكون حجر الغرانيت. (المعادن المكونة للغرانيت هي: كوارتز، فيلسبار، بيوتيت، وهورنبلند) اسمح للطلاب بفحص المواد. أشر إلى أن الغرانيت مكون من معادن. ادعو الطلاب لتري إن كان باستطاعتهم التعرف على كل نوع من المعادن في الغرانيت.

المواد



- شريط لاصق شفاف
- قلم تحديد
- عينات معدنية
- بلاطة من الخزف
- فلس نحاسي
- ملف صلب

ما هي خواص المعادن؟

الهدف

ملاحظة خواص المعادن.

الإجراء

- 1 استخدم الشريط اللاصق الشفاف وقلم التحديد لتسمية كل معدن برقم عينة مختلف.
- 2 تحقق من الجدول البياني أدناه.

رقم العينة	المعدن	اللون	لامع (نعم/لا)	تُحترق	مخدش	أخرى
1						
2						

3 املاً عمودي الجدول البياني اللون واللمعان.

4 **لاحظ** قم بحك المعدن على بلاطة من الخزف. سجل اللون الذي تراه على البلاطة في عمود المخدش.

5 **لاحظ** ⚠ **انتبه.** اخدش المعدن على فلس من النحاس أو ميرد من الصلب. سجل سواء كان المعدن يخدش الفليس أم الميرد.

الخطوة 4

استكشف
بديلالمسار
السرعة

أين توجد المعادن؟

المواد عينات صخور، غدسة يدوية، عملة نحاسية، عينة من الفولاذ، قطعة بورسلان

زود الطلاب بعينات صخرية يمكن رؤية الحبيبات والعروق المعدنية فيها بوضوح. اجعل الطلاب يستخدمون العدسات المجهرية لفحص المعادن في الصخور والتعرف على أكبر قدر ممكن من المعادن. بإمكانهم أيضاً استخدام الاختبارات في النشاط الاستكشافي .

استكشف

XX
دقائق

مجموعات صغيرة



خطط مسبقاً احضر معادن إضافية في حال انكسرت عينة أثناء الفحص. كن حذراً! على الطلاب أن يلبسوا نظارات لحماية عيونهم.

الغرض تساعد هذه التجربة الطلاب على مقارنة أنواع متعددة من المعادن. سيجري الطلاب فحوصاً على المعادن ويحللوا النتائج.

استقصاء منظم

1 إن لم يثبت اللاصق على المعادن، بإمكان الطلاب ترقيم قطع من الورق وفهرستها ووضع المعادن على الورق للتعرف عليها.

2 يجب أن تتوافق الأرقام في الجدول مع الأرقام المخصصة للمعادن.

4 **الهدف** أخبر الطلاب بأن لون الخط ولون المعدن قد لا يكونا متشابهان.

5 **الهدف** سيتعلم الطلاب عن الصلابة لاحقاً في الدرس. المادة الأقسى ستخدش المادة الأنعم

نشاط استقصائي

استنتج الخلاصات

6 **استدل** تحقق من البيانات. ما الذي يُمكنك قوله عن خواص المعادن المختلفة؟

ستختلف الإجابات. الإجابة المحتملة: كل معدن له مجموعة من الخواص لا توجد في أي معدن آخر.

7 كيف يمكن أن تساعد خواص المعادن في تصنيف المعادن؟

الإجابة المحتملة نظرًا لأن كل معدن له مجموعة منفردة من الخواص. فيمكن تصنيف المعادن باستخدام خواصها.

اكتشف المزيد

استخدم المصادر المرجعية لتعريف المعادن. ثم قم بتسميتها وعرضها. ستختلف الإجابات طبقًا للمعادن المستخدمة.

نشاط استقصائي إضافي

كيف يُمكنك تصنيف المعادن باستخدام عدة خواص متشابهة؟ ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة

استقصاء موجه اكتشف المزيد

اظهر للطلاب كيف يستخدم مفتاح لتصنيف المعادن. إن كان لدى بعض المجموعات نفس مجموعة المعادن ولكن ظهرت لديهم تعاريف مختلفة، ساعدهم في استخدام خصائص المعادن للعودة إلى الصواب. ذكر الطلاب بأن العينات المختلفة من نفس المعادن قد لا تبدو مطابقة لبعضها.

نشاط استقصائي إضافي

اسأل: كيف ستصنف المعادن التي لديها العديد من الخصائص المتشابهة؟ اجعل الطلاب يفكرون في أسئلتهم الخاصة حول تعريف المعادن. اجعلهم يضعون خطة ويقومون بتجربة للإجابة عن سؤالهم.

