

العلوم كتاب النشاط

الصف السابع
الفصل الأول



العلوم

كتاب النشاط

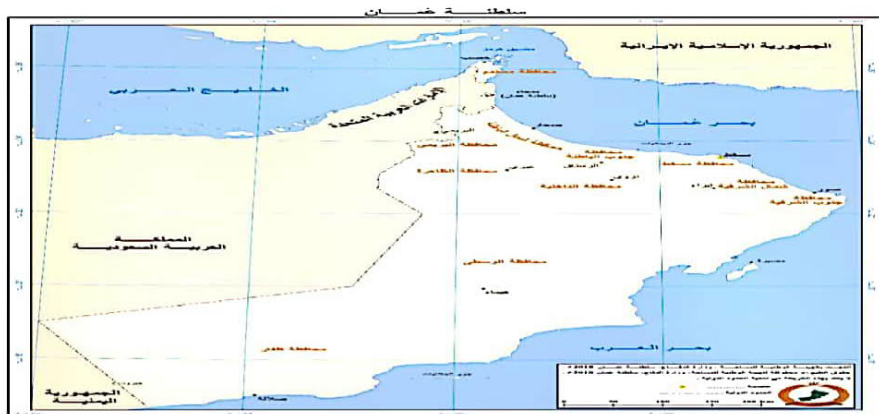


الصف السابع
الفصل الدراسي الأول



حضرة صاحب الجلالة السلطان

فابوس بن سعيد العظم





التَّشِيدُ الْوَطَنِي

يَا رَبَّنَا احْفَظْ لَنَا
وَالشَّعْبَ فِي الْأَوْطَانِ
وَلِيَدَيْدُمْ مُقَوِّدَا
عَاجِلًا مُعَجَّدَا
جَلَالَةَ الشُّلْطَانِ
بِالْمِرْزِ وَالْأَمَانِ

بِالتَّفْوَسِ يُفْتَدَى

يَا عُمَانُ تَحَنُّنٌ مِنْ عَهْدِ النَّبِيِّ
أَبْشُرِي قَابُوسَ جَاءَ
أَوْفِيَاءَ مِنْ كِرَامِ الْعَرَبِ
فَلتُبَارِحْهُ السَّمَاءَ

وَاشْعَدِي وَلتَقِيهِ بِالدُّعَاءِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقديم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خير المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين. وبعد ...

انطلاقاً من التوجيهات السامية لحضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس بن سعيد المعظم - حفظه الله ورعاه - بضرورة إجراء تقييم شامل للمسيرة التعليمية في السلطنة من أجل تحقيق التطلعات المستقبلية، ومراجعة سياسات التعليم وخططه وبرامجه، حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المنظومة التعليمية في جوانبها ومجالاتها المختلفة كافة؛ لتلبي متطلبات المجتمع الحالية، وتطلعاته المستقبلية، ولتواكب مع المستجدات العالمية في اقتصاد المعرفة، والعلوم الحياتية المختلفة، بما يؤدي إلى تمكين المخرجات التعليمية من المشاركة في مجالات التنمية الشاملة للسلطنة.

وقد حظيت المناهج الدراسية باعتبارها مكوناً أساسياً من مكونات المنظومة التعليمية بمراجعة مستمرة وتطوير شامل في نواحيها المختلفة؛ بدءاً من المقررات الدراسية، وطرائق التدريس، وأساليب التقويم وغيرها، وذلك لتناسب مع الرؤية المستقبلية للتعليم في السلطنة، ولتتوافق مع فلسفته وأهدافه.

وقد أولت الوزارة مجال تدريس العلوم والرياضيات اهتماماً كبيراً يتلاءم مع مستجدات التطور العلمي والتكنولوجي والمعرفي. ومن هذا المنطلق انجهدت إلى الاستفادة من الخبرات الدولية؛ اتساقاً مع التطور المتسارع في هذا المجال من خلال تنني مشروع السلاسل العالمية في تدريس هاتين المادتين وفق المعايير الدولية؛ من أجل تنمية مهارات البحث والتفكير والاستنتاج لدى الطلاب، وتحسين فهمهم للظواهر العلمية المختلفة، وتطوير قدراتهم التنافسية في المسابقات العلمية والمعرفية، وتحقيق نتائج أفضل في الدراسات الدولية.

إن هذا الكتاب بما يحويه من معارف ومهارات وقيم واتجاهات جاء محققاً لأهداف التعليم في السلطنة، وموائماً لبيئة الحياة، والخصوصية الثقافية للبلد بما يتضاه من أنشطة وصور ورسومات، وهو أحد مصادر المعرفة الداعمة لتعلم الطالب بالإضافة إلى غيره من المصادر المختلفة.

متمنية لأبنائنا الطلاب النجاح، ولزملائنا المعلمين التوفيق فيما بذلوه من جهود مختلفة لتحقيق أهداف الرسالة التربوية السامية؛ خدمة لهذا الوطن العزيز تحت ظل القيادة الحكيمة لمولانا حضرة صاحب الجلالة السلطان المعظم، حفظه الله ورعاه.

والله ولي التوفيق

د. مديحة بنت أحمد الشيبانية
وزيرة التربية والتعليم



كيف تم تنظيم كتاب النشاط؟

الأدوات والأجهزة

تعرض لك الصفحات القليلة الأولى في كتاب النشاط مخططات للأدوات المختلفة من الأدوات والأجهزة التي ستستخدمها عندما تقوم بالتطبيق العملي.

يمكنك كتابة أسماء الأجهزة وقيم تستخدم.

مفردات مفيدة

هناك بعض الكلمات التي ستستخدمها كثيرًا خلال مقرّر العلوم. وتشرح معاني تلك الكلمات في الصفحتين ١٦ و ١٧.

التاريخ

ستساعدك التاريخ على تطوير المهارات التي تحتاجها من أجل أداء جيد في العلوم.

تم ترتيب التاريخ بنفس ترتيب الموضوعات الموجودة في كتاب الطالب.

كل تمرين له نفس رقم الموضوع في كتاب الطالب.

ليس دائمًا هناك تمرين لكل موضوع. مثال، يوجد تمرين لكل موضوع من الموضوعات ١-١ و ١-٢

و ١-٥. ولا يوجد تمرين للموضوع ٣-١ أو ١-٤.

ما فائدة استخدام كتاب النشاط؟

يساعدك كتاب النشاط هذا على تطوير معرفتك ومهاراتك في العلوم.

وأنت تستخدم هذا الكتاب، يجب أن تتأكد من أنك تتطور تدريجيًا وتصبح أفضل في القيام بأشياء مثل:

• استخدام معرفتك عمليًا لاستنتاج إجابات عن الأسئلة، بدلًا من مجرد تذكّر الإجابات.

• تخطيط التجارب، وتسجيل النتائج، ورسم الرسوم البيانية، والتوصل إلى استنتاجات.



- ٤٥-٣ تسخين كتلة ٤٥
 ٤٧-٣ تخزين الطاقة ونقلها ٤٧
 ٤٩-٣ استقصاء الحمل الحراري ٤٩
 ٥٢-٣ تفسيرات الإشعاع ٥٢
 ٥٤-٣ كيف تشكل الوقود الأحفوري؟ ٥٤

٤ الخلايا والكائنات الحية

- ٥٦-٤ خصائص الكائنات الحية ٥٦
 ٥٧-٤ باسطور والتكاثر التلقائي ٥٧
 ٥٩-٤ استقصاء تحلل الأوراق ٥٩
 ٦١-٤ التسمم الغذائي في اليابان ٦١
 ٧-٤ مقارنة بين الخلايا النباتية
 والخلايا الحيوانية ٦٣

٥ الأرض

- ٦٤-٥ الصخور والمعادن والتربة ٦٤
 ٦٥-٥ الصخور النارية ٦٥
 ٦٦-٥ الصخور الرسوبية ٦٦
 ٦٧-٥ الصخور المتحولة ٦٧
 ٦٨-٥ بنية الأرض ٦٨
 ٦ معلومات حول الأرض وما حولها
 ٧٠-٦ دوران الأرض ٧٠

- ١٢ الادوات والأجهزة ١٢
 مفردات مفيدة ١٦

١ الفيت والانسان ككائنات حية

- ١٨-١ مقارنة بين أوراق النبات ١٨
 ٢-١ مقارنة بين زهرتين ٢٠
 ٥-١ الأزهار والتكاثر ٢٢
 ٦-١ أجهزة جسم الإنسان ٢٤
 ٧-١ كسر العظام ٢٥
 ٩-١ العضلات الهيكلية في الساق ٢٦

٢ حالات المادة

- ٢٧-٢ العوازل الصلبة والسائلة والغازية ٢٧
 ٢٩-٢ نظرية الجزيئات ٢٩
 ٣١-٢ تسخين سائل ٣١
 ٣٤-٢ تفسير تغيرات الحالة ٣٤
 ٥-٢ الانتشار ٣٥
 ٦-٢ استقصاء الانتشار ٣٧
 ٧-٢ ضغط الغاز ٣٩

٣ الطاقة

- ٤١-٣ طاقة الجسم ٤١
 ٤٤-٣ المخازن الكيميائية للطاقة ٤٤

- ٦-١ (أ) الأرض تدور حول نفسها ١٢٨
- ٦-١ (ب) النسخة البشرية من الساعة
- ١٢٩ النسبة (النزول)
- ٦-٢ (أ) كوكبات الأبراج الفلكية ١٣٠
- ٦-٢ (ب) الداعمة للنشاط ٢-٦ (ب) ١٣١
- ٦-٣ (أ) بيانات الكوكب ١٣٢
- ٦-٣ (ب) الكواكب الحارة والباردة ١٣٤
- ٦-٤ (أ) معلومات حول الشمس ١٣٦
- ٦-٤ (ب) معلومات حول الشمس - تقييم التعلم . ١٣٧
- ٦-٥ (أ) الداعمة للنشاط ٥-٦ ١٣٨
- ٦-٦ (ب) اكتشاف المجرات ١٣٩
- ٦-٢ بطاريات نغف تحتها ٩٧
- ٦-٣ (أ) الداعمة للنشاط ٥-٣ (ب) ٩٨
- ٦-٣ (ب) نشاط ٥-٣ (ب) - تقييم المعلم ١٠٠
- ٦-٣ الداعمة للنشاط ٦-٣ ١٠١
- ٦-٣ الشعور بالحرارة، الشعور بالبرودة ١٠٢
- ٦-٣ ٩-٣ الرموس ١٠٤
- ٦-٣ (أ) أشكال الطاقة ١٠٦
- ٦-٣ (ب) تحويل الطاقة ١٠٧
- ٦-٣ ميران جيسم حول لباس درجة الحرارة ١٠٩
- ٦-٣ استخدام الطاقة ١١١
- ٦-٣ (أ) استخدام مصادر الطاقة المتجددة ١١٢
- ٦-٣ (ب) استخدام مصادر الطاقة المتجددة
- تقييم المعلم ١١٣
- ٤-١ كيف يؤثر الضوء على نمو النبات؟ ١١٤
- ٤-٢ اكتشاف التنفس في الحبيرة ١١٦
- ٤-٣ بستره الحليب ١١٨
- ٤-٧ الكائنات الدقيقة في ماء اليرك ١٢٠
- ٥-٣ تشكيل الطوراس ١٢١
- ٥-٤ الداعمة للنشاط ٤-٥ ١٢٢
- ٥-٥ الداعمة للنشاط ٥-٥ ١٢٣
- ٥-٥ بنة الأرض - تقييم المعلم ١٢٤
- ٥-٩ مخي الصخور ١٢٥
- ٦-٢ الحديقة حول النجوم ٧١
- ٦-٢ إجراء بحث عن كوكب ٧٢
- ٦-٦ مصطلحات فلكية ٧٣
- أوراق العمل
- ١-١ أعضاء النبات ٧٦
- ١-٣ (أ) استخدام المجهز ٧٧
- ١-٣ (ب) أجزاء المجهز ٧٨
- ١-٦ أجهزة جسم الإنسان ٧٩
- ٨-٢ التهاب الحفاض ٨٢
- ٣-٢ (أ) تغيرات الحالة ٨٣
- ٢-٢ (ب) الداعمة للنشاط ٣-٢ ٨٤
- ٣-٢ ربط الأفكار ٨٥
- ٢-٢ (أ) الجزينات في الحياة العملية
- تقييم المعلم (كتابة/رسم) ٨٦
- ٢-٢ (ب) الجزينات في الحياة العملية - تقييم المعلم (رسم) ٨٧
- ٢-٢ (ج) المصطلحات والتفسيرات ٨٨
- ٥-٢ الانتشار في أنبوب - تجربة العرض العملية ٨٩
- الداعمة للنشاط ٦-٢ (أ) استقصاء تأثير درجة الحرارة على الانتشار ٩١
- ٦-٢ (ب) مصطلحات الاستقصاء ٩٢
- ٦-٢ (ج) استقصاء الانتشار ٩٣
- ٦-٢ (د) مزيد من عمليات استقصاء الانتشار ٩٥



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....

الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....



مستخدم الكثير من الأجهزة عند الشغل العملي.
في كل مرة نستخدم فيها جهازاً جديداً، نبحث عن صورته هنا ونكتب اسمه الصحيح، ثم نصف الغرض من
استخدام هذا الجهاز. توجد فرائض في الصفحة 18 لإضافة المزيد من الأجهزة التي استخدمتها.



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....

الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....





الشكل الذي أمامك
استخدمته في



الشكل الذي أمامك
استخدمته في



الشكل الذي أمامك
استخدمته في



الشكل الذي أمامك
استخدمته في



الشكل الذي أمامك
استخدمته في



الشكل الذي أمامك
استخدمته في



الشكل الذي أمامك
استخدمته في



الشكل الذي أمامك
استخدمته في



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....

.....



الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....

الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....

الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....

الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....

الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....

الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....

الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....

الشكل الذي أمامك

استخدمته في

.....
.....
.....





مفردات مفيدة

الجزئية

هو جزء صغير جداً

في بعض الأحيان، نستخدم كلمة الجزئية، التعني أصغر جزء من الشيء، يمكن أن يوجد - وهو صغير جداً الدرجة أننا لا نتمكن من رؤيته حتى مع استخدام المجهر.

في المواد الصلبة، تكون الجزئيات مترابطة بإحكام في ترتيب منتظم، وتنتشر في أماكنها.

الاختبار العادل تجربة تبقى بها جميع المتغيرات كما هي ما عدا العامل الذي تستقصي تأثيره.

تجري باسمين تجربة لاستقصاء كيفية تأثير درجة الحرارة على معدل نمو الفطر على الخبز.

وقد جعلته اختباراً عادلاً عن طريق التأكد من أن المتغير الوحيد هو درجة الحرارة.

الاستنتاج

عبارة بسيطة تلتخص ما تحبرك به نتائج تجربة ما.

أجرت رقية تجربة لاستقصاء ما إذا كانت المواد المعدنية والمواد غير المعدنية توصل الكهرباء.

وتوصلت إلى استنتاج وهو أن المواد المعدنية توصل الكهرباء، في حين أن معظم المواد غير المعدنية لا توصل الكهرباء.

الوحدة هي الكم العياري المستخدم لقياس شيء.

وحدة قياس الطول هي المتر (m).

وحدة قياس الكتلة هي الكيلوغرام (kg).

في بعض الأحيان، نستخدم كلمة اجزيء، لتعني جزءاً أكبر لشيء، يمكننا رؤيته بأعيننا.

في التربة الطينية، تكون الجزيئات صغيرةً وبها فراغات هواء فضيلة فيما بينها.

التغير هو شيء يمكن تغييره، خاصةً في تجربة.

تجري ياسين تجربة لاستقصاء كيفية تأثير درجة الحرارة على معدل نمو النعتر في الحيز.

التغير الذي تغيره هو درجة الحرارة.

التغير الذي تقيسه هو نمو النعتر.

الثلاثة متغيرات التي يتغيرها هي: نوع الحيز وحجمه وكمية الماء المضافة إليه.

الخاصية هي طريقة أداء شيء ما.

إحدى خصائص المواد المعدنية هي إمكانية توصيل الكهرباء.

إحدى خصائص السوائل هي إمكانية التدفق.

الوظيفة

العمل أو الاستخدام أو الغرض.

إحدى وظائف جذور النبات هي امتصاص الماء.

وظيفة الميزان الزنبركي هي قياس القوة.

بفسر

تقول سبب حدوث الشيء.

فسر ياسر ما حدث عندما أضاف حمضاً إلى مادة قلوية، وقال إن الرقم الهيدروجيني

تغير من $pH = 10$ إلى $pH = 7$ ؛ لأن الحمض عمل على معادلة القلوي.

بصف

تقول ما يحدث، أو يكتب ما يمكنك رؤيته، أو ما نتائجك.

وصف ياسر ما حدث عندما أضاف كمية من الحمض إلى مادة قلوية، وقال إن المؤشر

تغير لونه من لون الكاشف العام عند $pH = 10$ إلى لون الكاشف العام عند $pH = 7$.

بعض

بتشرب.

أوراق النبات تمتص الطاقة من أشعة الشمس.

يمكن للصخور المسابة أن تمتص الماء.



تمرين ١-١ مقارنة أوراق النباتات

سيساعدك هذا التمرين على التدريب على الملاحظة جيّداً، وستفكر أيضاً في كيفية تدوين ملاحظتك في جدول وتستطيع أن تقارن بين شيتين.

- أوجد ورقتين لنباتين مختلفين، وحدّد أيّهما ستكون الورقة (أ) وأيّهما ستكون الورقة (ب).
- انظر بعناية للورقتين، واكتب قائمة بثلاث خصائص متشابهة في الورقتين.

الحاشية الأولى

الحاشية الثانية

الحاشية الثالثة

٣) انظر الآن إلى الاختلافات بين خصائص الورقتين، واكتب الاختلافات بينهما في الجدول. يمكنك إضافة صفوف أكثر إلى الجدول إذا أردت ذلك.

الورقة (ب)	الورقة (أ)	الخاصية
		الطول (cm)
		الشكل الخارجي
		اللون
		السطح
		الحراف
		نمط الحروق

الإجابات:

تمرين ١-١ مقارنة أوراق النباتات

التشابهات: يمكن أن تتضمن الخصائص مثل كونها خضراء ومسطحة وعريضة رقيقة وبها عروق.

الاختلافات: تعتمد على الورقتين اللتين تم اختيارهما. ابحث عن أوصاف إيجابية في كل مربع في الجدول - مثال، «حافة ذات أشواك» و«حافة ملساء» بدلاً من «حافة ذات أشواك» و«حافة بدون أشواك».

تمرين ٢-١ مقارنة بين زهرتين

في هذا التمرين، ستحتاج إلى أن تراقب بعناية زهرتين مختلفتين، وبمجرد التعرف إلى جميع الأجزاء المختلفة، ستدوّن ملاحظتك في الجدول.

- ١) اجمع زهرتين، قد يعطيك معلمك الزهرتين، أو قد تتمكن من إيجاد زهرتين مختلفتين بنفسك.
- ٢) افحص كلّ زهرة جيدًا، ثم حاول العثور على الأجزاء الآتية:

البتلات - الأجزاء الملونة، أحيانًا تكون عليها علامات.

السبلات - دائرة تراكيب خارج البتلات.

المتك - الأجزاء التي تصنع حبوب اللقاح، وتوجد في نهاية الأسدية.

الميسم - الجزء الذي يستقبل حبوب اللقاح.

المبيض - الجزء القريب من قاعدة الزهرة الذي يحتوي على البويضات.

تمرين 0-1 الأزهار والتكاثر

تروي الفقرات في هذا التمرين قصة كيف تنتج الأزهار البذور، اختيار الكلمات المناسبة لإكمال الجمل سوف يجعلك تفكر كثيرًا حول ما يحدث وسيمنحك التدريب على استخدام المصطلحات بشكل صحيح.

أكمل الجمل التالية باستخدام الكلمات الواردة في القائمة، يمكنك استخدام كل كلمة مرة واحدة، أو أكثر من مرة، أو عدم استخدامها مطلقًا.

المتك	جنين	الأمشاج	الرحيق
الأعضاء	بويضة	البتلات	الراتحة
بذرة	الميسم	القلم	الأنسجة

١) الأزهار هي التي تدخل في التكاثر الجنسي، تحتوي الكثير من الأزهار على الأجزاء الأنثوية والذكورية معًا.

٢) الأجزاء الذكرية من الزهرة هي، حيث تنتج حبوب اللقاح، وتحتوي حبوب اللقاح على الذكرية.

٣ الميسم والقلم والبايض هي الأجزاء الأنثوية للزهرة، يحتوي كل مبيض على واحدة على الأقل، والتي تحتوي على الأمشاج الأنثوية.

٤ التلقيح هو انتقال حبوب اللقاح من إلى وغالبًا ما يحدث التلقيح بواسطة الحشرات، التي تنجذب إلى الزهرة بواسطة ذات الألوان الزاهية أو بواسطة تنتج الزهرة غالبًا سائلًا سكريًا يسمى ، الذي تحب الحشرات أكله. عندما تنتقل الحشرات إلى الزهرة لتحصل على هذا السائل الحلو، تلتصق حبوب اللقاح بدون قصد من وعندما تزور زهرة أخرى، قد تلتصق بها بعض حبوب اللقاح على

٥ بعد التلقيح، ينمو أنبوب من حبوب اللقاح، ويمتد هذا الأنبوب لأسفل عبر ليصل إلى البويضة. تنتقل الذكورية أسفل الأنبوب، وعندما تلتحم الأمشاج الذكورية مع الأمشاج الأنثوية داخل تنتج البويضة الملقحة (الزيجوت)، وفي النهاية تتحول البويضة الملقحة (الزيجوت) إلى ، وتصبح البويضة

الإجابات :

تمرين ١-٥ الأزهار والتكاثر

الأزهار هي الأعضاء التي تدخل في التكاثر الجنسي، وتحتوي الكثير من الأزهار على الأجزاء الأنثوية والذكورية معًا. الأجزاء الذكورية من الزهرة هي المُنك، حيث تُنتج حبوب اللقاح. وتحتوي حبوب اللقاح على الأمشاج الذكورية. الميسم والقلم والمبايض هي الأجزاء الأنثوية للزهرة. يحتوي كل مبيض على بويضة واحدة على الأقل، والتي تحتوي على الأمشاج الأنثوية.

التلقيح هو انتقال حبوب اللقاح من المُنك إلى الميسم. وغالبًا ما يحدث التلقيح بواسطة الحشرات التي تنجذب إلى الزهرة بواسطة البتلات ذات الألوان الزاهية أو بواسطة الرائحة. تنتج الزهرة غالبًا سائلًا سكريًا يُسمى الرحيق الذي تحب الحشرات أكله. عندما تنتقل الحشرات إلى الزهرة لتحصل على هذا السائل الخلو، تلتقط حبوب اللقاح بدون قصد من المُنك. وعندما تزور زهرة أخرى، قد تلتصق بها بعض حبوب اللقاح على الميسم.

