وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

مصادر فصول الوحدة الثالثة

سطح الأرض المتغير

الصف الأول المتوسط

العبيكان Obeikan

١٤٣٤ هـ - ٢٠١٣ م

McGraw Hill Education

العلوم ـ الصف الأول المتوسط

Glencoe Sience

مصادر فصول الوحدة الثالثة

CHAPTERS RESOURCES:

سطح الأرض المتغير

Earth's Changing Surface

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

www.obeikaneducation.com

McGraw Hill Education

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

العبيكان Obeikan

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

أخي المعلم/ أختي المعلمة

يسرنا أن نضع بين أيديكم كتيبات مصادر الفصول لتكون مساندةً لكتاب العلوم للصف الأول المتوسط، ومرشدًا للمعلم عند التدريس، باعتباره أحد المصادر التي تساعد على تحقيق أهداف تدريس هذه المادة.

يتضمن هذا الكتيب مكوّنات رئيسة تتعلق بمحتويات الفصلين الخامس والسادس في الوحدة الدراسية الثالثة: «سطح الأرض المتغير». ويتضمن كل فصل من فصوله نشاطات عملية تتعلق بتنفيذ التجارب العملية الموجودة ضمن محتوى كتاب الطالب ونشاطات عملية أخرى تهدف إلى إثراء وتعزيز عملية التعلم لدى طلاب هذا الصف أو تنمية مهارات التفكير لديهم. كما يتضمن الكتيب في نهاية كل فصل دليلاً للمعلم وإجابات للأسئلة والاستفسارات المطروحة في المتن. وتتضمن نهاية فصول الوحدة الشرائح المتعلقة بالوحدة وإجاباتها.

ويتضمن هذا الكتيب المصادر الخاصة بفصول الوحدة الدراسية الثالثة، وهي:

الفصل الخامس: الصخور والمعادن.

الدرس ١: المعادن جواهر الأرض.

الدرس ٢: أنواع الصخور.

الفصل السادس: القوى المشكلة للأرض.

الدرس ١: صفائح الأرض المتحركة.

الدرس ٢: التجوية والتعرية وأثرهما.

والله نسأل أن يعينك هذا الكتيب على أداء رسالتك في خدمة أبنائنا وبناتنا، وتحقيق تطلعات المجتمع.

قائمة المحتويات

إلى المعلم ٥

■ **الفصل الخامس: الصخور والمعادن** ٧

أنشطة عملية ٩

مراعاة الفروق الفردية ١٧

التقويم ٣١

التخطيط ودعم المعلم ٣٨

■ **الفصل السادس: القوى المشكلة للأرض** ٤٩

أنشطة عملية ٥١

مراعاة الفروق الفردية ٥٩

التقويم ٧٤

التخطيط ودعم المعلم ٨٢

■ **شرائح الوحدة الثالثة وإجاباتها** ٩٣

شرائح الوحده الثالثة ٩٤

إجابات شرائح الوحدة الثالثة ١٠٤

إلى المعلـم

تتضمن الوحدة الثالثة فصلين هما الصخور والمعادن، والقوى المشكلة لسطح الأرض. ولقد أعدت مصادر الفصول بحيث تساعدك على تدريس هذه الوحدة بفاعلية، وستجد في كل فصل من هذه الفصول:

أنشطة عملية

- التجارب وأوراق العمل
- المطويات

مراعاة الفروق الفردية (الإثراء والمعالجة)

- القراءة الموجهة لإتقان المحتوى
- التعزيز
- الإثراء
- ورقة تسجيل النقاط الأساسية

التقويم

- مراجعة الفصل
- اختبار الفصل

التخطيط ودعم المعلم

- الخطوط العريضة لمحتوى الدرس
- دليل المعلم والإجابات

شرائح الوحدة الثالثة وإجاباتها

- شرائح الوحدة الثالثة
- إجابات شرائح الوحدة الثالثة

الأنشطة العملية

التجارب وأوراق العمل الخاصة بالتجارب: معظم أوراق العمل هذه لاتعد نسخة موسعة لما ورد في كتاب الطالب؛ حيث تم تكرار المواد والأدوات، والخطوات والأسئلة بحيث لا يحتاج الطالب إلى استخدام الكتاب وتتضمن أماكن مخصصة للإجابة عن كل سؤال، وغالبًا ما تتضمن جداول ورسومات تخطيطية ورسوماً بيانية تتيح للطالب فرصة تسجيل ملاحظاته وبياناته، فضلاً عن توافر بعض المعلومات والملاحظات المختبرية التي تختص بتجهيزات التجارب إجابات كراسة التجارب العملية في بند **دليل المعلم وإجابات الأسئلة.**

المطويات: يوجد في بداية كل فصل من الكتاب المدرسي نشاط المطويات الذي يساعد في تنظيم الأفكار، كما يشتمل على مهارات قرائية متنوعة، حيث تقدم للطلاب وسيلة يعدونها بأنفسهم لتنظيم بعض معلومات الفصل، ويمكنهم أن يصمموا على سبيل المثال لا الحصر، مطوية للدراسة تخدم مهارة التصنيف وأخرى للسبب والنتيجة وثالثة للمقارنة. توفر ورقة العمل الخاصة بالمطويات مصدرًا آخر لمساعدة الطلاب على إظهار استيعابهم للمفاهيم، وقد تحتوى المطوية على عناوين رئيسة وفرعية ونصوص أو رسوم يحتاج إليها الطلاب لإكمال المطوية.

مراعاة الفروق الفردية (الإثراء والمعالجة)

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى: صُممت أوراق العمل هذه كي تساعد الطلاب من ذوي صعوبات التعلم؛ باعتبارها وسيلة من وسائل التعلم وفهم المفردات والمفاهيم الأساسية في كل فصل، حيث توجد أوراق عمل إتقان المحتوى بأشكال وتصاميم متنوعة لتشجيع الطلاب على إتقان المحتوى الأساسي في كل فصل. والإجابات متوافرة في بند دليل المعلم والإجابات.

التعزيز: توفر هذه الأوراق مصادر إضافية لمراجعة مفاهيم الفصل، حيث تتوافر لكل درس في الفصل ورقة عمل. صُممت أوراق عمل التعزيز للتركيز على المحتوى العلمي وبشكل أقل على المفردات، وبالرغم من أن دراسة المفردات تعزز من فهم المحتوى فقد روعي في تصميم أوراق العمل هذه أيضًا أن تخدم أطياف الطلاب كافة، إلا أنها قد تُشكل تحديًا للطلاب ذوي القدرات المنخفضة. الإجابات متوافرة في بند **دليل المعلم والإجابات.**

الإثراء: صُممت هذه الأوراق بأشكال متنوعة للطلاب ذوي المستوى فوق المتوسط، لإتاحة الفرصة أمامهم لاكتشاف المزيد من المعلومات عن المفاهيم الواردة في الدرس، منها: القراءة للتحليل، ومشكلات للحل، وأشكال للدراسة والتحليل، أو تجربة عملية بسيطة يستطيع الطلاب إجراءها في الصف أو في المنزل. والإجابات متوافرة في **بند دليل المعلم والإجابات**.

ورقة تسجيل النقاط الأساسية : تعكس هذه الورقة الخطوط العريضة لمحتوى الدرس الموجود في قسم التخطيط ودعم المعلم من هذا الكتيب، ويمكن أن تستخدم هذه الورقة لمساعدة الطلاب على تسجيل أبرز النقاط الأساسية للدرس من خلال الحصص، أو بوصفها مراجعة إضافية لمادة الفصل، أو ورقة دراسة للطلاب المتغيبين.

التقويم

مراجعة الفصل: صُممت أوراق العمل هذه لتهيئة الطلاب لأداء الاختبار بعد الانتهاء من دراسة الفصل، وتشمل أوراق العمل هذه جميع المفردات الرئيسة، والمفاهيم. وخُصص الجزء الأول من مراجعة الفصل لمراجعة المفردات الأساسية، والجزء الثاني لمراجعة المفاهيم. الإجابات واردة في **بند دليل المعلم والإجابات**.

اختبار الفصل: يتطلب اختبار الفصل استخدام الطلاب للعمليات والمهارات واستيعاب المفاهيم. وبالرغم من أن الأسئلة جميعها تقيس التذكر إلى حد ما، فإنك ستجد أن طلابك سيحتاجون إلى اكتشاف العلاقة بين الحقائق والمفاهيم في بعض الأسئلة، واستخدام مهارات التفكير العليا والتفكير الناقد لتطبيق المفاهيم على أسئلة أخرى. يتكون اختبار الفصل، عادة، من أربعة أجزاء، أولها: اختبار المفاهيم لقياس التذكر، وتمييز المفردات والحقائق الخاصة بالفصل، وثانيها: استيعاب المفاهيم، ويتطلب تفسير المعلومات وفهمها بعمق أكثر من مجرد تعرُّفها وتذكّرها، وبذلك سيتمكن الطلاب من تفسير المعلومات الأساسية وإظهار قدراتهم على تحديد العلاقات بين الحقائق، والتعميمات، والتعريفات والمهارات، وثالثها: تطبيق المفاهيم، ويتطلب ذلك أعلى مستويات الفهم والتفسير والاستنتاج، ورابعها: مهارات الكتابة، وتتطلب أن يُعرِّف الطلاب المفاهيم أو يصفوها في إجابات ممتدة مكونة من جمل عدة. الإجابات متوافرة في **بند دليل المعلم والإجابات**.

التخطيط ودعم المعلم

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس: تُمثل هذه الصفحات مقتطفات من الفصل، وتشمل أسئلة مقترحة للمناقشة. كما تحوي المفردات التي يجب على الطلاب استخدامها لملء الفراغات في ورقة تسجيل أهم النقاط الأساسية.

دليل المعلم والإجابات: يشتمل قسم التخطيط ودعم المعلم على إجابات جميع الأسئلة الواردة في هذا الكتيب، وإجابات أسئلة كراسة التجارب العملية التي تتعلق بفصول هذه الوحدة.

شرائح الوحدة وإجاباتها

شرائح الوحدة: تتضمن الشرائح المتعلقة بالوحدة: شرائح التركيز وهي شريحة لكل درس، وشريحة التدريس وهي لدرس واحد مختار من الفصل، وشريحة التقويم وهي شريحة واحدة لكل فصل. وتستعمل هذه الشرائح في أوقات مختلفة في أثناء تدريس الدرس؛ فشريحة التركيز تستخدم لإثارة إهتمام الطلاب بالدرس، وشريحة التدريس للتركيز على المفاهيم الرئيسة، بينما تستخدم شريحة التقويم في تقويم الفصل.

إجابات الشرائح: تشمل إرشادات لتدريس كل شريحة، وخلفية نظرية تتعلق بالشريحة، كما تتضمن إجابات أسئلة الشريحة.

الفصل الخامس

الصخور والمعادن

قائمة محتويات الفصل الخامس: الصخور والمعادن

■ **أنشطة عملية**

تجربة: تصنيف المعادن ١٠

تجربة: عمل تصميم يوضح كيف تشكل الأحافير صخوراً ١١

استقصاء من واقع الحياة: نموذج صخر النايس بالأرز ١٢

استقصاء من واقع الحياة: تصنيف المعادن ١٤

المطويات: منظمات الأفكار ١٦

■ **مراعاة الفروق الفردية: الإثراء والمعالجة**

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى ١٨

التعزيز ٢٢

الإثراء ٢٥

ورقة تسجيل النقاط الأساسية ٢٨

■ **التقويم**

مراجعة الفصل ٣٢

اختبار الفصل ٣٤

■ **التخطيط ودعم المعلم**

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٣٩

دليل المعلم والإجابات ٤٢

أنشطة عملية

تصنيف المعادن

الخطوات:

١. قرب مغناطيسًا من عينات الكوارتز والكالسيت والهورنبلند، والمغنيتيت، وسجل أيها ينجذب إلى المغناطيس.

٢. ضع القليل من **حمض الهيدروكلوريك المخفف** على كل عينة باستخدام **القطارة**.

٣. اغسل العينات بالماء.

البيانات والملاحظات:

الجدول ١

تصنيف المعادن		
المعدن	**الانجذاب نحو المغناطيس**	**التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك**
١. **كوارتز**		
٢. **كالسيت**		
٣. **هورنبلند**		
٤. **مغنيتيت**		

التحليل:

١. صف الطريقة التي يتفاعل بها كل معدن في الخطوتين ١، ٢.

.....

.....

٢. سجل في جدول البيانات، الخصائص الطبيعية الأخرى للمعادن الأربعة.

.....

.....

عمل تصميم يوضح كيف تُشكل الأحافير صخورًا

الخطوات:

١. املأ وعاءً صغيرًا من الألومنيوم بقطع من المعكرونة المكسرة، والتي تمثل الأحافير.

٢. امزج ٥٠ مل من الغراء الأبيض مع ٢٥٠ مل من المياه، ثم أضف المزيج إلى المعكرونة وضعها جانبًا لتجف.

٣. قم بإزالة المادة من الوعاء، بعد جفافها، وقارنها بعينة حجر جيري مكون من أحافير.

التحليل:

١. اشرح لماذا قمت باستعمال محلول الغراء؟ وماذا يمثل في الطبيعة.

.....

.....

.....

.....

٢. مستخدماً المعكرونة كدليل، قارن بين المعكرونة "الأحفورة" في "الصخر" الذي كونته والمعكرونة الأصلية (قبل أن توضع في عينة الأحفورة)، ثم ارسم ذلك في الفراغ أدناه.

.....

.....

.....

.....

نموذج صخر النايس بالأرز

التقديم:

التعليمات: اقرأ نص التجربة وخطواتها، ثم أجب عن السؤالين الآتيين قبل تنفيذ التجربة:

١. كيف تَستعملُ مرقاق العجين والصلصال كي تتعلم عن الصخور المتحوّلة؟

.....

٢. لماذا يجِبُ عليك حماية ملابسك وعيونَكَ في أثناء تنفيذك هذه التجربةِ؟

.....

.....

تعلم أن المعادن في الصخورِ المتحولةِ توجد في أغلب الأحيان على شكل طبقات، يُطلق على هذه الطبقات تورقًا. لكن هَلْ تعلم أنّ الحبيبات المعدنيةِ يُمْكِنُ أَنْ تُغيّرَ من اتجاه اصطفافها، كلٌّ على حدة؟ وهذا يَعْني أن الحبيبات يُمْكِنُ أَنْ تَترتب في اتّجاهاتٍ محددة. ستتعرف باستخدام حبوبِ الأرز في الصلصال كيفية حدوث التورق.

سؤال من واقع الحياة:

ما الظروف التي تسبب تغيّر الصخور النارية إلى صخور متحوّلة؟

المواد والأدوات:

مرقاق العجين، صلصال، أرز غير مطبوخ (٢٠٠ جم)

عينة جرانيت، عينة نايس

الأهداف:

- **تستقصي** طرق تغيّر الصخور لتكوين الصخور المتحوّلة.
- **تعمل** نموذجاً يمثل نسيجًا لصخر متحوّل.

إجراءات السلامة:

تحذير: لا تتذوق أو تأكل أو تشرب أي مواد تُستعمل في المختبر.

الخطوات:

١. ارسم عينة الجرانيت في بند البيانات والملاحظاتَ، وتأكد بأن رسمك يُظهر بوضوح ترتيب الحبيبات المعدنية.

٢. اسكب الأرز على الطاولة، ودحرج كرة الصلصال فوقه، سيلتصق بعض منه بالجزء الخارجي للكرة. اعجن الكرة حتى ينتشر الأرز بانتظام. دحرج الكرة واعجنها مرة أخرى، وكرر ذلك مرات عدة حتى تمتلك عينتك الكثير من الأرز (المعادن) موزعة في أنحائها جميعها.

٣. استعمل مرقاق العجين، في رق معجون التشكيل حتى تصبح سماكته ٠,٥ سم، دون أن ترقه بشدة، فتنتشر حبيبات الأرز في اتجاهات مختلفة. ارسم شكل الصلصال في بند البيانات والملاحظات.

٤. خذ حافة الصلصال القريبة منك واطوها نحو الحافة البعيدة عنك، وابسطها في اتجاه الطي، ثم اطوها وابسطها في الاتجاه نفسه مرات عدة، بحيث تحصل على كتلة منبسطة سمكها ٠,٥ سم مرة أخرى. ارسم ما تشاهده في عينتك (صخرتك) وكذلك في عينة النايس في بند البيانات والملاحظات.

(تابع) نموذج صخر النايس بالأرز

البيانات والملاحظات:

رسم الخطوة ١

رسم الخطوة ٣

رسم الخطوة ٤

الاستنتاج والتطبيق:

١. **صف**. ما الخواص المشتركة بين الجرانيت وكتلة الصلصال الأولى؟

.....

.....

٢. **اشرح**. ما القوة المؤثرة التي أدت إلى تغيّر مواقع حبيبات الأرز في الصلصال، وما وجه الشبه والاختلاف بين هذه العملية وما يحدث في الطبيعة؟

.....

.....

تواصل ببياناتك

بالرجوع إلى رسوماتك وعينات الصخور المقدمة لك في هذه التجربة، اعمل ملصقًا يربط بين هذه التجربة والعمليات في دورة الصخر، وتأكد من تضمينك الرسومات التي عملتها، بالاضافة إلى معلومات تشبه الأحداث في الطبيعة.

للمزيد من المساعدة ارجع إلى قسم المصادر التعليمية في كتاب الطالب.

تصنيف المعادن

التقديم:

التعليمات: اقرأ نص التجربة وخطواتها، ثم أجبْ عن السؤالين التاليين قبل تنفيذ التجربة:

١. ما الأشياء، في هذه التجربة، التي يمكن أن تُسبب الجروح؟

.....

٢. أين ستجد أسماء المعادن، لتملأ العمود الأخير في جدولك؟

.....

تصادف –أحيانًا عندما تقوم بنزهة في الطبيعة– أنواعًا غريبة ولافتة من المعادن، وتلاحظ أن لبعضها ألوانًا جذابة وأوجهًا بلورية مميزة، فتعتقد أنها ثمينة، وتتحفز لتعرُّفها. إذا رغبت في ذلك فما عليك إلا استخدام دليل الصخور والمعادن.

سؤال من واقع الحياة:

مـا الخواص التي ينبغي ملاحظتها؟ وما الاختبارات التي يجب عليك إنجازها في الميدان؟

المواد والأدوات:

مجموعة من المعادن	عدسات مكبِّرة
سكين	لـوح الحـكـاكـــــه (صفيحة البورسلين)
مقياس موهس	دليل الصخور والمعادن

الأهداف:

- **تختبر** خواص المعادن وتلاحظها.

اجراءات السلامة:

تحذيـر: انتبـه عندمـا تسـتعمل السـكين، ولا تتـذوق أي مـواد تُستعمل في المختبر.

الخطوات:

١. **اعمل جـدولًا** مماثلًا للجدول ١ في الصفحة التالية، ثم دوّن فيـه ملاحظاتك معتمدًا عـلى اختبارات القسـاوة. أدرج في العمود السـادس عدد عينـات المعادن التي يمكن خدشـها بوسـاطة العينة موضوع الدراسة. ستمكنك هذه المعلومات من ترتيب العينات من الألين (الأقل قسـاوة) إلى الأقسـى، وفقًـا لمقيـاس موهس، وسيسـاعدك ذلك على تمييـز المعادن وتعرّفها.

٢. أحضر مجموعة من المعادن إلى المختبر أو غرفة الصف.

٣. **لاحـظ** واختـبر كل عينـة عـلى حـدة، محـاولًا إدراج أكـبر قـدر ممكن مـن البيانـات في الجدول، ثم ارجـع إلى الجداول المرجعية الخاصـة بالمعـــادن في مصـادر الطالب التعليمية؛ لكي تساعدك على ملء العمود الأخير.

(تابع) تصنيف المعادن

البيانات والملاحظات:

الجدول ١

خواص المعادن							
رقم العينة	شكل البلورة	الانفصام/ المكسر	اللون	المخدش والبريق	ما العينات التي تخدشها؟	درجة القساوة	اسم المعدن
١							
٢							
٣							

تحليل البيانات:

١. **حدد** اسم ونوع المعدن، بالاستعانة بجدول بياناتك.

.....

٢. **قوّم**. هل أنت بحاجة إلى كل المعلومات الواردة في الجدول لتتعرّف المعادن؟ لماذا؟

.....

٣. **وضح**. أي الخواص كانت سهلة التحديد، وأيها كانت أصعب؟

.....

الاستنتاج والتطبيق:

١. **قوّم** أي الخواص تساعد أكثر من غيرها على تحديد نوع المعدن؟

.....

٢. **طبّق** هل تستطيع تمييز المعادن في الميدان بعد تنفيذ هذه التجربة؟ وأيّ الخواص من السهل تحديدها هناك، وأيها يكون صعبًا؟

.....

٣. **صف** وجه الشبه بين ما قمت به في هذه التجربة وما يقوم به العلماء. ما العمل الإضافي الذي يمكن أن يقوم به العالم لتعرُّف المعادن المجهولة؟

.....

تواصل ببياناتك

أنشئ ملصقًا جذابًا يوضح المعادن في هذه التجربة والخواص التي تفيد في تعرّف كل معدن. تأكد من تضمين ملصقك شروحات توضيحية.

الصخور والمعادن

التعليمات: استعن بمعلومات هذه الصفحة لعنونة المطوية الخاصة بك في بداية الفصل.

الصخـــور والمعـــادن

يمكن تعرفها من خلال خواصها الفيزيائية بما فيها :-

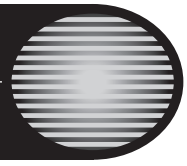
اللون، والمخدش، والقساوة، والشكل البلوري.

صُنّفت إلى نارية، أو رسوبية، أو متحوّلة.

تتضمن الأمثلة: الكوارتز، والذهب، والألماس.

تتضمن الأمثلة: الغضار، والبازلت، والرخام.

مراعاة الفروق الفردية



نظرة عامة
الصخور والمعادن

التعليمات: اختر الإجابة الصحيحة لكل سؤال مما يلي، واكتب رمزها على يمينه:

..... ١. ..... مثالية لصنع المجوهرات؛ لأنه يمكن قصها وصقلها.

أ. الصخور ب.الأحجار الكريمة ج. الصخور المتورقة د. المعادن

..... ٢. تتكون الصخور..... من صخور سابقة تعرضت إلى حرارة وضغط شديدين

أ. الرسوبية ب. النارية ج. المتحوّلة د. الفتاتية

..... ٣. ..... هو صخر ناري يتشكل على سطح الأرض.

أ. الصخر السطحي ب. الصخر الجوفي ج. الصخر المتورق د. الصخر غير المتورق

..... ٤. تتغير الصخور من شكل إلى آخر.....

أ. أحيانا ب. نادرًا ج. غالبًا د. باستمرار

..... ٥. الخاصية المعدنية التي تميز معدن الكوارتز عندما يتكسر إلى قطع ذات سطوح خشنة (غير مستوية) هي.....

أ. الانفصام ب. القساوة ج. البلورات د. المكسر

..... ٦. ..... مواد ينبغي تعدينها وصهرها وتنقيتها قبل تصنيعها إلى مواد مفيدة.

أ. الخامات ب. الأحجار الكريمة ج. الصخور د. الرواسب

..... ٧. تتكون..... نتيجة تبخر المحاليل.

أ. الصخور الفتاتية ب. الصخور المتورقة ج. الصخور الكيميائية د. الصخور السطحية

..... ٨. للصخور الجوفية بلورات..... لأنها بردت.....

أ. كبيرة، بسرعة ب. كبيرة، ببطء ج. صغيرة، بسرعة د. صغيرة، ببطء

..... ٩. حتى الآن، تمّ تعرُّف..... معدن

أ. (١٢٠) ب. (٤٠٠) ج. (٤,٠٠٠) د. (١٠٠,٠٠٠)

..... ١٠. الخواص التي يتم بواسطتها تحديد هوية المعدن، هي: .....

