توقف هنا لأجل

تخطيط درسك

الدرس 1 المعادن

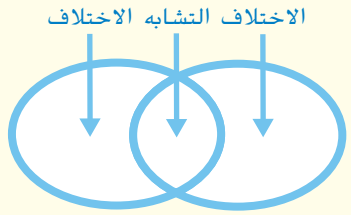
السؤال المهم

ما هي مصادر الطاقة المتاحة للناس؟

الأهداف

- قم بوصف الخصائص المستخدمة للتعرف على المعادن وتصنيفها.

مهارة القراءة المقارنة والتباين



ستحتاج لمنظم رسوم بيانية للمقارنة والمشابهة

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت قصير، اتبع الأسلوب السريع واستخدم المصادر الأساسية.

1 تقديم
انظر وتساءل

2 تدريس
ناقش الفكرة الأساسية

3 خاتمة
فكّر وتحدّث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

506A-506B_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_L01P.indd 1 29/12/16 4:59 pm

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

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

506A-506B_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_L01P.indd 2 29/12/16 4:59 pm

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

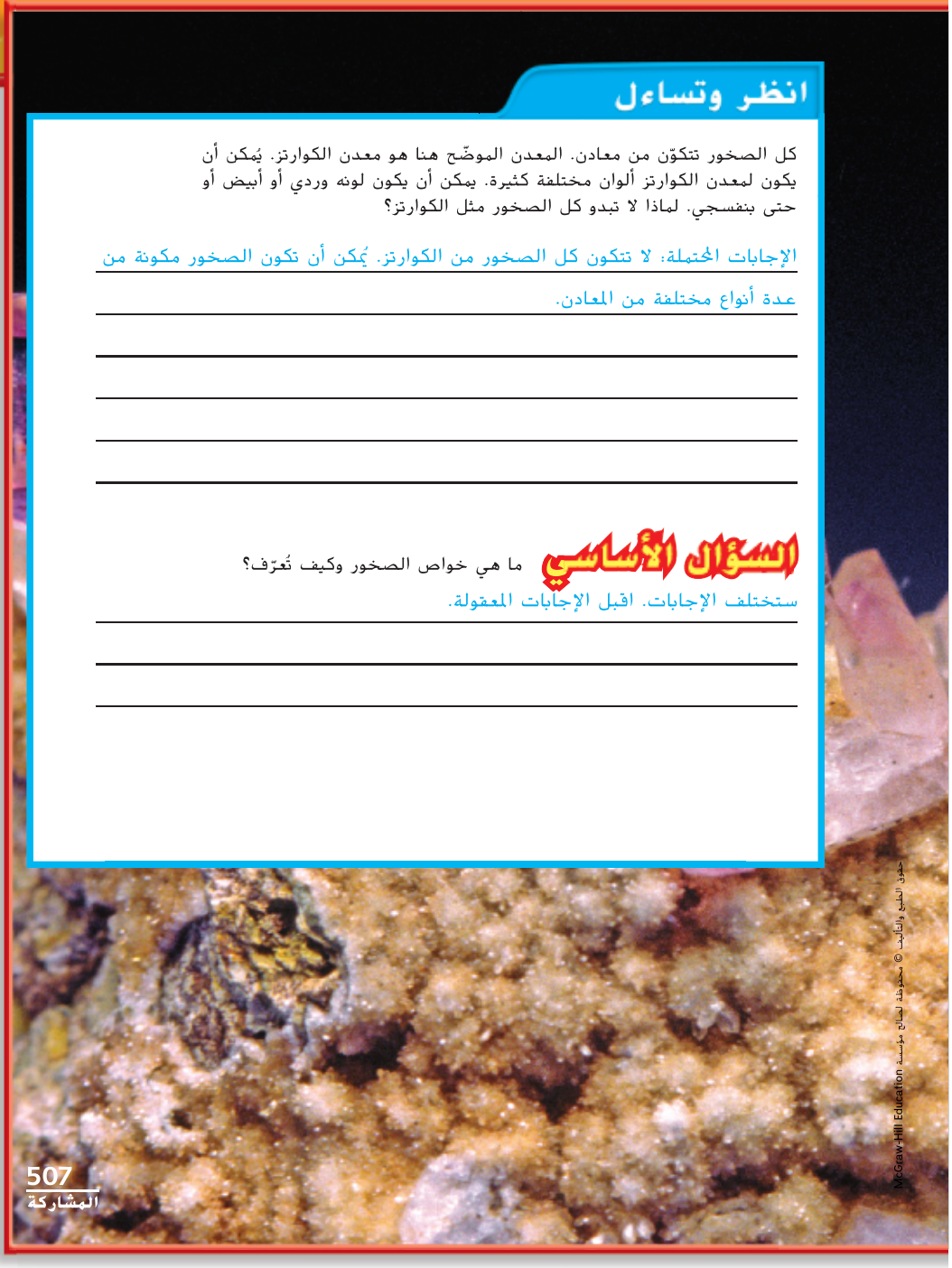
انظر وتساءل

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.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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 لترى إن كان باستطاعتهم التعرف على كل نوع من المعادن في الغرانيت.

انظر وتساءل

قم بدعوة الطلاب لمشاركة ردودهم عن النظر وحالة التعجب والسؤال:

- **لماذا لا تبدو كل الصخور مثل الكوارتز؟**

اكتب أفكارا على اللوح وأشر إللا 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.

506-509_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_LO1_718777.indd 507 29/12/16 4:58 pm

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

استكشف

مجموعات صغيرة | XX دقائق

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

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

استقصاء منظم

1. إن لم يثبت اللاصق على المعادن، بإمكان الطلاب ترقيم قطع من الورق وفهرستها ووضع المغادن 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 لاحقا في الدرس. المادة الأقسى ستخدش المادة الأنعم

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)	مُعرّق	مخدش	أخرى
1						
2						

3. املأ 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 مبرد من الصلب. سجل سواء كان المعدن يخدش الفلس أم المبرد.

المواد

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المسار السريع

استكشاف
بديل

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 أيضا استخدام الاختبارات في النشاط الاستكشافي .