بعد التلقيح، ينمو أنبوب من حبوب اللقاح، ويمتد هذا الأنبوب لأسفل عبر القلم، ليصل إلى البويضة. تنتقل الأمشاج الذكورية إلى الأنبوب، وعندما تلتحم الأمشاج الذكورية مع الأمشاج الأنثوية داخل المبيض، تُنتج البويضة الملقحة (الزيجوت). وفي النهاية تتحوّل البويضة الملقحة (الزيجوت) إلى جنين، وتصحح البويضة بذرة.

تمرين ٦-١ أجهزة جسم الإنسان

سيساعدك هذا التمرين على تذكّر ما تعلّمته حول أربعة أجهزة في جسم الإنسان.

اكتب اسم الجهاز الخاص بكل وظيفة من الوظائف الواردة أدناه، اختر مما يلي:

الجهاز التنفسي الجهاز العصبي
الجهاز الدوري الجهاز الهضمي

ثم اكتب عضوين على الأقل يشكّلان جزءاً من كلّ جهاز من أجهزة الجسم.

بعض الأعضاء في الجهاز	الجهاز في الجسم	الوظيفة
		نقل المواد عبر الجسم.
		تثبيت الغذاء وامتصاصه في الدم.
		إدخال الأكسجين إلى الجسم والتخلّص من ثاني أكسيد الكربون.
		يساعد أجزاء مختلفة من الجسم مثل الأضراس بعضها البعض.

الإجابات :

تمرين 1-1 أجهزة جسم الإنسان

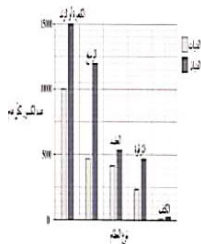
لاحظ أنه طُلب إلى الطلاب كتابة أسماء بعض الأعضاء في كل جهاز (اثنان على الأقل) لذا فليس ضروريًا أن يكتب الطلاب قائمة مكتملة.

الوظيفة	الجهاز في الجسم	بعض الأعضاء في الجهاز
نقل المواد عبر الجسم.	الجهاز الدوري	القلب والشرايين والأوردة
تفتيت الطعام وامتصاصه في الدم.	الجهاز الهضمي	التم والمريء والمعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة والكبد والبنكرياس
إدخال الأكسجين إلى الجسم والتخلص من ثاني أكسيد الكربون.	الجهاز التنفسي	التنفس الهوائية والشعب الهوائية والريتان
يساعد أجزاء مختلفة من الجسم على الاتصال ببعضها البعض.	الجهاز العصبي	الدماغ والحبل الشوكي والأعصاب وأعضاء الحس

تمرين ٧-١ كسر العظام

يساعدك هذا التمرين على التدرب على قراءة المعلومات من التمثيل البياني بالأعمدة.

معظم عظامنا قوية جدًا، ولا تنكسر بسهولة ولكن يمكن أن تنكسر نتيجة لتعرضها لقوى عنيفة جدًا. يوضح التمثيل البياني بالأعمدة التالي معلومات عن العظام المكسورة في أوروبا خلال عام، ويوضح الرسم البياني أي العظام في الذراعين أو الكتفين كسرت في معظم الأحيان في الأشخاص الذين تقل أعمارهم عن 18 عامًا.



استخدم التمثيل البياني بالأعمدة للإجابة عن الأسئلة التالية.

- 1 ما نوع العظام التي كسرت في معظم الأحيان؟
- 2 بالنسبة للفتيان، كم عدد المرات التي حدث بها كسر للععضد خلال العام؟
- 3 بكم يزيد عدد مرات كسر الكعبرة أو الزند عن الععضد التي تعرّض لها الفتيان؟ وضح كيف توصلت إلى إجابتك.
- 4 كم مرة تعرّضت فيها الفتيات لكسر عظمة في جزء من الذراع أسفل المرفق؟ وضح كيف توصلت إلى إجابتك.

الإجابات :

تمرين ٧-١ كسر العظام

(١) الكُعبرة أو الزند - العظام الموجودة في الساعد. (٢) 5400

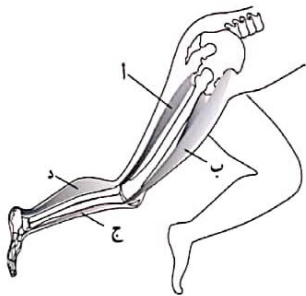
(٣) 9600 = 5400 - 15 000

(٤) 10000 حالة كسر في عظم الكُعبرة أو عظم الزند + 4700 حالة كسر في الرُسغين = 14700

تمرين ٩-١ العضلات الهيكلية في الساق

في هذا التمرين، ستستخدم ما تعلمته عن عضلات الذراع للتنبؤ بالطريقة التي تعمل بها عضلات الساق، من المهم ألا تشعر بالقلق عندما ترى شيئاً جديداً تعتقد أنك لم تتعلمه مسبقاً، ففكر فقط فيما تعلمته واستخدمه لمساعدتك في هذا الموقف غير المألوف.

يوضح الشكل الآتي العضلات في ساق أحد الأشخاص.



- ١) سمِّ هذه المقام على الشكل:
 عظام الفخذ عظام الخوض القصة
- ٢) أي نوع من المفاسل هو مفصل الركبة؟

٣) في الشكل، سمِّ المفصل الكروي.

٤) انظر جيّداً إلى الشكل، ماذا سيحدث في مفصل الركبة عندما تنقبض العضلة (أ)؟

٥) ماذا سيحدث في مفصل الركبة عندما تنقبض العضلة (ب)؟

٦) أي من أزواج العضلات التالية يعتبر من الأزواج الميكليية؟ ضع خطاً أسفل الإجابتين الصحيحتين.

- (أ) و(ب) (أ) و(د) (ب) و(ج) (ج) و(د) (ج) و(أ)

الإجابات :

تمرين ٩-١ العضلات الهيكلية في الساق

(١)



- (٢) مفصل رزّي (مفصل متحرك). (٣) انظر المخطط أعلاه. (٤) يتني القدم عند الركبة.
(٥) عندما يكون الساق مستقيماً - سيتم شد أسفل الساق إلى الأمام. (٦) (أ) و(ب)؛ (ج) و(د).



تمرين ١-٢ المواد الصلبة والسائلة والغازية

سوف يساعدك هذا التمرين على فهم خصائص المادة وتذكرها، وسيكون عليك الاستعانة بمعرفتك عن الحالات الثلاث للمادة للتوصل إلى إجابات السؤال (٢).

(١) أكمل الجمل الآتية:

- تسمى المواد الصلبة والسائلة والغازية المادة الثلاث.
- في المواد الصلبة، يظل و كما هما، لا يمكن المادة الصلبة ولا تتدفق.
- تأخذ السوائل دائمًا شكل التي تكون بها، ولا يمكن ضغطها، ويبقى كما هو، يمكن السوائل، الغازات ليس لها أو ثابت، ويمكن

(٢) طلب إلى زيد استقصاء خمس مواد لمعرفة ما إذا كانت صلبة أم سائلة أم غازية، أجرى زيد بعض الاستقصاءات البيطة على بعض المواد، لكنه لم يكمل استقصاءاته بعد.

فيما يلي جدول النتائج الخاص به.

المادة	هل يمكن ضغطها؟	هل تتدفق؟	هل تظل بنفس الشكل؟	هل يبقى حجمها كما هو؟
أ	نعم	نعم		
ب		نعم		نعم
ج		نعم		
د		نعم		نعم
هـ				نعم

أ- هل المادة (أ) مادة صلبة أم سائلة أم غازية؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

kanz3.com

موقع كنز العلوم

عليه إحراؤه ليقرّر ما إذا كانت المائة (هـ) سائلة أو

الإجابات :

تمرين ١-٢ المواد الصلبة والسائلة والغازية

- (١) تسمى المواد الصلبة والسائلة والغازية حالات المادة الثلاث. ففي المواد الصلبة يظل الشكل والحجم كما هما. لا يمكن ضغط/ سحق المواد الصلبة ولا يمكن أن تتدفق. تأخذ السوائل دائماً شكل الأثناء الذي تكون به. ولا يمكن ضغطها، ويبقى حجمها كما هو. ويمكن سكب السوائل. الغازات ليس لها حجم أو شكل ثابت، ويمكن سكبها.

- (٢) أ. المادة (أ) مادة غازية. يوضح الاختبار أنه يمكن ضغطها. ولا يوجد سوى المادة الغازية التي يمكن ضغطها.
ب. المادة (ب) مادة سائلة. المادة (ب) تتدفق لذا قد تكون مادة غازية أو سائلة. ولكونها تحتفظ بحجمها لذا لا بد أن تكون سائلة.
ج. ينبغي على الطلاب اقتراح إجراء اختبار لمعرفة ما إذا كان ضغط المادة (ج) ممكناً أم لا. فإذا كان ضغطها ممكناً، فعندئذ تكون (ج) مادة غازية؛ وإن لم يكن كذلك، فهي سائلة.
د. نعم، هو على حق. المادة (د) يمكن أن تتدفق لذا قد تكون مادة غازية أو سائلة. تحتفظ المادة (د) بحجمها لذا لا بد أن تكون سائلة.
هـ. المادة (هـ) تحتفظ بحجمها لذا لا يمكن أن تكون غازية.
و. ينبغي عليه إجراء استقصاء لمعرفة ما إذا كان تدفق المادة (و) ممكناً. إذا كان تدفقها (سكبها) ممكناً، فهي سائلة. إن لم يكن كذلك، فهي صلبة.

تمرين ٢-٢ نظرية الجزيئات

من المفرد أن يساعدك هذا الاستقصاء حل تدقّر الحقائق حول الطريقة التي تتنظم بها الجزيئات في المادة الصلبة والسائلة والغازية. انبه للمخططات ومفكر جتدًا في طريقة انتظام الجزيئات وما إذا كانت متراصة أم لا.

١) ارسم مخططًا في الصندوق التالي لتوضّح كيف تتنظم الجزيئات في المادة الصلبة.



٢) ما الذي يجعل الجزيئات في المادة الصلبة تتنظم بهذا الترتيب؟

.....

.....

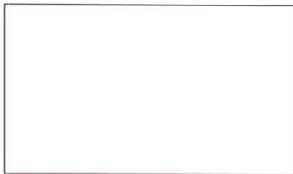


٣ ارسم مخطّطاً في الصندوق التالي لتوضّح كيف تنظم الجزيئات في المادة السائلة.

٤ ما الذي يجعل هذه الجزيئات في المادة السائلة تنظم في هذا الترتيب؟

.....

.....



٥ ارسم مخطّطاً في الصندوق التالي لتوضّح كيف تنظم الجزيئات في المادة الغازية.

الإجابات :

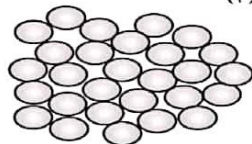
تمرين ٢-٢ نظرية الجزيئات

(١)



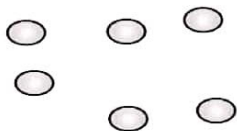
(٢) قوى جذب شديدة.

(٣)



(٤) قوى الجذب أكثر ضعفًا عن أي مادة صلبة.

(٥)





تمرين ٣٠٢ تسخين سائل

يدور هذا التمرين حول تسجيل النتائج في جدول النتائج وعلى الرسم البياني، سوف تتمرن على رسم خط أفضل مطابقة. وستحتاج أيضًا إلى أن تفكر مليًا فيما يحدث للسائل عندما يصبح ساخنًا جدًا لدرجة تجعله يغلي.

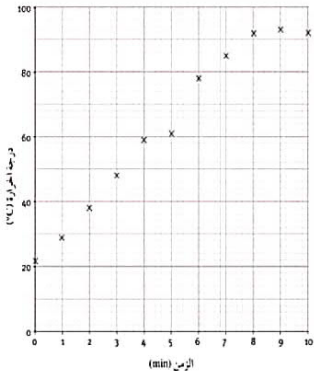
يسخن بدر مادة سائلة في كأس لمدة 10 دقائق، ثم يقيس درجة الحرارة كل دقيقة.

الزمن	درجة الحرارة
0	22
1	29
2	38
3	48
4	59
5	61
6	78
7	85
8	92
9	93
10	92

١) ما احتياطات السلامة التي يتخذها بدر؟

٢) فيما يلي جدول النتائج التي قام بدر بتسجيلها.

اثنان من البيانات الهامة مفقودين في جدول النتائج التي قام بدر بتسجيلها. اكتب هذه البيانات في أماكنها الصحيحة في جدول النتائج.



٣) فيما يلي التمثيل البياني الذي رسمه وفق النتائج التي توصل إليها.

أ- إحدى النقاط في التمثيل البياني غير متوافقة مع النمط، ارمس دائرة حولها.

ب- اقترح ما الذي يمكن أن يفعله بدر بشأن هذه النتيجة.

٤) انظر جيدًا إلى النمط الذي تمثله النقاط على الرسم البياني، هل تلاحظ أنها تتبع شكل المنحنى؟

باستخدام قلم رصاص مسنون، ارمس خطًا انسيابيًا يتبع هذا المنحنى، لا يلزم أن يمر الخط خلال كل نقطة، يجب أن يكون عدد النقاط أعلى المنحنى مساويًا للنقاط الموجودة أسفله.

يسمى هذا الخط بخط أفضل مطابقة.

٥) صف ما يحدث لدرجة حرارة المادّة السائلة عند تسخينها.

.....

.....

.....

٦) لا تتغيّر درجات الحرارة بشكل كبير في نهاية التجربة، فلماذا يحدث هذا؟

.....

.....

٧) قاس بدر حجم المادّة السائلة في بداية التجربة ونهايتها.
هل تعتقد أنّ حجم المادّة السائلة في نهاية التجربة كان أقلّ أو أكثر أو بنفس الحجم الذي كانت عليه في
بداية التجربة؟

أعط سبباً لإجاباتك.

.....

.....

.....

الإجابات :

تمرين ٢-٢ تسخين سائل

- (١) يرتدي بدر نظارات واقية.
- (٢) لا توجد وحدات قياس أعلى أعمدة جدول النتائج الخاص به. في عمود «الزمن»، ينبغي على الطالب إضافة الوحدة «min». وفي عمود «درجة الحرارة»، ينبغي على الطالب إضافة الوحدة «°C».
- (٣) أ- لا تتطابق النقطة المحيئة عند الدقيقة 5 مع النمط. يجب وضع دائرة على هذه النقطة في الرسم البياني.
ب- ينبغي على بدر تجاهل هذه النتيجة أو تكرارها.
- (٤) أشد بالطالب الذي يستطيع أن يرسم خطًا يربط بين نقطة وأخرى على نحو غير مهتز. ينبغي ألا يتضمن الخط النقطة المحيئة عند الدقيقة 5.
- (٥) يرتفع الخط بشكل حاد كلما زادت درجة الحرارة بسرعة. ينخفض منحدر المنحنى عند العلامة المحيئة عند الدقيقة 8 ومن ثم يصبح خطًا مستويًا بداية من هذه النقطة.
- (٦) تظل درجة الحرارة كما هي عند نهاية التجربة على الرغم من أن هناك طاقة أكثر حرارة تصل إلى الماء إلا أن الماء يكون قد وصل لدرجة الغليان وحينها يتم استخدام الطاقة في انتقال جزيئات الماء إلى الحالة الغازية لتصبح بخارًا.
- (٧) تبقى كمية أصغر من المادة السائلة عند نهاية التجربة.
يأتي ذلك نتيجة لتحول بعض الماء إلى الحالة الغازية وتحرر جزيئاته من الكأس الزجاجية لتنتشر في الغرفة.

تمرين ٢-٤ تفسير تغيّرات الحالة

يقدم هذا التمرين تدريباً على تفسير تغيّرات الحالة، باستخدام نظرية الجزيئات. من المهم معرفة المعاني العلمية للمصطلحات أدناه لتتمكن من استخدامها بطريقة صحيحة.

استخدم الكلمات الآتية في إجابتك، استخدم كل كلمة مرة على الأقل، ستحتاج إلى استخدام بعض الكلمات أكثر من مرة.

تكثف	طاقة	تبخير	قوى	
الجزيئات	انصهار	تتحرك	تنتقل	تهتز

(١) استخدم نظرية الجزيئات لتفسير ما يحدث للمواد الصلبة عندما تسخن وعندما تتغير إلى الحالة السائلة.

.....
.....
.....

(٢) استخدم نظرية الجزيئات لتفسير ما يحدث للمادة الغازية عندما تصل لسطح بارد وعندما تتغير إلى الحالة السائلة.

.....
.....
.....

(٣) استخدم نظرية الجزيئات لتفسير ما يحدث عند تسخين سائل وتحوله إلى غاز.

.....
.....
.....

الإجابات :

تمرين ٢-٤ تفسير تغيرات الحالة

- (١) تتخذ الجزيئات في أي مادة ملبة نعلماً ثابتاً عن طريق القوى الشديدة التي تمسكها، حيث تلامس الجزيئات مع بعضها البعض ومن ثم يمكنها الاهتزاز. عند تسخين المادة الصلبة، تنتقل الطاقة الحرارية إلى الجزيئات ويسبح لديها المزيد من الطاقة، وتهتز بشكل متزايد. عندما يكون لدى الجزيئات طاقة كافية، فيمكنها التحرر من القوى التي تمسكها والتحرك الواحد تلو الآخر، وتسمى هذه العملية بالانصهار.
- (٢) تنتشر الجزيئات الموجودة في أي مادة غازية بعيداً عن بعضها البعض. لدى الجزيئات طاقة كافية لكي تتحرك في أي مكان. عند وصول المادة الغازية إلى سطح بارد، تنتقل بعض الطاقة الحرارية من الجزيئات إلى السطح، لذا تسبح الجزيئات لديها طاقة أقل ولا يمكنها التحرك بحرية. وهكذا، تغيرت المادة الغازية إلى مادة سائلة، وتسمى هذه العملية التكثيف.
- (٣) تلامس الجزيئات الموجودة في أي مادة سائلة مع بعضها البعض ولكن لا يتم توزيعها في شكل ثابت. يمكن للجزيئات التحرك الواحد تلو الآخر ويتم تثبيتها في مكان عن طريق القوى الضعيفة التي تمسكها. وعند تسخين المادة السائلة، تنتقل بعض الحرارة إلى الجزيئات. ومن ثم تتحرك الجزيئات بشكل متزايد. لدى بعض الجزيئات طاقة كافية للتحرر من هذه القوى والابتعاد عن غيرها من الجزيئات. وتسمى هذه العملية التبخر فقد تغيرت المادة السائلة إلى مادة غازية.

في هذا التمرين، ستستخدم نظرية الجزيئات لتفسير كيف يحدث الانتشار. سيقدّم هذا التمرين أيضًا التدريب على الإجابة عن الأسئلة التي تتضمن بيانات.

١) عندما تمزج على متجر بيع أغذية، يمكنك شمّ ما يطهى، فتر كيف يحدث ذلك مستخدمًا نظرية الجزيئات.

.....
.....

٢) عندما تكون هناك رائحة كريهة في الغرفة، ماذا يمكنك أن تفعل للتخلص منها؟ فتر سبب نجاح طريقتك، وفقًا لنظرية الجزيئات.

.....
.....
.....

٣) يستقي محمد ويوسف الانتشار، ولديهما 12 طبقًا من أطباق بترى ملئت بهلام الأجار المكوّن من مياه حمض و محلول الكاشف العام، لون الهلام أحمر.

استخدم محمد ويوسف مثقاب الفلين لقطع أجزاء على شكل دائرة من منتصف الهلام، زودوا بأربع زجاجات من هيدروكسيد الصوديوم بتركيزات مختلفة، وأسبغوا إلى الزجاجات بالحمروف (أ) و (ب) و (ج) و (د).



- ج- انظر إلى جدول النتائج للطلاب، ثم، مع دائرة حول النتيجة التي تعتقد أنها لا تعلق النمط.
 د- أكمل الجدول بحساب متوسط مسافات انتشار الجزيئات خلال 10 دقائق، (تذكر أن تفعل ما يجب فعله مع النتيجة التي تعتقد أنها لا تعلق النمط).
 هـ- ما الزجاجه التي تحتوي على هيدروكسيد الصوديوم الأوفى تأثيراً؟
 و- فسر كيف عرفت ذلك.

يقيس الطالبان حجم هيدروكسيد الصوديوم من الزجاجه (أ) ويضعونه في الخفرة داخل الهلام. وبعد 10 دقائق، يضعان علامةً ويقاسان مدى انتشار هيدروكسيد الصوديوم في الهلام، ثم يكرران الاختبار مرتين آخرين باستخدام نفس الزجاجه.

يكرران الاختبار لهيدروكسيد الصوديوم الموجود في الزجاجات (ب) و(ج) و(د).

فيما يلي النتائج التي توصلنا إليها.

أ- ما احتياطات السلامة التي يجب أن يتخذها محمد ويوسف؟

هيدروكسيد الصوديوم	المسافة التي انتشرت فيها جزيئات هيدروكسيد الصوديوم خلال 10 دقائق (cm)		
	الحاوله الأولى	الحاوله الثانيه	الحاوله الثالثه
أ	32	29	35
ب	0.7	0.6	0.5
ج	15	2.4	2.6
د	1.6	1.4	1.8

ب- فسر كيف عرف محمد ويوسف مدى انتشار هيدروكسيد الصوديوم.

الإجابات:

تمرين ٢-٥ الانتشار

(١) تمر الجزينات من الطعام إلى الهواء، حيث تتحرك هذه الجزينات بحرية وتنتشر في الهواء. وتُسمى هذه العملية الانتشار.

(لاحظ أنه عند التدرب، تتسبب تيارات الحمل الحراري في الكثير من حركة الرائحة ولكن الطلاب ليسوا على دراية بشأن هذا الأمر.)

(٢) يمكنك فتح أية نافذة أو تحريك الهواء من خلال التلويع بذراعك أو تشغيل مروحة، هذا يؤدي إلى جعل الجزينات تتسبب في تحرك الرائحة وانتشارها في مناطق جديدة، وبذلك سيكون هناك القليل منها في هواء الغرفة.