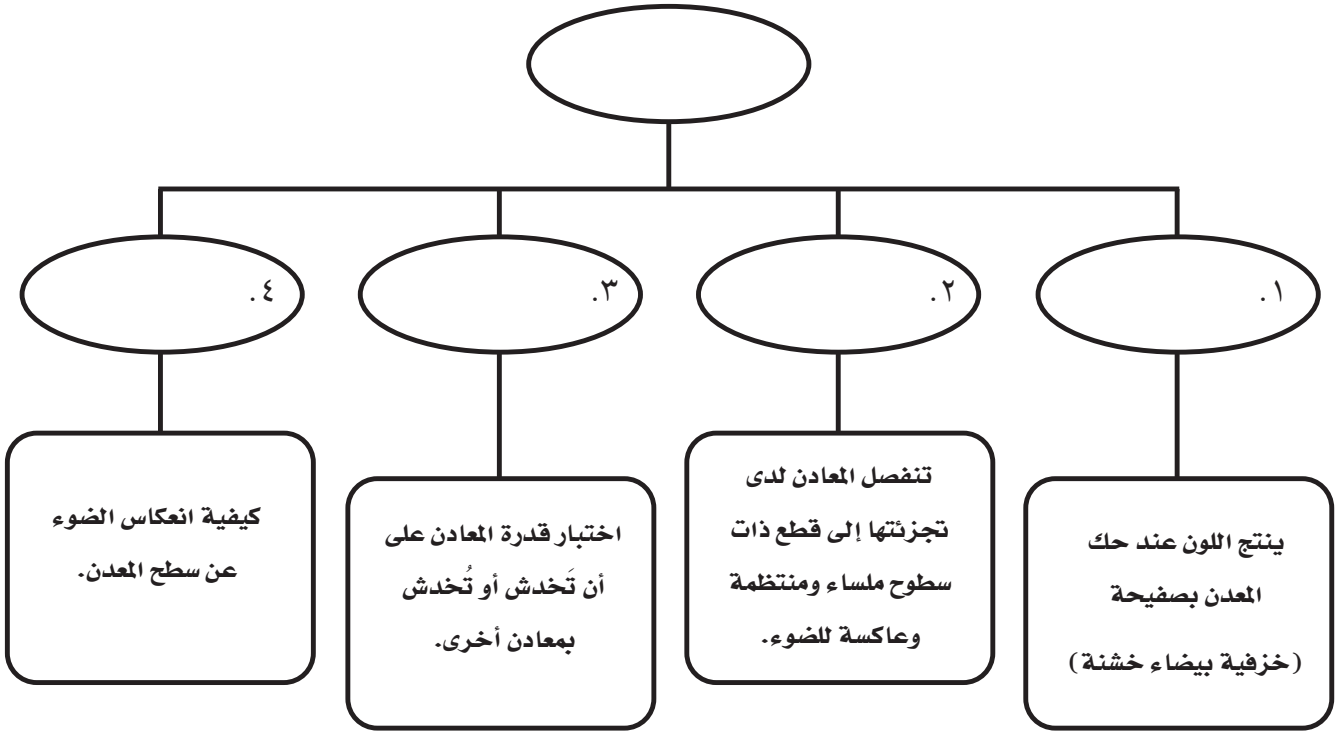
أ. الانفصام والمكسر ب. اللون والقساوة ج. المخدش والبريق (اللمعان) د. جميع ماذكر

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس ١: المعادن – جواهر الأرض

التعليمات: استعمل المفردات التالية لإكمال خريطةِ المفاهيم أدناه.

البريق **المخدش** **الانفصام** **القساوة**



التعليمات: أكمل كل جملة على نحوٍ صحيح؛ بوضع خط تحت أفضل الكلمتين داخل الأقواس:

٥. المعدن مادة (عضوية، غير عضوية) صلبة موجودة طبيعيًّا.

٦. البلورة مادة صلبة تحوي ذرات مرتبة على نحوٍ (عشوائي، منتظم ومتكرر).

٧. إذا كان للمعدن خاصية (المخدش، الانفصام)، فإنه ينكسر إلى قطع ذات سطوح ملساء ومنتظمة.

٨. (الأحجار الكريمة، البلورات) معادن نادرة، مثل الألماس، يمكن قصها وصقلها.

٩. يعد المعدن (حجرًا كريمًا، خامًا) إذا احتوى على شيء مفيد يمكن بيعه وتحقيق ربح.

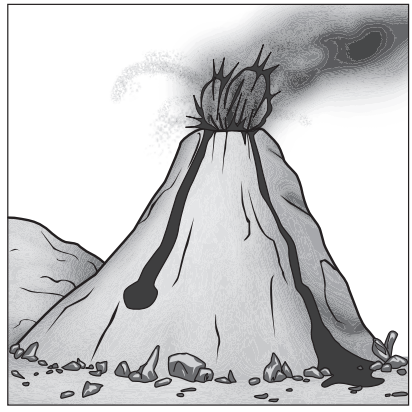
١٠. (المخدش، البريق) وصف لكيفية انعكاس الضوء عن سطح المعدن.

مراعاة الفروق الفردية

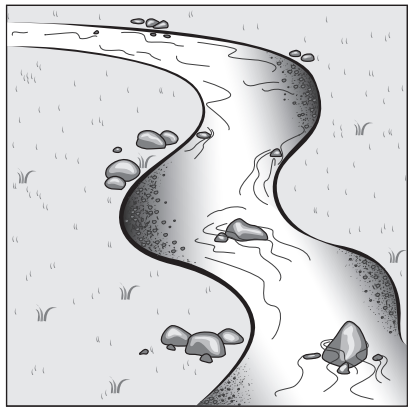
القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس ٢: أنواع الصخور

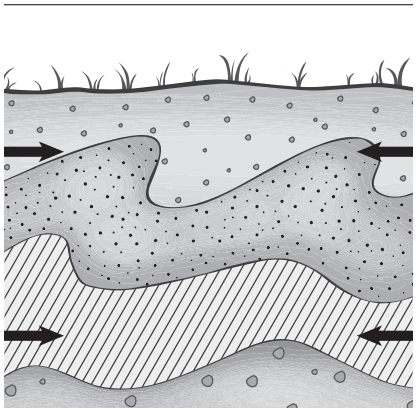
التعليمات: تعرّف نوع الصخر المتكوّن في كل صورة.



١. .....



٢. .....



٣. .....

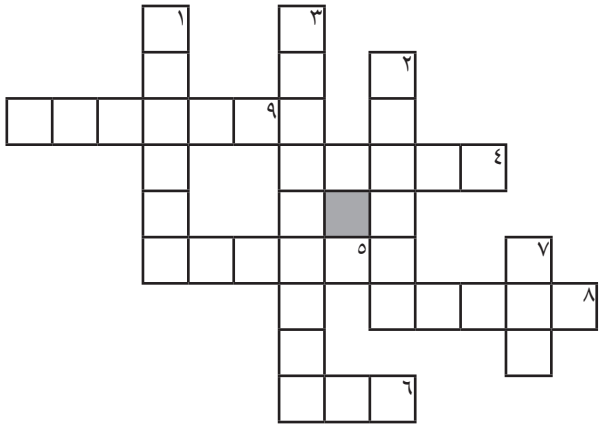
التعليمات: ارسمْ خطاً بين الوصفِ على اليمين والمفردة المناسبة له على اليسار.

٤. لها نوعان: سطحي وجوفي.	صخور غير متورّقة
٥. صخور متحوّلة ليس لها طبقات أو أحزمة مميزة.	صخور متورّقة
٦. صخـور متحوّلة لها أحزمة مميزة مـن المعادن التي اصطفت في طبقات متتالية لتعرضها للحرارة والضغط الشديدين.	صخور نارية
٧. صخور رسوبية تكوّنت من مواد حية ماتت ودفنت وتصخرّت.	صخور كيميائية
٨. صخور رسوبية تكوّنت بفعل تبخر المحاليل.	دورة الصخر
٩. مخطط يصف آليات تكوّن أنواع الصخور الرئيسة وعلاقتها مع بعضها بعضًا.	صخور عضوية

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

المفردات الرئيسة
الصخور والمعادن

التعليمات: استخدم الجمل أدناه لإكْمال الكلمات المتقاطعةِ:



أفقي:

٤. صخور نارية تكوّنت من خلال تبريد صخور مصهورة وتبلورها على سطح الأرض.

٥. مواد صلبة تحوي ذرات مرتبة على نحوٍ متكرر.

٦. مادة تتكوّن، في أغلب الأحيان، من معدنين أو أكثر.

٨. صخور تنشأ بفعل تبريد الصهير الصخري وتبلوره.

٩. صخور متحوّلة تتألف من معادن مختلفة الألوان على هيئة أشرطة (أحزمة).

رأسي:

١. صخور تتكون من تجمع فتات الصخور، أو مواد حيوانية ونباتية، أو معادن تكوّنت من المحاليل، وتوجد على هيئة طبقات.

٢. صخور تتكوّن عند تعرض صخور سابقة إلى ضغط وحرارة شديدين.

٣. مخطط يوضح كيف تتغير الصخور من نوع إلى آخر.

٧. معدن يحوي مادة مفيدة يمكن بيعها وتحقيق ربح.

مراعاة الفروق الفردية

المدرس

التعزيز ١

المعادن – جواهر الأرض

التعليمات: املأ كل فراغ فيما يلي بالمفردة المناسبة:

١. ..... مادة صلبة غير عضوية تتواجد في الطبيعة، ولها بناء ذري منتظم ومكوّنات كيميائية محددة.

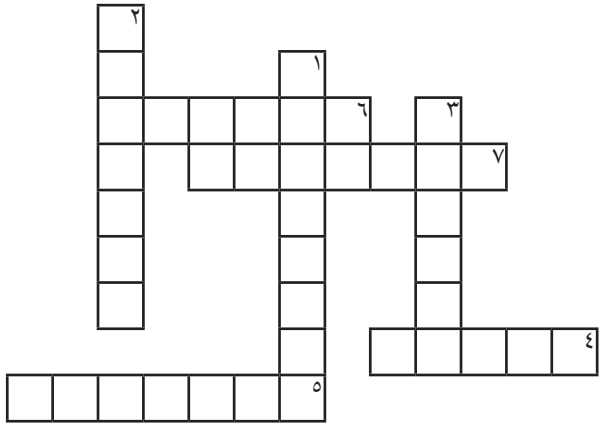
٢. ..... مادة غالبًا ما تتكوّن من معدنين أو أكثر.

٣. جسم صلب ذو سطوح ملساء، وحافات حادة، يسمى..... .

٤. معادن نادرة، يمكن قصها وصقلها، تسمى.....

٥. يسمى المعدن ..... إذا كان يحوي مادة مفيدة يمكن بيعها وتحقيق ربح.

التعليمات: استعملْ الجمل أدناه لإكْمال الكلمات المتقاطعةِ.



أفقي:

٤. مادة صلبة موجودة طبيعيًا وغير عضوية، ولها بناء ذري منتظم ومتكرر ومكوّنات كيميائية محددة.

٥. معدن يُظهر خاصية مغناطيسية.

٦. الخاصية الفيزيائية التي يعكس بها المعدن الضوء الساقط عليه.

٧. خاصية فيزيائية للمعدن تعرّف بأنها لون مسحوق المعدن.

رأسي:

١. خاصية فيزيائية للمعدن تُعرّف على أنها الطريقة التي ينكسر فيها المعدن إلى قطع ذات سطوح ملساء ومنتظمة.

٢. الخاصية الفيزيائية التي يُستخدم فيها مقياس موهس من أجل تحديد مدى مقاومة المعدن للخدش.

٣. خاصية فيزيائية للمعدن، وتعرّف على أنها الطريقة التي ينكسر فيها المعدن عشوائيًا إلى سطوح غير مستوية.

أنواع الصخور

التعليمات: املأ كل فراغ فيما يلي بالمفردة المناسبة.

١. عندما تبرد الصخور المنصهرة وتتصلب على سطح الأرض أو تحته، فإنها تكوّن صخورًا ..... .

٢. تسمى الصخور النارية التي تتكوّن على سطح الأرض ..... .

٣. تسمى الصخور النارية التي تتكوّن تحت سطح الأرض ..... .

٤. صخور تتكوّن من تجمع فتات الصخور، أو من مواد حيوانية ونباتية، أو من ترسب معادن ذائبة تسمى صخورًا .....

٥. تسمى الصهارة المتدفقة على سطح الأرض ..... .

٦. الطباشير والفحم هي أمثلة على نوع من الصخور الرسوبية تسمى ..... .

٧. مكان على سطح الأرض تخرج من خلاله صخور مصهورة آتية من كسور في القشرة الأرضية تسمى .....

٨. تسمى الصخور التي تتكون من قطع من الحصى ملتحم بعضها مع بعض برسوبيات أخرى ..... .

التعليمات: صنّف المفردات المستعملة أعلاه إلى مجموعتين، بحيث تتضمن كل مجموعة المفردات المرتبطة معًا.

٩. المجموعة ١

.....

.....

.....

.....

١٠. المجموعة ٢

.....

.....

.....

.....

مراعاة الفروق الفردية

التعليمات: اربط بين المفردات في العمود الأول مع وصفها في العمود الثاني بوضع رمز الجواب الصحيح في الفراغ.

١١ . ..... **رخام**	أ. صخور متحوّلة متورّقة.
١٢ . ..... **متحوّل**	ب. معادن مختلفة مرتبة في طبقات أو أشرطة.
١٣ . ..... **متورّق**	ج. نموذج يصف تغير الصخور من نوع إلى آخر.
١٤ . ..... **غير متورّق**	د. فتات صخري، يترسب بوساطة الرياح والجليديات أو الجاذبية أو المياه.
١٥ . ..... **دورة الصخر**	هـ. صخور متحوّلة تتكوّن من معادن متجانسة ليس لها اتجاه محدد.
١٦ . ..... **رسوبيات**	و. تغيّر الشكل أو اختلافه.
١٧ . ..... **نايس**	ز. صخور متحوّلة غير متورّقة.

التعليمات: أجب عن الأسئلة الآتية في المكان المخصّص لذلك.

١٨ . ما دورة الصخر؟

.....

.....

١٩ . ما الفرق بين الصخور المتحوّلة المتورّقة وغير المتورّقة؟

.....

٢٠ . كيف تكوّنت الصخور المتحوّلة؟

.....

.....

٢١ . أعط ثلاثة أمثلة على صخور متحوّلة متورّقة.

.....

.....

٢٢ . أعط مثالين على صخور متحوّلة غير متورّقة.

.....

.....

.....

المدرس

الإثراء ١

خواص غير مألوفة للمعادن

بالإضافة إلى تمييز المعادن حسب اللون والانفصام والمخدش واللمعان أو القساوة، فإن العلماء و(أنت) يمكن أن يبحثوا عن خواص أخرى تستخدم في تمييز المعادن. وتعدّ المغناطيسية، والفوران، والانكسار المزدوج، والفلورة والطعم صفات أخرى قابلة للقياس تستخدم في تمييز المعادن.

المغناطيسية

القليل جدًّا من المعادن يظهر الخواص المغناطيسية، وتكتسب المعادن المغناطيسية هذه الخاصية بسبب عدم التوازن في ترتيب أيونات الحديد الموجودة فيها؛ فالمعادن ذات أيونات الحديد غير المتوازنة لها قدر كبير من المغناطيسية بحيث تحمل قضيبًا من الفولاذ، بينما لبعض المعادن مغناطيسية ضعيفة جدًّا تكاد تكفي لتحريك إبرة مغناطيسية، وبعضها ليس له خواص مغناطيسية أبدًا لكنه ينجذب إلى المغانط. ويعد المغنتيت من أكثر المعادن التي تظهر الخواص المغناطيسية شيوعًا.

الفوران

تسمى طريقة تفاعل الحموض مع المعدن الفوران، ويستخدم العلماء هذا الاختبار بوضع قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف HCl على المعدن لمشاهدة الفقاعات على سطحه. فإذا حدث ذلك، يستدل العلماء على وجود أيونات الكربونات في المعدن. ويهتم العلماء على نحوٍ خاص بشدة تفاعل المعدن مع الحمض، ويعدّ الكالسيت من أكثر معادن الكربونات شيوعًا ويتفاعل بشدة عند اختباره بالفوران.

الانكسار المزدوج والفلورة

أي شخص إذا نظر إلى شيء ما من خلال معدن له خاصية الانكسار المزدوج فسيراه مرتين؛ بسبب انكسار الشعاع الساقط عند نفاذه من المعدن إلى شعاعين؛ أحدهما شعاع سريع والآخر بطيء، ولكل منهما زاوية انكسار تختلف عن الآخر، والنتيجة هي حدوث انكسار مزدوج أو رؤية مزدوجة.

والصفة الأخرى غير العادية لبعض المعادن هي الفلورة، حيث يتوهج المعدن عندما يوضع تحت الأشعة فوق البنفسجية، ويسمى هذا التوهج "الضوء المتلألأ" وهو نتيجة لتفاعل كيميائي للمعادن مع الأشعة فوق البنفسجيةِ، ومن أكثر المعادن التي تمتلك خاصية الفلورة معدن الفلوريت.

(تابع الإثراء) خواص غير مألوفة للمعادن

اختبار التذوق (الطعم)

يُعد التذوق خاصية أخرى لتمييز المعادن، فبعض المعادن لها طعم مميز، مثل معدن الهاليت (الملح الصخري). وعلى الرغم من تذوق العلماء أحيانًا للمعادن فإنه يُحظرُ عليك فعل ذلك. إن العلماء لا يتذوقون طعم المعدن بطرف لسانهم، بل يبللون إصبعهم ويلمسون المعدن به، ثم يتذوقون ما علق بأصبعهم، ويفعلون ذلك بانتباه وحذر شديدين؛ لأن بعض المعادن سامة.

والخواص الأخرى التي يستخدمها العلماء لتعرُّف المعادن تشتمل على الرائحة والملمس، والشفافية. وفي بعض الأحيان، يتم تعرُّف المعادن عن طريق الاختبارات الكيميائية أو تحليل صور الأشعة السينية.

التعليمات: استخدم الدليل الميداني للصخور والمعادن لإكمال الجدول التالي، الذي يتضمن الصفات غير المألوفة للمعادن، معطيًا مثالاً واحدًا على معدن تتحقق فيه الخاصية، غير الأمثلة التي أعطيت في الفقرة السابقة.

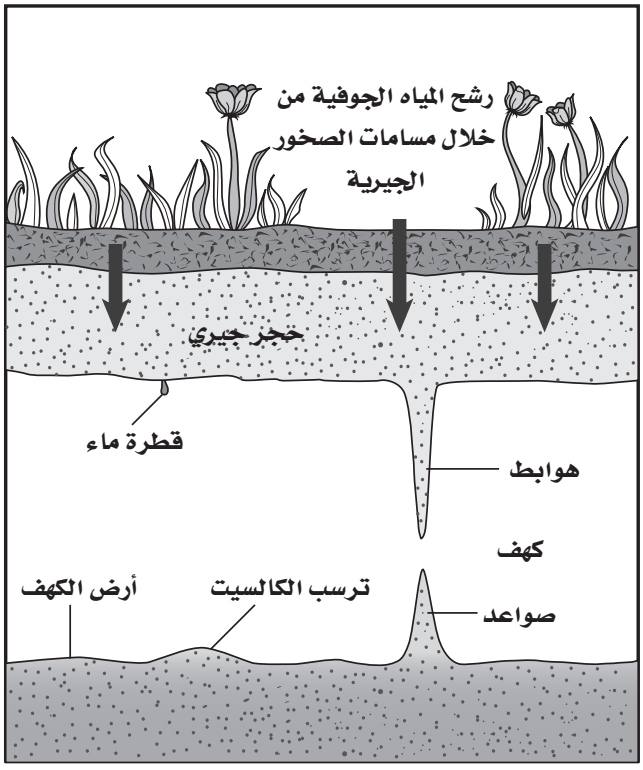
الصفات غير المألوفة	المعدن
المغناطيسية	
الفوران	
الانكسار المزدوج	
الفلورة	
الطعم	

المدرس

الإثراء ٢

الصواعد والهوابط

إذا دخلت كهفًا، فسوف تشاهد ما يشبه كتلة ثلجية جميلة معلقة من سقفه، ويسمى هذا التكوين الحجري الهوابط، ويتواجد في العديد من الكهوف الجيرية. ويحدث أحيانًا، نمو مشابه للهوابط على أرض الكهوفِ، مكوّنًا ما يسمى بالصواعد.



كيف تتكوّن الهوابط والصواعد؟

تتكوّن عندما يرشح الماء الذي يحتوي على حمض الكربونيك من خلال مسامات الصخور الجيرية حيث يذيب معدن الكالسيت، وعندها تتشكل قطرات الماء متدلية من سقوف الكهوف، وتبقى هذه القطرات معلقة حتى تفقد ثاني أكسيد الكربون، في جو الكهف، وهذا يؤدي إلى ترسب كمية قليلة من الكالسيت، الذي يتراكم ببطء وينمو باستمرار من سقف الكهف نحو الأسفل، وبمرور مئات أو آلاف السنين تتشكل الهوابط من رسوبيات الكالسيت.

أما الصواعد فتتشكل عندما تسقط قطرات الماء، ويترسب الكالسيت بالكيفية نفسها من سقف الكهف على الأرض، ويبدأ بالتجمع فوق بعضه بعضًا مكوّنًا عمودًا صاعدًا أسفل الهوابط مباشرة، كما في الشكل.

١. ما تفسيرك لوجود الهوابط وحدها، أو وجود الصواعد وحدها؟

.....

.....

.....

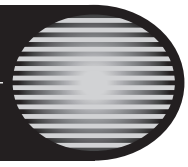
٢. هل الصواعد والهوابط صخور نارية أم رسوبية؟ فسر إجابتك.

.....

.....

.....

مراعاة الفروق الفردية



ورقة تسجيل النقاط الأساسية

الصخور والمعادن

الدرس ١ : المعادن – جواهر الأرض

أ. ..... مادة صلبة غير عضوية لها مكوّنات كيميائية محددة وذراتها مرتبة على نحوٍ منتظم.

١. يتكوّن **الصخر** غالبًا من اثنين أو أكثر من .....

٢. تتكوّن المعادن من ..... أو من اللابة أو في أثناء التبخر أو الترسيب.

٣. يُعد ..... البلورات وكيفية انتظامها معًا أدلة على كيفية تشكّل المعادن.

ب. تُستخدم الخواص الفيزيائية والصفات الخاصة في ..... المعادن.

١. مواد صلبة ذراتها مرتبة على نحوٍ منتظم ومتكرر، تسمى .....

٢. بعض المعادن لها خاصية ..... حيث تنفصل لدى تجزئتها إلى صفائح رقيقة، ومعادن أخرى لها خاصية ..... حيث تنكسر إلى قطع ذات سطوح غير مستوية.

٣. يساعد اللون أو ..... (لون مسحوق المعدن) على تعرّف المعادن.

٤. يصف ..... كيفية انعكاس الضوء عن سطح المعدن.

٥. يستعمل مقياس موهس ..... في تصنيف المعادن من (١) الأطرى (الأقل قساوة) إلى (١٠) الأقسى.

٦. خواص أخرى للمعادن تشمل ..... والانكسار المزدوج، والطعم، وتفاعله مع الحمض.

ج. مجموعتان من أكثر مجموعات المعادن شيوعًا، وتشكلان معظم الصخور، هما ..... و .....

١. المعادن النادرة التي يمكن قصها وصقلها، هي .....

٢. ينتج الماس تحت ..... كبير أسفل سطح الأرض، ثم يخرج إلى السطح من خلال ثورانات بركانية خاصة.

٣. يحتوي ..... على معدن مفيد يمكن بيعه وتحقيق ربحٍ منه.

٤. يجب ..... الخامات لاستخلاص المعدن منها.

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

الدرس ٢: أنواع الصخور

أ. تتكوّن ..... من تبريد الصهير الصخري وتصلبه.

١. تتكوّن الصخور النارية ..... عندما يبرد الصهير الصخري ويتصلب على سطح الأرض.

٢. تتكوّن الصخور النارية ..... عندما يبرد الصهير الصخري ويتصلب تحت سطح الأرض.

٣. تسمى الصخور النارية الجوفية الفاتحة اللون، التي تحتوي على نسب عالية من السليكا .....

٤. تسمى الصخور النارية السطحيةالغامقة اللون التي تحتوي على نسب عالية من الحديد والماغنيسيوم والكالسيوم .....

٥. ..... مصهور صخري يصل سطح الأرض ويبرد ويكوّن صخورًا نارية سطحية.

أ. ثوران ..... يقذف اللابة إلى سطح الأرض.

ب. يخرج الصهير الصخري إلى سطح الأرض إما من خلال فوهات البراكين، أو من خلال ..... في القشرة الأرضية.

٦. ..... صهير صخري لم يصل إلى سطح الأرض؛ وبرد ببطء وتصلب هناك وكوّن صخورًا نارية جوفية.

٧. ..... البلورة هو الاختلاف الرئيس بين الصخور النارية السطحية والجوفية.

أ. الصخور النارية ..... تحتوي على بلورات كبيرة.

ب. الصخور النارية ..... تحتوي على بلورات صغيرة.

ب. توجد الصخور ..... على هيئة طبقات تتكوّن من فتات صخري، أو أصداف، أو نباتات، أو أي مواد أخرى.

١. تتكوّن الصخور ..... من حبيبات معدنية أو صخرية (من صخور أخرى) متراصة.

٢. تتشكل الصخور ..... بفعل تبخر الماء من محاليل غنية بالمعادن الذائبة أو بفعل عمليات كيميائية أخرى.

٣. تتشكل الصخور ..... من تراكم نباتات وحيوانات ماتت ودفنت وتصخرت.

أ. يسمى الصخر الذي يتكوّن من بقايا نباتات متراكمة فوق بعضها بعضًا .....

ب. إذا تكوّنت الصخور الرسوبية العضوية في ..... غالبًا على أنها حجر جيري.

ج. الطباشير نوع من أنواع الصخور الجيرية يتكوّن من ..... لحيوانات صغيرة جدًا وطحالب.

ج. تُنتج العوامل كالزمن، و..... والحرارة، والأحداث مثل التعرية والانزلاقات الأرضية صخورًا جديدة من صخور قديمة.