2 تدریس

اقرأ وجاوب

الفكرة الأساسية معاينة الأسئلة في جزء العناوين. عندما يقرأ الطلاب، بإمكانهم كتابة الأسئلة والإجابة عنها باستخدام كلماتهم.

مفردات اقرأ مفردات الكلمات بصوت عالي مع الطلاب واطلب منهم أن يضعوا ما يعرفوه مسبقا عن الكلمات في قائمة. عندما يقرأون بإمكانهم إضافة معلومات على ملاحظاتهم.

مهارة القراءة قارن وباين

منظم الرسوم البيانية اطلب من الطلاب ملء منظم الرسم للمقارنة والمباينة أثناء قراءة الدرس. بإمكانهم استخدام أسئلة التفقد السريع لتعريف كل مقارنة وتشابه.

المسار السريع

ما هي المعادن؟

استخدام الوسائل المرئية

اشر للطلاب على صور المعادن على كلا الصفحتين. استخلص كيف أنها مختلفة ومتشابهة. اسأل:

- كيف يقارن الزمرد بالكالسيت؟ الإجابات المحتملة: كلاهما لديه شكل مربع قبل أن يتم قطع الزمرد وتنعيمه
- ما الاختلاف بين الكوارتز والبيريت؟ الإجابة المحتملة: سيكون لديهما خطوط مختلفة. مكونات من معادن مختلفة. سيكون لديهما أشكال وألوان مختلفة.

اقرأ وجاوب

ما هي المعادن؟

ضع دائرة حول المعادن المكونة من عنصرين أو أكثر.

إذا جمعت صخور، قد تجد صخرًا بداخله كتل حمراء. هذه الكتل الحمراء معادن. **المعدن** هو مادة صلبة وطبيعية تشكلت من مواد غير عضوية في القشرة الأرضية.

المعادن، شأنها شأن جميع أنواع المواد، تتكون من عناصر. إن أي عنصر بمثابة مادة نقية لا يمكن تجزئتها إلى مواد أبسط. الذهب عنصر وكذلك الألمنيوم والأكسجين والكبريت والحديد.

بعض المعادن مثل النحاس تتكون من عنصر واحد. المعادن الأخرى تتكون من عنصرين أو أكثر. على سبيل المثال، **البيريت** المعدني مكون من الحديد والكبريت. التوباز، **الفلستبار** والكوارتز أمثلة على المعادن الأخرى المكونة من عنصرين أو أكثر.

تتكون المعادن طبيعيًا. المواد التي يصنعها الإنسان لا تعتبر معادن. إن الهاس الذي يتكون عميقًا تحت سطح الأرض من المعادن. على الرغم من قدرة الناس على تكوينه في المعمل. هذه الهاسات ليست معادن.

بالرغم من وجود المعادن في الطبيعة، لا تحتوي على أي شيء عضوي مثل أجزاء النبات. الفحم على سبيل المثال مكون من مواد نباتية مضغوطة منذ القدم. لأن النباتات التي تحولت إلى فحم كانت نباتات في السابق، فالفحم ليس معدنًا.



أحجار الزمرد "الإيميرالد" عبارة عن معادن تتكون طبيعيًا في بعض الصخور. تقطع أحجار الزمرد وتلمّع لاستخدامها في المجوهرات.

510
الشرح

الخلفية العلمية

البنية البلورية للمعادن عندما يتركب معدن، تتوضع الذرات في نمط يوكب شكلًا محددًا للمعدن. يوجد ستة أنظمة بلورية أساسية للمعادن. بالإضافة للأشكال السداسي والمعيبي متعامد المحاور للمعادن التي تظهر في نسخة الطالب، تتضمن الأنظمة البلورية مكعبي، أحادي الميل، رباعي الزوايا وثلاثي الميل. تؤثر عدة عوامل على البنية البلورية. يمكن أن تؤثر الشوائب في البلورة على شكل البلورة. قد تؤثر العوامل التي تشكل تحتها البلورة (الحرارة والضغط) على الشكل.