506-509_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_LO1_718777.indd 508 29/12/16 4:59 pm

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

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، فيُمكن 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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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 اسئلتهم الخاصة حول تعريف المعادن. اجعلهم يضعون خطة ويقومون بتجربة للإجابة عن سؤالهم.

506-509_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_LO1_718777.indd 509 29/12/16 4:59 pm

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

2 تدريس

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 اسئلة 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. مكونان 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 مكوّن من الحديد والكبريت. التوباز والفلسبار والكوارتز أمثلة على المعادن الأخرى المكونة من عنصرين أو أكثر.

تتكوّن المعادن طبيعيًا. المواد التي يصنعها الانسان لا تعتبر معادن. إن الماس الذي يتكون عميقًا تحت سطح الأرض من المعادن. على الرغم من قدرة الناس على تكوينه في المعمل. هذه الماسات 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 "الإميرالد" عبارة عن معادن تتكون طبيعيًا في بعض الصخور. تُقطّع أحجار الزمرد وتُلمّع لاستخدامها في المجوهرات.

الكوارتز

الكالسيت

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

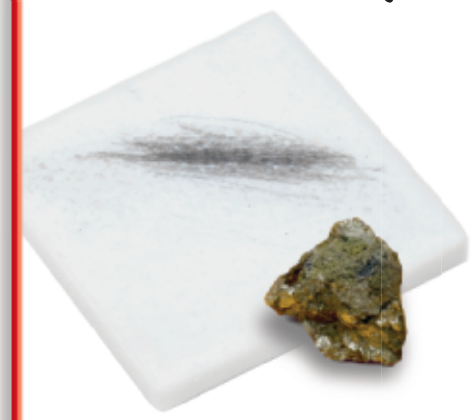
البنية البللورية للمعادن عندما يتركب معدن، تتوضع الذرات في نمط يؤكب شكلا محددا للمعدن. يوجد ستة أنظمة بلورية أساسية للمعادن. بالإضافة للأشكال السداسي والمعيني متعامد المحاور للمعادن التي تظهر في نسخة الطالب، تتضمن الأنظمة البلورية مكعبي، أحادي الميل، رباعي الزوايا وثلاثي الميل. تؤثر عدة عوامل على البنية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

510-515_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_L1.indd 510 29/12/16 4:58 pm

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

المخدش

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



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 لونٌ متفرد يُمكن استخدامه من أجل التعريف. المالاكيت المعدني له دائمًا لون أخضر مميز. لكن تتنوع ألوان معظم المعادن. الفلسبار معدن له ألوان متنوعة، مثل الأبيض أو الوردي أو الرمادي أو الأزرق. تستطيع العناصر المختلفة في المعادن أن توثر على لونها.