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

١. تتكـوّن ..... عندما تتعرّض صخور سـابقة إلى الحرارة أو الضغط، ومـن الممكن أن يؤدي هذا إلى إعادة تبلور الصخور وتغيّر مكوناتها الكيميائية.

٢. تسمى الصخور المتحوّلة التي تتكون من معادن طولية، وتصطف معادنها في طبقات؛ صخورًا ..... ، وتسمى الصخور المتحوّلة التي ليس لها طبقات أو أشرطة صخورًا .....

د. .....هي تغيّر الصخور من نوع إلى آخر عبر ملايين السنين.

١. يُظهر النموذج، أو ..... أن كل صخر في رحلة مستمرة.

٢. الصخر في .....جزء من الدورة يمكن أن يصبح أي نوع آخر من الصخور.

التقـويـم

الصخور والمعادن

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: أكمل الجمل التالية مستعملاً المفردة الصحيحة:

١. معادن يمكن قصها وصقلها؛ لإعطائها مظهرًا جميلاً، تسمى .....

٢. ..... غالبًا ما يتكوّن من معدنين أو أكثر.

٣. مادة صلبة تتكرر فيها الذرات وفق نمط معين، تسمى .....

٤. مادة صلبة موجودة طبيعيًا، غير عضوية، لها بناء ذري منتظم ومكوّنات كيمائية محددة، تسمى .....

٥. يسمى المعدن ..... إذا كان يحوي مادة مفيدة يمكن بيعها لتحقيق ربحٍ.

٦. تشير مفردة ..... إلى الصخور التي تنتج من تبريد الصهير الصخري وتصلبه في باطن الأرض، أو على سطح الأرض.

٧. تسمى الصخور التي تتكوّن عندما تتعرض صخور قديمة إلى الضغط أو الحرارة الشديدين .....

٨. تسمى الصخور النارية التي تنتج من تبريد الصخور المصهورة في باطن الأرض، صخورًا .....

٩. تسمى الصخور التي تنتج من تجمّع فتات صخور أخرى، ومن مواد نباتية وحيوانية أو من معادن تشكلت من تبخر المحاليل، وتوجد على هيئة طبقات، صخورًا .....

١٠. تسمى الصخور النارية الناتجة من تبريد اللابة على سطح الأرض، صخورًا .....

١١. تُعد الصخور الفتاتية نوعًا من ..... ، وتتكوّن من حبيبات معدنية أو من صخور أخرى تم نقلها وترسيبها في طبقات.

١٢. ..... هي صخور تكوّنت بفعل تبخر ماء البحر أو من عمليات كيميائية أخرى.

١٣. تسمى الصخور المتحوّلة التي تمتاز بوجود أشرطة من المعادن التي تكوّنت نتيجة لتعرضها للضغط والحرارة الشديدين صخورًا .....

١٤. ..... صخور متحوّلة ليس لها طبقات وأشرطة متتالية، مثل: الكوارتزايت، والرخام.

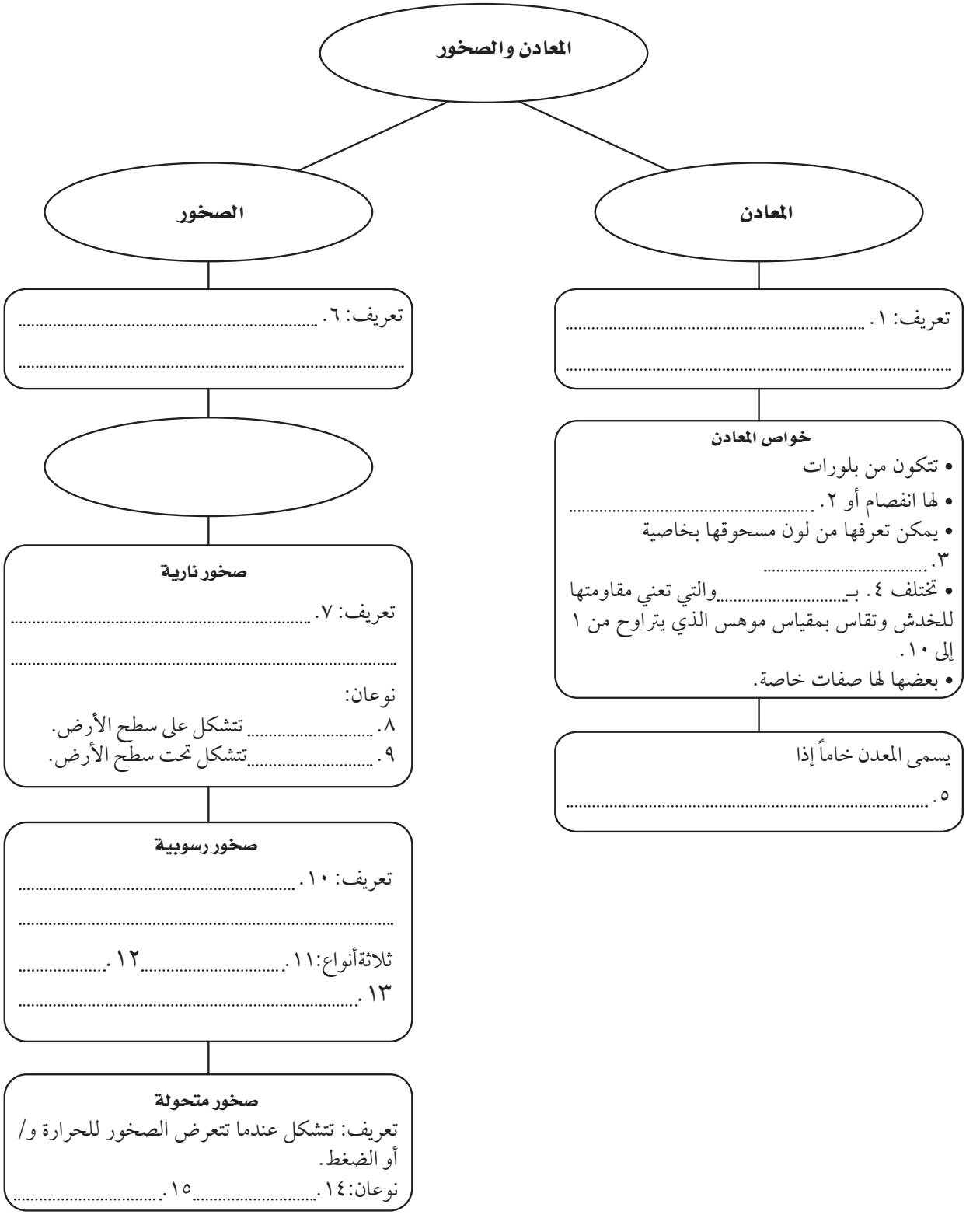
١٥. ..... توضح كيف يُعاد تدوير الصخر وتحوّله من نوع إلى آخر.

التقويم

(تابع) مراجعة الفصل

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

التعليمات: املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:



الصخور والمعادن

أولًا: اختبار المفاهيم

التعليمات: قابل بين الوصف في العمود الأول مع المفردة التي تناسبه في العمود الثاني بكتابة رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ على اليمين.

العمود الأول	العمود الثاني
..... ١. مادة صلبة تتكون في الغالب من معدنين أو أكثر.	أ. خام
..... ٢. معدن يحتوي على مادة مفيدة يمكن بيعها وتحقيق ربح	ب.بلورة
..... ٣. مادة صلبة تتكوّن من ذرات مرتبة على نحوٍ منتظم ومتكرر	ج.دورة الصخر
..... ٤. مخطط يوضح كيف تتغير الصخور من نوع إلى آخر	د. حجر كريم
..... ٥. معدن نادر قابل للقص والصقل، مما يُكسبه مظهرًا جميلاً	هـ. صخر
..... ٦. صخور نارية تتشكل عندما تبرد اللابة على سطح الأرض وتتصلب	و.الصخور العضوية
..... ٧. صخور نارية تتشكل تحت سطح الأرض	ز. الصخور الكيميائية
..... ٨. تحوي نوعين رئيسين من الصخور: جوفية وسطحية	ح. الصخور الفتاتية
..... ٩. صخور تتشكل من حبيبات معدنية أو صخرية أخرى تم نقلها وترسيبها في طبقات	ط. الصخور السطحية
..... ١٠. صخور تتشكل من تبخر ماء البحر المشبع بالمعادن الذائبة.	ي. الصخور المتورّقة
..... ١١. تحوي أنواعًا من الصخور الفتاتية، والكيميائية، والعضوية.	ك. الصخور الجوفية
..... ١٢. صخور تتشكل من مخلوقات حية عبر مئات السنين.	ل. الصخور غير المتورّقة
..... ١٣. تحوي نوعين من الصخور: متورّقة، وغير متورّقة	م. الصخور النارية
..... ١٤. صخور توجد على هيئة أشرطة من المعادن تعرضت إلى الحرارة والضغط الشديدين	ن.الصخور الرسوبية
..... ١٥. صخور متحوّلة لا تحوي طبقات متتالية أو أشرطة	ص. الصخور المتحوّلة

(تابع) اختبار الفصل

التعليمات: اختر الإجابة الصحيحة والمكملة لكل مما يلي، واكتب رمزها عن يمينه:

..... ١٦. ماذا يمكن أن يحدث في دورة الصخر؟

أ. تعرية صخر رسوبي ليشكل صخرًا ناريًا. ج. انصهار صخر متحوّل ليشكل صخرًا رسوبيًا.

ب.تعرية صخر ناري ليشكل صخرًا متحوّلاً. د. تسخين وضغط صخر رسوبي ليشكل صخرًا متحوّلاً.

..... ١٧. أي الجمل أفضل تعبيرًا عن العلاقة بين الصخور والمعادن؟

أ. الصخور والمعادن أشياء متماثلة. ج. الصخور مكوّنة من المعادن.

ب. المعادن مكوّنة من الصخور. د. الصخور والمعادن مكوّنة من الأحجار الكريمة.

..... ١٨. أي الخواص الآتية **لا** تستخدم في العادة في تمييز المعادن؟

أ. المخدش والبريق. ج. القساوة والمغناطيسية.

ب. الانفصام والمكسر. د. الكتلة والحجم.

..... ١٩. صخر يتشكل عندما تبرد الصخور المصهورة وتتصلب، يسمى .....

أ. ناريًا ج. رسوبيًا

ب. متحولاً د. متورقًا

..... ٢٠. تعني كلمة متحوّل .....

أ. تغيير في الشكل. ج. قديم جدًا.

ب. ينتج بفعل الحرارة. د. مكوّن من مخلوقات حية.

..... ٢١. قطع صخرية ترسبت وتجمعت والتحمت معًا بمعادن أخرى. ما نوع الصخر المتشكل؟

أ. رسوبي. ج. متحوّل.

ب. جوفي. د. ناري.

..... ٢٢. دورة الصخر.....

أ. توقفت منذ ملايين السنين. ج. تحدث في كل وقت.

ب. توقفت لفترة ثم بدأت من جديد. د. بدأت حديثا.

..... ٢٣. يعتمد حجم بلورة المعدن في الصخور النارية على نحوٍ رئيس على.....

أ. مدة تبريد الصهير الصخري. ج. المحتوى المعدني للصهير الصخري.

ب. درجة حرارة الصهير الصخري. د. حجم حوض الصهير الصخري.

..... ٢٤. الصخور المتورّقة وغير المتورّقة نوعان لصخر.....

أ. ناري ج. رسوبي

ب. متحوّل د. كيميائي عضوي

التقويم

(تابع) اختبار الفصل

ثانيًا: استيعاب المفاهيم

مهارة: بناء جداول واستعمالها

التعليمات: استعمل الجدول الآتي للإجابة عن الأسئلة أدناه.

صفات مختارة لثلاث عينات صخرية	
العينة	**الصفات المختارة**
أ	تتكوّن من الصهارة ولها بلورات معدنية كبيرة
ب	تحوي أحافير عدة لمخلوقات بحرية، وتتفاعل مع الحمض مكونة فقاعات
ج	تتكوّن من معادن تعرضت للحرارة والضغط معًا مصطفة على هيئة أشرطة في طبقات متتالية

١. هل العينة (أ) على الأرجح صخر ناري، أم متحوّل، أم رسوبي؟ كيف عرفت ذلك؟ ما نوع الصخر بالتحديد؟

.....

.....

.....

٢. هل العينة (ب) على الأرجح صخر ناري، أم متحوّل، أم رسوبي؟ كيف عرفت ذلك؟ ما نوع الصخر بالتحديد؟

.....

.....

.....

٣. هل العينة (ج) على الأرجح صخر ناري، أم متحوّل، أم رسوبي؟ كيف عرفت ذلك؟ ما نوع الصخر بالتحديد؟

.....

.....

.....

مهارة: التوقع

التعليمات: توقع ما سيحدث في الحالات أدناه، واستنتج نوع الصخر الذي سيتكوّن.

٤. صعدت كتلة ضخمة من الصهارة من أعماق الأرض، ومنعتها طبقات القشرة الأرضية من الوصول إلى سطح الأرض. توقع ما سيحدث لهذه الكتلة من الصهارة. وتذكر أن الصخور تتشكل بطرق مختلفة، وكل نوع من الصخور يمر في رحلة مستمرة خلال دورة الصخور.

.....

.....

.....

(تابع) اختبار الفصل

ثالثًا: تطبيق المفاهيم

مهارات الكتابة

التعليمات: أجب عن الأسئلة التالية باستخدام جملٍ تامة:

١. ما الفرق بين المعدن والصخر؟

.....

.....

٢. اذكر خمسة أشياء في بناء مدرستك مصدرها من المعادن.

.....

.....

٣. أُعطيت عينة لمعدن. كيف يمكنك أن تجد نوع هذا المعدن؟

.....

.....

.....

٤. وضح المقصود بالرسوبيات.

.....

.....

.....

٥. ما العلاقة بين الخامات والمعادن؟

.....

.....

التخطيط
ودعم المعلم

التخطيط ودعم المعلّم

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٣٩
دليل المعلّم والإجابات ٤٢

الصخور والمعادن

الكلمات التي تحتها خط هي المفردات التي ينبغي أن يكتبها الطالب في الفراغات في ورقة تسجيل النقاط الأساسية.

الدرس ١ المعادن – جواهر الأرض (صفحة ٢٨)

أ. **المعدن** مادة صلبة غير عضوية لها مكونات كيميائية محددة وذراتها مرتبة على نحوٍ منتظم.

١. يتكوّن **الصخر** غالبًا، من اثنين أو أكثر من **المعادن**

٢. تتكوّن المعادن من **الصهارة** أو من اللابة أو في أثناء التبخر أو الترسيب.

٣. يعد **حجم** البلورات وكيفية انتظامها معًا أدلة على كيفية تشكّل المعادن.

ب. تُستخدم الخواص الفيزيائية والصفات الخاصة في **تعرُّف** المعادن.

١. مواد صلبة ذراتها مرتبة على نحوٍ منتظم ومتكرر تسمى **البلورات**.

٢. بعض المعادن لها خاصية **الإنفصام** حيث تنفصل لدى تجزئتها إلى صفائح رقيقة، ومعادن أخرى لها خاصية **المكسر** حيث تنكسر إلى قطع ذات سطوح غير مستوية.

٣. يساعد اللون أو **المخدش** (لون مسحوق المعدن) على تعرّف المعادن.

٤. يصف **البريق** كيفية انعكاس الضوء عن سطح المعادن.

٥. يستعمل مقياس موهس **للقساوة** في تصنيف المعادن من (١) الأطرى (الأقل قساوة) إلى ١٠ الأقسى.

٦. خواص أخرى للمعادن تشمل **المغناطيسية**، والانكسار المزدوج، والطعم، وتفاعله مع الحمض.

ج. مجموعتان من أكثر مجموعات المعادن شيوعًا، وتشكلان معظم الصخور، هما: **السليكاتية** و**الكربوناتية**.

١. المعادن النادرة التي يمكن قصها وصقلها هي **الأحجار الكريمة**.

٢. ينتج الماس تحت **ضغط** كبير أسفل سطح الأرض، ثم يخرج إلى السطح من خلال ثورانات بركانية خاصة.

٣. يحتوي **الخام** على معدن مفيد يمكن بيعه وتحقيق ربح منه.

٤. يجب **معالجة** الخامات لاستخلاص المعدن منها.

سؤال للمناقشة:

ما الذي يجعل الأحجار الكريمة قيّمة (نفيسة)؟ **لأنها نادرة. الأحجار الكريمة قيمة ليس لأنها تكوّنت في ظروف غير عادية فقط، بل لا بد أن تكون نقية خالية من الشوائب والشقوق، ويجب أن تكون جميلة اللون والبريق، ويمكن قصها وصقلها. وقليل جدًا من المعادن تحقق هذه الشروط.**

التخطيط ودعم المعلم

(تابع) الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

الدرس ٢: أنواع الصخور (صفحة ٢٩)

أ. تتكون **الصخور النارية** من تبريد الصهير الصخري وتصلبه.

١. تتكوّن الصخور النارية **السطحية** عندما يبرد الصهير الصخري ويتصلب على سطح الأرض.

٢. تتكوّن الصخور النارية **الجوفية** عندما يبرد الصهير الصخري ويتصلب تحت سطح الأرض.

٣. تسمى الصخور النارية الجوفية الفاتحة اللون التي تحتوي على نسب عالية من السليكا **الجرانيت**.

٤. تسمى الصخور النارية السطحية الغامقة اللون التي تحتوي على نسب عالية من الحديد والماغنيسيوم والكالسيوم **البازلت**.

٥. اللابة مصهور صخري يصل سطح الأرض ويبرد ويكوّن صخورًا نارية سطحية.

أ- ثوران **البراكين**، يقذف اللابة إلى سطح الأرض.

ب- يخرج الصهير الصخري إلى سطح الأرض إما من خلال فوهات البراكين أو من خلال **شقوق** في القشرة الأرضية.

٦. **الصهارة** صهير صخري لم يصل إلى سطح الأرض، حيث برد ببطء وتصلب هناك وكوّن تحت سطح الأرض صخورًا نارية جوفية.

٧. **حجم** البلورة هو الاختلاف الرئيس بين الصخور النارية السطحية والجوفية.

أ- الصخور النارية **الجوفية** تحتوي على بلورات كبيرة.

ب- الصخور النارية **السطحية** تحتوي على بلورات صغيرة.

ب. توجد **الصخور الرسوبية** على هيئة طبقات تتكوّن من فتات صخري، أو أصداف، أو نباتات، أو أي مواد أخرى.

١. تتكوّن الصخور **الفتاتية** – من حبيبات معدنية أو صخرية (من صخور أخرى) متراصة.

٢. تتشكل الصخور **الكيميائية** – بفعل تبخر الماء من محاليل غنية بالمعادن الذائبة أو بفعل عمليات كيميائية أخرى.

٣. تتشكل الصخور **العضوية** – من تراكم نباتات وحيوانات ماتت ودفنت وتصخرت.

أ- يسمى الصخر الذي يتكوّن من بقايا نباتات متراكمة فوق بعضها بعضًا **فحما**.

ب- إذا تكوّنت الصخور الرسوبية العضوية في **البحار** فتصنَّف غالبًا على أنها حجر جيري.

ج- الطباشير نوع من أنواع الصخور الجيرية يتكوّن من **هياكل** لحيوانات صغيرة جدًا وطحالب.

(تابع) الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

ج. تُنتج العوامل كالزمن، و**الضغط** والحرارة، والأحداث، مثل: التعرية والانزلاقات الأرضية، صخورًا جديدة من صخور قديمة.

١. تتكوّن **الصخور المتحوّلة** عندما تتعرّض صخور سابقة إلى الحرارة أو الضغط، ومن الممكن أن يؤدي هذا إلى إعادة تبلور الصخور وتغير مكوناتها الكيميائية.

٢. تسمى الصخور المتحوّلة التي تتكوّن من معادن طولية، وتصطف معادنها في طبقات؛ صخورًا **متورّقة**، وتسمى الصخور المتحوّلة التي ليس لها طبقات أو أشرطة صخورًا **غير متورّقة** .

د. **دورة الصخر** هي تغيّر الصخور من نوع إلى آخر عبر ملايين السنين.

١. يظهر النموذج، أو **المخطط** أن كل صخر في رحلة مستمرة.

٢. الصخر في **أي** جزء من الدورة يمكن أن يصبح أي نوع آخر من الصخور.

سؤال للمناقشة:

ما وجه الشبه والاختلاف بين الصهارة واللابة؟ **يتشابهان من حيث كونهما صهيرًا صخريًا، ويختلفان من حيث إن اللابة تتدفق إلى سطح الأرض بينما لا تصل الصهارة إلى سطح الأرض، وتشكل اللابة صخورًا نارية سطحية، بينما تشكل الصهارة صخورًا نارية جوفية تحوي بلورات كبيرة.**

دليل المعلم والإجابات

أنشطة عملية

تجربة (صفحة ١٠)

١. ينجذب المغنيتيت إلى المغناطيس. يتفاعل الكالسيت عند إضافة حمض الخل إليه وينتج فقاعات.

٢. إجابة محتملة: الكوارتز أقسى من الزجاج وبريقه زجاجي، الهورنبلند لونه أسود وله انفصام في اتجاهين، الكالسيت له انفصام في ثلاثة اتجاهات، المغنيتيت يخدش الزجاج وحكاكته سوداء

تجربة: حاول في المنزل (صفحة ١١)

١. يعمل سائل الغراء بمثابة (المادة اللاحمة) على تماسك مكوّنات "الصخر" معًا ويشبه معدن الكالسيت الذي يعمل كمادة لاحمة للحجر الجيري.

٢. اقترح على الطلاب استخدام الشكل والملمس للربط بين المعكرونة "الأحفورة" في "الصخر" مع المعكرونة الأصلية (السليمة).

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ١٢)

التقديم:

١. لأنها ستوضح كيف تتسبب التغيرات الفيزيائية التي تحدث في الصخر في إعادة ترتيب المعادن المكوّنة له.

٢. يمكن أن يلوث مخلوط الطين الملابس، ويمكن أن تتطاير حبيبات الأرز إلى عينيك عند خلطها بالطين.

الاستنتاج والتطبيق:

١. لصخر الجرانيت عدد من البلورات المعدنية مرتبة عشوائيا في جميع أجزائه. وللطين عدد من حبيبات الأرز موزعة عشوائيًا.

٢. أدت قوة ضغط حبيبات الأرز إلى تغيير اتجاه اصطفافها. في الطبيعة، تؤدي قوة الضغط المؤثرة في حبيبات المعادن إلى إعادة ترتيبها (اصطفافها)، وتختلف بأن المعادن في الطبيعة تخضع إلى الحرارة والتغيرات الكيميائية الناجمة عن السوائل مسببة تحوّلها.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ١٤)

التقديم:

١. حافات الصخور الحادة والسكين، ويمكن أن تنكسر العدسة اليدوية أو صفيحة البورسلان وتنتج حافات حادة.

٢. الجداول المرجعية في نهاية كتابك المدرسي.

تحليل البيانات:

١. تعتمد الإجابات على العينات التي تُستخدم.

٢. ستتنوع الإجابات، يمكن تعرّف بعض المعادن مثل الكبريت بسهولة اعتمادًا على اللون.

٣. يمكن تحديد اللون والمخدش بسهولة، لكن شكل البلورة والانفصام والمكسر قد تكون أكثر صعوبة في تحديدها من قبل الطلاب.

الاستنتاج والتطبيق:

١. القساوة والمخدش أكثر فائدة من بعض الخواص الأخرى.

٢. الخواص التي ستكون سهلة التحديد في الميدان هي اللون وربما شكل البلورة والانفصام (إذا كانت البلورة كبيرة)، بينما اختبار القساوة والمخدش أكثر صعوبة.

٣. إجابة محتملة: تتضمن الإجراءات استخدام مهارات عمليات العلم، وتتبع الخطوات التي قد تتضمن الفحوصات الإضافية، مثل: اختبار المغناطيسية، والاختبار بالحمض، والتحليل الكيميائي.

إجابات كراسة التجارب العملية

تجربة ١: بلورات الشب والجيود (صفحة ٤٧)

أسئلة واستنتاجات:

١. لا بد أن يؤدي نثر حبيبات الشب البوتاسي فوق المحلول البارد، إلى بدء عملية التبلور، وتبدأ بلورات شب صغيرة في الظهور خلال دقائق ثم تزداد في قاع الوعاء.

٢. يمكن ملاحظة تيارات موجية تندفع في أثناء نمو البلورات على هيئة هالات تصعد إلى أعلى لأنها أقل كثافة من الماء. ويعود السبب في ذلك الى تبلور الشب البوتاسي، حيث يصبح المحلول الذي يحيط ببلوراته أقل كثافة فيصعد إلى السطح.

٣. ستتنوع استجابات الطلاب، تظهر بلورات الشب البوتاسي بصفة عامة على هيئة بلورات ثلاثية مسطحة بزوايا مقصوصة، كما يمكن أن يوجد بأشكال أخرى.

٤. ستتنوع إستجابات الطلبة.