ناقش الفكرة الأساسية

ارسم منظم مخطط بياني للفكرة الرئيسية على اللوح. املئ خصائص المعادن كفكرة رئيسية. اجعل الطلاب ينسخون منظم الرسوم البيانية. بينما تناقش خصائص المعادن مع الطلاب، اجعلهم يضعون كل معدن في منظم الرسوم البيانية، يتبعها أي تفاصيل حول الخاصية. عن كل خاصية، اسأل:

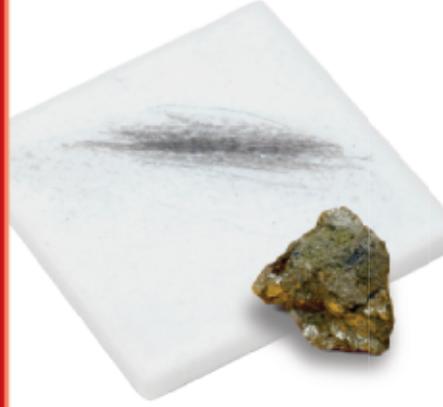
- كيف ستعرف الخاصية؟ **الإجابات المحتملة:** سمة شيء؛ ميزة خاصة للشيء
- كيف بإمكانك استخدام الخاصية للتعرف على معدن؟ **الإجابة المحتملة:** سأتعرف على شيء ما حول هذا المعدن يفصله ويميزه عن بقية المعادن

تطوير المفردات

معدن الاستخدام العلمي والاستخدام الشائع يألف الطلاب على الأعلب استخدام المعادن في المكملات الغذائية التي تؤخذ لأغراض صحية. على الرغم من أن هذه المواد هي معادن، والعديد من المواد الأخرى هي معادن أيضا.

خط الاستخدام العلمي والاستخدام الشائع يستخدم العلماء الذين يدرسون الصخور هذا المصطلح تحديدا بمعنى لون المسحوق الذي يبقى عند فرك المعدن بسطح صلب. يمكن للطلاب أيضا استخدام هذا المصطلح للإشارة إلى حزمة من الضوء أو لطخات أو بقع أو الفترة الزمنية التي يحدث فيها شيء.

البيريت أو الذهب الكاذب، لونه أصفر وذو بريق معدني لامع ومخدشه أسود مائل للخضرة.



لون الهيماتيت أحمر أو بني أو أسود ولكن مخدشه دائما أحمر باهت أو داكن.

معدني الذهب وبيريت الحديد يبدوان متشابهين جدا. يُطلق على بيرييت الحديد "الذهب الكاذب" نظرا لكونهما متشابهين جدا. وبالرغم من ذلك، فإن مخدش الذهب أصفر ومخدش بيرييت الحديد أسود مائل للخضرة.

مراجعة سريعة

1. ميّز بين مخدش المعدن ولون المعدن

الإجابة المحتملة: يُمكن أن يوجد المعدن

في ألوان مختلفة ولكن المسحوق الذي

يخلفه المعدن، أي مخدشه، فلوته لا

يتغير أبدا.

511

الشرح

المخدش



اقرأ الصورة

كيف تحدّد مخدش المعدن؟

بواسطة حك المعدن على بلاطة من الخزف أو

أي سطح قاسٍ آخر.

خواص المعادن

لكل معدن مجموعة منفردة من الخواص أو الخصائص. تُستخدم هذه الخواص لتحديد المعادن. إن من المعتاد ضرورة اختبار الخواص العديدة للتمييز بين المعادن المتشابهة.

بعض المعادن لها لون متفرد يُمكن استخدامه من أجل التعريف. المالاكيت المعدني له دائما لون أخضر مميز. لكن تتنوع ألوان معظم المعادن. الفلسبار معدن له ألوان متنوعة، مثل الأبيض أو الوردى أو الرمادي أو الأزرق. تستطيع العناصر المختلفة في المعادن أن تؤثر على لونها.

يُطلق على لون مسحوق المعدن **مخدش**. يُلاحظ بخدش المعدن على بلاطة أو طبق من الخزف.

في بعض الأحيان، يكون لون المعدن ومخدشه مختلفين. ومع ذلك، فإن مخدش المعدن لا يتغير أبدا. حتى ولو تعددت ألوان المعدن، يمكن أن يكون

التدريس المتميز

أسئلة موجهة حسب المستوى

دعم إضافي

كيف يمكن أن يختلف لون المعدن والخط الذي يتركه؟ في بعض الأحيان يمكن أن يكون للمعدن عدة ألوان مختلفة ولكن دائما يترك نفس لون الخط.

إثراء

لفترض أن شخص ما أعطاك معدنا وقال بأنه ذهب. كيف يمكنك أن تتأكد؟ باستخدام صفيحة خط، يمكن اختبار المعدن ليعطي خط بلون أصفر أو أسود مخضر.