- (٣) أ. محمد ويوسف ليسا على دراية بمدى تركيز هيدروكسيد الصوديوم لذا ينبغي عليهما ارتداء نظارات واقية وتجنب ملامسته لجلدهما.
- ب. يمكن لمحمد ويوسف أن يحددوا أن هيدروكسيد الصوديوم قد انتشر لأنه كلما تتحرك الجزيئات في هلام الأجار، فإن الكاشف العام يقوم بتغيير اللون نظرًا لأن هيدروكسيد الصوديوم مادة قلوية. امدح العنقود إذا أشاروا إلى تغير محل الكاشف العام إلى اللون الأخضر أو الأزرق أو كلاهما.
- يمكنهم اكتشاف مدى مسافة الانتشار من خلال قياس مسافة حافة المنطقة الخضراء أو الزرقاء من الدائرة أو بقياس قطر المنطقة الخضراء أو الزرقاء.

ج. د.

هيدروكسيد الصوديوم	المسافة التي انتشرت فيها جزيئات هيدروكسيد الصوديوم خلال 10 دقائق (cm)		
	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة
أ	3.2	2.9	3.5
ب	0.7	0.6	0.6
ج	1.5	2.4	2.6
د	1.6	1.4	1.8

- هـ. الزجاج (أ).
- و. في غضون الزمن المسموح به، انتشر هيدروكسيد الصوديوم لأبعد مسافة. هناك المزيد من الجزيئات الموجودة وهذا يعني أن هناك المزيد من تحركات الجزيئات في العشر دقائق المسموح بها.

سنستخدم في هذا التمرين أفكارًا حول الانتشار وأكازًا عن مهارات الاستقصاء.

١ أنت تعدّ الشاي لبعض أصدقائك. يجب أحداً أن يشرب الشاي حقيقًا جدًا، في حين يحبّ ماهر ثقيلًا جدًا وأنت تفضله متوسطًا، فتركيه تعدّ الشاي للجميع مستخدمًا نظرية الجزيمات.

.....
.....
.....

٢ تخيل أن لديك أربعة من ملونات الغذاء لتجربها، مشارًا إليها بالحروف (أ) و (ب) و (ج) و (د)، تخيل أنك ستقصي أيّ صبغة منها تنشر بسرعة أكبر.

أ- أيّ من المتغيرات ستغيره؟
ب- أيّ المتغيرات ستقيسها؟ وكيف ستعمل ذلك؟ يمكنك رسم مخطط إذا كان سيساعدك على التفسير.

.....
.....

ج- ما المتغيرات التي ستقيسها كما هي؟

.....
.....

د- كم مرة متجري كل استقصاء؟
اشرح سبب تكرار الاستقصاءات.

و- صمم جدول نتائج لتوضح كيف ستعرض النتائج، واملأ عناوين الصفوف والأعمدة، (بالطبع لن تتمكن من ملء باقي الجدول؛ لأنه ليس لديك أي نتائج).

ز- لماذا اخترت هذه الطريقة لعرض النتائج؟

الإجابات :

تمرين ٢-٦ استقصاء الانتشار

(١) عند سكب الماء المغلي على أوراق الشاي في إبريق الشاي، تنتشر الجزيئات من أوراق الشاي في الماء. وكلما زادت مدة ملامسة أوراق الشاي للماء الساخن، زاد عدد الجزيئات التي تنتشر في الشاي. صب الشاي لسعر أولاً ثم اسمح للشاي بالانتشار أكثر قبل سب الشاي الخاص بك ثم اتركه لمدة أطول قبل سب الشاي الخاص بعاقر.

(٢) ١- نوع اللون المستخدم.

- ب- اسمح بأي أسلوب يسمح بانتشار اللون لفترة زمنية محددة أو بقياس الزمن المستغرق لانتشار اللون لمسافة محددة. مثال، يمكن وضع اللون في الماء ويمكن قياس الزمن المستغرق لانتشار اللون بحيث يتم تلوين حاوية الماء بالتساوي. أو يمكن وضع اللون بوعاء في هلام آجار ويمكن قياس المسافة المنتشرة أثناء فترة زمنية محددة.
- ج- يعتمد ذلك على اختيار الطالب للأسلوب. مثال، إذا كان بقياس الزمن المستغرق للانتشار اللون في حاوية ماء، فعندئذ ينبغي أن تكون المتغيرات الثابتة هي: كمية الماء، وحجم الحاوية وشكلها، وكمية اللون، ودرجة حرارة الماء.
- د- على الأقل ثلاث مرات، يعني تكرار الاختبارات إمكانية معرفة ما إذا كانت النتائج موثوق بها أم لا.
- هـ- سيعتمد ذلك على الأسلوب المحدد. مثال، اللون الذي يستغرق أقصر وقت لجعل الماء ملوّنًا بالتساوي هو اللون الذي ينتشر بسرعة.
- و- ينبغي أن يحتوي الجدول على صفوف وأعمدة مسطّرة. ينبغي أن يكون العمود الأول اللون (أ) أو (ب) أو (ج) أو (د). وأن يكون العمود الثاني والثالث والرابع الزمن المستغرق للانتشار أو المسافة المنتشرة (اعتمادًا على الأسلوب) وأن يكون العمود الخامس متوسط هذه القراءات الثلاثة. فيما ينبغي أن يكون للاربع أعمدة الأخيرة عنوانًا يحتوي على الوحدة ذات الصلة.
- ز- يساعد ذلك في تسهيل فهم النتائج لأي شخص آخر. كما يجعل رسم أي مُخطّط سهلًا أيضًا باستخدام النتائج في الجدول

سينحك هذا الاستصاء الفرصة للتأكد من فهمك لسبب ضغط الغاز.

١ ارسم دائرة حول الجملة الصحيحة.

- أ- يحدث ضغط الغاز عندما:
 - تتصادم الجزيئات مع بعضها البعض.
 - تصطدم بالأسطح المحيطة بها.
- ب- يزداد ضغط الغاز عندما:
 - تضغط الجزيئات في مساحة أصغر.
 - يسمح للجزيئات أن تنتشر في مساحة أكبر.
- ج- يزداد ضغط الغاز عندما:
 - يصبح الغاز أكثر برودة.
 - يصبح الغاز أكثر سخونة.



٢ أشرف في أحد المطارات ومعه كيس من رقائق الأرز، ويحتوي الكيس على مادة غازية.



يأخذ أشرف كيس رقائق الأرز معه إلى الطائرة، وعندما تحلّق الطائرة عاليًا في السماء، يقلّ ضغط الهواء بالطائرة ويتنفخ الكيس.

أ- عندما كان أشرف في المطار، كان ضغط الغاز في الكيس نفس ضغط الهواء الموجود حوله، ماذا يعني هذا؟ ضع خطأ تحت الإجابة الصحيحة.

- جزيئات الغاز داخل الكيس تصادمت مع الكيس على نحو أكثر من جزيئات الغاز خارج الكيس.
- جزيئات الغاز داخل الكيس تصادمت مع الكيس على نحو أقل من جزيئات الغاز خارج الكيس.
- جزيئات الغاز داخل الكيس تصادمت مع الكيس بنفس القدر مثل جزيئات الغاز الموجودة خارجه.

ب- ما الذي تغيّر عندما كان أشرف داخل الطائرة؟ ضع خطأ تحت الإجابة الصحيحة.

- جزيئات الغاز خارج الكيس تصادمت معه على نحو أقل من تصادمها مع الكيس في المطار.
- جزيئات الغاز خارج الكيس تصادمت معه على نحو أكثر من تصادمها مع الكيس في المطار.

ج- استخدم إجاباتك عن السؤالين (أ) و (ب) لتوضيح سبب انتفاخ الكيس عندما كان أشرف داخل الطائرة.

.....

.....

.....

الإجابات :

تمرين ٢-٧ ضغط الغاز

- (١) أ. يحدث ضغط الغاز عندما: تصطدم الجزيئات بالأسطح المحيطة بها.
ب. يزداد ضغط الغاز عندما: تضغط الجزيئات في مساحة أصغر.
ج. يزداد ضغط الغاز عندما: يصبح الغاز أكثر سخونة.
- (٢) أ. جزيئات الغاز داخل الكيس تصادمت مع الكيس بنفس القدر مثل جزيئات الغاز الموجودة خارجه.
ب. جزيئات الغاز خارج الكيس تصادمت معه على نحو أقل من تصادمها مع الكيس في المطار.
ج. يكون الضغط خارج الكيس أقل من الضغط داخله نظرًا لأن الجزيئات تصادمت بالكيس من الخارج على نحو أقل من من تصادمها بالكيس من الداخل. يدفع الضغط المرتفع بالداخل جدران الكيس للخارج.



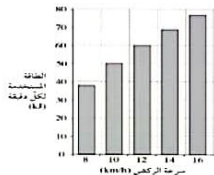
تمرين ١٠٢ طاقة الجسم

سيساعدك هذا التمرين على فهم بعض الطرق التي تستخدم فيها الطاقة المخزنة في أجسامنا، كما يمنحك أيضًا فرصة التدريب على تفسير البيانات.

يعمل جسمك على تخزين الطاقة التي تحتاجها للأنشطة اليومية، فإذا كنت غير نشيط بشكل كافٍ، فربما تزداد في الوزن؛ لذا تساعدك التمارين الرياضية على التدريب على استخدام الطاقة الزائدة.

يوضح التمثيل البياني بالأعمدة كمية الطاقة التي تستخدمها عند الركض بسرعات مختلفة على مسيل المثال، إذا ركضت بسرعة 8 km في الساعة، فأنت تستخدم حوالي 38 kJ من الطاقة كل دقيقة.

١) أكمل الجدول التالي لتوضيح البيانات في التمثيل البياني بالأعمدة. تم ملء الخانة الأولى من الجدول لمساعدتك.

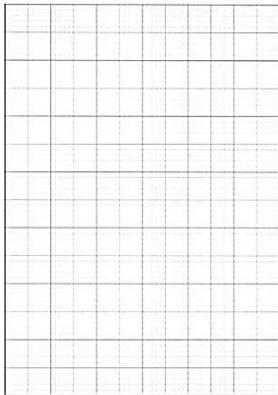


سرعة الركض (km/h)	الطاقة المستخدمة لكل دقيقة (kJ)
8	38
10	
12	
14	
16	

٢) يجرى أكرم بسرعة 8 km/h لمدة 10 دقائق، ويجرى أدهم بسرعة 12 km/h للمدة نفسها، أيهما يستهلك طاقة أكثر؟ وضح إجابتك.

٣) يوضح الجدول التالي كمية الطاقة المستهلكة كل دقيقة مع الأنشطة المختلفة.

النشاط	الطاقة المستخدمة لكل دقيقة (kJ)
المشي بسرعة 6 km/h	28
الركض بسرعة 12 km/h	60
ركوب الدراجة بسرعة 16 km/h	31
السباحة مسافة 25 m في الدقيقة	23
التمارين الرياضية العنيفة	42



ارسم تمثيلاً بيانياً بالأعمدة لتوضيح هذه البيانات، على ورقة رسم بياني.

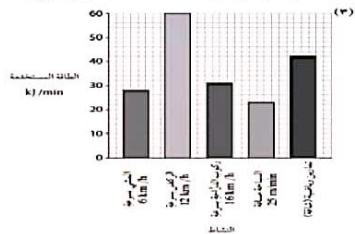
٤) يقول أدهم إن ركوب الدراجة مثلاً جيدٌ لاستخدام الطاقة حيث إنها أسرع من الركض، بينما يقول أكرم إن الركض أفضل.
أنتما رأييه صحيح؟ وضح إجابتك.

.....
.....

تمرين ٢-١ طاقة الجسم

سرعة الركض (Km /h)	الطاقة المستخدمة (kJ / min)
8	38
10	50
12	60
14	69
16	77

(٢) يستخدم أدهم المزيد من الطاقة (60 kJ/min) أكثر من أترم (38 kJ / min).



(٤) سعيد محق. يستهلك الركض ما يفرب من ضعف الطاقة في الدقيقة الواحدة أكثر من ركوب الدراجة الهوائية. (بعد ركوب الدراجة وسيلة تفضل أكثر تكفاءة لاستهلاك الطاقة).

تمرين ٢-٢ المخازن الكيميائية للطاقة

سيساعدك هذا التمرين على التفكير في مخازن كيميائية مختلفة للطاقة وكيفية استخدامها.

نستخدم الكثير من المخازن الكيميائية المختلفة للطاقة، يجب أن يحدث التفاعل الكيميائي ليحرر الطاقة المخزنة.

فيما يلي بعض الأمثلة حول الأشياء التي نعملها أو نستخدمها وتعتمد على مخازن الطاقة الكيميائية.

تغذية الماشية وقود الطائرات تقديم الغذاء للأشخاص
الساعة الكهربائية السيارات الطهو التسخين

١) انتقل هذه الأمثلة في الفراغات في عمود المثال الأول على الاستخدام في الجدول لتوضيح أحد الاستخدامات لكل مخزن.

٢) اكتب أمثلة أكثر من عندك في آخر عمود من الجدول.

أكمل أول صف من الجدول كمثال لتسعين به.

المخزن الكيميائي للطاقة	المثال الأول على الاستخدام	المثال الثاني على الاستخدام
كبريت	وقود الطائرات	الصابغ
عشب		
نعم		
بطاريات		
بنزين		
عشب		
ارز		

الإجابات :

تمرين ٢-٢ المخازن الكيميائية للطاقة

١-٢ يوضح الجدول بعض إجابات الأمثلة الخاصة بالعمود الأخير. يمكن استخدام أمثلة أخرى.

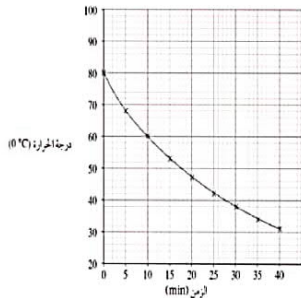
المخزن الكيميائي للطاقة	المثال الأول على الاستخدام	المثال الثاني على الاستخدام
الكبروسين	وقود الطائرات	المصابيح
العشب	تغذية الماشية	العشب الجاف لإشعال النار
الفحم	الطهو	التدفئة
البطاريات	الساعة الرقمية	المذياع وغير ذلك
البنزين	وقود السيارات	وقود الدراجات، الآلات
الخشب	الطهو	التدفئة
الأرز	غذاء للإنسان	قش الأرز للاستخدام كوقود



تمرين ٥-٢ تسخين كتلة

سيمنحك هذا التمرين فرصة التدريب على تفسير الرسوم البيانية الخاصة ببيانات التجارب.

يعرض الرسم البياني نتائج أميرة.



أجرت أميرة استقصاءً على تبريد كتلة معدنية.

- وضعت الكتلة في حمام مائي ساخن لمدة 10 دقائق.
- أخرجت الكتلة من الماء باستخدام ملقط وجففتها بمنشفة.
- وضعت ميزان الحرارة في فتحة في الكتلة.
- وسجلت درجة حرارة الكتلة كل 5 دقائق.

١) ادرس الرسم البياني. كم كانت درجة حرارة الكتلة في بداية التجربة؟

٢) فسر لماذا استخدمت أميرة الملقط لإخراج الكتلة من الماء.

٣) حدّد أيًا من العبارات التالية صواب أو خطأ.

صواب أم خطأ؟	العبارة
	بردت الكتلة بالتدريج.
	انخفضت درجة حرارة الكتلة بسرعة كبيرة.
	بعد 10 دقائق، كانت درجة حرارة الكتلة 70°C .
	بعد 20 دقيقةً، انخفضت درجة حرارة الكتلة بمقدار 33°C .
	توقفت أميرة عن القياس بعد 30 دقيقةً.
	بردت الكتلة، لأن الطاقة كانت تتسرّب منها للخارج.

٤) توجد ثلاث عبارات خاطئة في السؤال رقم (٣). اكتب العبارة الصحيحة لكل منها في الفراغات التالية.

الإجابات :

تمرين ٢-٥ تسخين كتلة

(١) 80°C

(٢) نظرًا لأن الكتلة ساخنة للغاية فقد تتعرض إلى حرق يديها.

(٣)

المباراة	صحيحة أم خاطئة؟
بردت الكتلة بالتأريخ.	صحيحة
انخفضت درجة حرارة الكتلة بسرعة كبيرة.	خاطئة
بعد 10 دقائق، كانت درجة حرارة الكتلة 70°C .	خاطئة
بعد مرور 20 دقيقة، انخفضت درجة حرارة الكتلة بمقدار 33°C .	صحيحة
توقفت أميرة عن القياس بعد 30 دقيقة.	خاطئة
بردت الكتلة؛ لأن الطاقة كانت تتسرب منها للخارج.	صحيحة

(٤)

المباراة	صحيحة أم خاطئة؟
انخفضت درجة حرارة الكتلة بسرعة أقل.	
بعد 10 دقائق، كانت درجة حرارة الكتلة 60°C .	
توقفت أميرة عن القياس بعد 40 دقيقة.	

يمكن نقل الطاقة من مكان إلى آخر بطرق مختلفة، متعمل هذه الأمثلة عل اختبار فهمك لهذا.

استخدم الكلمات من هذه القائمة لإكمال الفراغات في الجمل التالية، يمكنك استخدام بعض الكلمات أكثر من مرة.

الكيميائية	الطاقة الكهربائية	الوضع للجاذبية الأرضية
الحرارية المتقلة	الضوئية	الحرارية

١ في الساعة السادسة صباحا، انطفأ المنبه. توجد في المنبه بطارية تخزن الطاقة به.

٢ فتحت الضوء، وانتقلت الطاقة إلى الضوء بواسطة
في الأسلاك.

٣ يصدر نوعان من الطاقة من الضوء:

طاقة والتي نستخدمها لنرى بأعيننا،
وطاقة التي نشعرنا بالدفء.





٤ رفعت حقيبي الثقيلة ووضعتها على الطاولة، وقد زاد هذا من الطاقة الخاصة بالحقيبة.



٥ أكلت ثلاث شرائح من الخبز لأنأكد أن لدي مخزوننا جيّدًا من الطاقة في جسمي لليوم.



٦ عندما تناولت كوب الشاي الحامض بي، وجدته باردًا، فمخزونه من الطاقة تسرب في الوسط المحيط.



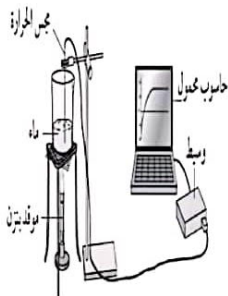
٧ عند مغادرتي للمنتزل، أطفأت جهاز المذياع حتى لا تنتقل له طاقة أكثر عن طريق

الإجابات :

تمرين ٢-٦ تخزين الطاقة ونقلها

- (١) في الساعة السادسة صباحاً، انطلقاً المنبه الخاص بي. توجد في المنبه بطارية تخزن الطاقة الكيميائية به.
- (٢) فتحت الضوء. وانتقلت الطاقة إلى الضوء بواسطة الكهربياء في الأسلاك.
- (٣) يصدر نوعان من الطاقة من الضوء:
طاقة ضوئية والتي نستخدمها لنرى بأعيننا، وطاقة حرارية التي نُشعرنا بالدفء.
- (٤) رفعت حقنيتي الثقيلة ووضعتها على الطاولة. وقد زاد هذا من طاقة الجاذبية الأرضية الخاصة بالحقيبة.
- (٥) أكلت ثلاث شرائح من الخبز لأنأكد أن لدي مخزون جيد من الطاقة الكهربائية في جسدي لليوم.
- (٦) عندما تناولت كوب الشاي الخاص بي، وجدته بارداً، فمخزونه من الطاقة الحرارية المستقلة تسرب في الوسط المحيط.
- (٧) عند مغادرتي للمنزل، أطفأت جهاز المذياع حتى لا تنتقل له طاقة أكثر عن طريق الطاقة الكهربائية.

تمرين ٢-٨ استقصاء الحمل الحراري



في هذا التمرين، ستفسر البيانات الخاصة بفقدان الطاقة عن طريق الحمل الحراري، كما ستتدرّب على مهارات الاستقصاء العلمي (١ع).

تجري منى استقصاءً حول كيفية تسرب الطاقة من دورق ماء ساخن، وقد استخدمت موقد بنزن لتسخين بعض الماء، كما هو موضح في الصورة.

يعمل مسجل البيانات على تسجيل درجة حرارة الماء كل 10 ثوان ويعرض الحاسوب رسمًا بيانيًا بالقياسات.

عند وصول الماء لدرجة حرارة 80°C ، أطلقت منى موقد بنزن، وبدأ الماء يبرد.

١ اشرح كيف يمكن للطاقة أن تتسرب من الماء عن طريق الحمل الحراري.

٢ اقترح طريقة أخرى لتسرب الطاقة من الماء.

٣ اذكر ميزتين لاستخدام مجس درجة الحرارة ومسجل البيانات في هذه التجربة.

٥) من الرسم البياني، كم استغرقت درجة حرارة الماء لتتخفف من 80°C إلى 70°C :

أ- بدون غطاء؟

ب- بغطاء؟

وضح على الرسم البياني كيف توصلت إلى هذه الإجابات.

٦) قالت منى: «أعتقد أنه من دون الغطاء، الحمل الحراري هو الطريق الوحيد لشرّب الطاقة من الماء». هل توصلت منى إلى استنتاج جيد من نتائجها؟ اشرح أفكارك.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الإجابات :

تمرين ٢-٨ استقصاء الحمل الحراري

- (١) يسخن الهواء أعلى الماء بفعل الهواء الساخن. يرتفع لأعلى بفعل الحمل الحراري، آخذًا معه الطاقة. ويتم استبداله بالهواء البارد الذي يسخن بعد ذلك، آخذًا معه المزيد من الطاقة. وبهذا الشكل، يفقد الماء طاقته إلى الهواء.
 - (٢) تسري الطاقة خلال الزجاج وإلى الهواء (حيث تنطلق بفعل الحمل الحراري) أو خلال الحامل المعدني (التوصيل). (قد يذكر الطلاب أيضًا الإشعاع، الذي سيتم تناوله في الموضوع التالي).
 - (٣) لا يوجد مجال للأخطاء البشرية في قراءة ميزان الحرارة (ولكن قد يكون السبار غير مدرج تدريجيًا منتظمًا)؛ يتم تسجيل البيانات للاستخدام المستقبلي؛ فيمكن للكبيوتر إظهار الرسوم البيانية مع تقدم التجربة
 - (٤) يجب أن يحتوي الرسم البياني على منحنيات منتظمة من خلال النقاط أو بالقرب منها؛ ويتعين عنونة المحاور والخطوط.
- (٥) أ- بدون غطاء: ما يقرب من 60 sec
ب- بغطاء: ما يقرب من 160 sec
- (٦) تبدو الاستنتاجات التي توصلت إليها منى منطقيّة. ينخفض معدل درجة الحرارة بمقدار الثلث بعد إضافة الغطاء. ويشير هذا إلى أنه تم منع أكثر من نصف الطاقة المفقودة بإضافة الغطاء.

تمرين ٩-٢ تفسيرات الإشعاع

في هذا التمرين، ستستخدم ما تعرفه عن كيفية امتصاص الإشعاع وانعكاسه لتشرح بعض الملاحظات.