تجربة ٢: العمليات الرسوبية (صفحة ٥٠)

أسئلة واستنتاجات:

١. تتشكل الصخور الرسوبية الكيميائية عندما تترسب المعادن من المحلول مباشرة أو عندما يتبخر المحلول كليًا تاركًا وراءه راسبًا في القاع.

٢. تتشكل الصخور الرسوبية الفتاتية من فتات الصخور الأخرى، التي تتماسك مع بعضها بعضًا بفعل عمليتي الرص والسمنتة.

٣. يجب أن يزداد معدل التجوية مع مرور الوقت، فعندما يتحطم الصخر إلى قطع أصغر فتزداد المساحة السطحية؛ وكلما زادت المساحة السطحية زاد معدل التجوية.

٤. تحاكي الطبيعة لأنها استخدمت المادة الكيميائية نفسها – فالمياه هي المياه، إلخ، لكن شدة التجوية أو مدّة تعرّضِ العناصرِ إلى عوامل التجوية مختلفة. تنفيذ التجربة في فترة زمنية أطول و/ أو عملها بالخارج يمكن أن يجعلها أكثر واقعية.

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

نظرة عامة (صفحة ١٨)

١. ب

٢. ج

٣. أ

٤. د

٥. د

٦. أ

٧. ج

٨. ب

٩. ج

١٠. د

الدرس ١ (صفحة ١٩)

١. المخدش

٢. الانفصام

٣. القساوة

٤. البريق (اللمعان)

٥. غير عضوية

٦. منتظم ومتكرر

٧. الانفصام

٨. الأحجار الكريمة

٩. خاماً

١٠. البريق

الدرس ٢ (صفحة ٢٠)

١. ناري

٢. رسوبي

٣. متحوّل

٤. صخور نارية

٥. صخور غير متورّقة

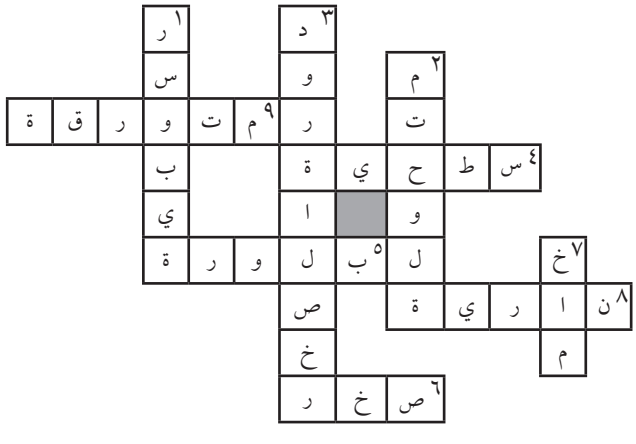
٦. صخور متورّقة

٧. صخور عضوية

٨. صخور كيميائية

٩. دورة الصخر

المفردات الرئيسة (صفحة ٢١)



تعزيز (صفحة ٢٢)

الدرس ١ (صفحة ٢٢)

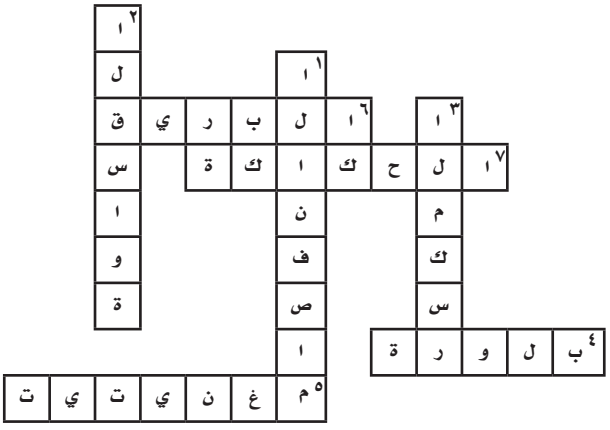
١. معدن

٢. صخر

٣. بلورة

٤. الأحجار الكريمة

٥. خام



الدرس ٢ (صفحة ٢٣)

١. نارية

٢. سطحية

٣. جوفية

٤. رسوبية

٥. لابة

٦. عضوية

٧. شق

٨. الكونجلوميرات

٩. نارية، سطحية، جوفية، شق، لابة.

١٠. رسوبية، عضوية، كونجلوميرات

١١. ز

١٢. و

١٣. ب

١٤. هـ

١٥. ج

١٦. د

١٧. أ

١٨. توضح دورة الصخر علاقة الصخور المختلفة بعضها ببعض وكيف تتغير من نوع إلى آخر.

١٩. تتكوّن الصخور المتورّقة من معادن مرتبة في طبقات متتالية. أما الصخور غير المتورّقة فهي متجانسة اللون ولا يوجد فيها طبقات متتالية.

٢٠. تتكوّن الصخور المتحوّلة عندما تتعرض الصخور إلى ضغط وحرارة داخل الأرض.

٢١. إجابة محتملة: الأردواز، النايس، فليت، شيست.

٢٢. إجابة محتملة: كوارتزيت، رخام.

الإثراء (صفحة ٢٥)

الدرس ١ (صفحة ٢٥)

ستتنوع الاجابات: المعادن التي تُظهر خواص مغناطيسية، هي: الكروميت، والكولمبيت، وفيربري، وفرانكلينيت، وإلمنيت، – نيكل حديدي ، وماجميت، وبلاتينيوم، وبيروهتيت، وسيدريت، وتانتيلت.

المعادن التي تظهر خاصية الفوران، هي: معادن الكربونات، وتحوي الأراجونيت والدولوميت.

المعادن التي تُظهر خاصية الانكسار المزدوج وغنية بالكربونات تحوي معدن الكالسيت.

المعادن التي تظهر خاصية الفلورة، هي: تيوياموني‍ت، وسكابوليت، وزيبيت، وبينيتويت، وآجيت، وأدميت، وشيليت، وهارديستونيت، والياقوت، وغيرها كثير.

المعادن التي تُظهر خاصية الطعم تحوي البوراكس، كالكانشيت، وإبسوميت، وجلوبيريت، وهانكسيت، وميلانتيريت، وسيلفيت، أو لكسيت.

الدرس ٢ (صفحة ٢٧)

١. لو تبخر جميع الماء من القطيرة (قطرة صغيرة جدا) قبل سقوطها، فهذا يعني أن الكالسيت في القطيرة سوف لا يسقط على الأرض، وفي هذه الحالة تنمو الهوابط وحدها. من ناحية أخرى، إذا سقطت قطيرات الماء وهي محملة بجميع الكالسيت إلى أرضية الكهف، فيمكن لمعدن الكالسيت أن يُشكل الصواعد وحدها. ويتوقف ذلك على معدل تدفق الماء ومعدل التبخر.

٢. الصواعد والهوابط هي رسوبية؛ لأنها تشكلا من تراكمات الحجر الجيري الذي يتكوّن من ترسيب الكالسيت الذائب في المحاليل.

ورقة تسجيل النقاط الأساسية (صفحة ٢٨)

بالرجوع إلى الخطوط العريضة لمحتوى التدريس، تجد إجابات الطالب، وهي الكلمات التي تحتها خط.

التقويم

مراجعة الفصل (صفحة ٣٢)

الجزء أ. مراجعة المفردات

١. الأحجار الكريمة

٢. الصخر

٣. البلورات

٤. معدن

٥. خامًا

٦. الصخور النارية

٧. صخور متحوّلة

٨. جوفية

٩. صخور رسوبية

١٠. سطحية

١١. الصخور الرسوبية

١٢. الصخور الرسوبية الكيميائية

١٣. متورّقة

١٤. الصخور غير المتورّقة

١٥. دورة الصخر

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

١. مواد، صلبة غير عضوية توجد في الطبيعة لها مكوّنات كيميائية محددة وذراتها مرتبة على نحوٍ منتظم ومتكرر.

٢. المكسر

٣. المخدش

٤. القساوة

٥. احتوى مادة ما مفيدة يمكن بيعها بربح.

٦. مادة تتكون في أغلب الأحيان من من معدنين أو أكثر.

٧. صخور تنتج عندما يبرد الصهير الصخري (أو الصهارة)، ويتصلب على سطح الأرض أو تحته.

٨. سطحية

٩. جوفية

١٠. صخور تنتج عندما تتجمع قطع من صخور أخرى، أو مواد نباتية وحيوانية، أو معادن تكوّنت من محاليل، وتوجد على هيئة طبقات.

١١ – ١٣: فتاتية، كيميائية، عضوية.

١٤–١٥: متورّقة، غير متورّقة.

(الإجابات المجمّعة، يختلف ترتيب الإجابات)

اختبار الفصل (صفحة ٣٤)

أولاً: اختبار المفاهيم (صفحة ٣٤)

١. هـ

٢. أ

٣. ب

٤. ج

٥. د

٦. ط

٧. ك

٨. م

٩. ح

١٠. ز

١١. ن

١٢. و

١٣. ص

١٤. ي
١٥. ل
١٦. د
١٧. ج
١٨. د
١٩. أ
٢٠. أ
٢١. أ
٢٢. ج
٢٣. أ
٢٤. ب

ثانيًا: استيعاب المفاهيم (صفحة ٣٦)

١. صخور نارية؛ لأنها تشكلت من الصهارة. صخر جوفي؛ لأن بلوراتها كبيرة.

٢. صخور رسوبية بسبب وجود الأحافير. صخر عضوي.

٣. صخور متحوّلة؛ لأنها تشكلت بفعل حرارة وضغط كبيرين، متورق لوجود المعادن على هيئة أشرطة في طبقات متوازية.

٤. سوف تبرد الصهارة تحت القشرة الأرضية مشكلة صخورًا جوفية، وستحوي حبيبات معدنية كبيرة لأنها بردت ببطء.

ثالثًا: تطبيق المفاهيم (صفحة ٣٧)

مهارات الكتابة

١. المعدن مادة صلبة غير عضوية، موجودة طبيعيًا، لها مكونات كيميائية محددة. والصخر مادة صلبة، وغالبا ما يتكون من معدنين أو أكثر.

٢. ستختلف الإجابات، لكن يجب أن تعكس فهمًا لتعريف المعدن. يُستخدم الرخام الذي يتكون من معدن الكالسيت أو الجرانيت الذي يتكون من الفلسبار والكوارتز في بعض واجهات المدرسة، ومعدن الكوارتز موجود في النوافذ وأنابيب الاختبار، والجرافيت في أقلام الرصاص.

٣. تختبر المعدن وتحدد خواصه مثل: المخدش، والبريق، والانفصام، والمكسر، والقساوة، والمغناطيسية.

٤. تتكوّن الصخور الرسوبية من تراكم الرسوبيات، وهي فتات من الصخور، أو مواد نباتية وحيوانية أو من ترسبات معادن ذائبة.

٥. تحتوي جميع الخامات على أنواع خاصة من المعادن مفيدة يمكن بيعها بربح.

الفصل السادس

القوى المشكِّلة للأرض

قائمة محتويات الفصل السادس: القوى المشكِّلة للأرض

■ **أنشطة عملية**

تجربة: نمذجة الشد والتضاغط ٥٢

تجربة: إذابة الصخور بالأحماض ٥٣

استقصاء من واقع الحياة: اصنع نموذجًا وابتكر ٥٤

استقصاء من واقع الحياة: تصنيف التربة ٥٦

المطويات: منظمات الأفكار ٥٨

■ **مراعاة الفروق الفردية: الإثراء والمعالجة**

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى ٦٠

التعزيز ٦٦

الإثراء ٦٨

ورقة تسجيل النقاط الأساسية ٧٢

■ **التقويم**

مراجعة الفصل ٧٥

اختبار الفصل ٧٧

■ **التخطيط ودعم المعلم**

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٨٣

دليل المعلم والإجابات ٨٥

أنشطة عمليـة

في المنزل

تجربة

نمذجة الشد والتضاغط

الخطوات:

١. أحضر قطعتين (إصبعين) من حلويات طرية ومتماسكة ومرنة.

٢. أمسك إحدى القطعتين من طرفيها ثم قم بالضغط عليها بكلتي يديك.

٣. سجل ملاحظاتك في بند البيانات والملاحظات.

٤. أمسك بالقطعة الأخرى وقم بسحبها بلطف من كلا الجانبين.

٥. سجل مشاهداتك في بند البيانات والملاحظات.

البيانات والملاحظات:

الضغط على الحلوى بكلتا اليدين	سحب الحلوى من كلا الجانبين

التحليل:

١. في أي قطعة أحدثت شدًا؟ وفي أيها أحدثت تضاغطًا؟

.....

.....

٢. اشرح كيف ينطبق ذلك على حدود الصفائح.

.....

.....

إذابة الصخور بالأحماض

الخطوات:

تحذير: لا تنزع النظارات الواقية إلا بعد تنظيف المختبر وغسل اليدين.

١. استخدم قطارة وضع عدة قطرات من الخل فوق طباشير وحجر جيري. وشاهد النتائج باستخدام عدسة مكبرة.

٢. ضع عدة قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف ٥% على طباشير وحجر جيري. وشاهد النتائج وسجلها.

البيانات والملاحظات:

	الخل	حمض الهيدروكلوريك
الطباشير		
الحجر الجيري		

التحليل:

١. صف أثر الخل وحمض الهيدروكلوريك على الطباشير والحجر الجيري.

.....

.....

.....

٢. ابحث عن نوع الحمض الذي يوجد في الخل.

.....

.....

.....

اصنع نموذجًا وابتكر

توازن القشرة الأرضية

التقديم:

التعليمات: اقرأ نص التجربة وخطواتها، ثم أجبْ عن السؤالين التاليين قبل تنفيذ التجربة:

١. لماذا يَجِبُ أَنْ تَلْبسَ معطفًا في أثناء هذه التجربة؟

.....

.....

٢. صف استعمالاً ممكنًا للمسطرة في هذه التجربة؟

.....

.....

ينص مبدأ توازن القشرة الأرضية على كونها تطفو فوق طبقة الستار (الوشاح) الأكثر كثافة منها، وهذا يشبه الطريقة التي تطفو بها الأجسام فوق الماء.

سؤال من واقع الحياة:

توقع ما يحدث عندما تزيد كتلة الجسم الطافي فوق سائل. أوعندما تنقص.

الأهداف:

- **تلاحظ** نتائج توازن القشرة الأرضية.
- **تتوقع** ماذا يحدث للأجسام الطافية عندما تنقص كتلتها أو تزداد؟

المواد والأدوات:

- ثلاث قطع خشبية أبعادها ٥ سم × ٥ سم × ٢ سم .
- وعاء بلاستيكي أبعاده ١٠سم × ٣٥ سم × ١٥ سم
- ماء – قلم تخطيط – مسطرة

اجراءات السلامة:

اصنع نموذجًا:

١. قرّر ما الجسم(أو الأجسام) التي تتوقع أن تطفو على سطح الماء. كيف يمكنك أن تُنقص أو تَزيد كتل الأجسام الطافية؟

٢. ماذا تلاحظ عندما تُغير من كتل الأجسام الطافية؟ وكيف تسجل تأثير زيادة كتلة الأجسام الطافية أو إنقاصها؟

٣. ما كمية الماء التي ستستعملها؟ وما المشاكل التي ستصادفك إذا كان لديك كمية كبيرة جدًّا، أو صغيرة جدا من الماء؟

٤. هل ستعمل أي قياسات إضافية، أو تُسجل أي بيانات أخرى؟

٥. اعمل قائمة بجميع الخطوات التي خططت لها في هذه التجربة. هل الخطوات مرتّبة ترتيبًا منطقيًّا؟

٦. قارن بين نموذج خطتك ونماذج الطلاب الآخرين.

(تابع) اصنع نموذجاً وابتكر

٧. تأكد من موافقة معلمك قبل بدء تنفيذ التجربة..

اختبر نموذجك:

١. املأ الصندوق بكمية مناسبة من الماء.

٢. ضع الجسم الأول في الماء. لاحظ ما يحدث ثم سجل بياناتك.

٣. تابع تنفيذ قائمة الخطوات التي خطّطت لها بالترتيب للحصول على بيانات زيادة الكتلة أو إنقاصها. ولاحظ نموذجك، وسجل جميع البيانات ذات العلاقة في دفتر العلوم..

الاستنتاج والتطبيق:

١. **صف** ماذا يشبه الجسم الأول الذي اخترته؟ ما المستوى الذي ارتفع إليه الماء عندما وضعته في الصندوق؟ وكيف زدت كتلته؟ وكيف أنقصتها؟

.....

.....

٢. **لخص** ماذا يحدث لحجم كل من جزء الجسم المغمور والجزء غير المغمور (الطافي) عندما تُنقص كتلته؟

.....

.....

٣. **لخص** ماذا يحدث لحجم الجزء المغمور في الماء والجزء البارز فوق الماء عندما تزيد كتلة الجسم الطافي؟

.....

.....

٤. **فسر** ملاحظاتك حول حجم جزء الجسم الطافي وحجم الجزء المغمور في الماء. ما مقدار الجزء غير المغمور منه؟ و كيف يشبه ذلك العمليات التي تحدث في الأرض؟

.....

.....

تواصل ببياناتك

اعمل ملصقًا توضح فيه ما تعلمته عن توازن القشرة الأرضية.

لمعرفة المزيد ارجع إلى دليل المهارات العلمية في مصادر الطالب التعليمية.

تصنيف التربة

التقديم:

التعليمات: اقرأ نص التجربة وخطواتها، ثم أجب عن السؤالين الآتيين قبل تنفيذ التجربة:

١. لماذا يُعد التخلص من نُفايات هذه التجربة من اجراءات السلامة؟

.....

٢. كيف تُحدد وجود تربة طينية؟

.....

.....

ليست جميع الأتربة من نوع واحد، فقد صنَّفها الجيولوجيون وعلماء التربة اعتمادا على كمية الحبيبات المكونة لها ونوعها.

سؤال من واقع الحياة:

كيف يُحدَّد نسيج التربة؟

المواد والأدوات:

عينة تربة

مجهر ثلاثي الأبعاد (مجهر يتم من خلاله مشاهدة الأشياء مجسمة بالانعكاس) – أو عدسة مكبرة .

الأهداف:

- **تصنّف** التربة باستخدام مفتاح التعريف.
- **تلاحظ** التربة بالمجهر ثلاثي الأبعاد.

اجراءات السلامة:

الخطوات:

١. ضع عينة صغيرة من التربة الرطبة بين أصابعك، ثم اتبع تعليمات مفتاح التعريف أدناه.

أ. افرك عينة التربة بين إصبعيك. إذا شعرت بأنها رملية، نفّذ التعليمات في (ب)، وإذا لم تكن رملية فاذهب إلى (ج).

ب. إذا كان بإمكانك أن تُشكِّل عينة التربة في كرة صلبة متماسكة، فإن التربة رملية غرينية، وإذا لم تستطع ذلك فإن التربة رملية.

ج. إذا كانت عينتك لزجة، فاذهب إلى (د)، وإذا لم تكن لزجة فاذهب إلى (هـ).

د. إذا استطعت أن تشكّل عينتك على هيئة شريط رفيع وطويل، فإن التربة طينية، وإذا لم تستطع ذلك فهي تربة طينية غرينية.

هـ. إذا كانت عينتك ناعمة، فإن التربة طفلية غرينية، وإذا لم تكن كذلك فهي تربة طفلية.

٢. بعد الانتهاء من تصنيف عينة التربة الخاصة بك، افحصها تحت المجهر، وارسم الحبيبات وأيّة مواد أخرى تشاهدها في الفراغ المخصص أسفل الملاحظات والبيانات.

٣. اغسل يديك تماما بعد الانتهاء من العمل بالتربة.

(تابع) تصنيف التربة

الاستنتاج والتطبيق:

١. **حدد** نسيج عينة التربة الخاصة بك؟

.....

.....

٢. **صف** ميزتين للتربة الغرينية.

.....

.....

.....

٣. **صف** خاصيتين للتربة الرملية الغرينية.

.....

.....

.....

٤. **سجِّل** ملاحظاتك مستخدما المجهر ثلاثي الأبعاد، ما نوع الحبيبات والمواد الأخرى التي لاحظتها؟ هل لاحظت وجود أيّة دلائل على أنشطة مخلوقات حية؟

.....

.....

.....

تواصل ببياناتك

قارن استنتاجاتك مع طلاب آخرين في صفك.

القوى المشكلة للأرض

التعليمات: استعن بمعلومات هذه الصفحة لعنونة المطوية في بداية الفصل.

باطن الأرض وسطحها

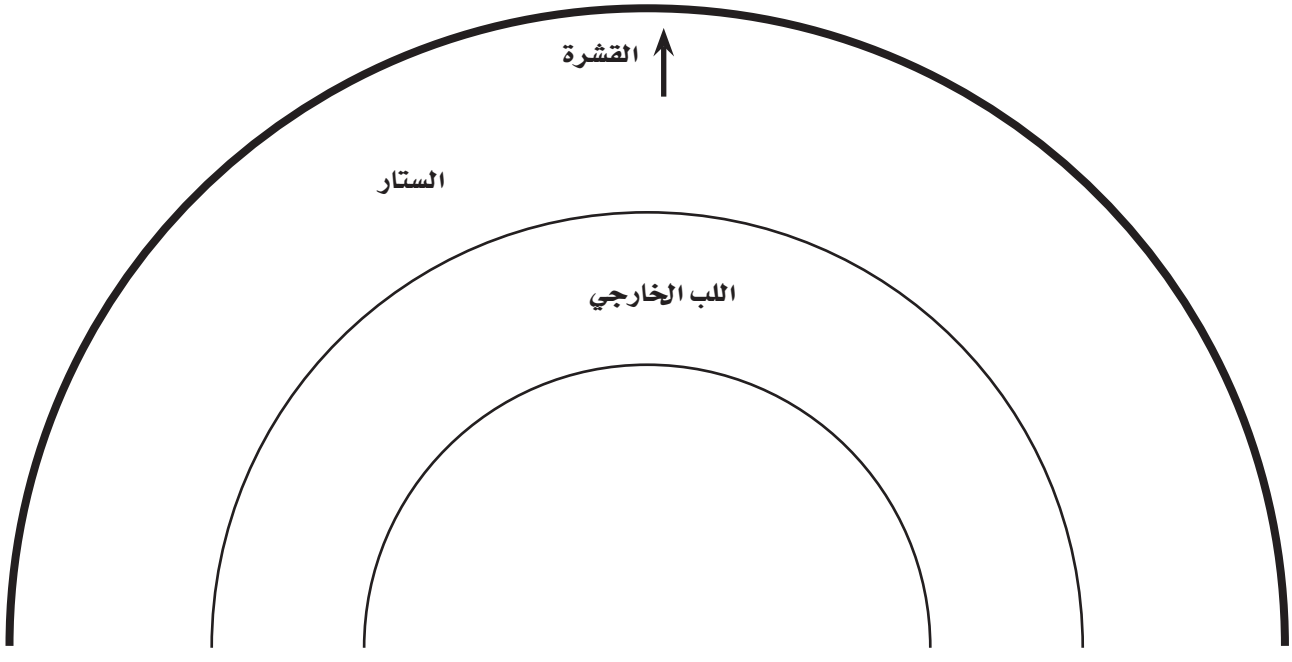
أكبر طبقة للأرض، صلبة ولكنها تتدفق ببطء

طبقة الأرض الخارجية

يعتقد بأن الطبقة الداخلية للأرض توجد في الحالة الصلبة

يعتقد بأن الطبقة التي يتكون معظمها من الحديد توجد في الحالة السائلة.

تحدث التجوية والتعرية على سطح الأرض.



مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

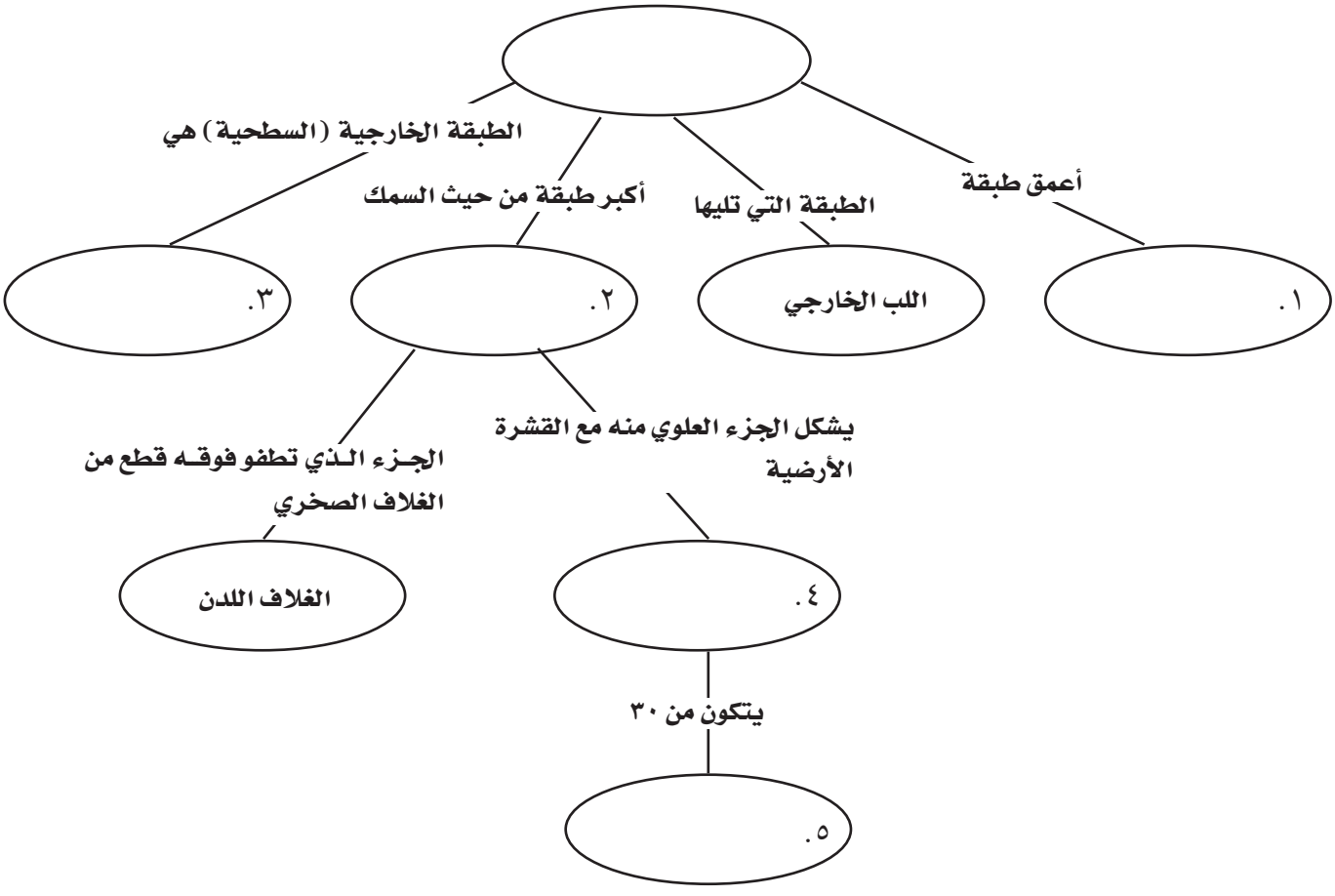
نظرة عامة
القوى المشكِّلة للأرض

أ. صفائح الأرض المتحركة

التعليمات: استعمل المفردات التالية لإكمال خريطةِ المفاهيم أدناه.

القشرة　　اللب الداخلي　　الستار

صفائح　　الغلاف الصخري



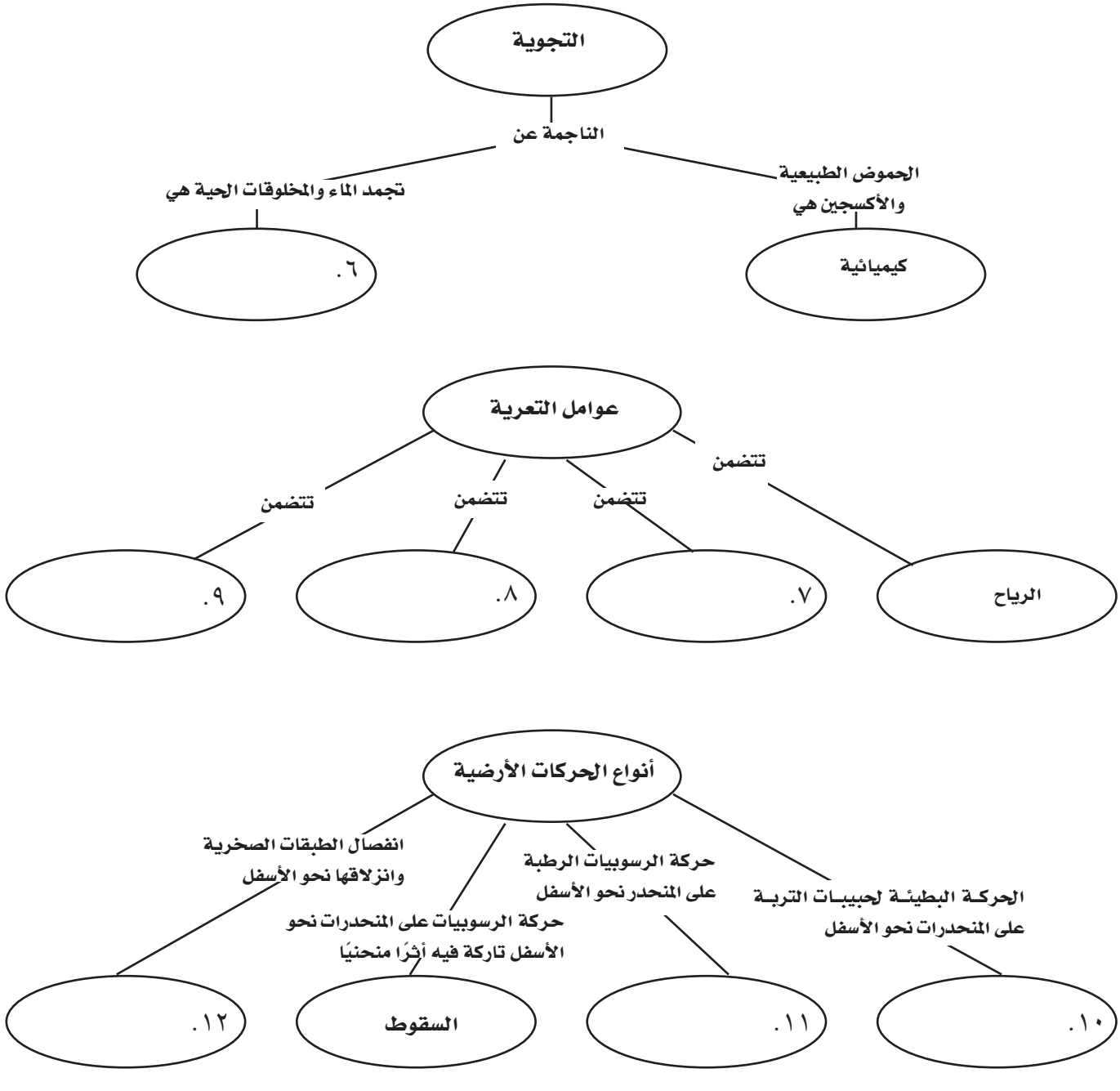
(تابع) نظرة عامة

ب. التجوية والتعرية وأثرهما

التعليمات: استعمل المفردات التالية لإكمال خريطةِ المفاهيم أدناه.

الجاذبية **الماء** **الانزلاق الصخري** **التدفق الطيني**

الزحف **ميكانيكية** **الجليد**



القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس ١ : صفائح الأرض المتحركة

التعليمات: أكمل الجمل التالية بملء الفراغ بالمفردة المناسبة.

تتكـون بنيـة الأرض الداخليـة مـن أربـع طبقـات، وهـي: ١. _____، ٢. _____، ٣. _____ ٤. _____ . يتكـون معظـم اللـب الداخـلي والخارجـي مـن ٥. _____. ويعد٦. _____ سـائلاً، بينما ٧. _____ صلبًا. تسمى قطع من القشرة والجزء العلوي من الستار ٨. _____ وتتحرك إما مقتربة، واما مبتعدة، وإما ٩. _____ بعضها بعضًا. وهناك أسـباب عدة لحركة الصفائح، منها ١٠. _____ في الستار.

التعليمات: ضع دائرة حول المفردة أو العبارة الصحيحة الواردة بين الأقواس لإكمال الجملة.

١١. يؤثر الشد والضغط في (سمك، مكونات، موقع) القشرة الأرضية.

١٢. يوجد (ثلاثة، أربعة، خمسة) أنواع رئيسة من الجبال.

١٣. خلافًا للصخور في أعماق الأرض، تكون الصخور على السطح (خشنة وطرية، قاسية وهشة، كثيفة وساخنة).

١٤. عندما تتعرض طبقات الصخور إلى قوى سـحب (شـد) من جانبيها باتجاهين متعاكسـين، تميل إحدى كتلتي الصدع إلى أعلى، أما الكتلة الأخرى فـ (تنقلب، تنثني، تنزلق إلى أسفل).

١٥. عندما تعمل قوة في باطن الأرض على دفع القشرة إلى أعلى، تتكوّن جبال (مطوية، الكتل المتصدعة، ناهضة).

١٦. تسمى الصهارة التي تصل إلى سطح الأرض (فتحة، لابة، فوهة بركانية).

١٧. تتكون الجبال البركانية (تحت الماء، على سطح الأرض، تحت الماء وعلى سطح الأرض).

١٨. إذا استمرت الجبال في النمو بسبب (توازن القشرة الأرضية، غوص الصفائح، تيارات الحمل) فستنزلق أكثر في الستار.

مراعاة الفروق الفردية

الدرس ٢: التجوية والتعرية وأثرهما

التعليمات: اكتب في الفراغ أدناه المفردة التي يعبرّ عنها الوصف المجاور:

..... **١.** الغاز الرئيس المسبب لحدوث التجوية الكيميائية.

..... **٢.** خليط من صخور مجواة، ومواد عضوية، وماء، وهواء.

..... **٣.** تكسُّر الصخور إلى قطع أصغر دون أن تتغير مكوناتها الكيميائية.

..... **٤.** حمض يتكوّن من تفاعل الماء مع غاز ثاني أكسيد الكربون.

..... **٥.** عملية طبيعية تُغيّر في المكونات الكيميائية للصخور.

التعليمات: استخدم المفردات التالية لملء الفراغات في الجمل التي تليها:

التدفق الطيني	**الجاذبية**	**الجليد**	**انزلاق الصخور**
الجليديات	**حركة الكتل الصخرية**	**الماء**	**السقوط**

تحدث التعرية بسبب ٦. .....، و٧. .....، والرياح، و٨. ..... وتقوم هذه العوامل بحت سطح الأرض. تسبب الجاذبية أنواعا مختلفة من ٩. ..... مثل ١٠. .....، والزحف، و ١١. ..... . كذلك تسبب الجاذبية ١٢. .....، وهي تكسر طبقات صخرية وانزلاقها نحو أسفل المنحدر.

تتراكم الثلوج في المناطق الباردة عبر سنوات طويلة لتشكل كُتلاً ضخمة وسميكة من الجليد تدعى ١٣. .....

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

المفردات الرئيسة
القوى المشكلة للأرض
الدرس ١: صفائح الارض المتحركة

التعليمات: أكمل الجمل التالية مستخدمًا المفردات المدرجة أدناه.

اللب الداخلي **اللب الخارجي** **الستار** **القشرة الأرضية** **الصفائح**

الصدع **غوص الصفائح** **الغلاف الصخري** **الكتل المتصدعة**

توازن القشرة الأرضية **الناهضة البركاني** **المطوية**

١. ينقسم ..... إلى ٣٠ قطعة تتحرك فوق الغلاف المائع.

٢. بسبب انقطاع نوع من الموجات الزلزالية وانخفاض سرعة نوع آخر، في ..... لذا يعتقد العلماء أنه سائل.

٣. تؤدي قوى الضغط الناجمة عن حركة صفيحتين نحو بعضهما بعضًا إلى طي الصخور، وتكوين الجبال .....

٤. تسمى عملية انزلاق الصفيحة الأكثر كثافة أسفل الصفيحة الأقل كثافة إلى .....

٥. تزيل عملية التعرية المواد من قمم الجبال فتنقص من كتلتها، لذا تندفع القشرة الأرضية للأعلى بسبب .....

٦. تكون ..... رقيقة في المحيطات وسميكة في القارات.

٧. يؤدي تراكم طبقات اللابة فوق بعضها بعضًا إلى تكوين شكل مخروطي يسمى الجبل .....

٨. تتحرك ..... ببطء؛ إذ تتحرك بضعة سنتمترات في سنة واحدة.

٩. الطبقة الداخلية في باطن الأرض هي .....

١٠. أحيانا، تدفع القوى داخل الأرض القشرة للأعلى، وتنشأ الجبال .....

١١. تؤدي قوى الشد إلى تكوين جبال ..... مثل سلسلة جبال تيتون في أيومنج وهي من جبال روكي في أمريكا الشمالية.

١٢. رغم أن مادة ..... في الحالة الصلبة إلا أنها لدنة قابلة للحركة ببطء شديد.

١٣. ..... كسر كبير في الصخور يحدث على امتداده حركة الكتلتين الصخرتين.

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

المفردات الرئيسة
القوى المشكلة للأرض
الدرس ٢: التجوية والتعرية وأثرهما

التعليمات: ارسم خطًا بين المفردة على اليمين والوصف الملائم لها على اليسار.

١. تزحلق	خليط من صخور مجواة، ومواد عضوية، وماء، وهواء.
٢. تجوية ميكانيكية	تعرية بفعل الرياح تعمل على خفض سطح اليابسة بسبب إزالة الحبيبات الصغيرة.
٣. جريان سطحي	حركة الصخور أو الرسوبيات على المنحدرات نحو أسفل بسبب الجاذبية.
٤. تربة	حركة طبقات سميكة من الرسوبيات المفككة على المنحدرات نحو أسفل مخلفة وراءها سطحاً هلالي الشكل.
٥. حركة الكتل الأرضية	عملية تؤدي إلى تغيّر في مكونات الصخر.
٦. زحف	إزالة الفتات الصخري ونقله من مكانه.
٧. تضاريس	الحركة البطيئة للرسوبيات على المنحدرات نحو أسفل بسبب تجمد الماء وانصهار الجليد.
٨. تجوية كيميائية	تكسر الصخور إلى قطع صغيرة دون تغيير في مكوناتها الكيميائية.
٩. تعرية	تعرية بفعل الرياح، تنتج صخورًا ملساء ومصقولة.
١٠. تذرية	معالم سطح اليابسة التي تؤثر في نوع التربة.
١١. نحت	جريان المياه فوق سطح الأرض.

مراعاة الفروق الفردية

الاسم: التاريخ: الصف:

للمدرس

التعزيز ١ صفائح الأرض المتحركة

التعليمات: أكمل الجمل التالية مستخدما المفردات أدناه:

الغلاف اللدن **قاع المحيط** **جليديات** **أكبر**

الغلاف الصخري **الصفائح**

١. تسمى القطع التي تتألف من القشرة الأرضية والجزء العلوي من الستار بـ..... ، وتتحرك بسهولة فوق الجزء اللدن من الستار.

٢. تسمى الطبقة ذات الطبيعة البلاستيكية، وتقع مباشرة أسفل الغلاف الصخري .....

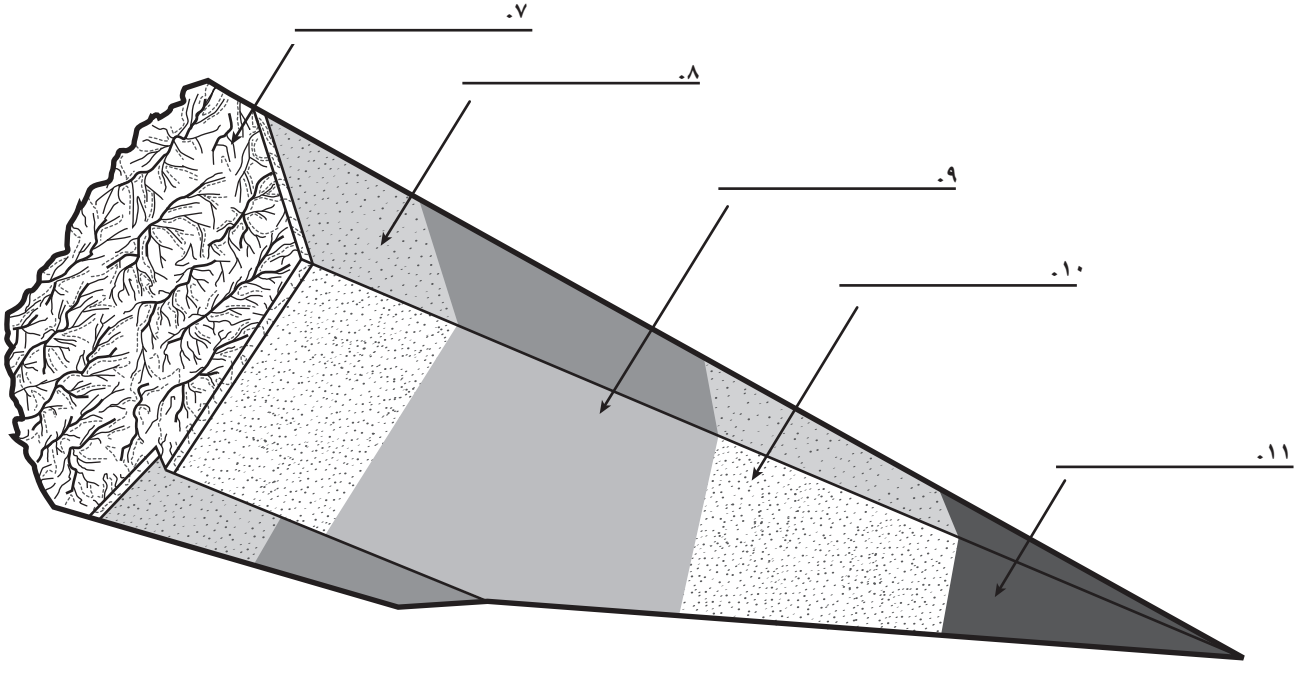
٣. ينص مبدأ توازن القشرة الارضية على أن القشرة الأرضية و..... يطفوان على الجزء العلوي اللدن من الستار العلوي.

٤. عندما تنمو الجبال ..... فإنها تنزلق أكثر في الستار.

٥. تكون كتل الجبال الثلجية أكبر ما يمكن عندما تنفصل عن .....

٦. جزر هاواي هي جبال بركانية تتكون من انسيابات اللابة في .....

القشرة **الغلاف اللدن** **اللب الداخلي** **الغلاف الصخري** **اللب الخارجي**



مراعاة الفروق الفردية

التجوية والتعرية وأثرهما

التعليمات: أجب عن السؤالين التاليين في الأماكن المخصصة للإجابة.

١. ما التجوية؟

.....

.....

.....

٢. ما الفرق بين التجوية الميكانيكية والتجوية الكيميائية؟

.....

.....

.....

التعليمات: أكمل الجمل التالية مستخدمًا المفردة الصحيحة.

٣. عاملان للتجوية الميكانيكية هما تجمد الجليد و .....

٤. تكون التجوية الكيميائية أكثر فاعلية في المناخ ..... و .....

٥. تحدث ..... عندما تتغير المكونات الكيميائية للصخر.

٦. يعد اتحاد المعادن في الصخور مع ..... في الهواء، مثالاً على التجوية الكيميائية.

٧. ..... خليط من صخور مجواة، ومواد عضوية، وماء، وهواء.

٨. إن عدم وجود سماكات للتربة على المناطق المنحدرة هو مثال على أثر ..... في تكوّن التربة.

التعليمات: ضع دائرة حول المفردة، بين الأقواس، لإكمال الجملة بصورة صحيحة.

٩. يحدث الزحف بسبب (التعرية بالجليد، الرياح، الجاذبية).

١٠. (التزحلق، التدفق الطيني، الزحف) هو كتلة من الرسوبيات الرطبة المتدفقة على المنحدرات نحو الأسفل نتيجة الأمطار الغزيرة، أو انصهار الثلوج، أو ثوران البراكين.

١١. يسمى حت الصخور وصقلها بسبب العواصف الرملية (التذرية، الطحن،النحت).

مراعاة الفروق الفردية

الأفيوليت

تشكل الأفيوليت

الأفيوليت هي طبقات صخرية تمثل قشرة محيطية توجد على اليابسة مصدرها صفيحة محيطية انبثقت على امتداد حدود غوص الصفائح، أو دفعت تحت صفيحة قارية وأعيد تدويرها بالصهارة.

وقد تشكلت صخور الأفيوليت في مناطق ظهر المحيط أو حفر الانهدام، عند ابتعاد صفيحتين محيطيتين عن بعضهما بعضًا، بسبب اندفاع الصهارة الساخنة. وتتحد اللابة والسوائل مع ماء البحر عند ظهور المحيطات، وينجم عن هذا الاتحاد تغيير في المواد الموجودة على طول ظهور المحيطات، مما يؤدي إلى تكوين صخور جديدة. وتشكِّل الصخور الجديدة مع الطبقات الرسوبية للمحيط، والصخور النارية، والصخور الجيرية، والبازلت ومواد أخرى تتابع الأفيوليت.

وعندما تتكون صخور الأفيوليت، فإنها تظهر على سطح الأرض (اليابسة) من خلال عملية رفع جزء من القشرة المحيطية فوق الصفيحة القارية (وهي عكس عملية غوص الصفائح)، وبعبارة أخرى فإن الأفيوليت التي تشكلت تحت ماء البحر قد اندفعت فوق الماء، ونجدها في نهاية المطاف في الجبال أو في الجزر.

مواقع الأفيوليت

يعتقد أن أغلب الأفيوليت قد تكونت قبل ٢٠٠ مليون سنة، حيث وجدت في كل من المملكة العربية السعودية وسلطنة عُمان في الجزيرة العربية، وفي شواطئ المحيط الهادي المحاذية لكاليفورنيا، وفي جبال الأنديز على طول شواطئ أمريكا الجنوبية، وفي قبرص في البحر المتوسط، وفي غوايانا الجديدة و"الأرض الجديدة" في كندا. وأكثر صخور الأفيوليت دراسة هي أفيوليت سمائل، حيث دُفعت فوق الدرع العربي في سلطنة عُمان بالقرب من الخليج العربي.

أهمية الأفيوليت

تعطي دراسة الأفيوليت الجيولوجيين صورة عن كيفية تشكل الأرض؛ إذ إنها أقدم بكثير مِنْ أيّ عينات أخرى في القشرةِ المحيطيةِ، لذا فهي تمثل نماذج العمر البدائي (الأقدم) للقشرةِ المحيطيةِ عندما تكونت في ظهر المحيط.

١. كيف تكوّنت الأفيوليت؟

.....

.....

٢. أين تتكوّن الأفيوليت؟ وأين توجد على اليابسة؟

.....

.....

(تابع الإثراء) الأفيوليت

٣. كيف يُعاد تدوير جزء من الصخور المطروحة؟

.....

.....

٤. سمِّ بعض المناطق التي توجد فيها الأفيوليت.

.....

.....

٥. لماذا تعد الأفيوليت مهمة في دراسة الأرض؟

.....

.....

المدرس

الإثراء ٢

تربة الغابات المطرية

تعـد مناطـق الغابـات المطريـة الاسـتوائية دافئـة جدا ومشـبعة بالبخار، ومتوسـط درجة الحرارة السـنوي فيها ٢٥° س تقريبًا، ويتراوح هطول الأمطار السـنوي بين ١٥٠ سـم و ٣٥٠ سـم، مع احتمال وصول هطول المطر إلى ٩٠٠ سـم في السـنة أو أكثر. تزدهر تحت هذه الظروف الدافئة والرطبة الكثير من المخلوقات الحيـة، إلا أن لهـذه الظروف جانبًا صعبًا أيضـاً؛ بينما تؤدي وفرة الأمطار ودرجات الحرارة الدافئة إلى نشوء تنوع كبير في النباتات والحيوانات، إلا أنها تجعل من الصعب استعادة الغابات المطرية الاسـتوائية عند إزالتها. وتكمن المشـكلة في عدم تمكن النباتات والحيوانات من اسـتخدام ماء المطر السـاقط كلـه، كما لا يمكن للشـمس تبخـير الفائـض من هـذه الميـاه. ولذلك، تجـري المياه الفائضـة جارفـة التربـة وحاملـة معهـا المـواد الغذائيـة والمـواد العضوية، ويتبقى نتيجة لذلك طبقة رقيقة جدًا من التربة.

تأثيرات التحلل السريع

يعـد سـقوط أوراق الأشـجار واحـدًا مـن عوامـل كثـيرة تؤثر في مغذيـات التربـة. ففي الغابات المطرية الاسـتوائية، تتسـاقط أوراق الأشجار المختلفة في أوقات مختلفة، وهذا يعني أن أرض الغابـة المطرية تكـون مغطاة بطبقة رقيقة مـن أوراق النباتات في وقـت معـين. وتزدهـر المحللات، مثـل البكتيريـا والفطريات، في الظـروف الدافئـة والرطبـة، فتتحلـل نتيجـة لذلـك هـذه الأوراق، وأية مصادر أخرى للمواد الغذائية بسرعة، كما يمكن للمحللات أن تحلل النباتات والحيوانات الميتة خلال ٢٤ ساعة.

كما تأخـذ نباتات أخرى المـواد الغذائية مبـاشرة بمجرد تحللها. ولما كانت جذور أشـجار الغابات المطرية قريبة من السطح فإنها تتمكـن من امتصاص المـواد الغذائيـة مـن أرض الغابة، لذلك تحـدث عملية الامتصـاص على نحـوٍ سريع ولا تعطـي الوقت الـكافي للمواد الغذائية كي تُختـزن في التربة. ولهذا، وعلى عكس غابـات المناطـق المعتدلة، تكـون طبقـة الدبال في تربـة الغابات المطرية رقيقة جدًا.