ما هي بعض الخواص الأخرى للمعادن؟

ناقش الفكرة الأساسية

اجعل الطلاب يقرأون ترتيب فريدريك موس لصلابة المعادن وكيف يمكن استخدامه للتعرف على المعادن أسأل:

- كيف يمكن لمعرفة صلابة عينة أن يساعدنا في التعرف عليها؟ الإجابة المحتملة: يمكن أن يكون للمعادن نفس الشكل واللون ولكنها تختلف في درجات الصلابة.
- ما الفائدة من معرفة صلابة ظفر أو عملة؟ الإجابة المحتملة: يمكن استخدام الأجسام الشائعة لاختبار المعادن.
- لماذا لم يقيم أي شيء على من 10؟ الإجابة المحتملة: الألماس هو أقصى المعادن المعروفة لم يكتشف أي شيء يمكنه أن يخدش الألماس

استكشاف الفكرة الأساسية المسار السريع

نشاط

شكل مجموعات صغيرة مع عينات معادن وأدوات بسيطة مثل العملات ومشابك ورق معدنية وبلاط بورسلين غير مصقول. اجعلهم يفحصون العينات ويستخدموا مقياس موس للصلابة، ويرتبوها من الأقل صلابة للأكثر صلابة. شجعهم على مشاركة اكتشافاتهم بصورة مطالبات مضافا إليها الدليل مع عبارة مثل أنا أطلب ... لأن ...

ما هي بعض الخواص الأخرى للمعادن؟

الصلادة خاصية أخرى هامة تُستخدم لتحديد المعادن. تقاس **صلادة** المعدن بملاحظة مدى سهولة خدشه أو مدى سهولة أن يخدش شيئاً آخر. تُخدش المعادن الأقل صلابة بسهولة، وتُخدش المعادن الصلبة بصعوبة أكبر.

فريدريك موس، عالم ألماني ابتكر مقياس للصلادة ليقارن بين المعادن وبعضها البعض. هذا أصبح يُعرف بمقياس موس للصلادة. تُرتب المعادن على مقياس موس للصلادة بدءاً من 1 وهي الأقل صلابة، إلى 10 وهي الأكثر صلابة.

التلك معدن لين وهو رقم 1 على المقياس. الألماس أصلب المعادن المعروفة وهو رقم 10. سيخدش معدن ذو رقم أعلى معدن ذا رقم أدنى. عن طريق خدش معدن غير معروف باستخدام معادن ذات صلابة معروفة ويمكنك أن تكتشف صلابة المعدن غير المعروف.

عند كسر معدن، يمكن أن يساعد مظهر أسطح المعدن في تحديده. إذا انكسر المعدن إلى أسطح ناعمة ومسطحة، يظهر **الانقسام**. يوصف الانقسام بعدد المستويات التي انكسر إليها المعدن. يكتشف أي معدن انكسر إلى أسطح قاسية أو غير مستوية عن **المكسر fracture**

مقياس موس للصلادة

الصلادة	المعدن	يُمكن خدشها باستخدام
1	التلك	ظفر الإصبع بسهولة
2	الجبس	ظفر الإصبع بصعوبة
3	الكالسيت	النحاس (العملة المعدنية)
4	الفلوريت	
5	الأباتيت	الصلب (شفرة سكين)
6	الفلسبار	الخزف (طبق مخدش)
7	الكوارتز	
8	التوباز	
9	أكسيد الألمنيوم	
10	الماس	

اقرأ الجدول

أي المعادن يُخدش بالنحاس ولكن لا يُخدش بظفر الإصبع؟
الكالسيت



التلك



الماس

التدريس المتميز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي

اجعل الطلاب يستخدمون الطاولة ليضعوا عدة معادن في تسلسل من الأصلب إلى الأقل صلابة.

إثراء

اجعل الطلاب يضعون معادن شفافة على ورقة من صحيفة وتحديد كيف تساعد الخصائص البصرية للمعادن الشفافة في التعرف عليها

استخدام الوسائل المرئية

أشر للطلاب على الجدول. اسأل:

- أي المعادن يترك خطأ بلا لون على طبق البورسلين؟ فيلسبار وأحياناً الكالسيت
- ما لون الخط الذي يتركه غالينا على طبق البورسلين؟ رمادي أو أسود
- أي من معادن الجدول قد تكون عينات بلا لون؟ جيبسوم، كوارتز، كالسيت أو ميكا
- قارن وشابه بين خصائص البوكسيت والهيمايت. كلاهما يمكن أن يكون أحمر أو بني أو رمادي ليس لأي منهما شقوق لا يملك البوكسيت بريق، بينما لدى الهيمايت بريق معدني. لدى البوكسيت درجة صلابة تتراوح من 1-3 وكثافة حوالي 2.5-2، بينما صلابة الهيمايت 5-6 وكثافة 5.3.