١) لماذا تجعلك الملابس الداكنة تشعر بالحرارة في الأيام المشمسة؟

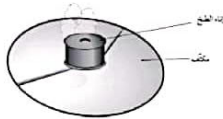
.....
.....
.....

٢) لماذا يبرد رواد الفضاء بدلاً لأمعة أثناء السير خارج المركبة الفضائية؟

.....
.....
.....

٣) لماذا تطل المنازل باللون الأبيض غالبًا في الدول الحارة؟

.....
.....
.....



٤) توضح الصورة التالية جهاز طهيو يعمل بالطاقة الشمسية، وهو مصنوع من وعاء معلقاً مقوساً؛ ويوضع إياه الطبخ فوق مركز الوعاء.

أ- اشرح كيف يعمل جهاز الطهيو هذا.

.....

.....

ب- اقترح لماذا قد يكون جهاز الطهيو هذا مفيداً في بلد مشمس يكون فيه الوقود نادراً أو باهظ الثمن.

.....

.....

.....

الإجابات :

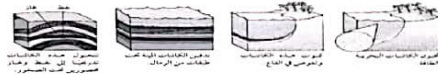
تمرين ٢-٩ تفسيرات الإشعاع

- (١) تمتص الملابس الداكنة الإشعاع من الشمس، ولذلك يشعر الشخص الذي يرتدي مثل هذه الملابس بالسخونة.
- (٢) تعكس الملابس اللامعة الإشعاع الصادر من الشمس، لذلك لا يشعر رائد الفضاء بالحرارة.
- (٣) الفار مادة سوداء تمتص الإشعاع المنبعث من الشمس على نحوٍ جيد. يعمل هذا الإشعاع على تسخينها وبالتالي انصهارها.
- (٤) تعكس الجدران والأسقف البيضاء الإشعاع المنبعث من الشمس، وبالتالي فلن يسخن المنزل.
- (٥) أ- يعكس الإناء اللامع الإشعاع الصادر من الشمس إلى إنباء الطهي. ويكون الرعاء قاتمًا، ولذلك فيمتص الإشعاع. وعليه، يصبح الطعام في الرعاء ساخنًا.
- ب- يمكن طهي الطعام دون الحاجة إلى الوقود، كما يمكن تعقيم مياه الشرب عن طريق الغليان.

تمرين ١٢-٢ كيف تشكل الوقود الأحفوري؟

ستستخدم في هذا التمرين ما تعلمته عن الطاقة لنشرح كيف يتكوّن الوقود الأحفوري.

١) يوضّح تسلسل الصور أدناه كيف يتشكّل النفط والغاز، تفحص الصور ثمّ أجب عن الأسئلة التالية.



١- استخدم ما تعلمته عن السلاسل الغذائية لنشرح كيف تحصل المخلوقات البحرية على طاقتها.

.....

.....

ب- استخدم مفهوم الكثافة لنشرح سبب غرق المخلوقات الميتة في قاع البحر.

.....

.....

ج- عبر ملايين السنين، انسحقت المخلوقات الميتة. استخدم فكرة الضغط لشرح هذا.

.....

.....

kanz3.com **كنز العلوم** موقع

الإجابات :

تمرين ٢-١٢ كيف تشكّل الوقود الأحفوري؟

- (١) أ. تنمو النباتات من خلال امتصاص طاقة أشعة الشمس. تأكل الحيوانات هذه النباتات ويخزنون الطاقة منها.
ب. إن مخلوقات البحر الميتة كثافتها أكبر من ماء البحر، ولذلك فتغوص لأسفل.
ج. بشكل وزن الرمل والماء فوق مخلوقات البحر ضغطاً مرتفعاً، وهو ما يؤدي إلى ضغط تلك المخلوقات.
د. كثافة الغاز أقل من كثافة النفط، ولذلك يرتفع الغاز أعلى النفط.
هـ. الوقود الأحفوري مخزن للطاقة الكيميائية.
- (٢) تستخدم الأشجار الطاقة الضوئية الناجمة عن أشعة الشمس خلال عملية التمثيل الضوئي لصنع مخازن الطاقة الكيميائية في أخشابها.
تتحول الأشجار تدريجياً إلى الفحم نتيجة ضغط المواد عليها.
لا يزال الفحم يخزن الطاقة الكيميائية من الأشجار، حيث يرجع أصل هذه الطاقة إلى أشعة الشمس.



تمرين 1-4 خصائص الكائنات الحيّة

يساعدك البحث عن هذه الكلمات على معرفة الخصائص السبع للكائنات الحيّة وتذكرها.

أوجد الكلمات المطابقة للمعاني الآتية:

أ- القدرة على الإحساس والاستجابة للمحفّزات.

ب- التفاعل الكيميائي الذي يحدث في جميع الخلايا الحيّة، مما يحرر الطاقة من الغذاء.

ج- تغيير موضع جزء من الجسم أو تغيير شكله.

د- التخلص من نواتج الفضلات من خلال التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل خلايا الجسم.

هـ- امتصاص العناصر الغذائية اللازمة لإبقاء الكائنات الحيّة على قيد الحياة.

و- إنتاج كائنات حيّة جديدة.

ز- الزيادة الدائمة في الحجم.

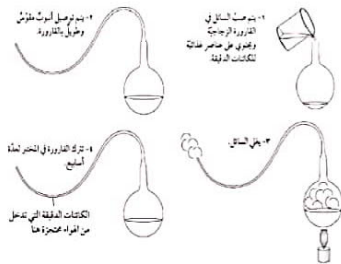
ض	ف	خ	ر	هـ	د	ب	ج	ذ	ص	ة	ن	ع	ص	
ص	ت	ك	ا	ث	ر	هـ	ل	ح	ق	ك	س	ص	ز	
هـ	م	ن	ر	ا	ل	ث	ح	ق	ص	ر	ا	ن	هـ	
ص	ي	ر	ف	ج	ك	هـ	م	ن	ط	ح	ق	و	ص	
ع	ز	ن	ث	س	أ	س	س	م	س	ج	ج	خ	هـ	
ط	م	ع	ج	ب	ل	ط	ش	ا	د	ص	ر	ص	ق	
ص	ح	ج	ق	ن	ط	ق	س	س	ج	هـ	هـ	د	ص	ل
ن	م	و	ب	ظ	هـ	ط	م	س	ج	ق	س	ث	ق	
ق	هـ	ص	ص	ش	ص	ح	هـ	ع	ص	ا	ص	ص	هـ	
ط	ن	ق	ص	هـ	ص	ك	ن	و	و	س	ر	هـ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

الإجابات :

تصريف ١-٢ خصائص الكائنات الحية

- أ. إحساس
 ج. حركة
 هـ. تغذية
 ز. نمو
 ب. تنفس
 د. إخراج
 و. تكاثر

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



كان لويس باستور عالمًا نابغًا، عاش في وقت كان فيه الأشخاص قد بدأوا لتوهم في محاولة فهم أي شيء عن الكائنات الدقيقة، سيساعدك هذا التمرين على التعرف على أحد أشهر تجاربه، وستفكر أيضًا في استخدام الأدلة لتصل إلى الاستنتاجات.

في القرن التاسع عشر، اعتقد العديد من الأشخاص أن الكائنات الدقيقة يمكن أن تنشأ فقط من مواد غير حية وعرف ذلك بالتكاثر التلقائي.

اعتقد لويس باستور أن هذا المفهوم خاطئ، وأن الكائنات الدقيقة يمكن أن تنشأ فقط عندما تتكاثر كائنات دقيقة أخرى. لذا، خطط تجربة لاختبار هذا المفهوم.

استخدم باستور بعض القوارير الزجاجية الخاصة لإجراء تجربته. توضح الرسومات ما فعله باستور.

١) اشرح كيف تأكد باستور من عدم وجود كائنات دقيقة في القارورة قبل أن يتركها في المختبر.

٢) اشرح كيف تأكد باستور أنّ أيّ كائنات دقيقة ظهرت في الفارورة حصلت على الغذاء والأكسجين.

.....

.....

٣) وجد باستور أنّ السائل في الفارورة لم يتخثر لعدّة أشهر. هل تعتقد أنّ هذا يقدّم دليلًا ضد فكرة التكاثر التلقائي؟ وضح إجابتك.

.....

.....

٤) بعد عدّة أشهر، قطع باستور عنق الفارورة المنحني بسكين، ووجد أنّ السائل قد فسد خلال بضعة أيام. اقترح لماذا حدث ذلك.

.....

.....

٥) هل تعتقد أنّ نتيجة قطع العنق المنحني من الفارورة بسكين تقدّم دليلًا على أنّ مفهوم التكاثر التلقائي ليس صحيحًا؟ وضح إجابتك.

.....

.....

الإجابات :

تمرين ٤-٢ باستور والتكاثر التلقائي

- (١) غلى السائل في قارورة. تسببت الحرارة العالية في قتل أي كائنات دقيقة.
- (٢) يحتوي السائل على عناصر غذائية. كان عنق القارورة مفتوحًا للهواء، لذلك كان الأكسجين متوفرًا طوال الوقت.
- (٣) إذا حدث تكاثر تلقائي، يمكن أن تظهر كائنات دقيقة في القارورة. لكنها لم تظهر. على الرغم من ذلك، ليس معنى أنها لم تظهر، أنها لن تظهر أبدًا. لا تدعم تجربة باستور فكرة أن التكاثر التلقائي لا يحدث، لكنها لا تثبتها.
- (٤) يمكن أن تدخل الكائنات الدقيقة الآن في القارورة عن طريق إسقاط العنق. تسببت الكائنات الدقيقة في فساد السائل.
- (٥) يقدم هذا الدليل، إلى جانب الدليل الذي تم تناوله في السؤال ٣، دعمًا أقوى لفكرة عدم حدوث التكاثر التلقائي. وكان الفرق الوحيد بين القارورة التي فسد السائل فيها، والقارورة التي لم يفسد السائل فيها، هو شكل العنق. لا يمكن للكائنات الدقيقة أن تدخل عنق زجاجة منحنٍ، لكن يمكن أن تدخل قارورة بعنق مستقيمة. هذا يشير إلى أن الكائنات الدقيقة تنمو فقط بسبب وجود الكائنات الدقيقة الأخرى.

نم جمع شهاب بعض الأوراق المتة، ونض تلك الأوراق جذاً إلى مستطيلات طولها 1 cm، وعرضها 0.5 cm، وذلك، وضع المستطيلات من الأوراق في كل حثية.

سيمتلك هذا الاستقصاء فرصة التدريب على التفكير في كيفية إجراء تجربة لاختبار فكرة، وسوف تفكر أيضاً في عرض النتائج التي توصلت إليها واستخدام الأدلة للوصول إلى استنتاجات.

يعلم شهاب أن الكائنات الدقيقة تؤدي إلى تحلل الأوراق الميتة، وتنبأ بأن الكائنات الأكبر كديدان الأرض والحيوانات الصغيرة الأخرى الموجودة في التربة قد تساعد أيضاً على تحلل تلك الأوراق. في يونيو، صنع شهاب حثيتين صغيرتين متطابقتين من الشباك ذات ثقوب مختلفة الأحجام.



ودفن كل حثية بالقرب من الأخرى في تربة حديثة.

وكان يحفر ليستخرج الحثيتين كل شهرين، ثم يقيس كمية الأوراق التي اختضت من كل حثية.

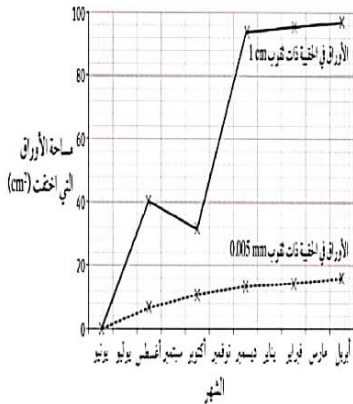


الحثية (ب) ذات نسيج قياس تقاطع عريضه 0.005 mm يمكن للكائنات الدقيقة فقط أن تمر من خلال الثقوب.



الحثية (أ) ذات نسيج قياس تقاطع عريضه 1 cm يمكن لديدان الأرض وغيرها من الحيوانات الصغيرة أن تمر من خلال الثقوب.

يوضح الرسم البياني نتائج شهاب.



١) قرر شهاب أن إحدى النتائج كانت خاطئة، لا بد أنه قد أخطأ عندما كان يأخذ القياسات. ما النتيجة التي كانت خاطئة؟

٢) في أي حقيبة اختفت أكبر مساحة من الأوراق أثناء تجربة شهاب؟

٣) ما الكائنات الحية التي تمكنت من الوصول إلى الأوراق في هذه الحقيبة؟

٤) قرر شهاب أن نتائجه كانت صحيحة، اشرح الدليل الذي جمعه ليستخدمه هنا الفرار.

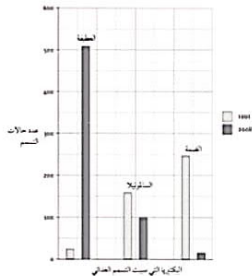
الإجابات :

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط :

- (١) نتيجة شهر أكتوبر.
- (٢) الحقيبة (أ) أو الحقيبة ذات ثقب 1 cm.
- (٣) الكائنات الدقيقة، وديدان الأرض، والحيوانات الصغيرة الأخرى.
- (٤) اختلفت أجزاء من أوراق النبات لأنها تحللت. وتوضح النتائج أن التحلل أصبح أكبر عندما وصلت ديدان الأرض والحيوانات الصغيرة الأخرى، وكذلك الكائنات الدقيقة، إلى أوراق النبات.

تمرين 0-4 التسمم الغذائي في اليابان

يمنحك هذا التمرين فرصة التدريب على استخدام التمثيل البياني بالأعمدة لإيجاد المعلومات. ستطيق أيضًا معرفتك حول الظروف التي تحتاج إليها الكائنات الدقيقة حتى تنمو.



يحدث التسمم الغذائي عندما تتناول غذاءًا يحتوي على عدد كبير من البكتيريا الضارة.

توجد ثلاثة أنواع من البكتيريا تسبب التسمم الغذائي يطلق عليها بكتيريا العطيفة والسالمونيلا وبكتيريا الضمة.

يوضح التمثيل البياني بالأعمدة عدد حالات التسمم الغذائي التي تسببت بها هذه الأنواع الثلاثة من البكتيريا في اليابان في عامي 1991م و 2008م.

استخدم التمثيل البياني بالأعمدة للإجابة عن الأسئلة التالية.

١) أي أنواع البكتيريا تسببت في معظم حالات التسمم الغذائي في عام 1991م؟

٢) كم عدد حالات التسمم الغذائي التي تسببت فيها السالمونيلا في عام 1991م؟

٣) اشرح التغير الذي حدث في حالات التسمم الغذائي الناتج عن البكتيريا المعوية بين عامي 1991م و2008م.

٤) في اليابان، تحدث العديد من حالات التسمم الغذائي للأشخاص الذين يأكلون الدجاج غير المطبوخ جيّدًا، اشرح لماذا يمكن أن يؤدي طهو الدجاج جيّدًا إلى تجنب التسمم الغذائي.

الإجابات :

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط :

- (1) بكتريا الضمة
- (2) 160
- (3) في عام 1991، نسبت في حدوث أصغر عدد من حالات التسمم الغذائي، ولكن في عام 2008 نسبت في أكبر عدد. ارتفع عدد الحالات من 25 إلى 510 - بزيادة أكثر من 20 مرة.
- (4) يحدث التسمم الغذائي بسبب البكتيريا، والتي تنمو بسبب الحرارة العالية.

الإجابات :

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط :

التركيب	هل يوجد في الخلايا النباتية؟	هل يوجد في الخلايا الحيوانية؟
الجدار الخلوي	نعم	لا
غشاء الخلية	نعم	نعم
السينوبلازم	نعم	نعم
النواة	نعم	نعم
بلاستيدات خضراء	نعم (أحياناً)	لا
فجوة كبيرة بها عصارة الخلية	نعم	لا



تمرين ١٠٥ الصخور والمعادن والتربة

يساعدك هذا التمرين على تذكر بعض الحقائق حول الصخور والمعادن والتربة.



١ ما المصطلح العلمي الذي يطلق على الشخص الذي يدرس الصخور؟

٢ ما الفرق بين الصخور والمعادن؟

٣ اذكر ثلاثة معادن.

٤ اذكر ثلاثة أشياء تتنبأ بأن تجددها في التربة.

الإجابات:

التمرين ٥-١ الصخور والمعادن والتربة

(١) العالم الذي يدرس الصخور يسمى عالم جيولوجيا.
(٢) يكمن الفرق بين الصخور والمعادن في أن الصخور تتكون من حبيبات من مواد مختلفة. تلك المواد المختلفة تُسمى معادن.

(٣) الكوارتز (Quartz) و الفلسبار (Feldspar) والسليكا (Mica). اقبل أي معادن أخرى.

(٤) اختر أي ثلاثة أشياء من الآتي:

- قطع صغيرة من الصخور
- قطع صغيرة من المعادن
- بكتيريا
- بقايا نباتات و حيوانات
- فضلات حيوانات، مثل الروث
- فطريات
- حيوانات.

تمرين ٢٠٥ الصخور النارية

يدور هذا السؤال حول كيفية تكون الصخور النارية، وسيقدم هذا السؤال التدريب على استخدام بعض الكلمات العلمية المهمة.

أكمل الجمل باستخدام الكلمات الواردة في القائمة، قد تستخدم كل كلمة مرة واحدة أو أكثر من مرة وقد لا تحتاج إلى استخدامها مطلقاً.

البلورات	الأحافير	الحيوب	الجرانيت	الحرارة
النارية	الحجر الكلسي (الحجر الجيري)	الحمم البركانية الذائبة	الرخام	
المتحولة	بسرعة أكبر	الجبسات		
سامية	مضغوطة	الضغط	الرسوبية	

- الصخور التي تتشكّل عندما تبرد المنصهرة يطلق عليها الصخور ،
وغالبًا يمكن مشاهدة في هذه الصخور.
- الصخور التي تحتوي على بلورات صغيرة تبرد من الصخور ذات البلورات الكبيرة،
فإذا بردت الحمم البركانية الذائبة بسرعة، فلن تتشكّل أيّ ، يعتبر
أحد الأمثلة على الصخور النارية.

الإجابات:

تمرين ٢٠٥ الصخور النارية

- الصخور التي تتشكل عندما تبرد الحمم البركانية الذائبة (المنصهرة) يطلق عليها الصخور النارية. يمكن ملاحظة البلورات غالبًا في هذه الصخور.
- الصخور التي تحتوي على بلورات صغيرة تبرد بسرعة أكبر من الصخور التي تتكون من بلورات أكبر حجمًا. فإذا بردت الحمم البركانية الذائبة بسرعة كبيرة، فلن تتشكل أي بلورات.
- يعتبر الجرانيت أحد الأمثلة على الصخور النارية.

تمرين 4-5 الصخور الرسوبية

سياعدك إكمال هذه الجمل على التحقق من فهمك لكيفية تكوّن الصخور الرسوبية.

أكمل الجمل باستخدام الكلمات الواردة في القائمة، قد تستخدم كل كلمة مرة واحدة أو أكثر من مرة وقد لا تحتاج إلى استخدامها مطلقاً.

بلورات	الأحافير	الحبيبات	الجرانيت	الحرارة
التارية	الرخام	المتحوّلة	الجبسيات	مسامية
الحجر الكلسي (الحجر الجيري)	الحمم البركانية الذائبة	مضغوطة	الضغط	الرسوبية

- تكوّن الصخور من طبقات من تستقر فوق بعضها وتعرض لآسفل يطلق عليها الصخور
- يمكن ملاحظة صغيرة في الصخور.
- غالباً ما تحتوي هذه الصخور على الأحافير وتكون
- يعتبر أحد الأمثلة على هذا النوع من الصخور.

الإجابات:

التمرين ٤-٥ الصخور الرسوبية

- تتكون الصخور من طبقات من الجزيئات وتستقر بعضها فوق بعض وتعرض للضغط لأسفل يطلق عليها الصخور الرسوبية.
- يمكن ملاحظة حبيبات صغيرة في الصخور.
- غالبًا ما تحتوي هذه الصخور على الأحافير وتكون مسامية.
- يعتبر الحجر الكلسي (الحجر الجيري) أحد الأمثلة على هذا النوع من الصخور.

سبساعدك إكمال هذه الجمل على التحقن من فهمك لكيفية تكوّن الصخور المتحولة.

أكمل الجمل باستخدام الكلمات الواردة في القائمة، قد تستخدم كل كلمة مرة واحدة أو أكثر وقد لا تحتاج إلى استخدامها مطلقًا.

بلورات	الأحافير	الحبيبات	الجرانيت	الحرارة
النارية	الرخام	المتحولة	الجسيمات	مسامية
الحجر الكلسي (الحجر الجيري)	الحمم البركانية الذائبة	مضغوطة	الضغط	الرسوبية

- تتكوّن الصخور المتحولة من أنواع أخرى من الصخور التي تتعرض للكثير من و..... تحت سطح الأرض.
- تتميز الصخور المتحولة بأنها أكثر صلابة من الصخور
- يعتبر..... أحد الأمثلة على هذا النوع من الصخور.

الإجابات:

تمرين 5-5 الصخور المتحولة

- تتكون الصخور المتحولة من أنواع أخرى من الصخور التي تتعرض للكثير من الحرارة والضغط تحت سطح الأرض.
- تتميز الصخور المتحولة بأنها أكثر صلابة من الصخور الرسوبية. يعتبر الرخام أحد الأمثلة على هذا النوع من الصخور.

تمارين ٨-٥ بنية الأرض

سيساعدك هذا التمرين على تذكّر تطوّر الأفكار حول بنية الأرض.

(١) ارسم مخططاً مكتوباً عليه بيانات لتوضيح البنية الداخلية للأرض كما نعرفها اليوم.

(٢) أيّ فلزّين موجودان في منطقة مركز الأرض؟

.....

.....

٣) في عام 1912م جاء ألفريد فيغنر بفكرة الانجراف القاري، اشرح ماذا يقصد بالانجراف القاري.

.....
.....

٤) ما الدليل الذي قاده لهذه الفكرة؟

.....
.....

٥) لم يؤمن بعض الأشخاص بفكرة فيغنر، لأنه لم يستطع تفسير كيف حدث الانجراف القاري. ما النظرية التي طوّرت في ستينيات القرن العشرين والتي فسرت أفكاره؟

.....
.....

٦) كيف فسرت هذه النظرية فكرة الانجراف القاري؟

.....
.....