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

في بعض الأحيان، يكون لون المعدن ومخدشه مختلفين. ومع ذلك، فإن مخدش المعدن لا يتغير أبدًا، حتى ولو تعددت ألوان المعدن. يمكن أن يكون لون الهيماتيت أحمر أو بني أو أسود ولكن مخدشه دائمًا أحمر باهت أو داكن.

معدني الذهب وبيريت الحديد يبدوان متشابهين جدًا. يُطلق على بيريت الحديد "الذهب الكاذب" نظرًا لكونهما متشابهين جدًا. وبالرغم من ذلك، فإن مخدش الذهب أصفر ومخدش بيريت 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، فلونه لا يتغير أبدًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

التدريس المتمايز

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.

510-515_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_L1.indd 511 29/12/16 4:58 pm

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

ما هي بعض الخواص الأخرى للمعادن؟

ناقش الفكرة الأساسية

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

- **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 أقسى 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 أطالب ... لأن ....

التدريس المتمايز

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

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 شيئًا آخر. تُخدش المعادن الأقل صلابة بسهولة، وتُخدش المعادن الصلبة بصعوبة أكبر.

فريدرش موس، عالم ألماني ابتكر مقياس للصلادة ليقارن بين المعادن وبعضها البعض. هذا أصبح يُعرف بمقياس موس للصلادة. تُرتب المعادن على مقياس موس للصلادة بدءًا 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 **الانفصام**. يوصف الانفصام بعدد المستويات التي انكسر إليها المعدن. يكشف 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	

التلك

الماس

اقرأ الجدول

أي المعادن يُخدش بالنحاس ولكن لا يُخدش بظفر الإصبع؟

الكالسيت

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

510-515_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_L1.indd 512 29/12/16 4:59 pm

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

خواص المعادن

المعادن أو مجموعة المعادن	اللون (الألوان الأكثر شيوعًا)	البريق (نوع اللمعان)	المخدش (اختبار طبق الخزف)	انفصام (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	تتنوع 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
هيماتيت	أسود، رمادي، بني مائل للاحمرار	بريق فلزي	أحمر، بني مائل للاحمرار	لا يوجد	5–6	5.3

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 أزيزًا عند سقوط حمض عليه. المغناطيس يجذب المعادن الحديدية مثل الماجنتيت.

يجذب المغناطيس أو حجر المغناطيس، هذه المواد المعدنية.

مراجعة سريعة

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

قد يتشارك معدنان مختلفان في خاصية واحدة أو أكثر. يجب عليك اختبار العديد من الخواص للتأكد من أنه باستطاعتك التمييز بين المعادن.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدام الوسائل المرئية

أشر للطلاب على الجدول. اسأل:

- **أي المعادن يترك خطا بلا لون على طبق البورسلين؟** فيلسبار وأحيانا 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 والهيماتيت.** كلاهما يمكن أن يكون أحمر أو بني أو رمادي ليس لأي منهما شقوق لا يملك البوكسيت بريق، بينما لدى الهيماتيت بريق معدني. لدى البوكسيت درجة صلابة تتراوح من 1–3 وكثافة حوالي 2.5–2، بينما صلابة الهيماتيت 5–6 وكثافة 5.3.

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.

510-515_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_L1.indd 513 29/12/16 4:59 pm

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

ما هي أشكال المعادن؟

ناقش الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب أن يقرأوا الصفحة ويتناقشوا ألأشكال المتنوعة التي يمكن أن تكون للمعادن. اسأل:

- **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 تبعا للعناصر التي تصنع منها. تمتلك المعادن المختلفة أشكالا 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

مجموعات صغيرة XX دقائق

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 جدا، كأس شفاف، خيط، قلم رصاص

كن حذرا ! على الطلاب أن يضعوا الكؤوس في الماء الدافئ جدا 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 مسبقا 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.

ما هي أشكال المعادن؟

أثناء تكوّن المعادن، تشكّل العناصر المكونة لها قوالب. 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 هيكلها. المعادن الموضحّة 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 جدًا. في معادن أخرى، يُمكن رؤية الهيكل البلوري فقط باستخدام مجهر.

تجربة سريعة

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

التوباز مثال على المعدن ذي هيكل متوازي المستطيلات.

الأميثيست مثال على معدن ذي هيكل سداسي الأضلاع.