المعادن أو مجموعة المعادن	اللون (الألوان الأكثر شيوعاً)	البريق (نوع اللهبان)	المخدش (اختبار طبق الخزف)	انقسام (عدد المستويات)	الصلادة (على مقياس موس (Mohs))	الكثافة (تُقارن بالمياه)
الجبس	عديم اللون، رمادي، أبيض، بني	بريق لؤلؤي	أبيض	يتنوع	2	2.3
الكوارتز	عديم اللون، ألوان عديدة	بريق زجاجي أو زيتي	أبيض	لا يوجد	7	2.6
البيريت	نحاسي، أصفر	بريق فلزي	أسود مائل للخضرة	لا يوجد	6	5.0
الكالسيت	تنوع على نحو واسع، عديم اللون، أبيض، أزرق شاحب، أخضر	بريق زجاجي	عديم اللون، أبيض	3	3	2.7
غالينا "كبريتيد الرصاص الثنائي"	فولاذ رمادي	بريق فلزي	رمادي إلى أسود	3	2.5	7.5
الفلسبار	الوردي، الرمادي، الأخضر، الأصفر، الأبيض	بريق زجاجي أو لؤلؤي	عديم اللون	2	6	2.6
ميكا	عديم اللون، فضي، أسود	بريق لؤلؤي أو معدني	أبيض	1 (شرائح رقيقة)	2-3	3.0
هورنبلند	أخضر إلى الأسود	بريق زجاجي أو لؤلؤي	رمادي إلى أبيض	2	5-6	3.4
صخر البوكسيت	رمادي، أحمر، بني، أبيض	لا يوجد	رمادي	لا يوجد	1-3	2.0-2.5
هيمايت	أسود، رمادي، بني مائل للاحمرار	بريق فلزي	أحمر، بني مائل للاحمرار	لا يوجد	5-6	5.3



يجذب المغناطيس أو حجر المغناطيس، هذه المواد المعدنية.

البريق هي الطريقة التي يعكس بها المعدن الضوء. تبدو المعادن ذات البريق الفلزي لامعة مثل الحديد. تبدو المعادن التي لا بريق معدني لها باهتة. يُمكن وصف هذه المعادن بأنها ذات بريق زجاجي أو لؤلؤي أو زيتي أو ترابي أو شمعي أو حريري. الجرافيت له بريق فلزي. الكوارتز له بريق زجاجي والتلك له بريق لؤلؤي.

بعض المعادن لها خواص مميزة أخرى والتي يُمكن استخدامها لتحديد المعادن. على سبيل المثال، ينبعث من الزرنيخ "الأرسنيك" رائحة الثوم عند تسخينه. يبرق الكالسيت أو يتوهج، عند تعريضه لضوء فوق بنفسجي. النحاس موصل جيد للكهرباء والحرارة. تنبعث من الكوارتز شرارات عند خدش سطحه باستخدام مسمار صلب. يصدر الكالسيت أزيزاً عند سقوط حمض عليه. المغناطيس يجذب المعادن الحديدية مثل الهاجنتيت.

مراجعة سريعة

2. لماذا يجب عليك اختبار العديد من الخواص عند تحديد المعادن؟

قد يتشارك معدنان مختلفان في خاصية واحدة أو أكثر. يجب عليك

اختيار العديد من الخواص للتأكد من أنه باستطاعتك التمييز بين

المعادن.

513

الشرح

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي اجعل الطلاب يكتبون مقالا يصفون فيه مقياس موس.

إثراء اجعل الطلاب يبحثون عن تاريخ مقياس موس وكتابة تقرير ملخص. على الطلاب أن يضمنوا الملخص وصفا للمقياس وأن يعطوا أمثلة عن استخداماته من الواقع.

ما هي أشكال المعادن؟

تجربة سريعة

لمعرفة المزيد عن الأشكال البلورية، أجر التجربة السريعة في آخر الكتاب.

أثناء تكوّن المعادن، تتشكّل العناصر المكونة لها فوالب. تتسبب هذه القوالب في أن يكون للمعادن أشكال هندسية يطلق عليها بلورات (crystals). البلورة هي جسم صلب يأخذ شكل هندسي ثابت. المعادن المختلفة لها أشكال بلورية مختلفة. يعتمد شكل البلورة على طريقة ترتيب هيكليها. المعادن الموضحة في هذه الصفحة لها هياكل بلورية مختلفة.