الإجابات:

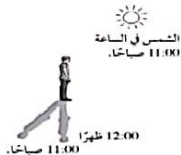
تمرين ٨-٥ بنية الأرض

- (١) نبه على التُسميات الآتية: «القشرة»، «الرشاح»، و«النواة». وركز أكثر على التفاصيل المتعلقة بالطبقات.
- (٢) الحديد والنيكل.
- (٣) تنفيذ فكرة الانحراف القاري بأن القارات كانت كلها في البداية متصلة معًا، وأنها انفصلت وتحركت بعيدًا عن بعضها البعض عبر ملايين السنين.
- (٤) دلائل فيجنتر على هذه الفكرة هي: تطابق أشكال القارات معًا مقترخًا بذلك أنها كانت في وقت ما جزءًا واحدًا، بالإضافة إلى تشابه أنواع الصخور في أماكن تطابق القارات معًا، ووجود أحافير متشابهة في أماكن تطابق القارات معًا.
- (٥) في ستينيات القرن الماضي، ظهرت نظرية الصفائح التكتونية، وساعدت هذه النظرية على توضيح أفكار فيجنتر.
- (٦) تشرح نظرية الصفائح التكتونية كيف يمكن أن تكون القارات قد تحركت. وتشرح هذه النظرية بأن القشرة كانت تتكون من صفائح تكتونية تطفو فوق الحزم البركانية الذاتية (المنصهرة) وتتحرك فوقها ببطء، حيث تتحرك بضعة سنتيمترات كل عام.



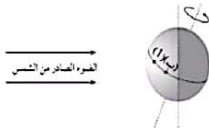
تمرين ١-٦ دوران الأرض

سيساعدك هذا التمرين على التحقق من فهمك لسبب تكون الليل والنهار.



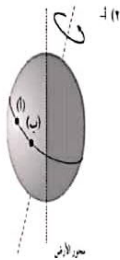
- (١) تظهر الصورة ظلًا لأحد الأشخاص في وقتين مختلفين من اليوم، يوضح موضع الشمس الساعة 11:00 صباحًا.
- أ- حدّد على المخطّط بيانات توضح اتجاهاً الشرق والغرب.
- ب- ارسم خطًا توضح فيه المسار الذي يبدو أنّ الشمس تسلكه في السماء من شروق الشمس إلى غروبها، ثم أضف سهمًا توضح من خلاله الاتجاه الذي يبدو أنّها تتحرّك نحوه.
- ج- ضع علامة - على الخط الذي رسمته - توضح أين ستكون الشمس عند الظهيرة في الساعة 12:00.

(٢) توضح الصورة التالية الأرض وهي تدور حول محورها، الشمس على اليمين.



- أ- حدّد محور الأرض.
- ب- حدّد نقطة واحدة على المخطّط عندما يكون الوقت ليلًا، ثم سمّ هذه النقطة (ن).
- ج- النقطة (أ) والنقطة (ب) تقعان على خط استواء الأرض، ستجد أنّنا في وضوح النهار عند كلا النقطتين (أ) و (ب)، اشرح كيف يمكنك معرفة ذلك من المخطّط.
- د- عند أي نقطة من النقاط (أ) أو (ب)، سيحلّ الليل أولًا؟ وضح إجابتك.

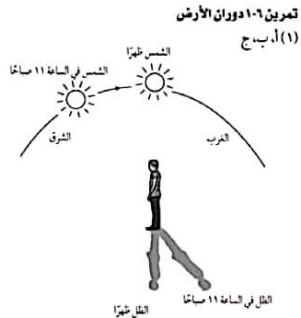
الإجابات:



ب- أي نصف (أ) في نصف النظم من الكرة الأرضية.

ج- كل من (أ) و (ب) في نصف الكرة الأرضية التي تقبب أشعة الشمس.

د- سجل الليل أولاً على (ب) لأن النصف (ب) متصل إلى نصف الكرة المظلم أولاً بينما تدور الأرض.



تعميرين ٦-١٠ دوران الأرض
(١). أ، ب، ج

اخبر نفسك - ما مقدار معرفتك بالسماء في الليل؟

حدّد أيًا من العبارات التالية صواب أو خطأ، ارسم دائرة حول اختيارك.
اشطب الجزء غير الصحيح في كلّ عبارة خطأ، واكتب النصحيح في الفراغ الموجود تحتها.

- ١ لا يمكننا رؤية النجوم بالنهار . صواب / خطأ
- ٢ سبب هذا هو توقف النجوم عن اللمعان أثناء فترة النهار . صواب / خطأ
- ٣ نرى النجوم تتحرك في السماء من الشمال إلى الجنوب أثناء الليل. صواب / خطأ
- ٤ تصنع النجوم أنيماً يطلق عليها كوكبات. صواب / خطأ
- ٥ تكون النجوم في أمتّ كوكبية قريبة جدّاً من بعضها البعض في الفضاء . صواب / خطأ
- ٦ تتبع الأرض مسارًا يطلق عليه مدارها حول الشمس. صواب / خطأ
- ٧ تستغرق الأرض يومًا واحدًا للدوران حول مدارها. صواب / خطأ
- ٨ نرى في السماء أثناء الليل نجومًا مختلفة في شهر يونيو عن شهر ديسمبر. صواب / خطأ

الإجابات:

تمرين ٦-٢ الحقيقة حول النجوم

- (١) صواب.
- (٢) خطأ - لأن أشعة الضوء المنبعثة من الشمس مضيئة جداً أثناء النهار.
- (٣) خطأ - في الليل، تبدو النجوم وكأنها تتحرك ببطء عبر السماء من الشرق إلى الغرب.
- (٤) صواب.
- (٥) خطأ - النجوم الموجودة في الكوكبة تبعد عن بعضها بمسافات شاسعة في الفضاء.
- (٦) صواب.
- (٧) خطأ - تستغرق الأرض سنة واحدة لتكمل دورتها في مدارها. (٨) صواب.

تمرين ٢٠٦ إجراء بحث عن كوكب

البيانات المطلوبة	الأرض	الكوكب _____
نوع الكوكب		
الموقع في النظام الشمسي		
المسافة من الشمس		
حجم الكوكب		
عدد الأقمار		
متوسط درجة الحرارة		
قوة الجاذبية الأرضية على السطح		
هل يوجد ماء على السطح؟		
حقائق مهمة أخرى		

تعتبر الأرض كوكبًا، ويوجد بالنظام الشمسي سبعة كواكب أخرى غيرها. وفي هذا التمرين، ستكون مهمتك العثور على معلومات عن أحد الكواكب ومقارنتها بالأرض.

اختر كوكبًا ثم احصل على المعلومات المطلوبة لإكمال الجدول التالي، ستحتاج إلى إيجاد نفس المعلومات عن الأرض. قد تتمكن من العثور على صورة لكوكبك لتلصقها على اليسار أو ترسمها.

تمرين ٢٠٦ إجراء بحث عن كوكب
تعتمد الإجابات على الكوكب الذي اختاره الطالب.

سيساعدك التمرين على تذكّر بعض المفاهيم الهامة في علم الفلك - كما يمكنك اختبار أصدقائك أيضاً!
فيما يلي قائمة ببعض المصطلحات التي تعلّمتها في هذه الوحدة.

الإجابة	اللفظ
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ح» والتي تشير إلى القوة التي تقيها على الأرض؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «م» والتي تشير إلى عدد هائل من النجوم نجسدها سوية؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «م» والتي تعني نموذج للنظام الشمسي تقع الشمس في مركزه؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ن» والتي تتكون من الشمس وجميع الأجرام التي تدور حولها؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ك» وتعني كتل من الصخر والغبار تدور حول الشمس فيما بين المريخ والشتري؟

كويكب	نجم	مجرة	كوكب	مدار	غالييليو
كوكبة	شمس	نيلكوب	النظام الشمسي	جاذبية أرضية	كويرنيكوس
نموذج مركزية الشمس	نموذج مركزية الأرض	كوكب غازي	درب التبانة		
		عملاق			

إن مهمتك هي التفكير في أسئلة للاختبار تكون إجابتها هذه المصطلحات، اكتب أسئلتك في الجدول التالي.
بعد ذلك يمكنك اختبار معرفة أصدقائك في الصفحة التالية.

سوف يساعدك إذا أعطيتهم الحرف الأول من كل مصطلح، ثم ملء أول خانتين كمثالين. هل يمكنك الإجابة عليها؟

الإجابة	اللفظ
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ن» والتي تشير إلى كرة ضخمة من الغازات الساخنة والمتوهجة؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ك» والتي تعني جسم كبير يدور في مدار حول الشمس؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «غ» والتي تشير إلى أول عالم فلكي رأى القمر من خلال التليسكوب؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ت» وتستخدم في رؤية الأجسام البعيدة في الفضاء؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «م» والتي تعني نموذج للنظام الشمسي تقع الأرض في مركزه؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ك» والتي تشير إلى العالم الفلكي الذي اقترح أن الأرض هي التي تدور حول الشمس؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «م» والتي تشير إلى المسار الذي يدور فيه الكوكب حول الشمس؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ك» والتي تشير إلى مجموعة من النجوم التي تظهر في السماء ليلاً في نمط معين؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «د» والتي تعني المجرة التي تضم الشمس؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ش» والتي تعني النجم الذي يدور حوله الأرض؟
	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ع» وتعني كوكب كبير يتألف من الغازات المتجمدة؟

الإجابات:

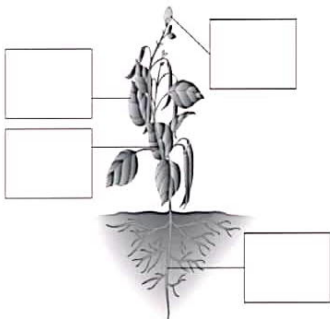
تمرين ٦-٦ مصطلحات فلكية

إليك بعض الأمثلة على الأسئلة التي يستطيع الطلاب كتابتها.

اللغز	الإجابة
ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ج» والتي تشير إلى القوة التي نبقينا على الأرض؟	جاذبية
ما الكلمة التي تبدأ بحرف «م» والتي تشير إلى عدد هائل من النجوم تحشد سوياً؟	مجرة
ما الكلمة التي تبدأ بحرف «م» والتي تعني نموذج للنظام الشمسي تقع الشمس في مركزه؟	مركزية الشمس
ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ن» والتي تتكون من الشمس وجميع الأجرام التي تدور حولها؟	نظام شمسي
ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ك» وتعني كتل من الصخر والغيار تدور حول الشمس فيما بين المريخ والمشتري؟	كويكب
ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ن» والتي تشير إلى كرة ضخمة من الغازات الساخنة والمتوهجة؟	نجم
ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ك» والتي تعني جسم كبير يدور في مدار حول الشمس؟	كوكب
ما الكلمة التي تبدأ بحرف «غ» والتي تشير إلى أول عالم فلكي رأى القمر من خلال التلسكوب؟	غاليليو

نيلسكوب	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ت» وتُستخدم في رؤية الأجسام البعيدة في الفضاء؟
مركزية الأرض	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «م» والتي تعني نموذج للنظام الشمسي تقع الأرض في مركزه؟
كوبرنيكوس	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ك» والتي تشير إلى العالم الفلكي الذي اقترح أن الأرض هي التي تدور حول الشمس؟
مدار	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «م» والتي تشير إلى المسار الذي يدور فيه الكوكب حول الشمس؟
كوكبة	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ك» والتي تشير إلى مجموعة من النجوم التي تظهر في السماء ليلاً في نمط معين؟
درب التبانة	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «د» والتي تعني المجرة التي تضم الشمس؟
شمس	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ش» والتي تعني النجم الذي يدور حوله الأرض؟
عملاق غازي	ما الكلمة التي تبدأ بحرف «ع» وتعني كوكب كبير يتألف من الغازات المتجمدة؟

أوراق العمل



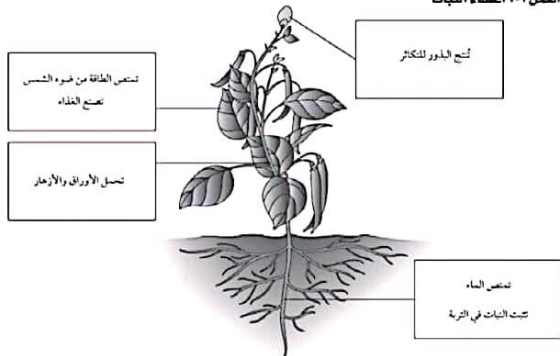
لكل عضو من أعضاء النباتات وظيفة أو وظائف محددة. فيما يلي قائمة بهذه الوظائف.

يمتص الماء	بمتص الطاقة من ضوء الشمس	يبث النبات في التربة
يصنع الغذاء	يتيح البذور للتكاثر	يحمل الأوراق والأزهار

اكتب كلاً من هذه الوظائف في الصندوق الصحيح في المخطط. (قد تحتوي بعض الصناديق على أكثر من وظيفة).

الإجابات:

ورقة العمل ١٠١ أعضاء النبات





- (١) ضع المجهر حيث يسقط الكثير من الضوء على المرآة. (إذا كان مجهرك به مصباح كهربائي قم بإضاءته).
- (٢) حدد العدسات الشيئية، ثم حرّكها حتى تقع أصغر عدسة فوق الثقب أعلى منضدة المجهر.
- (٣) انظر في الجانب الآخر من العدسة العينية بعين واحدة، أغلق عينك الأخرى، حرّك المرآة حتى تبدو لك مضيئة.
- (٤) ضع الخصلة شعر فوق شريحة مجهرية من الزجاج، ثم ضع الشريحة فوق المنضدة وبذلك تصبح الخصلة فوق الثقب الذي يمر الضوء خلاله.
- (٥) وبالنظر من هذا الجانب، حرّك مفتاح الضبط الكبير ببطء حتى تكون العدسة الشيئية على وشك لمس الخصلة.
- (٦) والآن انظر من جانب العدسة العينية مجددًا، ثم حرّك مفتاح التركيز في اتجاه آخر حيث ستلاحظ أنها تتحرك إلى أعلى الخصلة وبعيدًا عنها، استمر في فعل ذلك حتى تتمكن من رؤية الخصلة.
- (٧) والآن استخدم مقبض الضبط الصغير لجعل الخصلة في وضع أكثر وضوحًا.
- (٨) إذا كنت تريد رؤية الخصلة بأعلى تكبير، فحرّك العدسات الشيئية جيدًا حتى تصبح أكبر عدسة فوق الخصلة، يمكنك استخدام مقبض الضبط الصغير لجعل الخصلة في وضع أكثر وضوحًا.

بعض الملاحظات حول النشاط :

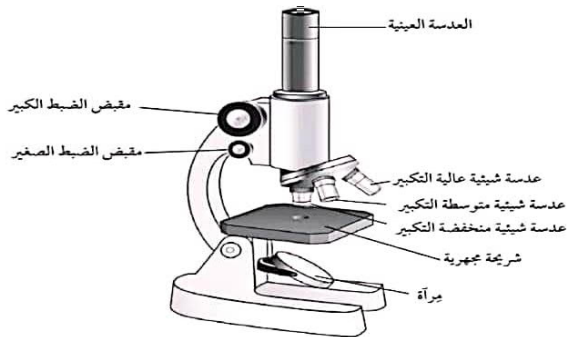
من الصعوبات التي تواجه الطلاب كثيرًا هي محاولتهم خفض مستوى العدسة الشبكية مما يؤدي إلى كسر الشريحة. ففي العديد من المدارس توجد مجاهر بها مؤشر إيقاف مدمج لمنع حدوث ذلك. ولكن إن لم تكن المجاهر لديك بها مؤشرات إيقاف، فعندئذ ينبغي على الطلاب أن يتدربوا على تحريك العدسة الشبكية إلى أسفل فقط عند النظر من جانب المجهر وبذلك يتمكنوا من الرؤية عندما تكون العدسة على وشك ملامسة الشريحة. فعندما ينظروا إلى أسفل العدسة العينية، ينبغي عليهم تحريك العدسة الشبكية إلى أعلى وليس إلى أسفل.



اكتب الاسم الصحيح لكل جزء من أجزاء المجهر.



الإجابات:



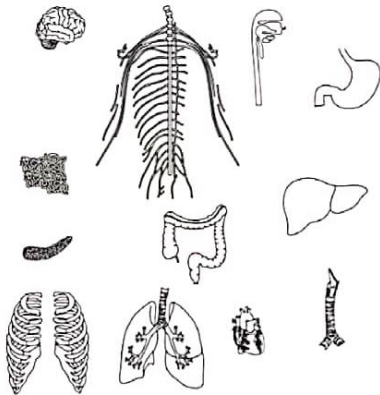


ورقة العمل ١-٦ أجهزة جسم الإنسان

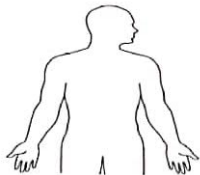
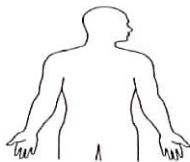
يعرض المخطط بعضاً من الأعضاء الموجودة في جسم الإنسان.
(١) لَوِّن كل عضو وفقاً لجهاز الجسم الذي ينتمي إليه.

أخضر	الجهاز التنفسي
أصفر	الجهاز الهضمي
أزرق	الجهاز العصبي
أحمر	الجهاز الدوري

(٢) قص كل عضو.



- (٣) أُلصق الأعضاء التي تنتمي إلى الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي في الموضع الصحيح على أحد مخططات جسم الإنسان. (ستحتاج إلى لصق بعض الأعضاء فوق غيرها).
- (٤) أُلصق الأعضاء التي تنتمي إلى الجهاز العصبي والجهاز الدوري في المواضع الصحيحة على المخطط الآخر لجسم الإنسان.



الإجابات:

ورقة العمل ٦-١ أجهزة جسم الإنسان
يُرجى الرجوع إلى المخططات الموجودة في كتاب الطالب لمعرفة المواضع التقريبية لأعضاء جسم الإنسان.



اقرأ المعلومات حول التهاب المفاصل ثم أجب عن الأسئلة.

يعاني العديد الأشخاص التهاب المفاصل كلما تقدم بهم العمر، وتسبب التهاب المفاصل في إعاقة حركتها والشعور بالألمها.

يحدث التهاب المفاصل عند تلف الغضروف الذي يغطي العظام عند أحد المفاصل، مما يؤدي لإصابة المفصل بالخشونة بدلاً من كونه أملسًا وزلقًا، ففي بعض الأحيان يكون الغضروف مصابًا بتلف بالغ بحيث لا يمكنه تغطية أطراف العظام، وفي كل مرة تتحرك العظام فيه، ينتج عن ذلك احتكاكًا بين بعضها البعض مسببًا ألم.

المفاصل الأكثر عرضة للإصابة هي مفاصل الركبة والأصابع والخصدين.

تستخدم المفاصل الصناعية لاستبدال المفاصل التالفة، وتصنع المفاصل الصناعية من المعدن والبلاستيك. أحد المعادن المستخدمة في الغالب هو التيتانيوم، حيث لا يتفاعل هذا المعدن مع السوائل الموجودة داخل الجسم، وتكون أسطح المفاصل الصناعية ملساء للغاية.

(١) صف ما يحدث للمفصل لسبب الالتهاب.

(٢) لماذا يتسبب التهاب المفاصل في جعل حركة أي مفصل أكثر صعوبة؟

(٣) اشرح سبب استخدام التيتانيوم في صناعة المفاصل الصناعية.

(٤) لماذا يجب أن تكون أسطح المفاصل الصناعية ملساء للغاية؟

الإجابات:

الإجابات الخاصة بأسئلة أوراق العمل،

- (١) تتلف نهايات العظام وتصاب بالخشونة، وقد يحدث هذا بسبب تلف الغضروف.
- (٢) يحدث احتكاك أكثر في المفصل بسبب ملاسة الأسطح الخشنة في اتجاهات متقابلة لبعضها البعض.
- (٣) لأن البينايوم لا يتفاعل مع السوائل داخل الجسم.
- (٤) لأن الإحتكاك يتسبب في صعوبة حركة المفصل وإتلاف أسطحه.



صل بخط بين المصطلح والتفسير.

عند تحول مادة سائلة إلى غازية

الانصهار

عند تحول مادة صلبة إلى سائلة

التجمد

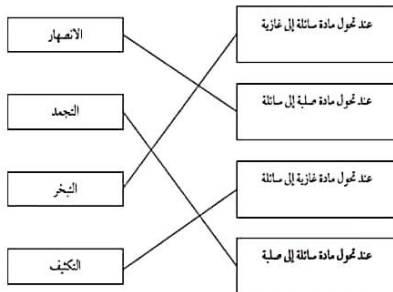
عند تحول مادة غازية إلى سائلة

التكثف

عند تحول مادة سائلة إلى صلبة

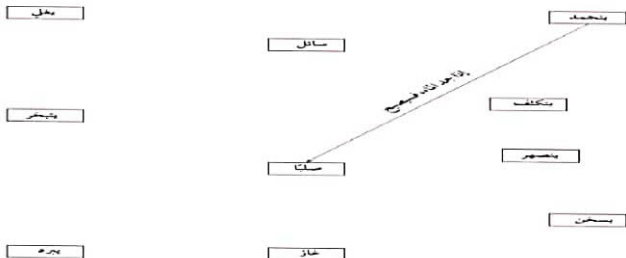
التكثيف

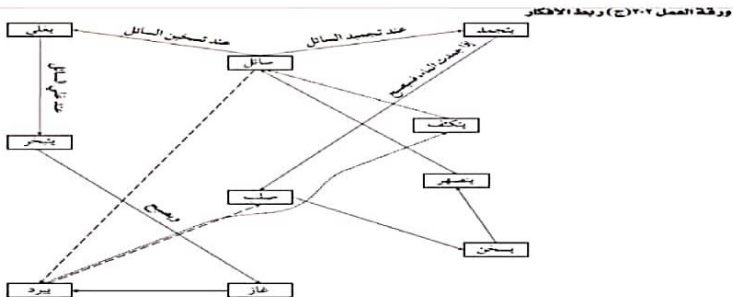
ورقة العمل ٢٠٢ (أ) تغيرات الحالة





انظر إلى الكلمات داخل المستطيلات، صل بخط بين الكلمات التي يمكن أن ترتبط ببعضها، اكتب عبارات على الخطوط لتوضيح العلاقات بين الكلمات. يمكن أن توصل عدة كلمات ببعضها، تم توصيل كلمتين كمثال.





يتبخر وجود عبارة مكتوبة على كل خط تسعية مثل :

عند تسخين المادة السائلة، فإنه يتبخر.

عند غلي مادة سائلة، فإنها تبدأ في التبخر وتصبح مادة غازية.

عند تجمد المادة السائلة، تصبح مادة صلبة.



ورقة العمل ٢-٤ (أ) الجزينات في الحياة العملية - تقييم التعلم
(كتابة/رسم)

هذا التمرين كتابي.