تأثيرات إزالة الغابات

طالما أن الأشـجار والنباتـات في تربة الغابـات تقوم بامتصاص المـواد الغذائية بسرعة، فـإن الكثير من المخلوقات الحية سـوف تزدهر في هذه الظروف، وعليه فعندما تُزال الغابات لاستخدام تربتهـا في الزراعـة أو لرعـي الماشـية، لا تسـتطيع التربـة دعـم المحاصيـل والأعشـاب إلا لسـنوات قليلـة فقـط. وبانقضـاء تلك السـنوات، تكون معظـم المواد الغذائية قد اسـتنفد فتُهجر المنطقـة، وتصبـح التربـة جـرداء معرضـة لمخاطـر الأمطـار، والحـرارة والرياح، مما يعرّي طبقة التربة العلوية والمواد الغذائية المتبقيـة، تاركة وراءها طبقة تحت سـطحية تسـمى اللاتيرايت، وهي تربـة لونها أحمر بسـبب وجود الألمنيوم وأكاسـيد الحديد. ونتيجـة لتعرض هذه الطبقة لأشـعة الشـمس تصبح متماسـكة قاسية مثل الأسـمنت، مما يجعل إعادة نمو الغابات المطرية تحت هذه الظروف أمرًا مسـتحيلاً. ومن شـأن ذلـك أن يدفع قاطعي الأشـجار والمزارعـين، ومـربي الماشـية إلى الانتقـال إلى مناطـق جديـدة، حيث تبدأ عملية الهدم والتخريب مرة ثانية. ويتم قطع ٢٠٠٠ شـجرة من أشـجار الغابات المطرية أشـجار الغابات في الدقيقـة في بعـض المناطـق، وقد قـدَّر العلـماء أن غابات بحجم ولاية ويسكنسون تتلف في سنة واحدة.

(تابع الإثراء) تربة الغابات المطرية

١. لماذا يصعب إعادة زراعة الأشجار من جديد في مناطق الغابات المطرية الاستوائية التي أزيلت؟ باعتقادك، ما التصرف السليم الذي يجب القيام به قبل الاعتداء على التربة؟

.....

.....

.....

٢. فيم تختلف تربة الغابات المطرية الاستوائية عن تربة الغابات الاستوائية التي تمر في فصول جافة وأخرى رطبة؟

.....

.....

.....

الاسم: التاريخ: الصف:

القوى المشكلة للأرض

الدرس ١: صفائح الأرض المتحركة

أ. يستخدم الجيولوجيون أدلة الأمواج الزلزالية والأدلة الصخرية بوصفها أدلة ..... في معرفة بنية الأرض الداخلية.

١. تتغير سرعة واتجاه ..... بناءً على كثافة مادة الوسط الذي تنتقل من خلاله.

٢. تدفع القوى ..... المتشكلة في الأعماق إلى سطح الأرض.

٣. تشير الأدلة إلى أن الأرض مكونة من ..... تختلف في مكوناتها.

ب. ..... الجبال بطرق مختلفة منها:

١. تتكون جبال ..... من كتل صخرية ضخمة مائلة ومنفصلة عن الصخور المحيطة بها بسبب التصدع.

٢. تتكون الجبال ..... بتأثير قوى ضغط أدت إلى طي الصخور وثنيها.

٣. تتكون الجبال ..... عندما تدفع قوة في باطن الأرضِ القشرة باتجاه الأعلى فتتعرض طبقات الصخور الرسوبية، إلى عمليات التعرية، ومع الزمن تتكشف الصخور النارية والمتحولة.

٤. يؤدي تراكم طبقات اللابة فوق بعضها بعضًا، مع مرور الزمن، إلى تكون شكل مخروطي يسمى الجبل .....

ج. ..... الصفائح هي مناطق التقاء الصفائح مع بعضها.

١. ينجم عن قوى الشد ..... الصفائح عن بعضها البعض، مما يؤدي إلى تكوّن غلاف صخري جديد في الفجوات الناتجة عن الحركة.

٢. عندما تتحرك الصفائح نحو بعضها فإنها ..... مع بعضها، مما يؤدي إلى انثناء الصخور وتكوين سلاسل جبلية.

٣. تحدث عملية ..... عندما تنزلق صفيحة كثافتها أكبر أسفل صفيحة كثافتها أقل.

٤. عندما تنزلق الصفائح بمحاذاة بعضها بعضًا، ينشأ عند ذلك ما يسمى بقوى القص التي تتسبب في تكوين ..... والزلازل في منطقة الانزلاق.

د. إحدى النظريات التي تفسر حركة الصفائح هي ..... في الستار.

تسبب عملية ..... في منطقة ظهر المحيط انزلاق الصفيحة باتجاه انحدارها بعيدًا عن ظهر المحيط. بينما تحدث عملية ..... في منطقة غوص الصفائح حيث تتحرك الصفائح مبتعدة عن منطقة ظهر المحيط فتبرد وتصبح أكثر كثافة، فتجذب قوة الجاذبية الصفيحة الغاطسة نحو الأسفل.

مراعاة الفروق الفردية

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

الدرس ٢: التجوية والتعرية وأثرهما

أ. تسمى العملية الطبيعية التي تسبب تكسر الصخور .....

ب. ..... هي تكسر الصخور إلى قطع صغيرة دون تغيّر في مكونات الصخر الكيميائية.

١. يولّد نمو ..... النبات وحفر ..... ضغطًا على الصخور فتكسرها.

ج. عندما تتغير المكونات الكيميائية للصخور، فهذا يعني حدوث ..... لها.

١. يتكون ..... من تفاعل الماء وثاني أكسيد الكربون، ويتفاعل كيميائيا مع عدد من الصخور.

٢. يمكن أن يؤثر الأكسجين في صدأ الصخور الحاوية على الحديد بعملية .....

د. ..... خليط من صخور مجواة، ومواد عضوية، وماء، وهواء وقادرة على دعم نمو النبات.

١. يؤثر ..... في تحديد المكونات المعدنية للتربة المتكونة.

٢. تؤثر ..... سطح المنطقة في نوع التربة المتكونة.

٣. يؤثر ..... في المناطق الاستوائية في زيادة معدل التجوية، وعليه فإن التربة تتكون على نحوٍ أسرع منها في المناطق الصحراوية.

٤. تحتاج الصخور إلى ..... طويل، ربما يمتد إلى آلاف السنوات، كي تتجوى إلى تربة.

٥. تؤثر ..... في تكون التربة حيث تجعلها غنية بالمواد العضوية.

هـ. ..... إزالة الصخور ونقلها بفعل الجاذبية، والجليد، والرياح والماء.

و. ..... هي حركة الصخور أو الرسوبيات على منحدر نحو الأسفل بسبب الجاذبية الأرضية.

١. ..... حركة بطيئة للرسوبيات على المنحدرات نحو الأسفل.

٢. ..... حركة كتلة من الصخور أو الرسوبيات إلى الأسفل مخلفة وراءها سطحًا متموج الشكل.

٣. ..... انفصال طبقات من الصخور وانزلاقها إلى الأسفل.

٤. ..... كتلة متدفقة من الرسوبيات الرطبة على منحدر نحو الأسفل.

التقـويـم

القوى المشكلة للأرض

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: اكتب المفردة الصحيحة في الفراغ على يمين الوصف. ثم حوِّط دائرة حول هذه المفردة في لعبة الكلمات المتقاطعة الآتية، بشكل قطري، أو أفقي، أو رأسي:

و	ي	هـ	غ	س	ذ	ف	ف	ر	ز	ل	ح	ج	ت	ب	د	ت
ة	ا	ل	ج	ا	ذ	ب	ي	ة	ة	ة	ت	ا	هـ	س	د	ج
د	ل	ل		ر	ط	ظ	ة	س	ض	ا	ط	ل	ا	د	ع	و
ظ	ل	ط	ل	ب	ع	خ	ج	ا		ل	ف	س	ق	س	ع	ي
ج	ب	ا	ل	ا	ل	ك	ت	ل	ا	ل	م	ت	ص	د	ع	ة
ا	ا	ط	ب	ح	ب	ف	ن	ت	ر	ب	ل	ا	ا	ا	ا	ك
ل	ل	هـ	ا	ر	ب	ة	ث	ر	ا	ا	س	ر	ش	م	ا	ي
ص	د	ع	ض	ك	ن	ز	د	ب	ب	ل	ر	ع	ل	م	ن	م
ئ	ا	ل	ص	ف	ا	ئ	ح	ة	ا	خ	ت	س	ن	ف	ف	ي
ط	خ	ع	ح	ل	خ	س	ا	ك	ل	ا	ر	ع	ر	ز	د	ا
ا	ل	ن	ا	هـ	ض	ة	س	س	ع	ر	غ	ح	ر	ش	س	ئ
ن	ي	ت	و	ر	ض	ز	ط	هـ	ث	ج	ع	ك	م	ي	ق	ي
ت	ج	و	ي	ة	م	ي	ك	ا	ن	ي	ك	ي	ة	ت	ة	ة

..... ١. طبقة تقع في مركز الأرض.

..... ٢. العامل الذي يسبب حركة الكتل الأرضية على المنحدرات.

..... ٣. جبال تتكون من كتل صخرية ضخمة مائلة ومنفصلة عن الصخور المجاورة بسبب التصدع.

..... ٤. جبال تتكون عندما تدفع قوة من باطن الأرض القشرة نحو الأعلى.

..... ٥. صهارة وصلت سطح الأرض.

..... ٦. أكبر طبقة في بنية الأرض الداخلية.

..... ٧. عملية تؤدي إلى تغير في مكونات الصخر الكيميائية بفعل الحموض أو الأكسجين.

..... ٨. قطع من الغلاف الصخري تطفو فوق الجزء اللدن من الستار.

..... ٩. طبقة في باطن الأرض تتكوّن من عناصر منصهرة.

..... ١٠. كسر في الصخور وحدوث حركة للكتل الصخرية على طول الكسر.

..... ١١. عملية طبيعية تسبب حت الصخور ونقلها.

..... ١٢. خليط من صخور مجواة، ومواد عضوية، وماء، وهواء.

..... ١٣. تكسر الصخور إلى قطع دون تغيير في مكوناتها الكيميائية.

(تابع) مراجعة الفصل

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

التعليمات: أكمل الجمل التالية على نحوٍ صحيح، بوضع خط تحت أفضل البدائل الثلاثة التي بين الأقواس.

١. تكوّن جبل سانت هيلينز بفعل (اللابة، الانزلاقات، الصدوع).

٢. تسبب قوى (الضغط، تيارات الحمل، الشد) ابتعاد الصفائح عن بعضها مكونة في النهاية غلافًا صخريًا جديدًا.

٣. تتكون بنية الأرض الداخلية على نحوٍ رئيس من (اثنين، ثلاثة، أربعة) طبقات مميزة.

٤. تسمى مناطق التقاء الصفائح مع بعضها بعضًا (أخاديد، حدود، زلازل) الصفائح.

٥. ينص مبدأ (التعرية، توازن القشرة الأرضية، غوص الصفائح) على طفو قطع من الغلاف الصخري على الجزء العلوي من الستار.

٦. يتحد ثاني أكسيد الكربون والماء لتكوين (كربونات الحديد، حمض التنيك، حمض الكربونيك).

٧. العامل الذي يُسبب حركة الكتل الصخرية نحو الأسفل هو (الجاذبية، الجليد، الماء).

٨. عندما تنخفض سرعة الرياح المحمّلة بالرمال، فإنها، في بعض الأحيان، ترسب حمولتها لتكوّن (جداول، كثبان رملية، انزلاقات طينية).

٩. أهم عامل من عوامل تعرية سطح الأرض هو (الجليد، الرياح، الماء).

التعليمات: أجب عن الأسئلة التالية مستعملاً جملاً كاملة.

١٠. صف خمسة عوامل تؤثر في تكوّن التربة؟

.....

.....

.....

١١. اشرح كيف تؤثر التعرية في الجبال مع مرور الزمن.

.....

.....

.....

التقويم

الاسم: التاريخ: الصف:

القوى المشكلة للأرض

أولاً: اختبار المفاهيم

التعليمات: صل كل عبارة في العمود الأول مع ما يناسبها من المفردات في العمود الثاني بكتابة رمز المفردة في المكان المخصص للإجابة. ربما لا تستخدم بعض المفردات الموجودة في العمود الثاني.

العمود الأول	العمود الثاني
..... ١. تكسّر الصخور إلى قطع صغيرة دون تغيير في مكوّناتها الكيميائية	أ. تصادم الصفائح مع بعضها
..... ٢. نوع من الصفائح المتقاربة تتشكل عندها مناطق غوص الصفائح والأخاديد المحيطية العميقة والجزر البركانية.	ب. التربة
..... ٣. جبل سانت هيلينز.	ج. التجوية الميكانيكية
..... ٤. تحدث عندما تنزلق صفيحة تحت الأخرى.	د. الجريان السطحي
..... ٥. خليط من صخور مجواة، ومخلوقات حية، وماء، وهواء.	هـ. تقارب صفيحة محيطية–محيطية
..... ٦. النظرية التي تفسر حركة الصفائح بسبب الحركة الدورانية في الستار، نتيجة لاختلاف الكثافة والتوزيع غير المنتظم لدرجة الحرارة.	و. التذرية
..... ٧. إزالة حبيبات الصخر الصغيرة والمفككة دون الحبيبات الكبيرة بوساطة الرياح.	ز. تيارات الحمل
..... ٨. جبال تتكون من كتل صخرية ضخمة مائلة ومنفصلة عن الصخور المحيطة بها بسبب التصدع.	ح. فرضية الدفع
..... ٩. جبال تكونت نتيجة ثني طبقات صخرية عند تعرضها لقوى الضغط.	ط. فرضية السحب
..... ١٠. هو جريان المياه فوق سطح الأرض.	ي. جبال الكتل المتصدعة
	ك. جبال مطوية
	ل. مثال على الجبال البركانية
	م. غوص الصفائح

(تابع) اختبار الفصل

التعليمات: أي العبارات التالية صحيحة وأيها خطأ. ثم أعد كتابة العبارات الخطأ لتصبح صحيحة.

١١. التعرية تحلّل الصخور، وذلك بتغيير مكوناتها الكيميائية.

.....

.....

١٢. تزداد درجة الحرارة كلما زاد العمق نحو مركز الأرضِ.

.....

.....

١٣. يحدث السقوط عندما تتحرك كتلة من الصخور أو الرسوبيات على المنحدرات نحو الأسفل تاركة أثراً متموجاً.

.....

.....

١٤. يتشكل ظهر المحيط عندما تقترب الصفائح بعضها من بعض.

.....

.....

١٥. يسمى انزلاق صفيحة تحت صفيحة أخرى بتيارات الحمل.

.....

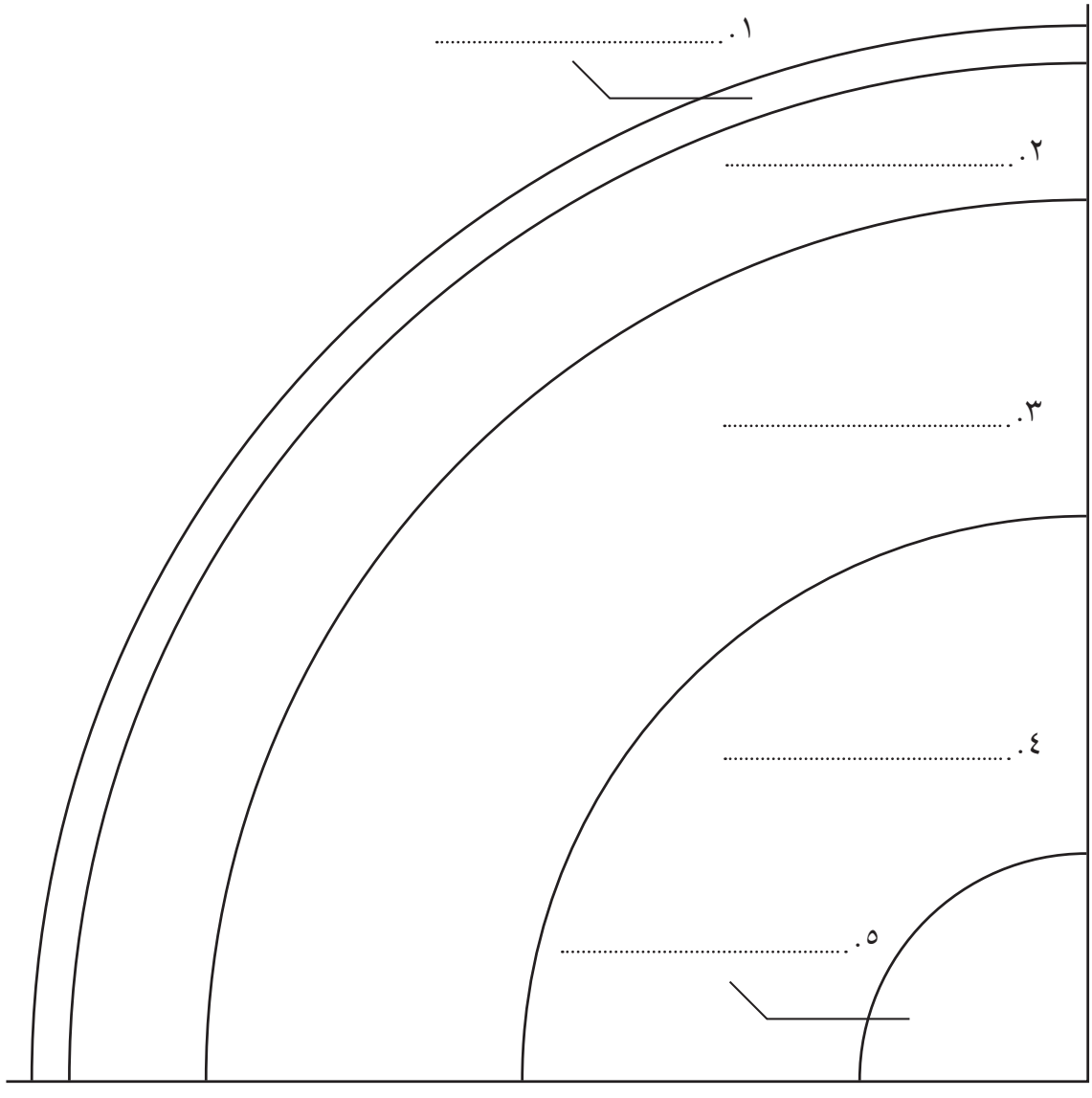
.....

(تابع) اختبار الفصل

ثانيًا: استيعاب المفاهيم

مهارة: عنونة أجزاء الشكل

التعليمات: يوضح الرسم التخطيطي طبقات الأرض الرئيسة. اكتب اسم كل طبقة في بنية الأرض الداخلية في المكان المخصص على الرسم التخطيطي.



(تابع) اختبار الفصل

مهارة: استخدام الجدول

التعليمات: املأ الجدول التالي بحيث تضع امام كل مثال أحد عوامل التعرية التي توضح سبب حدوثه مما يلي(الجاذبية، الرياح، الجليد، الماء).

السبب	المثال
.٦	حواجز رملية
.٧	كَثِيبْ رملي
.٨	تساقط
.٩	انزلاق صخري
.١٠	وادي بشكل حرف U

ثالثًا: تطبيق المفاهيم

١. رتِّب طبقات الأرض من المركز(١) إلى السطح (٤).

..... أ. القشرة

..... ب. اللب الخارجي

..... ج. اللب الداخلي

..... د. الستار

التعليمات: أجب عن الأسئلة التالية على الأسطر المخصصة للإجابة.

١. قارن بين التجوية والتعرية

.....

.....

٢. هل الأودية المتشكلة من تعرية الأنهار وتعرية الجليديات واحدة؟ وضح إجابتك

.....

.....

التقويم

رابعًا: مهارات الكتابة

التعليمات: أجب عن الأسئلة التالية مستخدمًا جملاً تامة.

١. اشرح كيف تحركت القارات بمرور الوقت.

.....

.....

.....

٢. كَيفَ تشكلت الجبال على الأرضِ وجرى تعريتها؟

.....

.....

.....

٣. صف كيف تعمل كل من العوامل الميكانيكية، والكيميائية، والحيوية معًا لتزيد من تجوية الصخور.

.....

.....

.....

٤. اشرح كيف يؤثر المناخ في تكوّن التربة.

.....

.....

.....

التقويم

التخطيط
ودعم المعلم

التخطيط ودعم المعلّم

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٨٣
دليل المعلّم وإجابات الأسئلة ٨٥

القوى المشكلة للأرض

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

الكلمات التي تحتها خط، هي المفردات التي ينبغي ان يكتبها الطالب في الفراغات في ورقة تسجيل النقاط الأساسية.

الدرس ١ : صفائح الأرض المتحركة (صفحة ٧٢)

أ. يستخدم الجيولوجيون أدلة الأمواج الزلزالية والأدلة الصخرية بوصفها أدلة **غير مباشرة** في معرفة بنية الأرض الداخلية.

١. تتغير سرعة واتجاة **الموجات الزلزالية** بناءً على كثافة مادة الوسط الذي تنتقل من خلاله.

٢. تدفع القوى **الصخور** المتشكلة في الأعماق إلى سطح الأرض.

٣. تشير الأدلة إلى أن الأرض مكونة من **طبقات** تختلف في مكوناتها.

ب. تتكون الجبال بطرق مختلفة منها:

١. تتكون جبال **الكتل المتصدعة** من كتل صخرية ضخمة مائلة ومنفصلة عن الصخور المحيطة بها بسبب التصدع.

٢. تتكون الجبال **المطوية** بتأثير قوى ضغط أدت إلى طي الصخور وثنيها.

٣. تتكون الجبال **الناهضة** عندما تدفع قوة في باطن الأرضِ القشرة نحو الأعلى فتتعرض طبقات الصخور الرسوبية إلى عمليات التعرية، ومع الزمن تتكشَّف الصخور النارية والمتحولة.

٤. يؤدي تراكم طبقات اللابة فوق بعضها بعضًا، مع مرور الزمن، إلى تكون شكل مخروطي يسمى الجبل **البركاني**.

ج. **حدود** الصفائح هي مناطق التقاء الصفائح مع بعضها.

١. ينتج عن قوى الشد **ابتعاد** الصفائح عن بعضها، مما يؤدي إلى تكوّن غلاف صخري جديد في الفجوات الناجمة عن الحركة.

٢. عندما تتحرك الصفائح نحو بعضها فإنها **تصطدم** مع بعضها، مما يؤدي إلى انثناء الصخور وتكوين سلاسل جبلية.

٣. تحدث عملية **غوص الصفائح** عندما تنزلق صفيحة كثافتها أكبر أسفل صفيحة كثافتها أقل.

٤. عندما تنزلق الصفائح بمحاذاة بعضها بعضًا، ينشأ عند ذلك ما يسمى بقوى القص التي تتسبب في تكوين **الصدوع** والزلازل في مناطق الانزلاق.

د. إحدى النظريات التي تفسر حركة الصفائح هي **تيارات الحمل** في الستار.

تسبب عملية **الدفع** في منطقة ظهر المحيط انزلاق الصفيحة باتجاه انحدارها بعيدًا عن ظهر المحيط. بينما تحدث عملية **السحب** في منطقة غوص الصفائح، حيث تتحرك الصفائح مبتعدة عن منطقة ظهر المحيط فتبرد وتصبح أكثر كثافة، وتجذب قوة الجاذبية الصفيحة الغاطسة نحو الأسفل.

سؤال للمناقشة: سمِّ الطبقات الأربع الرئيسة للأرض. **اللب الداخلي، واللب الخارجي، والستار، والقشرة.**

التخطيط ودعم المعلم

(تابع) الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

الدرس ٢: التجوية والتعرية وأثرهما (صفحة ٧٣)

أ. تسمى العملية الطبيعية التي تسبب تكسر الصخور **التجوية**.

ب. **التجوية الميكانيكية** هي تكسر الصخور إلى قطع صغيرة دون تغيّر في مكونات الصخر الكيميائية.

١. يولّد نمو **جذور** النبات وحفر **الحيوانات** ضغطًا على الصخور فتتكسر.

ج. عندما تتغير المكوّنات الكيميائية للصخور، فهذا يعني حدوث **تجوية كيميائية** لها.

١. يتكوّن **حمض الكربونيك**، من تفاعل الماء وثاني أكسيد الكربون، ويتفاعل كيميائيًا مع عدد من الصخور.

٢. يمكن أن يؤثر الأكسجين في صدأ الصخور المحتوية على الحديد بعملية **الأكسدة**.

د. **التربة**- خليط من صخور مجواة، ومواد عضوية، وماء، وهواء وقادرة على دعم نمو النبات.

١. يؤثر **الصخر الأصلي** في تحديد المكونات المعدنية للتربة الناتجة.

٢. تؤثر **تضاريس** سطح المنطقة في نوع التربة المتكونة.

٣. يؤثر **المناخ** في المناطق الاستوائية في زيادة معدل التجوية، وعليه فإن التربة تتكون على نحوٍ أسرع منها في المناطق الصحراوية.

٤. تحتاج الصخور إلى **زمن** طويل، ربما يمتد إلى آلاف السنين، كي تتجوى إلى تربة.