في بعض الأحيان يوضح الهيكل الأكبر للمعدن نفس شكل هيكله البلوري. على سبيل المثال، إذا نظرت إلى بلورات ملح الطعام باستخدام عدسة يدوية مكبرة، ستلاحظ أن بلورات الملح تبدو في شكل مكعبات صغيرة جداً. في معادن أخرى، يُمكن رؤية الهيكل البلوري فقط باستخدام مجهر.

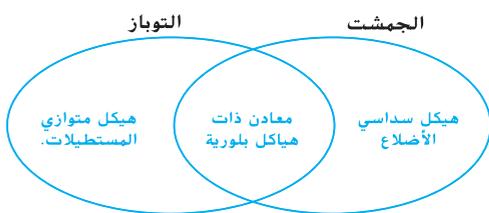
مراجعة سريعة

3. كيف تُقارن بلورة التوباز ببلورة الأميثيست؟

هيكل متوازي المستطيلات.

المعادن ذات الهياكل البلورية:

الهيكل سداسي الأضلاع



مراجعة سريعة

4. لماذا يُعد من المفيد فحص هيكل بلوري لمعدن غريب؟

الإجابة المحتملة: الشكل الخارجي

قد لا يعكس البلورة نفسها.

في العديد من المعادن، يُمكن

رؤية تركيب البلورة فقط باستخدام

مجهر.



514
الشرح

ما هي أشكال المعادن؟

ناقش الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب أن يقرأوا الصفحة ويتناقشوا الأشكال المتنوعة التي يمكن أن تكون للمعادن. أسأل:

■ ما هي بعض الأمثلة عن الأشكال الهندسية؟ الإجابات المحتملة: مكعبات، موسورات مستطيلة، أهرامات، كرات، أسطوانات

■ لماذا تعتقد بأن المعادن تتشكل في أشكال معينة؟ الإجابة المحتملة: تتحدد أشكال المعادن تبعاً للعناصر التي تصنع منها. تمتلك المعادن المختلفة أشكالاً بلورية مختلفة.

■ كيف ستقوم بوصف أشكا لكلا من التوباز والأميثيست باستخدام كلماتك؟ الإجابات المحتملة: يبدو التوباز كموشور مستطيل كبير الأميثيست له ستة وجوه لأنه مسدس الشكل.

تجربة سريعة

XX
دقائق

مجموعات صغيرة

الأشكال البلورية انظر إلى الاختبارات السريعة في الجزء الخلفي من الكتاب.

الهدف أظهر كيف تتشكل المعادن في أشكال محددة.

المواد ملعقة بلاستيكية، سكر، مكعبات سكر، ماء دافئ جداً، كأس شفاف، خيط، قلم رصاص

كن حذراً! على الطلاب أن يضعوا الكؤوس في الماء الدافئ جداً بعناية.

1 بضعا لكن ليس الكثير من السكر يبقى غير منحل في الكأس. بينما يبرد الماء، سيخرج بعض السكر من الانحلال.

2 خذ بعين الاعتبار تجهيز عينة مسبقاً حتى يتمكن الطلاب من معرفة ما عليهم فعله. يقوم مكعب السكر بدور بذرة البلورة التي ستترسب عليها بقية السكر في نمط معين.

3 لا تلمس الكأس بينما تتشكل البلورات.

4 على الطلاب أن يصفوا تزايد حجم بلورات السكر ويلاحظوا نمو بلورات السكر في أشكال مكعبية.

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي

اجعل الطلاب يستخدمون ألواناً متنوعة من معجون التشكيل لتمثيل شكل أحد البلورات الظاهرة.

إثراء

اطلب من الطلاب أن يبحثوا عن تشكّل البلورات الذي يؤدي إلى تكون الأحجار الكريمة وشبه الكريمة ويشاركوا استنتاجاتهم مع الصف.

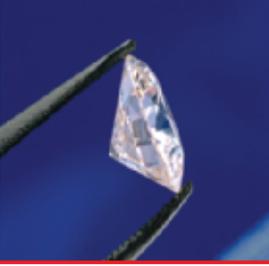
الملخص المرئي

أكمل تلخيص الدرس بأسلوبك.

خواص المعادن الإجابة المحتملة: المعادن لها خواص مثل اللون والخدش والتي يمكن تعريف المعادن باستخدامها.