اشرح ما الذي يحدث عند تغير المواد الصلبة والسائلة والغازية من حالة لأخرى فيما يتعلق بالجزينات. اشرح ما الذي يتعين حدوثه للمادة الصلبة أو السائلة أو الغازية لتغير، استخدم المصطلحات العلمية الصحيحة.

قيم إجابات زميلك باستخدام الجداول أدناه.

انظر الآن إلى إجاباتك، هل تتفق مع تقييم زميلك؟

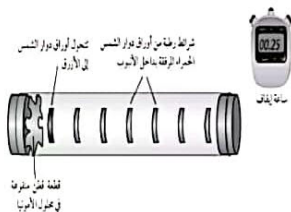
نعم أم لا؟	الخامسة
	هل تم وصف نواتج جزينات الماء الصلبة والسائلة والغازية بدقة؟
	هل تم شرح التبريد؟
	هل هناك أية عبارات بشأن حركة الجزينات؟
	هل تم استخدام الصفحات العلمية بدقة لتوضيح التغير من حالة لأخرى؟
	هل تشمل التغيرات على التحول من الحالة الغازية للسائلة ومن السائلة للصلبة؟
	هل هناك تفسير للتغيرات التي تتعلق بحركة الجزينات والطاقة؟
	صف إجرة واحدًا فعله زميلك بشكل صحيح.
	صف إجرة واحدًا يحتاج زميلك إلى تحسبه.

بعض الملاحظات حول النشاط :

- ورقنا العمل ٢-٤ (أ) و ٢-٤ (ب)، (الجزئيات في الحياة العملية - تقييم التعلم كتابة/رسم)، يمكن استخدامها كواجب منزلي، فكلاهما يتناول الأفكار ذاتها ولكن ورقة العمل ٢-٤ (أ) تدريب كتابي بينما ورقة العمل ٢-٤ (ب) تدريب رسم. يمكنك استخدام أحدهما ليناسب أسلوب تعلم طلابك. ففي بعض الأحيان يساعد تدريب الرسم الطلاب في التركيز على المعلومات التي يحاولون توضيحها بدلاً من كتابة كل شيء بإمكانهم تذكره، حيث يجد العديد من الطلاب صعوبة في الإجابة على سؤال طويل ويحتاجون للمساعدة في الوصول إلى المعلومات المتعلقة بذلك السؤال.



ورقة العمل ٢-٥ الانتشار في أنبوب - تجربة العرض العملية



سينفذ معلمك تجربة العرض وسيعرض كيفية انتشار جزيئات الغاز. يوجد في الأنبوب شرائط رطبة من أوراق دوار الشمس الحمراء وتبعد عن بعضها مسافة 5 cm، يوجد عند سداة الفوهة قطعة قطن مرفقة بها، تم وضع بعض من محلول الأمونيا في قطعة القطن وتم سد الفوهة بسرعة، علمًا بأن محلول الأمونيا ينتج غازًا قلوئيًا.

(١) ارسم جدولًا لتسجيل النتائج.

بمجرد سد الفوهة بالسداة، شغل ساعة الإيقاف.
سجل الزمن الذي يستغرقه كل شريط من ورق دوار الشمس حتى يتغير لونه.

(٢) احصل على قطعة من ورق التمثيل البياني وارسم مخططاً لتائجك، ضع المسافة على امتداد المحور الأفقي.

(٣) صف التمثيل البياني.

.....
.....
.....

(٤) هل تنتشر الأمونيا بنفس المعدل خلال تجربة العرض؟

.....
.....
.....

(٥) اقترح طريقة تمكنك من زيادة سرعة انتشار غاز الأمونيا.

.....
.....
.....

الأجابات :

ورقة العمل ٢-١٥ الانتشار في أنبوب - تجربة عرض عملية

- (١) ينبغي أن يكون الجدول مكوناً من عمودين أحدهما «المسافة (cm)» والآخر «الزمن (sec)». ينبغي أن يكون هناك فراغ كاف في الجدول ليشتمل على جميع النتائج.
- (٢) ينبغي الإشادة باستخدام مقياس مناسب ومحاور معنونة بدقة واستخدام قلم رصاص مسنون ومسطرة وتصميم جميع النقاط بدقة وبشكل منتظم ورسم أنسب الخطوط.
- (٣) ينبغي أن يعكس الوصف القراءات الفعلية. وينبغي ذكر ميل الخط وما إذا كان الميل يتغير كلما ازدادت المسافة التي يتم تغطيتها أم لا.
- (٤) ستعتمد الإجابة على النتائج الفعلية. ينبغي أن تعكس النتائج الرقمية في الجدول.
- (٥) إذا كان الأنبوب أكثر سخونة، فتكون جزينات الأمونيا قادرة على الانتشار بسرعة أكبر نظرًا لأن لديها المزيد من الطاقة.



تستخدم المصطلحات الموجودة في الجدول بشكل متكرر عند التحدث عن عمليات الاستقصاء، أكمل الجدول لوصف معنى كل مصطلح.

المصطلح	الوصف
التدوير	
التحيز	
الصدق	
الاحصاف	
مراعاة به	
الحياد	
السياسات	
الاحصاف العادل	
الاستنتاج	

تشتمل ورقة العمل ٢-٦ (أ) على جدول نتائج معد مسبقاً لهذه التجربة والذي يمكن تقسيمه للطلاب الذين لديهم مشكلة في إنشاء جدول خاص بهم.

الإجابات :

ورقة الممل ١٠٢ (ب) مصطلحات الاستقصاء

المصطلح	الوصف
التنبؤ	عبارة توضح ما تتسأ حدوثه في الاستقصاء.
المتغير	في أي تجربة، يوجد شيء ما يمكن تغييره ليؤثر على النتيجة.
المدى	الفرق بين أدنى وأعلى قيمة لمجموعة من القراءات. مثال، إذا كنت تستخدم درجات حرارة تتراوح من 0°C إلى 100°C ، فسيكون المدى 100°C .
الفاصل	قيمة الفراغ بين قراءات كل متغير. مثال، إذا كنت تستخدم أحجام مختلفة من الماء وترتفع بمعدل 10 درجات (10 mL - 20 mL - 30 mL - 40 mL)، فسيكون الفاصل 10 mL.
موثوق به	الدليل الذي يكون متسقًا. إذا كررت الاستقصاء، فستحصل على نفس النتائج.
الدليل	الملاحظات والقياسات من الاستقصاء الخاص بك.
البيانات	القياسات التي تسجلها.
الاختيار العادل	في أي اختبار عادل يمين عليك وضع جميع المتغيرات التي قد تؤثر على النتائج في الاعتبار وأن تقيها كما هي. لا يمكنك تغيير سوى المتغير الذي تستقصيه.
الاستنتاج	عبارة توضح الدليل الذي يؤدي إلى فهم الاستقصاء الخاص بك.



استقصى بعض الطلاب الانتشار من خلال إجراء بعض التجارب التي تتضمن موادًا تنتشر في الماء. لاحظت مجموعة تأثير درجة الحرارة على معدل انتشار ملون غذاء في الماء. فيما يلي النتائج التي حصلت عليها المجموعة.

الزمن المستغرق (s)	درجة الحرارة (°C)
128	10
119	20
133	30
91	40
79	50
74	60
61	70
52	80

(١) ما الذي لاحظته هذه المجموعة؟

.....
.....

(٢) حدد اسم العامل المتغير الذي قامت المجموعة بتغييره.

.....
.....

(٣) حدد اثنين على الأقل من العوامل المتغيرة التي احتفظت بها المجموعة كما هي.

.....
.....

(٤) حدد نتيجة لا تطابق النمط.

.....
.....

(٥) ما الذي تود فعله حول النتيجة «الاستثنائية»؟

.....
.....

(٦) كيف يمكنك عرض هذه النتائج؟

.....
.....

الإجابات :

ورقة العمل ٢-٦ج) استقصاء الانتشار

- (١) اكتشف الطلاب أنه كلما زادت درجة حرارة الماء، انتشرت ملونات الطعام بسرعة.
- (٢) غيّرت هذه المجموعة درجة حرارة الماء المستخدمة.
- (٣) أي اثنين من: حجم الماء ونوع اللون المستخدم ونوع الحاوية وحجم اللون المستخدم.
- (٤) لا تتطابق النتيجة عند 30°C مع النقط.
- (٥) سأكرر التجربة عند درجة الحرارة هذه.
- (٦) تمثيل بياني خطي.



ورقة العمل ٢-٦(د) مزيد من عمليات استقصاء الانتشار

استقصى بعض الطلاب الانتشار من خلال إجراء بعض التجارب التي تتضمن موادًا تنتشر في الماء. استقصت مجموعة من الطلاب انتشار أنواع مختلفة من شراب الفاكهة الملون. استخدمت المجموعة أنواعًا مختلفة من شراب الفاكهة وخففت الشراب بالماء. فيما يلي النتائج التي حصلت عليها المجموعة.

نوع محلول شراب الفاكهة	الزمن اللازم (s)
عصير البرتقال	128
عصير الليمون	119
عصير عنب أسود	133
عصير المانجو	91

(١) حدد اثنين من العوامل المتغيرة التي تم الاحتفاظ بها.

.....

(٢) كيف يمكنك عرض هذه النتائج؟ اشرح سبب اختيارك لهذا الأسلوب.

.....

.....

(٣) حدد اسم مشكلة قد تواجه الطلاب عند قياس الزمن المستغرق للانتشار.

.....

.....

قررت مجموعة أخرى الاستقصاء عن تأثير تغيير حجم الماء على الزمن المستغرق لانتشار مَلُونَات الغذاء.
(٤) اكتب تنبؤًا لهذا الاستقصاء.

.....

.....

(٥) ما القيم المناسبة لحجم الماء لاستخدامها في المختبر؟

.....

(٦) حدد اثنين من العوامل المتغيرة التي يتعين الاحتفاظ بها.

.....

(٧) حضر قائمة بالأدوات اللازمة لهذا الاستقصاء.

.....
.....
.....
.....

(٨) انظر جيدًا للقيم التي تم تغييرها للعامل المتغير. ما الأخطاء التي ارتكبوها؟

.....
.....

(٩) هل تتطابق هذه النتائج مع التنبؤ؟

.....

(١٠) هل هناك دليل كافٍ للتوصل لاستنتاج قاطع؟ وضع إجابتك وقدم أسبابًا لمباراتك.

.....
.....
.....
.....
.....

الإجابات :

ورقة العمل ١٠٢ (د) مزيد من عمليات استقصاء الانتشار

- (١) أي اثنين من: درجة حرارة الماء وحجم الماء ونوع الحاوية وحجم محلول شراب الفاكهة المستخدم.
- (٢) في صورة تمثيل بياني بالأعمدة. يقع العنصر «نوع محلول شراب الفاكهة» في فئة واحدة وليس له قيمة عددية.
- (٣) قد يكون من الصعب تحديد النقطة الدقيقة التي انتشر عندها محلول شراب الفاكهة.
- (٤) كلما زاد حجم الماء المستخدم، زاد طول الزمن المستغرق للانتشار.
- (٥) أيد بأي مدى مناسب. ينبغي أن يكون العنصر كثيرًا بما يكفي للحصول على فرق توقيت كما ينبغي أن يكون معقولًا في ضوء الحجم - ليس كثيرًا للغاية ولا صغيرًا للغاية.
- (٦) أي اثنين من: درجة حرارة الماء أو نوع الحاوية أو حجم مآونات الطعام أو نوع حجم مآونات الطعام.
- (٧) المتغيرات العنصرية، كوزن بحجم مناسب، مآونات طعام، قطارة مآونة، ساعة إيقاف.
- (٨) الفاصل بين الأحجام المستخدمة غير متسق - فأحيانًا يكون 100 mL وأحيانًا 200 mL. ولقد سجلوا أيضًا النتائج 700 mL و 600 mL بدون ترتيب.
- (٩) أيد بأي إجابة تطابق تنبؤ الطالب.
- (١٠) لا يوجد دليل كاف نظرًا لوجود مجموعة واحدة فقط من النتائج. ينبغي أن يكون هناك مجموعتان أو ثلاثة مجموعات من النتائج لكل كمية. ينبغي تكرار الاستقصاء للحصول على مزيد من الدلائل وينبغي أن تشمل



ورقة العمل ٢-٣ بطاريات نغد شحتها

هناك بعض البطاريات القابلة لإعادة الشحن. وهذا يعني أنه، عند نفاد طاقة هذه البطاريات، يمكن إعادة شحنها حتى توفر الطاقة مرة أخرى.

مستحتاج إلى:

- بطارية فارغة قابلة لإعادة الشحن
- شاحن للبطارية
- مصباح وأسلاك توصيل
- ساعة إيقاف.

(١) ابدأ باستخدام بطارية قابلة لإعادة الشحن بشكل كامل، وقم بشحنها لمدة دقيقة واحدة بالضغط.

(٢) أزل البطارية من الشاحن ووصلها بمصباح، وابدأ في ضبط ساعة الإيقاف.

(٣) أوقف الساعة عندما يتوقف المصباح عن الإضاءة.

(٤) والآن فكر في فكرة ما لاختبارها. مثال:

إذا أعدت شحن البطارية لمدة دقيقتين، هل سيضيء المصباح ضعف المدة؟

ناقش فكرتك مع معلمك ثم اختبرها.

بعض الملاحظات :

ورقة العمل ٢-٢ بطاريات نغد شحنها

قد يكون الطلاب على علم بالبطاريات القابلة لإعادة الشحن. تشكل هذه البطاريات وسائل مفيدة لتخزين الطاقة فضلاً عن تميزها بسهولة تخزينها للطاقة بداخلها وانطلاقها ثانية.

أثناء المناقشة، قد يتحدث الطلاب عن «شحن» البطارية و «نفاذها». يجب عليك ربط هذه المصطلحات بعمليات نقل الطاقة من البطارية أو إليها.



ورقة العمل ٢-٥ (أ) الداعمة للنشاط ٢-٥ (ب)

درجة الحرارة (°C)	الزمن (s)	درجة الحرارة (°C)	الزمن (s)

انتبه! اسكب الماء الساخن بحرص من الإبريق الكهربائي أو الكأس الزجاجية الكبيرة.

سوف تجرى استقصاءاً بشأن كيفية تبريد الماء حيث تنتشر الطاقة في الوسط الخارجي.

ستحتاج إلى:

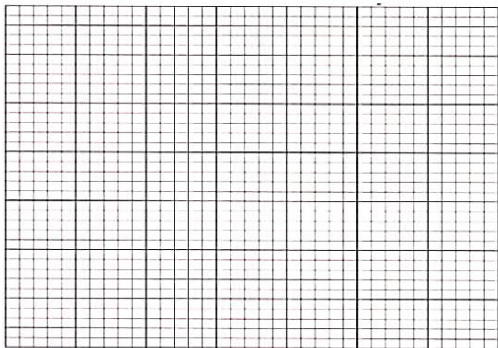
- كأس زجاجي سعة 250 mL
- ميزان حرارة
- ساعة إيقاف
- مصدر من الماء الساخن (إبريق كهربائي أو كأس زجاجية كبيرة)

(١) اسكب ما يقرب من 100 mL من الماء الساخن في الكأس وضع ميزان الحرارة في الماء.

(٢) ابدأ بضغط ساعة الإيقاف وتدون درجة الحرارة.

(٣) دون درجة حرارة الماء كل دقيقة في الجدول الموضح أدناه.

(٤) عندما يبرد الماء إلى حوالي 30°C ، مثل نتائجك بيانيًا.



(٥) حاول تفسير الشكل الذي حصلت عليه في التمثيل البياني.

إشارات

كيف يمكنك تفسير الشكل الذي حصلت عليه في التمثيل البياني؟ يمكن أن تفيدك هذه الأفكار:

- عندما يسخن الماء، يكتسب طاقة.
- عندما يفقد الماء طاقة، يصبح أكثر برودة.
- يحتوي الماء الساخن على المزيد من الطاقة أكثر من الماء البارد تحت نفس الحجم.
- يفقد الماء الساخن الطاقة أسرع من الماء البارد إذا كانا بنفس الحجم.



ورقة العمل ٣-٥(ب)؛ نشاط ٢-٥(ب) - تقييم التعلم

	هل تكون نقاط البيانات في الرسم السابق منحني مستقيم؟
	من الذي يكون رسمه البياني تلمس أكثر النقاط؟
	هل هناك أي من نقاط البيانات على السطح البياني قد لا تندرج تحت من النمط المنتظم؟ وضح هذه النقاط على رسمك البياني
	تفكر في كيفية إجراء التجربة، هل يمكنك اقتراح أي طرق قد نلزم من خلالها تحسين ما قمنا به للحصول على منحني منتظم؟

لقد لاحظت كيف يبرد الماء، تنخفض درجة حرارة الماء تدريجياً حيث يفقد طاقته في المناطق المحيطة. لقد قمت بتجميع البيانات ومثلتها بالرسم البياني، إذا كانت ملاحظتك دقيقة، يجب أن تكون النقاط منحني مستقيماً.

والآن فقد حان الوقت للإلقاء نظرة فاحصة على بياناتك، اجتمع مع زميلك وقارنا بياناتكما، ثم ناقش الأسئلة التالية واكتب أفكارك في الجدول.



ورقة العمل الداعمة للنشاط ٢-٦

مثال آخر	مثال من التجربة	نوع نقل الطاقة
		النقل عن طريق الطاقة الكهربائية
		النقل عن طريق الإشعاع (العنبر أو الحرارة)
		النقل عن طريق الصوت

ستجري بعض التجارب التفسيرية التي توضح الطرق المختلفة التي يمكن للطاقة أن تنتقل من خلالها، وفي كل تجربة، حدد نوع نقل الطاقة. سجل أفكارك في الجدول أدناه. ولكل نوع من أنواع نقل الطاقة، فكّر في مثال آخر له، اعرض أفكارك في العمود الأخير من الجدول.



ورقة العمل ٢-٧ الشعور بالحرارة، الشعور بالبرودة

- (١) يمكن لبعض المواد أن تشعرك بالبرودة عند لمسها، وعلى الجانب الآخر، هناك مواد أخرى تشعرك بالدفء، حتى إذا كانت جميعها تحت نفس الظروف من درجة الحرارة. توضح القائمة أدناه بعض المواد المختلفة. ارسم دائرة حول جميع هذه المواد التي تعتقد أنها تشعرك بالبرودة عند لمسها.

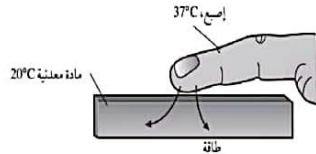
النحاس	الورق المقوى	الألومنيوم	البوليثين
البوليسترين الممدد (الستايروفوم)	الصلب	الخشب	الصوف

- (٢) جرّب هذا في المنزل:
ضع ملعقة معدنية وأخرى بلاستيكية في التلاجة، واتركهما ليكتسبا البرودة. أخرج الملعقتين من التلاجة ثم المسهما بلطف بالجزء العلوي من شفتيك. (تحتوي شفتيك على أعصاب حساسة لدرجة الحرارة).
سجل ما لاحظته.

(٣) فيما يلي ملاحظتان نحتاج إلى توضيحهما:

- المواد المعدنية موصلات حرارية، إنها مواد عادة ما تولد الشعور بالبرودة عند لمسها.
- المواد غير المعدنية مواد عازلة حرارية، إنها مواد عادة ما تولد الشعور بالدفء عند لمسها.

فيما يلي التفسير الأول:



- يكون جلدك أكثر سخونة من قطعة من المعدن.
- عندما تلمس المعدن، تسري الطاقة من إصبعك إلى المعدن.

• يتسبب هذا الإجراء في جعل إصبعك أكثر برودة، حيث ترسل أعصابك الإشارات إلى الدماغ بأن المعدن بارد.

الشرح لماذا ولدت تطفة من البلاستيك الشعور بالدفء.

الإجابات :

ورقة العمل ٢-٧ الشعور بالحرارة، الشعور بالبرودة

- (١) الدواد التي تُشعرك بالبرودة: النحاس والألومنيوم والصلب.
 - (٢) تُشعرك الملعقة المعدنية بالبرودة أكثر من الملعقة البلاستيكية؛ وسرعان ما تُشعرك الملعقة البلاستيكية بالدفء.
 - (٣) يكون جلدك أكثر سخونة من قطعة من البلاستيك.
- عندما تلمس البلاستيك، لا تسري الطاقة داخل البلاستيك لأنه عازل.
ولذلك فلا يشعر إصبعك بالبرودة، وترسل أعصابك الإشارات إلى الدماغ بأن البلاستيك دافئًا.



صمّم الترموس للحفاظ على درجة حرارة المشروبات الساخنة، وتوضح الصورة كيف يتم صنعه.

- يصنع الترموس من الزجاج. ويحتوي على جدارين من الزجاج مع وجود فراغ بينهما.
- يكون الجزء الداخلي للجدارين الزجاجيين لامعًا.
- تصنع سدادة الفوهة من البلاستيك الرغوي.

مهمتك هي التفكير في الكيفية التي يحافظ بها الترموس على المشروبات الساخنة، كيف يوقف تسرب الطاقة خارجًا؟

بالنسبة لكل نقطة من النقاط أدناه، اشرح كيف يتمكن الترموس من منع تسرب الطاقة خارجًا، يجب أن تحتوي كل إجابة على مصطلحات التوصيل أو الحمل الحراري أو الإشعاع. يجب أن تتضمن كل إجابة كلمة «لأن». لقد نبتت الإجابة عن السؤال الأول كمثال توضيحي.

(١) لماذا تكون الجدران الزجاجية لامعة؟

بمعل هذا على منع الطاقة من التسرب خارجيًا عن طريق الإشعاع! لأن الأسطح اللامعة تنعكس الإشعاع.

(٢) لماذا تصنع الجدران من الزجاج؟

(٣) لماذا يوجد فراغ بين الجدران الزجاجية؟



(٤) لماذا توجد سدادة على فوهة الترموس؟

(٥) لماذا تصنع السدادة من البلاستيك الرغوي؟

الإجابات:

ورقة العمل ٢-٩ الترموس

- (٢) يعدل الزجاج على إيقاف الطاقة المتسربة عن طريق خاصية التوصيل، لأن الزجاج مادة مُوصلة رديئة للحرارة (عازل جيد).
- (٣) يوجد فراغ بين الجدران الزجاجية لأنها تعمل على إيقاف الطاقة المتسربة من خلال التوصيل أو الحمل الحراري. يمكن للطاقة أن تسر عبر هذا الفراغ فقط من خلال الإشعاع.
- (٤) توجد سداة في فوهة الترموس لأنها تعمل على إيقاف الطاقة المتسربة من خلال التوصيل الحراري. لا يمكن لتيار الحمل الحراري (الهواء الساخن) أن يرتفع أعلى سطح السائل.
- (٥) تُصنع سداة الفوهة من بلاستيك رغوي لأنها تمنع الطاقة المتسربة من خلال التوصيل. يعتبر البلاستيك الرغوي عازلاً جيّداً (مادة مُوصلة رديئة).