٥. تؤثر **المواد النباتية** في تكون التربة، حيث تجعلها غنية بالمواد العضوية.

هـ. **التعرية**- إزالة الصخور ونقلها بفعل الجاذبية، والجليد، والرياح والماء.

و. **حركة الكتل الأرضية** هي حركة الصخور أو الرسوبيات على منحدر نحو الأسفل بسبب الجاذبية الأرضية.

١. **الزحف**- حركة بطيئة للرسوبيات على المنحدرات نحو الأسفل.

٢. **السقوط**- حركة كتلة من الصخور أو الرسوبيات إلى الأسفل مخلفة وراءها سطحا متموج الشكل.

٣. **انزلاق صخري**- انفصال طبقات من الصخور وانزلاقها إلى الأسفل.

٤. **التدفق الطيني**- كتلة متدفقة من الرسوبيات الرطبة على منحدر نحو الأسفل.

سؤال للمناقشة: ما العوامل المؤثرة في تكوّن التربة؟ **الصخور الأصلية، والتضاريس، والمناخ، والزمن، والنباتات.**

دليل المعلم والإجابات

أنشطة عملية

تجربة : حاول في البيت (صفحة ٥٢)

١. حدث الشد عندما جرى سحب قطعة الحلوى من كلا الجانبين، وحدث التضاغط عندما تم الضغط عليها.

٢. يحدث التضاغط عندما تقترب الصفائح من بعضها، ويحدث الشد عندما تتباعد.

تجربة : (صفحة ٥٣)

١. يسبب كل من حمض الهيدروكلوريك والخل القوي فوران الطباشير وخروج الفقاعات، وقد لا يكون للخل تأثير في الحجر الجيري، وقد يحتاج الطلاب إلى عدسة مكبرة لرؤية التفاعل.

٢. حمض الخليك.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ٥٤)

التقديم:

١. لحماية الملابس من الماء، وقلم التخطيط.

٢. لقياس مستوى الماء في الصندوق عند زيادة كتلة الجسم الطافي وعند إنقاصها.

الاستنتاج والتطبيق:

١. يختلف ارتفاع الماء (المستوى) الذي سيطفو عليه الجسم تبعًا لاختلاف كثافة المواد المستعملة، وتختلف طريقة زيادة كتلة الجسم وإنقاصها حسب النموذج.

٢. يكون الجزء الموجود فوق سطح الماء من الجسم الطافي أكبر من الجزء الموجود تحت سطح الماء.

٣. الجزء الموجود تحت سطح الماء من الجسم الطافي أكبر من الجزء الموجود فوق سطح الماء.

٤. تسبب إنقاص كتلة الجسم طفوه للأعلى، وهذا يشبه تعرية الجبال، حيث تصبح كتلتها قليلة، مما يؤدي إلى طفو جذورها إلى الأعلى في الستار.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ٥٦)

التقديم:

١. لأنك عندما تتعامل مع عينات التربة، يجب عليك اتباع خطوات خاصة للتخلص من النفايات.

٢. تكون لزجة، ولَيست خشنة، ويُمْكِنُ قولبتها على شكل شريط طويل رفيع.

الاستنتاج والتطبيق:

١. ستتنوع الإجابات، ويعتمد ذلك على موقع التربة.

٢. التربة الغرينية ليست لزجة ولا خشنة، ولكنها ناعمة وجيدة الصرف وغنية بالمواد العضوية.

٣. التربة الغرينية الرملية خشنة، ويمكن تشكيلها على هيئة كرة عند ضغطها.

٤. ربما تتضمن الإجابات؛ حبيبات صخرية، وأوراق نباتات، وحشرات متحللة.

إجابات كراسة التجارب العملية

تجربة ١ : الصفائح الأرضية (صفحة ٥٠)

أسئلة واستنتاجات:

١. ستتنوع الإجابات.

٢. ربما يستعمل الطلاب الحجم لتطابق القطع مع بعضها بعضًا.

٣. إجابات متنوعة، لكن يَجِب أَنْ يَتوقّعَ الطلبة بأنّ القارات والصفائح الأرضية سوف تتحرك وستكون في مواقع مختلفة.

٤. صفيحة الهند استراليا تحوي الهند واستراليا, وصفيحة أمريكا الشمالية تحوي جزءًا من روسيا، والصفيحة العربية تحوي السعودية.

٥. وذلك لأن البحر الاحمر يقع على حدود صفيحتين متباعدتين هما صفيحة افريقيا والصفيحة العربية.

٦. تؤدي حركة الصفائح إلى توسع بعض المحيطات فتصبح كبيرة وبعضها الآخر يغلق فتصبح صغيرة.

٧. ترتبط الزلازل والبراكين بحدود الصفائح حيث تكثر الزلازل في مناطق الصدوع ، بينما تكثر البراكين في مناطق الطرح.

تجربة ٢: التجوية الكيميائية والميكانيكية (صفحة ٥٤)

أسئلة واستنتاجات:

١. يجب أن تحوّل المادة الأكثر حموضة لون ورقة تبّاع الشمس إلى اللون الأكثر احمرارًا. ويُعد عصير الليمون أكثرها حموضة. ماء الحنفية متعادل ولا يحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى اللون الأزرق ولا إلى اللون الأحمر. الأمونيا تحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى اللون الأزرق، مما يدل على أنها قاعدية.

٢. ستتنوع نتائج ماء المطر المحلي. يتفاعل ماء المطر الحمضي بمرور الوقت مع معادن محددة في الصخور؛ فالبنايات المكونة من صخور جيرية تتفاعل مع الأمطار الحمضية وتتآكل تدريجيًا.

٣. تحلل الأسمنت إلى قطع صغيرة مفتتة بسبب ذوبانه في حمض الخل.

٤. ذوبان الأسمنت هو مثال على تجوية كيميائية؛ لأنه عبارة عن تفاعل كيميائي بين الخل والأسمنت.

٥. تغير شكل مكعبات السكر وحجمها هو مثال على التجوية الميكانيكية؛ لأن المكونات الكيميائية لم تتغير.

٦. يجب أن ينجم عن الرجّة الثانية تفتت أكثر من الرجّة الأولى، ويجب أن ينجم عن إضافة الحصى تفتت أكثر؛ لأن الحصى تُكسِّر مكعبات السكر وتكشطها.

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى (صفحة ٦٠)

نظرة عامة (صفحة ٦٠)

١. اللب الداخلي
٢. الستار
٣. القشرة
٤. الغلاف الصخري
٥. صفائح
٦. ميكانيكية
٧. – ٩. الماء، الجليد، الجاذبية
١٠. الزحف
١١. التدفق الطيني
١٢. الانزلاق الصخري

الدرس ١ (صفحة ٦٢)

١. اللب الداخلي
٢. اللب الخارجي
٣. الستار
٤. القشرة
٥. حديد
٦. اللب الخارجي
٧. اللب الداخلي
٨. الصفائح
٩. تنزلق بمحاذاة
١٠. تيارات الحمل
١١. سمك
١٢. أربعة
١٣. قاسية وهشة

١٤. تنزلق إلى أسفل

١٥. ناهضة

١٦. لابة

١٧. تحت الماء وعلى سطح الأرض

١٨. توازن القشرة الأرضية

الدرس ٢ (صفحة ٦٣)

١. الأكسجين

٢. التربة

٣. تجوية ميكانيكية

٤. حمض الكربونيك

٥. التجوية الكيميائية

٦. –٨ الجاذبية، الجليد، الماء

٩. حركة الكتل الأرضية

١٠. –١١. التدفق الطيني، السقوط

١٢. انزلاق الصخور

١٣. الجليديات

المفردات الرئيسة (صفحة ٦٤)

الدرس ١ (صفحة ٦٤)

١. الغلاف الصخري

٢. اللب الخارجي

٣. المطوية

٤. غوص الصفائح

٥. توازن القشرة الأرضية

٦. القشرة الأرضية

٧. البركاني

٨. الصفائح

٩. اللب الداخلي

١٠. الناهضة

١١. الكتل المتصدعة

١٢. الستار

١٣. الصدع

الدرس ٢ (صفحة ٦٥)

١. حركة طبقات سميكة من الرسوبيات المفككة إلى أسفل مخلّفة وراءها سطحا هلالي الشكل.

٢. تكسر الصخور إلى قطع صغيرة دون تغيير في مكوناتها الكيميائية.

٣. جريان الماء فوق سطح الأرض.

٤. خليط من صخور مجواة، ومواد عضوية، وماء، وهواء.

٥. حركة الصخور أو الرسوبيات على المنحدرات نحو أسفل بسبب الجاذبية.

٦. الحركة البطيئة للرسوبيات على المنحدرات نحو أسفل بسبب تجمد الماء وانصهار الجليد.

٧. معالم سطح اليابسة التي تؤثر في نوع التربة.

٨. عملية تؤدي إلى تغيّر في مكوّنات الصخر.

٩. إزالة الفتات الصخري ونقله من مكانه.

١٠. تعرية بفعل الرياح تعمل على خفض سطح اليابسة بسبب إزالة الحبيبات الصغيرة.

١١. تعرية بفعل الرياح، تنتج صخوراً ملساء ومصقولة.

التعزيز (صفحة ٦٦)

الدرس ١ (صفحة ٦٦)

١. الصفائح

٢. الغلاف اللدن

٣. الغلاف الصخري

٤. أكبر

٥. جليديات

٦. قاع المحيط

٧. القشرة

٨. الغلاف الصخري

٩. الغلاف اللدن

١٠. اللب الخارجي

١١. اللب الداخلي

الدرس ٢ (صفحة ٦٧)

١. التجوية هي عملية طبيعية تسبب تحلل الصخور وتكسّرها وتفتتها إلى قطع أصغر.

٢. في التجوية الميكانيكية، يتغير حجم الصخر وشكله دون أن تتغير مكوّناته. في التجوية الكيميائية تتغير مكوّنات الصخر.

٣. المخلوقات الحية.

٤. الدافئ والرطب.

٥. التجوية الكيميائية

٦. الأكسجين

٧. التربة

٨. التضاريس

٩. الجاذبية

١٠. التدفق الطيني

١١. النحت

الإثراء (صفحة ٦٨)

الدرس ١ (صفحة ٦٨)

١. تشكلت صخور الأفيوليت عند ظهور المحيطات عندما اختلطت اللابة مع ماء البحر، وفي نهاية المطاف تكوّنت طبقة صخرية نموذجية.

٢. يتشكل الأفيوليت أسفل ماء البحر ثم ترفع إلى أعلى مكونة اليابسة. وقدتوجد في الجبال أو في الجزر.

٣. يعاد تدوير المادة المطروحة في الأرض من خلال إعادة صهرها وتحويلها إلى صهارة.

٤. ستختلف الإجابات. في المملكة العربية السعودية وفي سلطنة عمان، وفي قبرص وفي غوايانا الجديدة في كندا .

٥. الأفيوليت من أقدم الصخور المتوافرة عن القشرة المحيطية، لذلك فهي المفتاح الدال على كيفية تشكل الأرض والقشرة المحيطية، ولهذا السبب يمثل الأفيوليت نموذجًا لما يحدث عند ظهور المحيطات.

الدرس ٢ (صفحة ٧٠)

١. من الصعب إعادة زراعة الأشجار في منطقة الغابات المطرية؛ لأن التربة تصبح جرداء وتتصلب سريعًا بعد إزالة الأشجار. تُقْبَل جميع المقترحات المنطقية.

٢. ستتنوع إجابات الطلاب، لكن يجب أن يستوعبوا كيف تؤثر التعرية في الغابات المطرية. يمكن لتربة الغابات الاستوائية التي تمر في فصولِ رطبةٍ وأخرى جافّةٍ أن يكون لها القدرة على الاحتفاظ بالمواد الغذائية؛ لأنها لم تُغسل في الفصول الجافة.

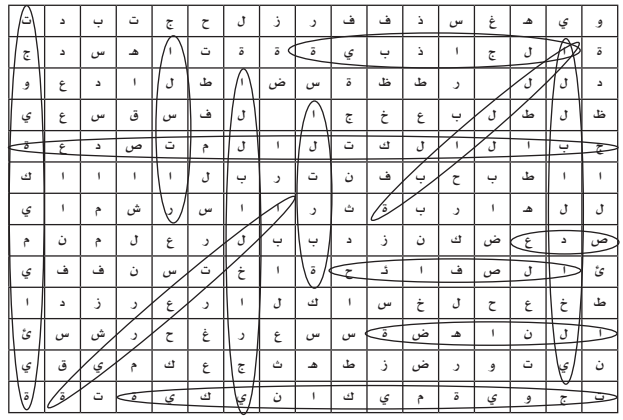
ورقة تسجيل النقاط الأساسية (صفحة ٧٢)

بالرجوع إلى الخطوط العريضة لمحتوى التدريس، تجد إجابات الطالب، وهي الكلمات التي تحتها خط.

التقويم

مراجعة الفصل (صفحة ٧٥)

الجزء أ. مراجعة المفردات (صفحة ٧٥)



١. اللب الداخلي

٢. الجاذبية

٣. جبال الكتل المتصدعة

٤. الناهضة

٥. اللابة

٦. الستار

٧. تجوية كيميائية

٨. الصفائح

٩. اللب الخارجي

١٠. صدع

١١. التعرية

١٢. التربة

١٣. التجوية الميكانيكية

الجزءب. مراجعة المفاهيم (صفحة ٧٦)

١. اللابة

٢. الشد

٣. أربعة

٤. حدود

٥. توازن القشرة الأرضية

٦. حمض الكربونيك

٧. الجاذبية

٨. كثبان رملية

٩. الماء

١٠. الصخور الأم (الأصلية)، وتشكل مصدرًا للتربة من خلال عملية التجوية. والتضاريس – انحدار أو انبساط اليابسة. والمناخ– تتجوى الصخور سريعًا في المناطق الدافئة والرطبة، وتتكوّن طبقة سميكة من التربة. والزمن– مع مرور زمن طويل، تصبح التربة. أقل شبهًا بالصخور الأصلية التي نشأت منها. والمخلوقات الحية– يؤثر نوع النباتات والحيوانات في خصوبة التربة.

١١. تحدث التعرية ببطء وتزيل غطاء الطبقات الصخرية السطحية بعيدًا بمرور الوقت. لذلك فالجبال الحديثة، أكثر ارتفاعًا ووعورة من الجبال القديمة التي واجهت آثار التعرية.

اختبار الفصل (صفحة ٧٧)

أولاً: اختبار المفاهيم (صفحة ٧٧)

١. ج

٢. هـ

٣. ل

٤. م

٥. ب

٦. ز

٧. و

٨. ي

٩. ك

١٠. د

١١. خطأ: التعرية ازالة الفتات الصخري ونقله بعيداً.

١٢. صح

١٣. صح

١٤. خطأ: يتشكل ظهر المحيط عندما تبتعد الصفائح عن بعضها بعضًا.

١٥. خطأ: يسمى انزلاق صفيحة تحت صفيحة أخرى غوص الصفائح.

ثانيًا: استيعاب المفاهيم (صفحة ٧٩)

١. القشرة الأرضية

٢. الستار العلوي

٣. الستار السفلي

٤. اللب الخارجي

٥. اللب الداخلي

مهارة: استخدام الجدول (صفحة ٨٠)

٦. الماء

٧. الرياح

٨. الجاذبية

٩. الجاذبية

١٠. الجليد

ثالثًا: تطبيق المفاهيم (صفحة ٨٠)

١. أ. ٤

ب. ٢

ج. ١

د. ٣

٢. التجوية عملية طبيعية تسبب تغيّر الصخر وتفتته. التعرية قد تتضمن التجوية، وكذلك تتضمن نقل الصخور المجواة بعيدًا عن مكان تجويتها.

٣. تقوم الأنهار بتعرية صخور القاع في الأسفل مشكلة وديانًا ضيقة وأخاديد ضخمة وتلالاً من الصخور على الجانبين. تكوّن الجليديات وديانًا عريضة على شكل حرف U باللغة الإنجليزية؛ إذ إنها تملأ الوادي في أثناء حركتها فتعمل على تعرية صخور القاع وجوانبه بالتساوي.

رابعًا: مهارات الكتابة (صفحة ٨١)

١. كانت القارات في وقت ما متصلة مع بعضها بعضًا مثل لعبة الصور المجزأة،وعندما تحركت الصفائح مبتعدة، استمرت بالحركة وبمعدل بطيء جداً.

٢. تؤثر القوى المختلفة في باطن الأرض، مثل حركة الصفيحة إلى رفع قشرة الأرض بطرق مختلفة، ثم تقوم العمليات الجيولوجية السطحية بتعرية الجبال ببطء، ومع مرور

الوقت تصبح القمم المسننة والحادة ملساء، وتتوقف القشرة عن الارتفاع.

٣. يؤدي وتد الجليد –وهو من العوامل الميكانيكية– إلى تفتت الصخور إلى قطع صغيرة، فيزيد من مساحة سطحها المعرض للتجوية الكيميائية بفعل الأكسجين والحموض. لذا، فإن التجوية الميكانيكية والكيميائية تعملان معًا على تسريع تكوّن التربة. يؤدي نمو جذور النباتات في الصخور إلى تكسرها (تجويتها ميكانيكيا)، ويؤدي فرز النباتات لحمض التنيك في التربة إلى تفاعله كيميائيا مع معادن الصخر (تجويتها كيميائيا).

٤. تحدث التجوية الكيميائية للصخور في المناخ الأكثر دفئًا ورطوبة، وتؤدي إلى تشكّل تربة سميكة. لذا، فإن المناطق الاستوائية تحظى بترب سميكة تتشكل بسرعة، وبوجود كميات كبيرة من المواد العضوية أكثر مما هو موجود في ترب المناخ الجاف والحار أو المناخ البارد.

تقوم المخلوقات الحية الدقيقة بتحليل هذه المواد لتجعل التربة غنية بالمواد العضوية، وتجعل لونها قاتمًا، وتسمى هذه المواد المتحللة الدبال.

شرائح
الوحدة الثالثة وإجاباتها

شرائح الوحدة الثالثة وإجاباتها

شرائح الوحدة الثالثة ٩٤

إجابات شرائح الوحدة الثالثة ١٠٤

الفوسفات ثروة عظيمة

الفوسفات أحد أنواع الصخور الرسوبية في كثير من مناحي الحياة؛ حيث يستخدم في الزراعة والصناعة. وفي المملكة العربية السعودية احتياطي كبير من هذه الماده، وخصوصًا في منطقة حزم الجلاميد التي تقع في عرعر وطريف شمال المملكة.

١. اعتمادًا على الصورة، كيف يستخرج الفوسفات؟

٢. ترى، هل الفوسفات المستخرج من المنجم مباشرة جاهزًا ليستعمل سمادًا؟ ولماذا؟

٣. سمّ بعض المواد القيّمة التي تُستخرج من الأرض.

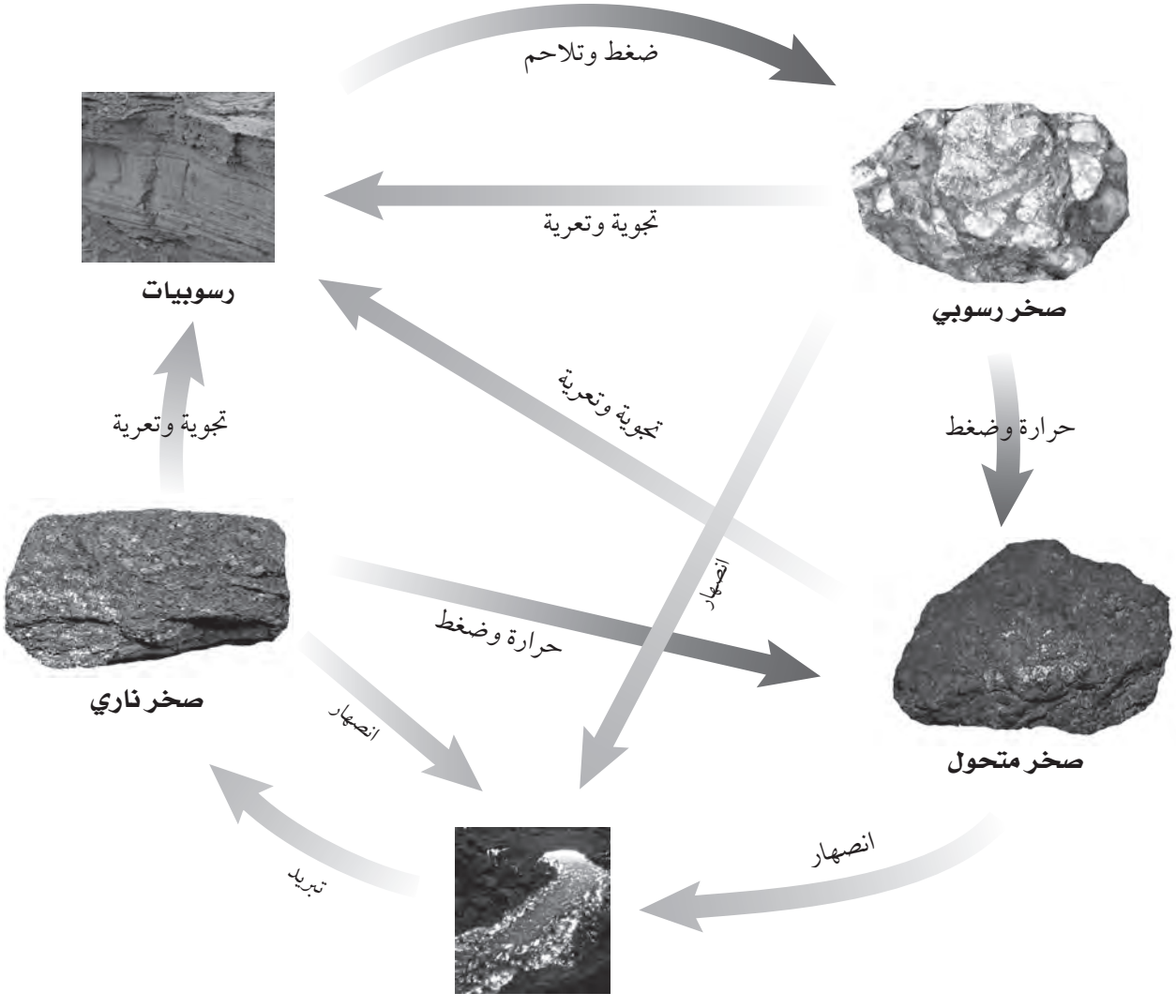
الأزرق الجميل

تشكل فوهات البراكين المنهارة في البراكين الخامدة بعد ملئها بالماء بحيرات جميلة مثل البحيرة العظمى في غرب ولاية أوريجن الأمريكية. كما تؤدي الاندفاعات البركانية وانسيابات اللابة إلى تشكيل جزر في المحيطات، كجزر هاواي في المحيط الهادي، وتستغل هذه البحيرات بوصفها متنزهات وطنية.

١. وضح كيف تتشكل الجزر البركانية؟

٢. سمّ بعض التكوينات الأخرى الناتجة عن الأنشطة البركانية.

دورة الصخور


ضغط وتلاحم
تجوية وتعرية
رسوبيات
صخر رسوبي
تجوية وتعرية
تجوية وتعرية
حرارة وضغط
انصهار
حرارة وضغط
صخر ناري
انصهار
صخر متحول
انصهار
تبريد

(تابع شريحة التدريس) دورة الصخور

١. ما أنواع الصخور الثلاثة؟

.....

.....

٢. ما نوع الصخر الذي يتشكل عندما تنصهر الصخور داخل الأرض وتبرد؟

.....

.....

٣. ما العمليات التي تجعل الصخور مواد رسوبية؟

.....

.....

٤. ما أصناف الصخور الرسوبية الثلاثة؟

.....

.....

٥. ماذا يحدث للصخور النارية عندما تتعرض لحرارة وضغط كبيرين؟

.....

.....

٦. صف كيف يمكن للرسوبيات أن تصبح صخورًا نارية.

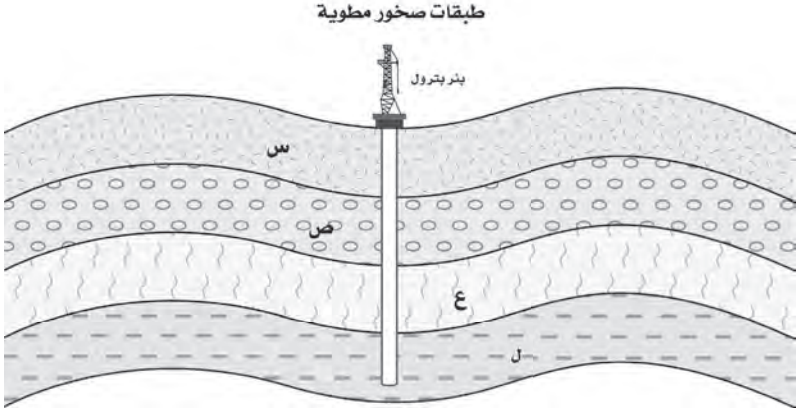
.....

.....