صلادة المعادن الإجابة المحتملة: الصلادة مقياس لمدى كفاءة المعادن في مقاومة الخدش.



البلورات الإجابة المحتملة: تعرض المعادن أشكال مختلفة عديدة من البلورات.



3 خاتمة

مراجعة الدرس

ناقش الفكرة الأساسية

دع الطلاب يراجعون أجوبتهم على الأسئلة خلال الدرس. عالج أية أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

الملخص المرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الأساسية للدرس في التلخيص المرئي. ستساعد العناوين في كل مربع على إرشاد الطالب للنقاط التي ينبغي عليهم تلخيصها.

السؤال الأساسي

انصح الطلاب بالعودة إلى إجاباتهم الأصلية في السؤال الأساسي. اسأل:

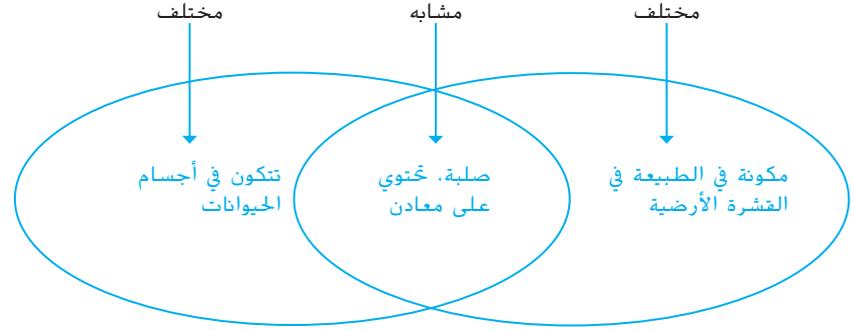
كيف تغير فهمك للمادة منذ بداية الدرس؟

يجب أن تثبت إجابات الطلاب بأنهم قد طوروا فهمهم لمادة الدرس.

فكر وتحدث واكتب

1 **مفردات** لون مسحوق المعدن يُطلق عليه **الخدش**.

2 **قارن وباين** تحتوي العظام على عناصر موجودة في المعادن. لماذا لا تُعتبر العظام معادن؟



3 **التفكير النقاد** أعط مثال على مادة تستخدمها يوميًا مصنوعة من أي معدن.

ستختلف الإجابات قد يذكر الطلاب أشياء مصنوعة من الحديد والأحجار الكريمة والتلك

وما إلى ذلك.

4 **التحضير للاختبار** أي خاصية تصف المعادن التي تنكسر إلى سطوح ناعمة؟

A الصلادة
B اللون
C المكسر
D الانقسام

السؤال الأساسي ما هي أهم خواص المعادن وكيف تُستخدم لتحديد المعادن؟

ستختلف الإجابات. الإجابة المحتملة: المعادن لها خواص مختلفة التي يمكن استخدامها في تعريف

المعادن: مثل اللون والبريق والصلادة والانقسام والمكسر والخدش.

التركيز على المهارات

مهارة الاستقصاء: استخدام المتغيرات

كيف يمكنك تكبير بلورات معدنية صغيرة إلى بلورات أكبر؟ كيف يؤثر تركيز المعدن على معدل زيادة حجم البلورة؟ للإجابة على مثل هذه الأسئلة فالعلماء **يستخدمون المتغيرات** بإجراء سلسلة من التجارب باستخدام خطوات إجرائية مختلفة في كل مرة. ثم يضعون نتائج جميع تجاربهم معاً، مثل قطع لغز كبير، للإجابة على الأسئلة.

تعلمها

عندما **تستخدم المتغيرات**، فأنت تعرف العوامل في تجربة يمكن أن تتغير. للتأكد من صحة النتائج، يحاول العلماء اختبار كل متغير مرة واحدة في نفس الوقت. أولاً، يُجري العلماء تجربة. ثم يكرروا الاختبار مع تغيير متغير واحد فقط. لذلك، فإنه اختبار عادل حيث يتأكدوا من بقاء كل العوامل الأخرى كما هي بالضبط.

من المهم أن تسجل ملاحظتك عند تبديل المتغير. ومن ثم يمكنك المقارنة بين النتائج والمباينة بينها لتتعلم كيف أثر كل متغير على محصلة تجربتك الأصلية.