(١) توضح القائمة أدناه بعض أشكال الطاقة، استخدم الكلمات المذكورة أدناه لإكمال العمود الثاني من الجدول، وفي بعض الحالات، يجب عليك كتابة أكثر من كلمة واحدة.

مرنة	كهربائية	حركية	كيميائية
صوتية	ضوئية	حرارية	الجاذبية الأرضية

شكل الطاقة	الوصف
	الطاقة المخزنة عن طريق الوقود مثل الخشب
	الطاقة التي تصل الأرض من الشمس
	طاقة سيارة متحركة
	طاقة طائرة تحلق لأعلى في السماء
	الطاقة التي نكتشفها بأذاننا
	الطاقة التي نحصل عليها من مصباح إضاءة
	الطاقة المخزنة في زئبق مشدود
	الطاقة المخزنة في بطارية
	الطاقة المتحررة من بطارية

(٢) صف التغيرات التي تطرأ على الطاقة في الأمثلة الموضحة أدناه.

أ- يرضع المصباح عند تدفق الطاقة خلاله.

ب- تتباطأ سرعة سيارة، تصبح مكابحها ساخنة وتحدث ضجيجاً.

الإجابات:

ورقة العمل ١٠٠٢ (أ) أشكال الطاقة

الوصف	شكل الطاقة
الطاقة المُخزَّنة عن طريق الوقود مثل الخشب	كيميائية
الطاقة التي تصل الأرض من الشمس	حرارية وضوئية
طاقة سيارة متحركة	حركة
طاقة طائرة تحلق لأعلى في السماء	حركة، الجاذبية الأرضية
الطاقة التي نكتشفها بأذاننا	صوتية
الطاقة التي نحصل عليها من مصباح إضاءة	حرارية وضوئية
الطاقة المُخزَّنة في زئبق مشدود	مرونة
الطاقة المُخزَّنة في بطارية	كيميائية
الطاقة المتحررة من بطارية	كهربائية




(٢) أ- طاقة كهربائية إلى طاقة صوتية + طاقة حرارية

ب- طاقة حركة إلى طاقة حرارية وطاقة صوتية



ورقة العمل ٢-١٠ (ب) تحويل الطاقة




(١) ما التغييرات التي تطرأ على الطاقة في كل مثال من الأمثلة الموضحة بالجدول؟
اكتب الإجابات التي توصلت إليها في العمود الثاني من الجدول.

تغيرات الطاقة	الوصف
	<p>صور الشمس - خلايا شمسية</p>  <p>يسطع ضوء الشمس على الخلايا الشمسية، يصبح الماء ساخنًا.</p>
	 <p>تبدأ السيارة (الكرة) في التحرك من أعلى المنحدر، تزداد سرعتها كلما انحدرت لأسفل المنحدر.</p>
	 <p>تقل سرعة العنق الذي تدور به عندما ترتطم بالإنهاء أعلى المنحدر.</p>



ورقة العمل ٢-١٠ (ب) تحويل الطاقة

(١) ما التغييرات التي تطرأ على الطاقة في كل مثال من الأمثلة الموضحة بالجدول؟
اكتب الإجابات التي توصلت إليها في العمود الثاني من الجدول.

تغيرات الطاقة	الوصف
	<p>صورة الشمس - خلايا شمسية</p>  <p>يسقط ضوء الشمس على الخلايا الشمسية، يصبح الماء ساخناً.</p>
	 <p>تبدأ السيارة (الكرة) في التحرك من أعلى المنحدر، تزداد سرعتها كلما انحدرت لأسفل المنحدر.</p>
	 <p>تقل سرعة العنق الذي تدور به عندما ترتطم بالإنهاء أعلى المنحدر.</p>

(٣) والآن، يمكنك التفكير في مثال يتوافق مع تغيرات الطاقة الموضحة في الجدول أدناه.
سجل أفكارك في العمود الأول.




تغيرات الطاقة	الوصف
طاقة مرنة ← طاقة حركية	
طاقة كيميائية ← طاقة كهربائية ← طاقة حرارية	

(٢) في بعض الأحيان، يتغير شكل الطاقة أكثر من مرة.
فيما يلي مثال على ذلك لإكماله.

تغيرات الطاقة	الوصف
	<p>تسخن أشعة الشمس على الخلايا الشمسية، وهذا يسبب مرور الطاقة الكهربائية في الأسلاك؛ حيث تعمل بدورها على شحن البطارية.</p>

الإجابات :

ورقة العمل ١٠٠٢ (ب) تحويل الطاقة

تغيرات الطاقة	الوصف (١)
طاقة حرارية وضوئية → طاقة حرارية	<p>الخلايا الشمسية تحول ضوء الشمس بسطع ضوء الشمس على الخلايا الشمسية، فيصبح الماء ساخنًا.</p> 
طاقة الجاذبية الأرضية → طاقة حركية	<p>تبدأ السيارة اللعبة في التحرك من أعلى المنحدر. تزداد سرعتها كلما اتجهت لأسفل المنحدر.</p> 
طاقة حركية → طاقة الجاذبية الأرضية (++طاقة حرارية)	<p>تقل سرعة الفس حتى يتوقف عند تزلجه باتجاه أعلى المنحدر.</p> 

تغيرات الطاقة	الوصف
<p>طاقة حرارية وضوئية ← طاقة كهربائية ← طاقة كيميائية</p>	<p>(٢) ضوء الشمس تسطع أشعة الشمس على الألواح الشمسية. وهذا يسبب سريان الطاقة الكهربية في الأسلاك، حيث تعمل بدورها على شحن البطارية.</p>
تغيرات الطاقة	الوصف
<p>طاقة مرنة ← طاقة حركة</p>	<p>(٣) مثال، إطلاق سهم رمائية.</p>
<p>طاقة كيميائية ← طاقة كهربائية ← طاقة حرارية</p>	<p>مثال، توفر البطارية تيارًا في دائرة كهربائية مما يعمل على تسخين سخان (أو مصباح) وإشعاعه بالحرارة.</p>



اقرأ المعلومات الآتية ثم أجب عن الأسئلة.
تقاس الطاقة بوحدة تسمى الجول، ويرمز لهذه الوحدة بالرمز (J)، سميت هذه الوحدة على اسم عالم إنجليزي يطلق عليه جيمس جول.

كانت عائلة جيمس جول تمتلك مصنعًا، وقد أكمل تعليمه في جامعة مانشستر.
كان جيمس جول مولعًا بالأفكار المتعلقة بالطاقة؛ ونظرًا لأنه كان يدير مصنع العائلة، فقد كان بإمكانه مشاهدة المحركات البخارية في العمل، لقد رأى كيف يمكن استخدام الطاقة المخزنة في الفحم لتحريك الآلات.

في عام 1848م، تزوج جيمس جول من إميلي غرايمز، وقاما بزيارة سلسلة جبال الألب في أوروبا، حيث اصطحب معه ميزان حرارة ليتمكن من إجراء القياسات.

تمثلت فكرته في قياس درجة حرارة الماء عند قمة شلال مرتفع وعند سفحه، اعتقد أن الماء عند سفح الشلال يكون أكثر دفئًا من قمته، لقد كان محقًا، ولكن لم تكن قياساته دقيقة بما يكفي لإثبات ذلك.

(٤) لماذا لم يتمكن جيمس جول من إثبات صحة فكرته؟

(١) ما وحدة الطاقة؟ أذكر اسمها ورمزها.

(٢) استخدمت المحركات البخارية في مصنع جيمس جول الفحم كوقود.

أ- ما نوع مخزون الطاقة الذي يمثلته الفحم؟

ب- ما نوع الطاقة التي تملكها آلة متحركة؟

(٣) قاس جيمس جول درجة حرارة الماء عند قمة الشلال.

أ- ما مخزن الطاقة الذي يحتويه الماء في الأماكن المرتفعة؟

ب- توقع جيمس جول أن الماء عند مصب الشلال أكثر دفئاً من قمته، استخدم فكرة تغيرات الطاقة لشرح هذا التوقع.

الإجابات :

ورقة العمل ٢-١١ ميزان جيمس جول لقياس الحرارة

(١) تسمى الوحدة جول. ويُرمز لها بالرمز (J).

(٢) أ. الطاقة الكيماوية

ب. طاقة الحركة

(٣) أ. طاقة الجاذبية الأرضية

ب. عندما يسقط الماء، يفقد طاقة الجاذبية الأرضية ويكتسب طاقة حركة. عندما يصل إلى مصب الشلال، يتوقف عن الحركة

(أو يتحرك ببطء). فقد اختفت طاقة حركته (أو انخفضت) وبدلاً من ذلك يصبح أكثر سخونة، فقد ازداد مخزون الطاقة

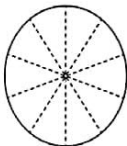
الحرارية الخاص به.

(٤) كان ارتفاع درجة حرارة الماء صغيراً جداً ولم يتمكن مقياس الحرارة من قياس هذا الارتفاع الصغير.



(١) يستخدم الأشخاص الطاقة لأغراض مختلفة، تبين البيانات الواردة في الجدول أدناه كيفية استخدام الطاقة في الهند.

القطاع	نسبة الطاقة الكلية المستخدمة (%)
الصناعة	43
النقل	12
المنازل والمكاتب	45

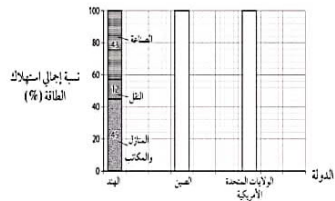


استخدم هذه البيانات لرسم مخطط دائري، يمثل كل قسم من التمثيل البياني الفارغ 10%.
قم بتلوين أو تظليل الأقسام الخاصة بالمخطط الدائري وتسميتها.

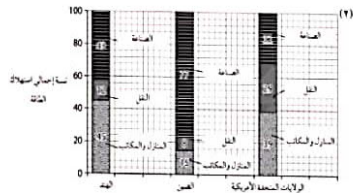
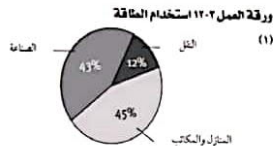
(٢) يوفر المخطط الموضح أدناه طريقة أخرى لتمثيل البيانات على هيئة تمثيل بياني بالأعمدة، ويمثل التمثيل البياني جميع استخدامات الطاقة، ويتم تقسيمها لإظهار الجزء المخصص لكل قطاع من قطاعات الاقتصاد.

يظهر العمود الأول البيانات الخاصة بالهند، أكمل الأعمدة الخاصة بالصين والولايات المتحدة الأمريكية باستخدام البيانات من الجدول، ثم قم بتلوين الأقسام أو تظليلها.

النطاق	نسبة الطاقة الكلية المستخدمة (%): الصين	نسبة الطاقة الكلية المستخدمة (%): الولايات المتحدة الأمريكية
الصناعة	77	32
النقل	8	29
للنازل والمكاتب	15	39



الإجابات:





ورقة العمل ٣-١٤ (أ) استخدام مصادر الطاقة المتجددة



- ماذا تعرف عن كيفية استخدام مصادر الطاقة المتجددة؟ في هذا النشاط، مهمتك هي معرفة كيفية استخدام مصادر الطاقة المتجددة في منطقتك.
- اعمل مع زميل، ناقش الأسئلة التالية وسجل ملاحظات الإجابات الخاصة بك.
- أين شاهدت مصادر الطاقة المتجددة التي يتم استخدامها؟
 - هل يحرق الأشخاص الخشب أو أي أنواع أخرى من الوقود الحيوي؟ فبم يستخدم الخشب؟
 - هل توجد أي طواحين هواء أو توربينات رياح في منطقتك؟ فبم تستخدم طواحين الهواء أو التوربينات؟
 - هل رأيت الألواح الشمسية للماء الساخن أو الخلايا الشمسية لتوليد الكهرباء؟ أين تقع؟
 - الآن تحتاج إلى القيام بالمزيد من الأبحاث:
 - أجر مقابلة مع كبار السن لاكتشاف المزيد، هل لديهم دليل على أن الأشخاص يستغلون مصادر الطاقة المتجددة أكثر من السابق؟
 - اكتشف ما إذا كان لدى الحكومة أي خطط لاستخدام المزيد من مصادر الطاقة المتجددة، اكتب تقريرًا لتلخيص نتائجك.
 - يمكنك إنتاج تقرير مكتوب أو تقديم عرض مرئي للصف بأكمله.
 - يمكنك صنع ملصق لإظهار نتائجك.
 - يمكنك استخدام جميع أنواع التوضيحات المختلفة: الرسومات والصور والخرائط والمخططات وغيرها.
 - بحسب عليك تضمين الأفكار العلمية وراء كل مصدر طاقة متجدد، ما التغييرات التي طرأت على الطاقة؟



ورقة العمل ٤-١ كيف يؤثر الضوء على نمو النباتات؟

النمو هو إحدى خصائص الكائنات الحية، سوف تستقصي كيف يؤثر الضوء على طريقة نمو نباتات الفاصوليا.

- (١) ضح بعض التربة أو السماد في أصيصين، أضف نفس الحجم من الماء لكل أصيص.
- (٢) ازرع بذرتي فاصوليا في كل أصيص.
- (٣) اترك الأصيصين في مكان دافئ حتى تبدأ الفاصوليا بالنمو، عندما تسقي الفاصوليا، تأكد من وضع نفس كمية الماء لكل أصيص.
- (٤) عندما تبدأ براعم الفاصوليا في الظهور فوق التربة، ضح أصيصًا منهما في خزانة مظلمة، اترك الأصيص الآخر في الضوء، تأكد أن كلا الأصيصين يحصلان على نفس الأشياء الأخرى.
- (٥) لاحظ نباتي الفاصوليا كل يوم لمدة أسبوع واحد على الأقل، دَوِّن ملاحظاتك في مخطط النتائج، في الفراغ أدناه، يمكنك تدوين:
 - ارتفاع كل نبات
 - لون كل نبات
 - أحجام أوراق النبات

- (٦) بعد مرور أسبوع، ارسم صورة كبيرة للنبات الذي تم وضعه في الضوء واكتب البيانات عليها، وصورة أخرى للنبات الذي تم الاحتفاظ به في الظلام. يجب أن تشير البيانات التي كتبتها إلى الاختلافات بين النباتين.

الإجابات :

ورقة العمل ١٠٤ كيف يؤثر الضوء على نمو النبات؟

- (٥) يجب رسم مخطط النتائج باستخدام مسطرة. يجب أن تكون الصفوف والأعمدة واضحة. يجب تضمين الوحدات (مثال، mm أو cm أو أيام) في العناوين، ولا تتم كتابتها مع الإدخالات الفردية في الجدول.
- (٦) يجب أن تصمم الرسومات بقلم رصاص. يجب رسم خطوط البيانات بالقلم الرصاص باستخدام مسطرة. يجب أن تدرس نهاية كل سطر بيانات الجزء الذي يتم تسميته. تعتمد الاختلافات التي يشير إليها الطلاب على نتائجهم، ولكنهم قد يرون ما يلي:
- يمكن أن يكون النبات الذي ينمو في الظل أطول من النبات الذي ينمو في الضوء
 - يمكن أن يكون النبات الذي ينمو في الظل أكثر طولاً (ذو ساق أرفع) من النبات الذي ينمو في الضوء
 - يمكن أن يكون لون النبات الذي ينمو في الظل أبيض أو أصفر، بينما يكون لون النبات الذي ينمو في الضوء أخضر
 - يمكن وجود اختلاف في عدد أوراق النبات وأحجامها وأشكالها.



ورقة العمل ٤-٢ اكتشاف التنفس في الخميرة

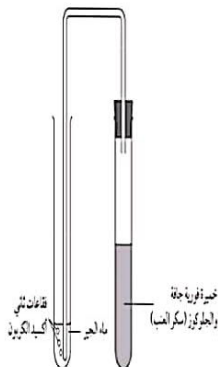
الخميرة هي فطريات ميكروسكوبية وحيدة الخلية، تنفس الخميرة مثل جميع الكائنات الحية. تكسر الكائنات الحية الجلوكوز (سكر العنب) وتنتج ثاني أكسيد الكربون عندما تنفس. يمكننا الكشف عن ثاني أكسيد الكربون باستخدام ماء الجير، ماء الجير هو سائل عديم اللون وتقي، عندما يمر عليه ثاني أكسيد الكربون، يصبح لونه أبيض كالحليب. أعد جهازك كما هو موضح بالصورة، اتركه في مكان دافئ.

الأسئلة

(١) لماذا تمت إضافة الجلوكوز (سكر العنب) للخميرة في الأنبوب؟

(٢) لماذا توجد سداة مطاطية في الأنبوب الذي يحتوي على الخميرة؟

(٣) ماذا حدث لماء الجير؟ اشرح ذلك.



(٤) فكر في كيفية استخدام هذا الجهاز لاختبار فكرة أن الخميرة تنفس بسرعة أكبر في الأجواء الدافئة أكثر من الأجواء الباردة.

١- ما العامل المتغير الذي ستضبطه في تجربتك؟

.....

ب- كيف يمكنك ضبط هذا العامل المتغير؟

.....

.....

ج- ما العوامل المتغيرة التي ستبقيها كما هي؟

.....

.....

د- كيف يمكنك قياس سرعة تنفس الخميرة؟

.....

.....

الإجابات:

ورقة العمل 4-2 اكتشاف التنفس في الخميرة

- (1) يوفر الجلوكوز (سكر العنب) الغذاء للخميرة. التنفس يعني تحليل الجلوكوز (سكر العنب)، لذلك لن تتمكن الخميرة من التنفس إذا لم يكن الجلوكوز متوفراً.
- (2) تمنع السدادة المطاطية خروج الغازات من أنبوب الاختبار. لا يمكن أن يخرج الغاز إلا بالدورور خلال الأنبوب وعبر ماء الجير.
- (3) يجب أن يصبح لون ماء الجير كالحليب أي يتعكر. وذلك بسبب وجود ثاني أكسيد الكربون في فقاعات الهواء التي مريت عليه.
- (4) أ- المتغير الذي يجب ضبطه هو درجة الحرارة.
ب- يمكن أن يقترح الطلاب وجود أنبوبين أو أكثر ووضعهما في أماكن مختلفة - مثل غرفة دافئة، وثلاجة.
ج- يجب الحفاظ على تركيز الجلوكوز (سكر العنب)، وكتلة الخميرة، وحجم أنابيب الاختبار، وحجم ماء الجير بدون تغيير.
د- قياس الزمن الذي يستغرقه ماء الجير ليصبح معكراً.



كان لويس باستور هو أول من أجرى عملية البسترة على السوائل. واليوم تتم معالجة الحليب بنفس الطريقة، وتسمى هذه المعالجة عملية البسترة. أجرت فاطمة تجربة لتعرف ما إذا كانت البسترة تساعد على الاحتفاظ بالحليب لفترة أكبر أم لا. أخذت فاطمة زجاجتين (أ)، (ب) مغطاتين بغطاء لولبي، وملأت كل زجاجة بالحليب الطازج، الذي لم تتم معالجته.



وضعت الزجاجاة (أ) على حامل أنابيب اختبار فوق منضدة، ووضعت الزجاجاة (ب) في حمام مائي عند 63°C ، وتركتها هناك لمدة 30 دقيقة، ثم أخرجتها ووضعتها على حامل أنابيب الاختبار مع الزجاجاة (أ)، ثم (أ) تركتها لتبرد في درجة حرارة الغرفة.



أضافت فاطمة قطرتين من الصبغة الزرقاء لكل زجاجة، تتغير الصبغة الزرقاء إلى اللون الوردي ثم الأبيض إذا كان هناك الكثير من البكتيريا الحية في الحليب.

شاهدت كل أنبوب لترى ما إذا كان اللون قد تغير. يوضح الجدول نتائج فاطمة.

الزمن (min)	لون الحليب في الزجاجة (أ)	لون الحليب في الزجاجة (ب)
0	أزرق	أزرق
5	أزرق	أزرق
10	وردي	أزرق
15	وردي	أزرق
20	أبيض	أزرق



أضافت فاطمة قطرتين من الصبغة الزرقاء لكل زجاجة، تتغير الصبغة الزرقاء إلى اللون الوردي ثم الأبيض إذا كان هناك الكثير من البكتيريا الحية في الحليب.

شاهدت كل أنبوب لترى ما إذا كان اللون قد تغير. يوضح الجدول نتائج فاطمة.

الزمن (min)	لون الحليب في الزجاجة (أ)	لون الحليب في الزجاجة (ب)
0	أزرق	أزرق
5	أزرق	أزرق
10	وردي	أزرق
15	وردي	أزرق
20	أبيض	أزرق

الأسئلة

(١) اشرح لماذا استخدمت فاطمة زجاجتين متطابقتين من الحليب في تجربتها.

(٢) اقترح لماذا تركت فاطمة الحليب في الزجاج (ب) ليبرد في درجة حرارة الغرفة قبل أن تضيف الصبغة الزرقاء.

(٣) اشرح لماذا تحولت الصبغة الزرقاء إلى اللون الوردي ثم الأبيض في الزجاج (أ).

(٤) اقترح لماذا لم تغير الصبغة الزرقاء اللون في الزجاج (ب).


(٥) هناك طريقة أخرى لمنع الحليب من أن يفسد وهي تسخينه حتى درجة حرارة عالية جدًا، ثم يتم وضع الحليب في إناء محكم الغلق، وهذا ما يسمى معالجة حرارية فائقة. اقترح لماذا يبقى الحليب المعقم عن طريق المعالجة الحرارية الفائقة طازجًا لفترة أطول من الحليب الطازج.

الإجابات:

ورقة العمل ٢-٤ بسترة الحليب

- (١) أرادت فاطمة أن تتأكد أن المتغير الوحيد الذي تغير هو المعالجة الحرارية للحليب.
- (٢) تم إجراء ذلك للتأكد أن المتغير الوحيد هو المعالجة الحرارية للحليب. إذا تم إضافة الصبغة الزرقاء وهو ساخن، فقد تغير الحرارة لون الصبغة.
- (٣) كانت هناك بكتيريا حية في الزجاجة (أ)، موجودة في الحليب. نسبت أنشطتها في تغير لون الصبغة من الأزرق إلى الوردي وبعد ذلك إلى الأبيض. (يحدث هذا لأن الكائنات الدقيقة تستهلك الأكسجين الموجود في الحليب. تكون الصبغة زرقاء عند تشبعها بالأكسجين، ولكن بتغير لونها عندما يكون هناك نقص في الأكسجين).
- (٤) لأن المعالجة الحرارية قتلت البكتيريا الموجودة في الزجاجة (ب).
- (٥) بالنسبة للحليب المعقم عن طريق معالجة حرارية فائقة، تُقتل جميع الكائنات الدقيقة بسبب ارتفاع الحرارة والضغط. وطالما أنه مغلق بحيث لا يمكن للكائنات الدقيقة الوصول إليه، فإن الحليب المعقم عن طريق معالجة حرارية فائقة سوف يبقى سليماً دون أن يفسد لفترة طويلة جداً. لا يتم تسخين الحليب البستر إلى درجة حرارة عالية كهذه، لذلك تبقى بعض الكائنات الدقيقة حية. سيُسبب هذا في النهاية في فساد الحليب.