الصخور والمعادن

شريحة التقويم

التعليمات: **ادرس المخطط بدقة، ثم أجب عن الأسئلة التالية:**



١. **أي تتابع مما يأتي يوضح الترتيب الصحيح لطبقات الصخر من الأحدث إلى الأقدم؟**

أ. ص، س، ل، ع

ب. ع، ل، س، ص

ج. ل، ع، ص، س

د. س، ص، ع، ل

٢. **أي مما يأتي يبين الترتيب الصحيح لعينة أسطوانية أخذت من بئر نفط من الأقدم إلى الأحدث؟**

أ. س، ع، ص، ل

ب. ل، ع، ص، س

ج. ع، ل، س، ص

د. ص، س، ل، ع

٣. **طبقات الصخر، في المخطط، مطوية لأنها تعرضت للحرارة والضغط. ما نوع الصخر الذي يتشكل بالحرارة والضغط المرتفعين؟**

أ. صخر رسوبي.

ب. صخر متحوّل.

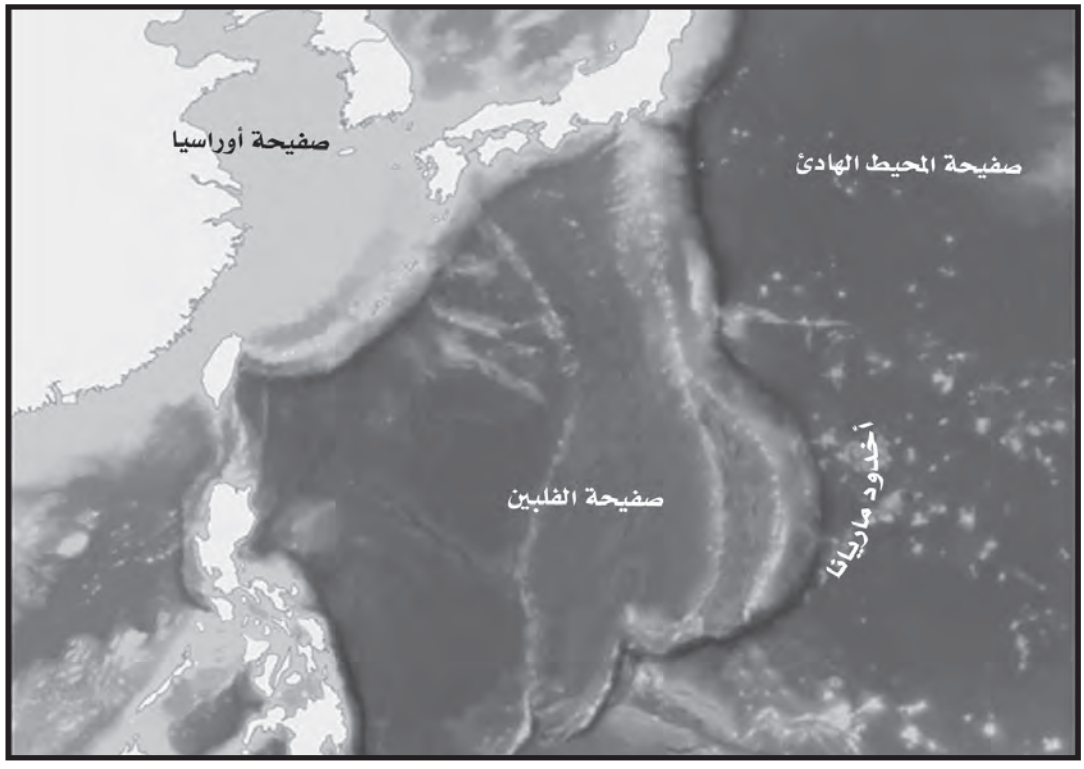
ج. صخر ناري.

د. صخر فتاتي.

ليس مكانًا لتسقط فيه مفاتيحك

الدرس ١ شريحة التركيز

هل فكّرتَ يومًا في أعمق مكان على الأرض؟ إنه أخدود ماريانا، وهو أعمق الأخاديد المحيطية ويقع غرب المحيط الهادي. الأخدود عميق جدًا بحيث إنك لو وضعت جبلاً متوسط الحجم على قمة جبل إفرست فيه فسوف تتمكن عندها من الوصول إلى سطح ماء المحيط. حاول أن تُحدد أخدود ماريانا على الخريطة أدناه التي تمثل تضاريس قاع المحيط الهادي.



١. صف بعض تضاريس قاع المحيط الموضحة في هذه الخريطة.

٢. ما تضاريس القارات التي تشبه تضاريس قاعِ المحيط؟

الرياح تدمر وتحمي

يمكن بسهولة مشاهدة ما فعلته العواصف الرملية عبر مئات السنين في تمثال أبو الهول، غير أن العواصف الرملية أسهمت أيضًا في الحفاظ على هذا المعْلم القديم؛ فقد ساعدت العواصف الرملية، على حمايته من عوامل الهدم والتدمير.

١. كيف عملت الرياح على تآكل تمثال أبو الهول؟

٢. ماذا يحدث للحبيبات المحمولة بالريح عندما تضرب التمثال؟

٣. كيف يمكن حماية التمثال من استمرار تآكله مع الزمن؟

شريحة التدريس ١

صفائح الأرض

الصفائح المتباعدة: عندما تتباعد الصفائح تتكون قشرة جديدة تملأ الفراغ بينها. وتكون القشرة الجديدة أقل كثافة من الصخور المحيطة لذلك تكوّن في الغالب ظهرًا مرتفعًا.

الصفائح المتحركة جانبيًا (الانزلاقية): عندما تتحرك الصفائح متحاذية تتسبب في وقوع الزلازل التي تستمد قدرتها التدميرية من التحرير المفاجئ للطاقة المختزنة في منطقة الحدود.

الصفائح المتقاربة: عندما تتقارب الصفائح تؤدي القوى الناتجة إلى تكوين جبال مثل جبال الأنديز في أمريكا الجنوبية.

الفصل
٦

(تابع شريحة التدريس) صفائح الأرض

١. ماذا ينجم عن حركة الصفائح المتحاذية؟

.....

.....

٢. أين تحدث عملية انفصال الصفائح وتشكل الغلاف الصخري؟

.....

.....

٣. ماذا يحدث عندما تتحرك الصفائح متباعدةً بعضها عن بعض؟

.....

.....

٤. ما الذي يتحرر من حركة الصفائح المتحاذية ويسبب حدوث الزلازل؟

.....

.....

٥. ما التضاريس التي تنشأ على اليابسة بسبب اصطدام الصفائح معًا بقوةٍ كبيرة؟

.....

.....

٦. ما اسمُ الكسور الكبيرة في الصخورِ التي يصاحبها حركة على طول هذه الكسور؟

.....

.....

القوة المشكلة للأرض

شريحة التقويم

التعليمات: ادرس الجدول بدقة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

طبقات الأرض	سمك كل طبقة	سمك الطبقات في النموذج حسب مقياس الرسم
القشرة	٤٠ كم	٠٫٨ مم
الستار	٢٦٦٠ كم	٥٣ مم
اللب الخارجي	٢٢٦٠ كم	٤٥ مم
اللب الداخلي	١٣٠٠ كم	؟

١. بالرجوع إلى الجدول، ما أسمك طبقات الأرض؟

أ. القشرة

ب. الستار

ج. اللب الخارجي

د. اللب الداخلي

٢. كم يزيد سمك اللب الخارجي عن سمك اللب الداخلي؟

أ. ٩٦٠ كم ب. ١٦٠٠ كم ج. ١٩٥٠ كم د. ٢٢٥٠ كم

٣. أرادت طالبة رسم نموذج لبنية الأرض بمقياس رسم، وقد سبق وحسبت سمك طبقات القشرة، والستار، واللب الخارجي. فإذا أرادت المحافظة على نسب سموكها فما سمك طبقة اللب الداخلي ضمن مقياس الرسم المُعطى؟

أ. ٦،٢ مم

ب. ٢٠ مم

ج. ٢٦ مم

د. ٥٠ مم

إجابات شرائح
الوحـدة الثالـثة

الفصل الخامس: الصخور والمعادن

شريحة التركيز :الدرس ١

كان الفوسفات موجودًا في كل مكان

إرشادات لتدريس الشريحة

- تقدم هذه الشريحة موضوع المعادن. اطلب إلى الطلاب تعريف المعدن (مادة غير عضوية، صلبة موجودة طبيعيًّا...).
- أشر إلى أن الصخور تحوي معادن عدة. ولهذه المعادن ذرات مرتبة بانتظام تشبة النظام الشبكي، ولها إطار هندسي.
- اطلب إلى الطلاب تسمية بعض المعادن القيّمة، التي تُعرف بتركيبها البلوري وشكلها المنتظم (جميع أنواع الأحجار الكريمة).
- اشرح للطلاب أن المعادن تختلف في قساوتها ولونها وحكاكتها وبريقها ومكسرها وفي خصائص أخرى. الفوسفات نوع من المعادن يحوي عنصري الفوسفور والأكسجين على هيئة مركب يدعى الأباتيت، وغالبًا ما يُستعمل كسماد، وكذلك في مواد التنظيف.

الخلفية النظرية للمحتوى

- الفوسفات مركب معدني يحتوي على أيون رابع أكسيد الفسفور، حيث يوجد في الصخور الرسوبية كما في شمال المملكة العربية السعودية أو في صخور أصلها ناري كما في رواسب خبني في الاتحاد السوفيتي. ويستخدم الفوسفات في صناعة الأسمدة وحامض الفوسفوريك وغذاءً للمواشي والمنظّفات الصناعية. ويوجد الفوسفات في المملكة العربية السعودية في مناطق مختلفة منها الجلاميد، وتقع على بعد ١٠٠ كم شمال غرب مدينة عرعر. وأم الوعال شرق مدينة طريف.

إجابات أسئلة الشريحة

١. يستخرج الفوسفات من مناجم مفتوحة (مكشوفة)، حيث تُزال الطبقات الصخرية التي تغطي طبقة الفوسفات، ثم يُستخرج الفوسفات.

٢. ستتنوع الإجابات، يحتاج الفوسفات إلى عمليات معالجة (استخراجه من الصخر) وتنقيته قبل أن يُستخدم.

٣. ستتنوع الإجابات. ولكن من المرجّح أن تتضمن ذهبًا، وفضة، ومختلف أنواع الأحجار الكريمة.

شريحة التركيز: الدرس ٢

الأزرق الجميل

إرشادات لتدريس الشريحة

- هذه مقدمة إلى الصخور الرسوبية والنارية. وضِّح أن جميع الصخور قد تشكَّلت بإحدى الطرائق الثلاث. وإحدى هذه الطرائق هي الأنشطة البركانية، حيث تخرج اللابة من باطن الأرض إلى السطح؛ فتبرد وتتبلور وتكوّن صخورًا نارية سطحية، وأحيانًا تصعد الصهارة إلى أعلى، ولكنها لا تصل إلى سطح الأرض، وتبرد ببطء بين طبقات الصخور، وتكوّن صخورًا نارية جوفية، ولأنها بردت ببطء، لذا فإن بلوراتها أكبر من بلورات الصخور النارية السطحية.
- النوع الثاني من الصخور هي الصخور الرسوبية. يتشكل هذا النوع من الصخور من فتات الصخور أو من بقايا مواد حيوانات ونباتات، أو من معادن ذائبة، وتُحمل هذه النواتج وترسب بوساطة الجليديات، أو الأنهار، أو الانزلاقات الطينية، أو غيرها من القوى الطبيعية، ثم تلتحم هذه الرسوبيات معًا، مكونة الصخور الرسوبية.
- النوع الثالث من الصخور هي الصخور المتحوّلة، وتحدث عملية التحوّل عندما تخضع صخور سابقة إلى حرارة وضغط مرتفعين فيتكون صخر جديد.

- اطلب إلى الطلاب أن يتأملوا فوَّهة البحيرة البركانية، وأن يضعوا فرضية حول نوع الصخور الموجودة، وناقشهم في العملية التي كوّنت هذه البحيرة (مقذوفات نارية من خلال النشاط البركاني).

الخلفية النظرية للمحتوى

- يبلغ اتساع بعض الفوَّهات البركانية المنهارة، نحو ١٠ كيلومترات تقريبًا، حيث يتكون في البداية ونتيجة انفجار بركاني ضخم جبال بركانية ضخمة، يُقدَّر ارتفاع بعض منها بنحو ٣٦٥٠ مترًا مثل جبل مازاما، ثم يحدث انهيار لسطح غرفة الصهارة التي تقع أسفل الجبل وينهار الجبل، ثم تنشأ فوَّهة بركانية واسعة قد يصل عمقها إلى ٦٠٠ متر. وبعد خمود النشاط البركاني وتوقُّف انسيابات اللابة تمتلئ الفوَّهة البركانية المنهارة بالماء، وتتكون بحيرات، منها بحيرة ويزرد. وتسمى فوهة البحيرة البركانية المنهارة (كالديرا)، وهي من الكلمة الإسبانية "كالدرون"، وتعني المرجل (القِدر)، ومن الفوهات البركانية المنهارة في المملكة العربية السعودية الهتيمة في منطقة حائل.

إجابات أسئلة الشريحة

١. تتشكل بفعل النشاط البركاني.

٢. ستتنوع الإجابات. فهناك عدد كبير من التكوينات في العالم منها الجبال البركانية المنشأ، مثل جبل فوجي في اليابان. وجبل القدر في المملكة العربية السعودية وبعض المعالم الجيولوجية مثل برج الشياطين في وايمونج، والمساكن الصخرية في كبادوكيا التركية، هي أيضا بركانية المنشأ. وأخيرًا هناك العديد من الجزر نشأت من نشاط بركاني مثل أيسلندا وجزيرة هاواي.

شريحة التدريس الدرس ٢

دورة الصخور

إرشادات لتدريس الشريحة

- اعرض صورًا من التكاوين الصخرية، واطلب إلى الطلاب أن يربطوا بين ما يعرفونه ومحتوى الصورة.
- مرِّر عينات لأنواع مختلفة من الصخور، ودع الطلاب يلاحظون الصخور، ويصفون ما يشاهدون.
- ناقش مع الطلاب المصطلحات التالية: رسوبية، ومتحوّلة، ونارية.

مقترح لإعادة التدريس

- دع الطلاب يقسمون الورقة ثلاثة أعمدة، بحيث يكون عناوينها: صخور رسوبية، وصخور متحوّلة، وصخور نارية. اكتب بعض المصطلحات المنوطة بهذه الأنواع على السبورة، واطلب إلى الطلاب وضعها في العمودِ المناسب.

الإثراء والتوسُّع

نشاط: اجعل الطلاب يجمعون صخورًا من منطقة ما، واطلب إليهم تصنيفها حسب أنواعها. استخدم بطاقات لعرض العينات.

تحدٍّ: اجعل الطلاب ينجزون رسمهم الخاص عن دورة الصخور، واعرض النتائج في غرفة الصف.

إجابات أسئلة الشريحة

١. رسوبية، ومتحوّلة، ونارية.

٢. نارية.

٣. التجوية والتعرية.

٤. فتاتية، وكيميائية، وعضوية.

٥. تتحول إلى صخورًا متحوّلة.

٦. تمر الرسوبيات بمرحلة الصخر الرسوبي، ثم يتعرض الصخر الرسوبي إلى ضغط وحرارة مرتفعين، فينصهر مكونًا الصهارة، ومن ثم تبرد الصهارة مكوِّنة صخرًا ناريًّا.

شريحة التقويم

الصخور والمعادن

إجابات أسئلة الشريحة

١. **الإجابة الصحيحة د.** يجب أن يعرف الطلاب أن الصخور تتكوّن في طبقات؛ حيث تكون الطبقات الأقدم في القاع والأحدث في الأعلى. لذا تكون الاجابة الصحيحة (د).

٢. **الإجابة الصحيحة ب.** يجب أن يُدرك الطلاب أن العينة الأسطوانية، (وهي عينات أسطوانية للصخور تحت سطح الأرض) تؤخذ من آبار الحفر، وأن العينات تؤخذ من قاع الأنبوب في ترتيب عكسي، وعلى الطلاب أن يقارنوا ترتيب الصخور في العينة الأسطوانية؛ للحصول على الجواب الصحيح، (ب).

٣. **الإجابة الصحيحة ب.** يجب أن يعرف الطلاب أن الصخور المتحوّلة تتكوّن نتيجة تأثير كل من الضغط والحرارة الكبيرين جدًّا.

الفصل السادس: القوى المشكّلة للأرض

شريحة التركيز: الدرس ١

ليس مكانا لتسقط فيه مفاتيحك

إرشادات لتدريس الشريحة

- تقدم هذه الشريحة صفائح الأرض وحركتها. إذا كان بالإمكان, ارسمْ خطوطًا تمثّل حدود الصفائح الرئيسةِ على خريطة كبيرة، وأشرْ بأنّ أغلب هذه الخطوطِ توجد في المحيطاتِ.
- فسِّر سبب تسمية القشرة الأرضية والجزء العلوي من الستار بالغلاف الصخري، مع العلم أنه يتكون من صفائح صلبة، منها ١٢ كبيرة و١٨ صغيرة، وتتحرك هذه الصفائح ببطء نسبة إلى بعضها بعضا.
- وضِّح أنه عندما تتحرك هذه الصفائح، فإنها تحمل معها القارات وقيعان المحيطات، وتحدث هذه الحركة على حدود الصفائح. وعندما تبتعد الصفائح عن بعضها تحت الماء، يتوسع قاع المحيط، ويحدث هذا عند ظهور المحيطات.
- عندما تقترب الصفائح الأرضية، يؤدي ذلك إلى اندفاع أجزاء من أحد الصفائح إلى أسفل الصفيحة الأخرى. تسمى هذه العملية الطرح، وينجم عن ذلك الجبال والأخاديد، وتتوّلد الزلازل والبراكين، فأخدود مريانا تشكَّل بفعل عملية الطرح.
- عندما تتحرك الصفائح أفقيًّا كل منها بمحاذاة الآخر، تنزلق في اتجاهين متعاكسين، وتسمى صدوعًا تحويلية. وربما تنزلق الصفائح في اتجاهات مختلفة أو في الاتجاه نفسه وبمعدلات مختلفة. ومن الأمثلة على الصدوع التحويلية صدع سان أندرياس أمريكا الشمالية وصدع البحر الميت التحويلي في الأردن.

الخلفية النظرية للمحتوى

- أعمق جزء في أخدود مريانا يصل إلى ١١٠٣٣ مترًا. وقد استُكشف الأخدود بغوّاصة خاصّة وصلت إلى عمق ١٠٩١٥ متر في عام ١٩٦٠.
- يتكوّن قاع المحيط من البازلت، وهي صخور كثافتها مرتفعة، أما القارات فتتكون من الجرانيت، وهي صخور أقل كثافة من البازلت، وهذا يفسّر سبب ارتفاع اليابسة نسبة إلى قاعِ المحيط.

إجابات أسئلة الشريحة

١. يظهر فيها قيعان المحيطات والأخاديد والجزر البركانية.

٢. الجبال والسهول والأخاديد المحيطية في قاع المحيط تشابه الجبال والسهول والوديان على سطح الأرض.

شريحة التركيز: الدرس ٢

الرياح تدمر وتحمي

إرشادات لتدريس الشريحة

- تُقدم هذه الشريحة قوى الحت والتعرية. أشر إلى المناطق التي حدثت لها تعرية في تمثال "أبو الهول"، ثم اطلب إلى الطلاب أن يحددوا القوى التي فعلت ذلك (الرياح، والرمل، والمطر، والجاذبية).
- عاملان رئيسان من عوامل التعرية هما الرياح والرمال، وهما اللذان صَقَلا سطح التمثال بعملية تسمى النحت أو البَرْي. كما تتأثر هذه العملية أيضًا بالمياه؛ إذ ينساب الماء بين الصخور الجيرية، مسببًا بذلك إذابة كربونات الكالسيوم وإزالتها، ومن ثم إضعاف بنية الصخر.
- أشرْ إلى أن معظم التآكل الذي أصاب "أبو الهول" قد حدث منذ إزالة الرمال عنه بالكامل لأول مرة في عام ١٩٢٦ م، ويعتقد أحد العلماء أن معدل تعرية صخور أبو الهول تساوي عشرين إنشًا سنويًا، بينما لا يؤيد علماء آخرون هذا الافتراض، غير أنهم جميعًا متفقون على أن عملية التآكل عملية مستمرة، ولا بد من وجود خطط مستمرة لإعادة الترميم. يؤدي ارتفاع معدل التلوث في مدينة القاهرة الجديدة إلى ارتفاع معدل تآكل "أبو الهول" مع الزمن.

الخلفية النظرية للمحتوى

- يوجد تمثال "أبو الهول" في صحراء مصر بمنطقة الجيزة، حيث إن رأسه رأس إنسان، وجسمه جسم أسد جاثم، وقد شُيِّد منذ أكثر من ٤٥٠٠ سنة. ويحتمل أن هذه الصورة تمثل تمثالًا فرعونيًّا كان يحرس الأرض، ويشبه الملك خفرع، حيث يقع هرمه في مكان قريب. ويعدّ اسم "أبو الهول" أسطورة ولغزًا لوحش كان يسأل كل مسافر يوناني هذا السؤال: "ما المخلوق الذي له صوت واحد ويدبّ على أربع ثم على اثنتين ثم على ثلاث"؟ وكان الموت هو مصير كل من يعجز عن الإجابة. والجواب هو إنسان يحبو ببطء وهو طفل، ويمشي منتصبًا عندما يكبر، ويتكئ على عصا عندما يصبح شيخًا كبيرًا.
- بالإضافة إلى فعل الرياح، فإن المطر والجاذبية والتلوث جميعها تسهم في تآكل تمثال "أبو الهول".

إجابات أسئلة الشريحة

- تحمل الرياح حبيبات الرمل، وتعمل حبيبات الرمل على نحت سطح تمثال "أبو الهول".
- تعمل على حت وتعرية الصخر، ثم تترسب الحبيبات، في نهاية المطاف، في موقع آخر.
- ستتنوع الإجابات، لكن يجب أن يشمل النقاش الحماية من الرياح والتلوث.

شريحة التدريس: الدرس ١

صفائح الأرض

إرشادات لتدريس الشريحة

- ناقش القوى التي تقف خلف حركة الصفائح.
- ناقش أنواع حدود الصفائح. واطلب إلى الطلاب أن يوضّحوا القوى المصاحبة لكل نوع من الحدود.

إعادة تدريس مقترحة

- راجع المصطلحات مَع الطلابِ؛ لتتأكد من فهمهم للمصطلحات التالية- حدود الصفائح، والصدوع، والأودية الخسفية (حفرة الانهدام)، وظهر المحيط، والغلاف الصخري.

الإثراء والتوسع

نشاط: اطلب إلى الطلاب صنع نموذج من الصلصال يمثل أنواعًا من حدود الصفائح الثلاثة.

تحدٍّ: قارن بين ديناميكية الزلازل وديناميكية البراكين.

إجابات أسئلة الشريحة

١. الزلازل.

٢. تحدث عملية ابتعاد الصفائح عن بعضها، وتكوّن غلافًا صخريًّا أسفل المحيط في مناطق تسمى ظهر المحيط.

٣. عندما تبتعد الصفائح بعضها عن بعض تتكون قشرة جديدة تملأ الفراغ فيما بينها.

٤. تتحرر الطاقة نتيجة انزلاق الصفائح المتحاذية.

٥. الجبال.

٦. صدوع مثل صدوع التحويل.

شريحة التقويم

القوى المشكلة للأرض

إجابات أسئلة الشريحة

١. **الإجابة الصحيحة ب.** يحتاجُ الطلابُ إلى مراجعة المعلوماتِ مِنْ الجدول؛ لتعرّف الإجابة الصحيحة، وبالرجوع إلى الجدول فإن الإجابة الصحيحة (ب).

٢. **الإجابة الصحيحة أ.** يحتاجُ الطلابُ إلى مراجعة المعلوماتِ مِنْ الجدول لتعرّف الإجابة الصحيحة. على الطلاب طرح سماكة اللب الداخلي من سماكة اللب الخارجي لفَهْم ذلك السؤالِ.

الجواب (أ): نعم، ٢٢٦٠ – ١٣٠٠ = ٩٦٠ كم.

الجواب (ب): لا، قد يطرح الطلاب سُمكَ الستار على نحوٍ خطأ مثال، ٢٩٠٠ – ١٣٠٠ = ١٦٠٠.

الجواب (ج): لا، هذا الجواب يعكس خطأً حسابيًّا خلال عملية الطرح.

الجواب (د): لا، هذا ببساطة سماكة اللب الخارجي.

٣. **الإجابة الصحيحة ج.** يحتاجُ الطلابُ إلى مراجعة المعلوماتِ مِنْ الجدول؛ لتعرف الإجابة الصحيحة. يحتاج الطلاب إلى اكتشاف النمط الذي يربط السُمكِ الحقيقي على الأرض بالسُمكِ في النموذجِ حسب مقياس الرسم. تقسيم السمك الحقيقي للطبقة على ٥٠ يعطي سماكة النموذجِ لأول ثلاث طبقات. وباستخدام هذا النمط فإن سمك اللب الداخلي يصبح ١٣٠٠/ ٥٠= ٢٦ مم.