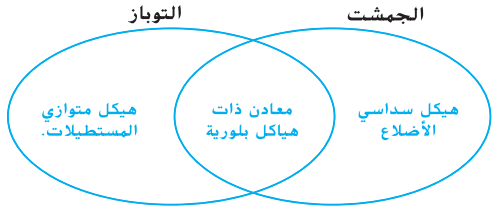
مراجعة سريعة

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.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي اجعل الطلاب يستخدمون ألوانا متنوعة من معجون التشكيل لتمثيل شكل أحد البلورات الظاهرة.

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

510-515_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_L1.indd 514 29/12/16 4:59 pm

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

ملاحظاتي

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

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

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ ناقش الفكرة الأساسية

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

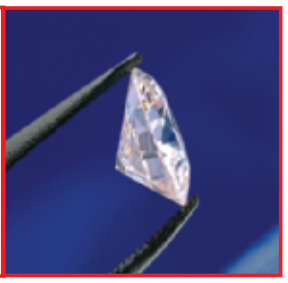
◄ الملخص المرئي

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

الملخص المرئي

أكمل تلخيص الدرس بأسلوبك.

خواص المعادن الإجابة المحتملة: المعادن لها خواص مثل اللون والمُحدش والتي يُمكن تعريف المعادن باستخدامها.



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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

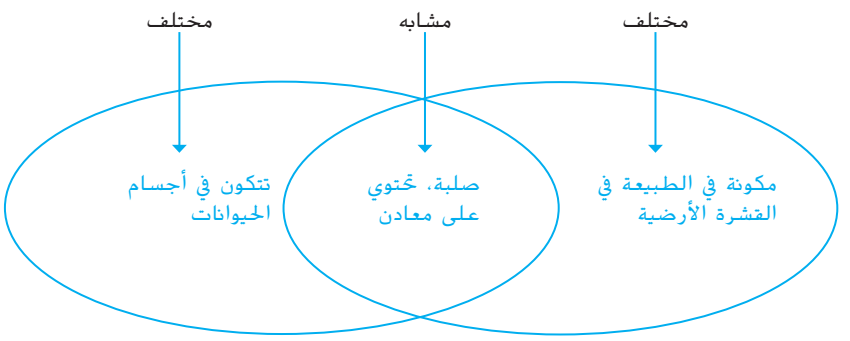
516-517_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_LR1.indd 516 29/12/16 4:58 pm

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

فكر وتحدث واكتب

1 مفردات لون مسحوق المعدن يُطلق عليه ___المخدش___.

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



3 التفكير الناقد أعطِ 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 C المكسر
B اللون (D) الانفصام

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

ستختلف الإجابات. الإجابة المحتملة: المعادن لها خواص مختلفة التي يُمكن استخدامها في تعريف المعادن: مثل اللون والبريق والصلادة والانفصام والمكسر والمخدش.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

516-517_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_LR1.indd 517 29/12/16 4:58 pm

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

التركيز على المهارات

المجموعات الصغيرة أو الفصل الدراسي بأكمله — 30 دقيقة

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، قلما رصاص، غلافان، علامة

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

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

مهارة الاستقصاء: استخدام المتغيرات

تعلمها

- االشرح للطلاب أنه عندما يقوم العلماء بتجربة، فإنهم يغيرون فقط متغيرا واحدا في وقت ما. أخبرهم بأن تغيير أكثر من متغير من الممكن أن يجعل نتائج التجربة غير مجد، لأن الشخص الذي يقوم بالتجربة لن يعلم أيا من المتغيرات قد أحدث التغير.
- **ناقش مع الطلاب المتغيرات التي من الممكن أن تؤثر على معدل نمو البلورة.** الإجابات المحتملة: التتركيز على المعادن، درجة حرارة الماء، كمية الماء.

مهارة الاستقصاء: استخدم 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 يضعوا نتائج جميع تجاربهم معًا، 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. أولًا، 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 ملاحظاتك عند تبديل المتغير. ومن ثم يُمكنك المقارنة بين النتائج والمباينة بينها لتتعلم كيف أثّر 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. سمّي كوب منهما كوب 1 والآخر كوب 2. املأ كل كوب إلى المنتصف بماء فاتر. ضع 50 mL من الملح في كوب 1 و 100 mL من الملح في كوب 2. قلّب الماء في كل كوب حتى يذوب الملح.
2. اربط خيطًا حول منتصف كل قلم رصاص. وازن القلم الرصاص أعلى كل كوب بحيث تعلق الشريطة في الماء دون أن تلمس الجوانب والقاع.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الرياضيات المتكاملة