جربها

المواد كوبان من البلاستيك الشفاف، ماء، ملح، أسطوانة مدرّجة بطول 100 mL، معلقتان بلاستيك، شريطتان، قلمان رصاص

- 1 سقي كوب منهما كوب 1 والآخر كوب 2. املا كل كوب إلى المنتصف بماء فاتر. ضع 50 mL من الملح في كوب 1 و 100 mL من الملح في كوب 2. قلب الماء في كل كوب حتى يذوب الملح.
- 2 اربط خيطاً حول منتصف كل قلم رصاص. وازن القلم الرصاص أعلى كل كوب بحيث تعلق الشريطة في الماء دون أن تلمس الجوانب والقاع.

518

التوسّع

التركيز على المهارات

الأهداف

■ لاحظ كيف يؤثر التركيز على معدل كبر البلورات.

مواد 2 كوبان نظيفان من البلاستيك، ماء، ملح الطعام، 100 mL اسطوانة مدرجة، ملعقتان من البلاستيك، قطعتان من خيط، قلمان رصاص، غلافان، علامة

خطط لها بعد اجمع ما يكفي من المواد لكل مجموعة صغيرة. خصص وقتاً بشكل يومي لملاحظة نمو البلورات.

توسّع في هذا النشاط، سوف يقوم الطلاب بتبديل المتغيرات ليحددو مدى تأثيرها على نمو البلورة.

مهارة الاستقصاء: استخدام المتغيرات

تعلمها

■ الشرح للطلاب أنه عندما يقوم العلماء بتجربة، فإنهم يغيرون فقط متغيراً واحداً في وقت ما. أخبرهم بأن تغيير أكثر من متغير من الممكن أن يجعل نتائج التجربة غير مجد، لأن الشخص الذي يقوم بالتجربة لن يعلم أيًا من المتغيرات قد أحدث التغيير.

■ ناقش مع الطلاب المتغيرات التي من الممكن أن تؤثر على معدل نمو البلورة. الإجابات المحتملة: التركيز على المعادن، درجة حرارة الماء، كمية الماء.

الرياضيات المتكاملة

قم بقياس حجم الحجاره البلورية

قم بتشجيع الطلاب لزيارة متحف تاريخ الطبيعة المحلية أو متجر للحجارة لمشاهدة الحجاره البلورية. أثناء تواجدهم، دع الطلاب يشاهدون ويقيسون حجم أنواع مختلفة من الحجاره البلورية من أكبرها حجماً حتى أصغرها حجماً. اسأل:

- ما هي أشكال البلورات التي شاهدتها؟
- كم كان حجم البلورة الأكبر كما لاحظته؟
- كم كان حجم البلورة الأصغر كما لاحظته؟
- ما مقدار الحجم الذي كان بين البلورة الأكبر والبلورة الأصغر؟

التركيز على المهارات

طبقتها

أخبر الطلاب أن أياً من المتغيرات المدونة في الجدول سوف ينتج عنها نتائج مختلفة. قم بمراجعة الأسباب المهمة لاختبار متغير واحد فقط خلال الوقت.

1 دع الطلاب يعملون معاً كجماعة واحدة من أجل اختبار متغير واحد أو كمجموعات صغيرة من أجل اختبار المتغيرات المختلفة في كل مجموعة. دع الطلاب يقدمون ويديرون تجاربهم وتدوين ملاحظاتهم لعدة أيام.

طبقتها

1 كيف كانت ستتغير نتائجك إذا كنت تستخدم متغيرات أخرى ماذا سيحدث إذا

- استخدمت سكر بدلاً من الملح؟
- استخدمت صودا بدلاً من الماء؟
- استخدمت منديل ورقي بدلاً من الشريطة؟
- لم تُقلّب الخليط؟
- استخدمت قرصاً مضاداً للحموضة بدلاً من ملح الطعام؟
- استخدمت أملاح الإيسوم بدلاً من ملح الطعام؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة

بلورات الملح
الصخري



520
التوسع

الدرس 2 الصخور

السؤال المهم

ماهي خصائص الصخور وكيف يتم تصنيفها؟

الأهداف

- قارن بين الصخور البركانية، الرسوبية والمتحولة.
- تابع مسارات دورة الصخور.

مهارات القراءة استمرار

أنت تحتاج إلى منظم لتسلسل الخط البياني.

المسار السريع

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت قصيرا، اتبع الطريقة الأسرع واستخدم المراجع الأساسية.

3 خاتمة

فكر، تكلم، ثم اكتب

2 تدريس

استخدام الصور
ناقش الفكرة الأساسية

1 تقديم

انظر وتعجب

ملاحظات المعلم