قم بقياس حجم الحجارة البلورية

قم بتشجيع الطلاب لزيارة متحف تاريخ الطبيعة المحلية أو متجر للحجارة لمشاهدة الحجارة البلورية. أثناء تواجدكم , دع الطلاب يشاهدون ويقيسون حجم أنواع مختلفة من الحجارة البلورية من أكبرها حجما حتى أصغرها حجما. 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؟**

518-521_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_FS.indd 518 29/12/16 4:59 pm

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

بناء المهارات

3. لاحظ الأكواب لعدة أيام. دوّن ملاحظاتك في الجدول أدناه.
4. **استخدم المتغيرات** بتكرار هذه التجربة باستخدام الماء شديد البرودة عوضًا عن الماء الفاتر. سجّل النتائج
5. أجرِ التجربة مرة أخرى. في هذه المرة، بدّل متغير مختلف؛ مثل حجم الأكواب أو كمية الماء أو طول الشرائط أو الفترة السابقة لفحص الشرائط. سجل النتائج.
6. في أي كوب تتكون كتلة البلورات أسرع؟ لماذا؟ هل أدى تبديل المتغير في خطوة 4 إلى تغيير نتائجك؟ في خطوة 5؟ اشرح.

ستختلف الإجابات ينبغي أن يكوّن الكوب ذو التركيز الملحي الأعلى

بلورات أكبر أسرع من الكوب ذي التركيز الملحي الأقل.

متغير		ملاحظاتي
الاختبار 1: الماء الفاتر كوب 1 كوب 2	(50 mL ملح) (100 mL ملح)	
الاختبار 2: الماء البارد، المثلج كوب 1 كوب 2	(50 mL ملح) (100 mL ملح)	
الاختبار 3: _____ كوب 1 _____ كوب 2 _____		
الاختبار 4: _____ كوب 1 _____ كوب 2 _____		

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ جرّب

1. شجع الطلاب على رسم خطوط بنفس الارتفاع على أكوابهم البلاستيكية لمساعدتهم في قياس كمة المياه في كل كوب. عوضا عن ذلك، قم بتجهيز أكواب خاصة بالقياس أو اسطوانات مدرجة لتكون متأكدا من أن الطلاب قد وضعوا نفس كمية الماء في كل وعاء.
5. دع الطلاب يسجلون ملاحظاتهم في كل جدول لكل متغير يختبرونه.

ملاحظات المعلم

518-521_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_FS.indd 519 29/12/16 4:59 pm

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

طبقها

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

1 دع الطلاب يعملون معا 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.

التركيز على المهارات

طبقها

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

- استخدمت سكر بدلًا من الملح؟
- استخدمت صودا بدلًا من الماء؟
- استخدمت منديل ورقي بلًا من الشريطة؟
- لم تُقلّب الخليط؟
- استخدمت قرصًا مضادًا للحموضة بدلًا من ملح الطعام؟
- استخدمت أملاح الإبسوم بدلًا من ملح الطعام؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة

بلورات الملح الصخري

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

518-521_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_FS.indd 520 29/12/16 4:59 pm

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

بناء المهارات

2 اختر أحد هذه المتغيرات أو اختر متغير آخر بنفسك. قيّد المتغير في جدولك، ثم كرر التجربة وسجّل النتائج وفسّر المعلومات. كيف يؤثر تبديل ذلك المتغير الخاص على نتائج تجربتك؟

المتغير		ملاحظاتي
الاختبار 1: ماء دافئ الكأس 1 الكأس 2	(50 mL ملح) (100 mL ملح)	
الاختبار 2: ماء بارد مثلج الكأس 1 الكأس 2	(50 mL ملح) (100 mL ملح)	
الاختبار 3: الكأس 1 الكأس 2		
الاختبار 4: الكأس 1 الكأس 2		

2 دع الطلاب يسجلون ملاحظاتهم في الجدول. تفحص جداول الطلاب لتتأكد من أنهم قد قاموا بتسجيل ملاحظاتهم بشكل دقيق. إذا كنت تمارس النشاط في الصف، اصنع جدولا وسجل الملاحظات على اللوح.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

518-521_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_FS.indd 521 29/12/16 4:59 pm

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

توقف هنا لأجل

تخطيط درسك

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

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

1 تقديم
انظر وتعجب

2 تدريس
استخدام الصور
ناقش الفكرة الأساسية

3 خاتمة
فكر، تكلم، ثم اكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

522A-522B_UAE_Sci_Grade_5_Vol_2_TE_ch7_718777_L02P.indd 1 29/12/16 4:59 pm

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