- سيُسمح لك هذا النشاط بمعرفة كيف يعتمد حجم البلورات المتكونة في الصخور على السرعة التي بردت بها الصخرة، هل بردت بسرعة أم ببطء، ستستخدم محلولاً ملحياً شديداً التركيز.
- (١) ضع المحاليل المركزة في ثلاثة أطباق تبخير.
- (٢) ضع طبقاً في التلاجة (أو في حوض ثلج)، واترك طبقاً في المختبر، واتركهما حتى يتبخر الماء، قد يستغرق هذا بضعة أيام.
- (٣) سخن طبق التبخير إلى أن يتبخر الماء منه.

قد يخرج بعض الرذاذ من المحلول، إذا سخنته بشدة؛ لذا يجب ارتداء نظارات واقية. 

(٤) افحص البلورات المتكونة في أطباق التبخير الثلاثة، قد تحتاج للاستعانة بعدسة مكبرة.

الأسئلة

(١) أي طريقة معالجة للمحلول الملحي نتج عنها بلورات أكبر؟

(٢) أي طريقة معالجة للمحلول الملحي نتج عنها بلورات أصغر؟

(٣) اشرح سبب حدوث ذلك.

(٤) صف أي اختلافات أخرى بين البلورات غير تلك المتعلقة بالحجم.

(٥) كم بلغ طول المدة التي استغرقها المحلول الملحي في التلاجة ليشكل البلورات؟

(٦) وكيف تختلف هذه المدة عن المدة التي استغرقتها الأطباق الأخرى في تشكيل البلورات؟

الإجابات:

ورقة العمل ٢-٥ تشكيل البلورات

- (١) من المحتمل أن يجد الطلاب أن البلورات التي تشكلت في الثلجة هي الأكبر.
- (٢) من المحتمل أن يجد الطلاب أن المحلول الذي تم تسخينه ينتج البلورات الأصغر.
- (٣) كلما تشكلت البلورات بصورة أبطأ، كان حجمها أكبر. يتبخر الماء الموجود في طبق التبخر بالثلجة بصورة بطيئة جدًا، لأن درجة حرارتها منخفضة جدًا. أما في الطبق الذي تم تسخينه، فيتبخر الماء من المحلول الملحي بسرعة، ثم يتبخر باقي الماء في فترة زمنية قصيرة. وبذلك تتكون البلورات بسرعة لذا تكون صغيرة.
- (٤) من المحتمل أن يجد الطلاب اختلافات تتعلق بشكل البلورات. فكلما كان تبرنها أبطأ، كان شكلها أفضل. قد توجد اختلافات أيضًا في الألوان.

- (٥) يعتمد هذا على درجة تركيز المحلول، وحجم المحلول، ودرجة حرارة الثلجة.
- (٦) أهد بهذه المقارنة الحقيقية، فمثلًا الطبق الذي بالثلجة سيستغرق عدد (X) من الأيام، في حين سيستغرق الطبق الذي بالغرفة عدد (XX) من الأيام أما الطبق الذي تم تسخينه أولًا فسيستغرق (XXX) من الأيام.



ورقة العمل الداعمة للنشاط ٥-٤

جدول النتائج

السخور	الكتلة عند البدء (g)	الكتلة بعد امتصاص الماء (g)	كتلة الماء المتص (g)



هذا التمرين كتابي.

في الماضي راود الناس العديد من الأفكار بشأن طريقة تكوّن الصخور والتضاريس الطبيعية مثل الجبال. استكشف الأفكار التي اعتقدها الناس وطريقة تفسيرهم لما لاحظوه، كيف تختلف أفكارهم عما نفهمه الآن؟

اكتب تقريرًا قصيرًا عن النتائج التي توصلت لها. قّم إجابات زميلك باستخدام الجداول أدناه.

انظر الآن إلى إجاباتك، هل تتفق مع تقييم زميلك؟

صف إجراء واحدًا فعله زميلك بشكل صحيح.	
صف إجراء واحدًا يحتاج زميلك إلى تحسينه.	

الخاصية	نعم أم لا؟
هل تم وصف الفكرة السابقة الخاصة بالصخور بطريقة تكونها؟	
هل تم شرح هذه الفكرة؟	
هل تم وصف أكثر من فكرة؟	
هل تم شرح أكثر من فكرة؟	
هل تم عرض ملخصًا لما نفهمه الآن؟	
هل تم ذكر اسم أي عالم؟	
هل تم إجراء مقارنة؟	



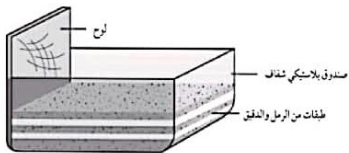
أنت الآن على وشك صنع نموذج لاستقصاء الطريقة التي ينتهي بها حال الصخور مختلفة الأعمار عند الارتفاع بجوار بعضها على سطح الأرض.

(١) أحضر صندوقاً بلاستيكيّاً شفافاً ولا يهم أن يكون حجمه كبيراً، ولكن يكفي بأن يكون حوالي 30cm.

(٢) ضع بحرص شديد طبقات رقيقة من الرمل والدقيق بشكل متراكم، كما يظهر بالمخطط، وتوقف عندما تصل تقريباً لمتصف الصندوق.

(٣) والآن ادفع اللوح بحرص عبر الصندوق، أنت الآن تحاكي ما يحدث عندما تدفع صفيحة تكتونية صفيحة أخرى، فتتحق الصخور أثناء هذه الحركة.

(٤) ارسم ما يمكنك رؤيته من جانب الصندوق.



(٥) عبر فترات طويلة من الزمن، تتعرض الصخور على سطح الأرض للتفتت وعوامل التعرية، وتتعري الجبال الشاهقة بشكل أسرع من المرتفعات قليلة الارتفاع. قد تكون صنعت «جبالاً» في النموذج الذي عملته. أحضر بطاقةً ومررها عبر «الجبل» بحيث تقطع قمته، أزل بحرص الرمل والدقيق الذي اقتطعته. ارسم ما يمكنك رؤيته عند النظر إلى الصندوق من الأعلى.

الأسئلة

(١) أي طبقة من طبقات الرمل والدقيق في النموذج تمثل الصخور الأقدم؟

(٢) صف ما يحدث لطبقات الصخور عندما تم دفعها بواسطة (الصفحة التكتونية).

(٣) استخدم نموذجك لتوضيح كيف ينتهي الحال بالصخور مختلفة الأعمار والأنواع لتكون بجوار بعضها على سطح الأرض.

.....

.....

.....

.....

.....

(٤) جبل إيفرست هو أعلى جبل على سطح الأرض، وقد تم العثور على أحافير بالقرب من قمته لحيوانات كانت تعيش يوماً ما في البحر. استنتج كيفية وصول تلك الأحافير إلى هناك.

الإجابات:

ورقة العمل ٩-٥ طي الصخور

ستعتمد إجابات الأسئلة ١ و ٢ و ٣ على نتائج الطلاب.

(٤) تكوّنت الصخور الموجودة الآن في قمة جبل إيفرست بشكل أساسي عن طريق الترسب تحت سطح البحار الاستوائية الضحلة منذ ما يقرب من 400 مليون سنة. وتحتوي هذه الصخور على أحافير لحبوانات فشرية ومرجانية. وفيما بعد، تحركت الصفائح التكتونية التي تمثل الهند جزءًا منها شمالًا، فاصطدمت بالصفحة الآسيوية، ودفعتها نحو الأعلى وبذلك تكوّنت جبال الهمالايا. وما زالت هذه الحركة مستمرة إلى الآن، وهذا هو السبب في حدوث عددًا كبيرًا من الزلازل في المنطقة التي تلتقي فيها «الصفحتان التكتونيتان».



الجزء الأول: النجوم المتحركة

تبدو لنا النجوم وكأنها تتحرك في السماء من الشرق إلى الغرب، فهي تتبع نفس مسار الشمس. يمكنك إعداد نموذج بذلك.

(١) يجلس أحد الطلاب على كرسي مكتب يمكن تدويره بشكل بطيء، يمثل هذا الطالب الأرض، ويقوم المعلم بتدوير الكرسي.

(٢) ويقف باقي الطلاب حول جوانب الصف؛ حيث يمثلون الشمس والنجوم.

(٣) يقوم المعلم بتدوير الكرسي نحو اليمين، ينظر الطالب الذي يمثل «الأرض» إلى الأمام مباشرة ويصف حركة الشمس والنجوم.

تحتاج إلى التفكير في:

- كيف يبدو المشهد بالنسبة للطلاب الذي يمثل «الأرض».
- كيف يبدو المشهد بالنسبة للطلاب الذين يمثلون «الشمس» و«النجوم».

الجزء الثاني: النهار والليل

يمكنك الآن التوسع في هذا النموذج.

(٤) استخدم ضوءاً ساطعاً أو جهاز عرض ضوئياً يلقي أشعته على الطالب الذي يمثل «الأرض» كي يمثل الشمس.

يجب ألا ينظر الطلاب مباشرة إلى قرص الشمس.



(٥) عندما يدور الكروي، يجب أن يلاحظ الطالب الذي يمثل «الأرض» تغيير موقع الشمس. يجب أن

يقول الطالب الذي يمثل الشمس:

- «شروق» عندما تظهر له الشمس.
- «منتصف النهار» عندما تكون الشمس أمامه مباشرة.
- «غروب» عندما تختفي الشمس.

(٦) استبدل الطالب الذي يمثل «الأرض» بكرة أو كرة أرضية، أدر الكرة أو الكرة الأرضية بشكل بطيء.

(٧) حدد أجزاء الأرض المضاءة بنور الشمس، والأجزاء الأخرى التي تقع في الظلام، هل يمكنك أن

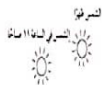
تعرف وقت شروق الشمس ومنتصف النهار ووقت غروب الشمس في الجزء الذي تعيش فيه من العالم؟

• بمجرد أن تستقر فكرة أن الأرض هي التي تدور، جرّب إجراء نشاط ٦-١ (الأرض الدوارة)، باستخدام ورقة العمل

٦-١ (أ) (الأرض تدور حول نفسها).



ورقة العمل ٦-١ (ب) النسخة البشرية من الساعة الشمسية (المزولة)



- تتألف الساعة الشمسية (المزولة) من عصا متصبية كي تلقي بالظل، وتسمى تلك العصا بالعقرب، وبينما تتحرك الشمس عبر السماء، يتغير موقع الظل على سطح الساعة الشمسية (المزولة).
- ينبغي وجود مقياس في الساعة الشمسية (المزولة) يمكن من خلاله قياس الوقت.
- في هذا النشاط، ستقوم بصنع ساعة شمسية (مزولة) بشرية.
- (١) تحتاج إلى مساحة مكشوفة على أرض المدرسة ليقف فيها طالب ما بحيث يمكن رؤية ظله بوضوح على الأرض، وهذا الطالب سيمثل العقرب.
 - (٢) ضع علامة على المكان الذي يقف فيه العقرب، وضع علامة عند نهاية الظل.
 - (٣) انتظر ساعة ثم ضع علامة على موضع نهاية الظل الجديد.
 - (٤) كرر ذلك كل ساعة.
- ليس على الطالب الذي يمثل العقرب الوقوف في نفس مكانه طوال النهار، ولكنه يجب أن يرجع إلى نفس المكان الذي وقف فيه.
- (٥) وفي اليوم التالي، اختبر ساعتك الشمسية، حيث يمثل طالب ما العقرب، فهل هل يمكنك أن تخبر عن التوقيت؟

بعض الملاحظات حول النشاط :

ورقة العمل ٦-١٠ (ب) النسخة البشرية من الساعة الشمسية (المزولة).

تعتمد الساعة الشمسية (المزولة) على فكرة أن الشمس تبدو وكأنها تتحرك عبر السماء أثناء النهار ، وبالتالي يتحرك الظل أيضًا. وتسمى العصا الموجودة في الساعة الشمسية (المزولة) بالعقرب.

وتعد أبسط طريقة لإعداد نموذج للساعة الشمسية (المزولة) هو وضع عصا مستقيمة رأسيًا في مكان مفتوح و من ثم تحديد ظل العصا كل ساعة. يمكن لأحد الطلاب أن يقف في بقعة ما لتمثيل العقرب.

أما في الساعة الشمسية (المزولة) الفعلية، فإن العقرب يكون مائلًا وليس عموديًا. ويمكن تثبيته على مستوى أفقي أو ربطه بجدار عمودي، ويفضل أن يكون تجاه الجنوب.

يمكنك البحث على الإنترنت عن تصاميم أكثر تطورًا تتناسب مع خطوط العرض والطول الدقيقة الخاصة بك.

تناقش حول دقة الساعة الشمسية (المزولة). يمكنك تحديد الوقت في خلال ربع ساعة. كيف يمكن تحسين ذلك؟ ما التقنيات المستخدمة التي تسمح بتحسين ضبط الوقت؟



الكوكبة عبارة عن مجموعة من النجوم تظهر في السماء ليلاً في نمط معين، توجد 12 كوكبة تكوّن الأبراج الفلكية، تقع تلك الكوكبات على طول المسار الذي تتبعه الشمس عبر السماء.

(١) استخدم مرجعاً علمياً أو الإنترنت للبحث عن الأسماء المفقودة.

(٢) يمكنك استخدام إحدى هذه الأبراج لرسم خريطة كوكبية خاصة بك. سوف يطلب إليك معلمك رسم واحدة.



القوس



الميزان



الحوزة



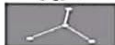
المصرت



الهادي



الميزان



الدلو



الدلو



ورقة العمل ٦-٣ (أ) بيانات الكوكب

يعرض الجدول أدناه بعض المعلومات عن كواكب المجموعة الشمسية الثمانية.

استخدم المعلومات الموجودة بالجدول لمساعدتك على الإجابة عن الأسئلة اللاحقة. تذكر تضمين الوحدات في إجاباتك عند الضرورة.

الكوكب	المسافة من الشمس (مليون km)	نظر الكوكب (km)	الزمن المستغرق لإكمال دورة واحدة / باليوم أو بالساعة الأرضية	الزمن المستغرق لإكمال مدار واحد / بالسنة الأرضية
عطارد	58	4800	٥٩ يومًا	0.25
زهرة	107	12200	243 يومًا	0.65
الأرض	149	12800	يوم واحد	1.0
المريخ	228	6800	يوم واحد	1.9
المشتري	778	142600	10 ساعات	12
زحل	1427	120200	10 ساعات	29
أورانوس	2870	49000	11 ساعة	84
نبتون	4497	50000	16 ساعة	165

(١) انظر إلى أول عمودين من الجدول.

أ- أي كوكب هو الأقرب من الشمس؟

ب- كم تبعد الأرض عن الشمس؟

ج- يبعد زحل عن الشمس تقريبًا بمقدار 10 أضعاف مسافة بعد الأرض عن الشمس. صح أم خطأ؟

(٢) انظر الآن إلى العمود الثالث الذي يظهر أن بعض الكواكب أكبر حجمًا من الأخرى.

أ- ما قطر الكرة الأرضية؟

ب- ما الكوكب الذي يساوي حجمه حجم الأرض تقريبًا؟

ج- ما أكبر كواكب المجموعة الشمسية؟

(٣) انظر الآن إلى العمود الرابع الذي يظهر أن بعض الكواكب تدور بسرعة بينما هناك كواكب أخرى تدور ببطء.

أ- ما الكوكب الذي طول يومه هو نفس طول يوم الأرض؟

ب- ما أسرع كوكبين يدوران حول نفسيهما؟

ج- أكبر كواكب المجموعة الشمسية هو الأسرع في دورته. صح أم خطأ؟

(٤) انظر الآن إلى العمود الخامس الذي يظهر أن بعض الكواكب يكون طول السنة فيها أقصر من الكواكب الأخرى.

أ- ما الكوكب الذي يستغرق أقل زمن لاستكمال مدار واحد؟

ب- ما الكوكب الذي لديه أطول سنة؟

ج- اكتب جملة لوصف النمط الذي يمكنك رؤيته في هذه البيانات.

الإجابات:

ورقة العمل ٦-٢ (i) بيانات الكوكب

- | | | |
|---------------------|--------------------|-------------|
| (١) أ. عطارد. | ب. 149 مليون (km). | ج. صحيح. |
| (٢) أ. (12 800 km). | ب. الزهرة. | ج. المشتري. |
| (٣) أ. المريخ. | ب. المشتري، زحل. | ج. صحيح. |
| (٤) أ. عطارد. | ب. نبتون. | |
- ج- كلما بعد الكوكب عن الشمس، كانت سنته أطول.



ورقة العمل ٦-٢ (ب) الكواكب الحارة والباردة

يبلغ عدد كواكب المجموعة الشمسية ثمانية كواكب، بعضها حار وبعضها بارد.
يعرض الجدول أدناه درجة الحرارة على سطح كل كوكب.

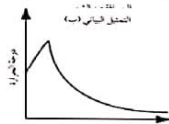
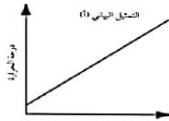
الكوكب	المسافة من الشمس (مليون km)	متوسط درجة حرارة الكوكب (°C)
الأرض	149	+20
أورانوس	2870	-200
زحل	1427	-140
الزهرة	107	+450
عطارد	58	+140
المريخ	228	-40
المشتري	778	-110
نبتون	4497	-210

استخدم المعلومات الموجودة بالجدول لمساعدتك على الإجابة عن الأسئلة الآتية، تذكر تضمين وحدات القياس في إجاباتك أينما يلزم.

(1) يعرض الجدول الكواكب بالترتيب الأبجدي، وسوف يكون اكتشاف النمط الذي تتبعه البيانات بالجدول أسهل إن رتبها ابتداءً بعطارد الكوكب الأقرب للشمس.
املا الجدول أدناه بالكواكب بالترتيب الصحيح، تم كتابة الصف الأول كمثال لك.

الكوكب	المسافة من الشمس (مليون km)	متوسط درجة حرارة الكوكب (°C)
عطارد	58	+140

(2) انظر إلى العمود الأخير من الجدول، درجة حرارة بعض الكواكب أكثر من 0°C وهي درجة الحرارة التي يذوب عندها الثلج ليصبح ماءً.
تكتب درجة الحرارة التي تزيد عن 0°C برمز الزائد (+)، أي من الكواكب الثلاثة تزيد درجة حرارتها عن 0°C ؟



- (٣) أ- ما الكوكب الأعلى من حيث درجة الحرارة؟
 ب- ما درجة حرارته؟
- (٤) أ- ما الكوكب الأكثر برودة؟
 ب- ما درجة حرارته؟
- (٥) انظر إلى التمثيل البياني أدناه، أيّ منها يظهر نمط درجات حرارة الكواكب؟ ضع علامة (✓) بجانب الإجابة الصحيحة.

(٦) اشرح سبب كون بعض الكواكب أكثر برودة من الكواكب الأخرى.

.....

.....

.....

(٧) أ- أيّ من تلك الكواكب لا تطابق النمط؟

ب- اشرح السبب.

.....

.....

الإجابات:

ورقة العمل ٦-٣ (ب) الكواكب الحارة والباردة

الكوكب (١)	المسافة من الشمس (مليون km)	متوسط حرارة الكوكب (°C)
عطارد	58	+140
الزهرة	107	+450
الأرض	149	+20
المريخ	228	-40
المشتري	778	-110
زحل	1427	-140
أورانوس	2870	-200
نبتون	4497	-210

(٢) عطارد، الزهرة، الأرض.

(٣) أ. الزهرة.

(٤) ب. أ. نبتون.

(٥) الرسم البياني (ب) صحيح.

(٦) كلما بعد الكوكب عن الشمس كان أكثر برودة.

تقل كمية ضوء الشمس كلما ابتعدنا عن الشمس.

(٧) أ. الزهرة

ب. يحتوي الغلاف الجوي لكوكب الزهرة على قدر كبير من ثاني أكسيد الكربون، والذي يحدّثه بالحرارة،

مما يجعله أكثر الكواكب سخونة.

ورقة العمل ٦-٤ (أ) معلومات حول الشمس



كيف نرى القمر والكواكب؟ أجب عن الأسئلة الآتية.
(١) لماذا ينبعث الضوء من الشمس؟

(٢) القمر والكواكب ليست أجسامًا مضيئة بذاتها. اشرح السبب.

(٣) ارسم مختطماً يوضح كيف يمكن لشخص على الأرض رؤية القمر، استخدم المساحة أدناه.

الإجابات:

ورقة العمل ٦-٤ (أ) معلومات حول الشمس

(١) نمدنا الشمس بالضوء نظرًا لحرارتها العالية ولتوهجها بالضوء.

(٢) القمر والكواكب أجسام باردة وهي لا توهج بالضوء.

(٣) يجب أن يوضح المخطط الشمس والقمر والأرض. ينبغي رسم الأشعة المنبعثة من الشمس إلى القمر في خطوط مستقيمة، والتي تنعكس بعد ذلك إلى الأرض. الأسهم المرسومة على الأشعة يجب أن تشير إلى الاتجاه الصحيح، من الشمس إلى القمر ومن القمر إلى الأرض.



ورقة العمل ٦-٤ (ب) معلومات حول الشمس - تقييم التعلم

عند إتمامك ورقة العمل ٦-٤ (أ)، تبادل إجاباتك مع زميلك.

قيم إجابات زميلك باستخدام الجداول أدناه.

نعم أم لا	الخاصية
	هل تم ذكر أن الشمس ساخنة في إجابة السؤال ٢١
	هل تم ذكر أن القمر والكواكب أجسام باردة في إجابة السؤال ٢٢
	هل يظهر المخطط الشمس، والقمر، والأرض؟
	هل تم رسم الشمس بحجم أكبر من الأرض والأرض بحجم أكبر من القمر؟
	هل تم رسم أشعة الضوء كخطوط مستقيمة؟
	هل تنتقل الضوء من الشمس إلى القمر، ومن ثم ينعكس من القمر وينتقل إلى الأرض؟
	هل توحد أسهم على الأشعة لتوضيح الاتجاه الذي تسير فيه أشعة الضوء؟

	صف إجراء واحدًا فعله زميلك بشكل صحيح.
	صف شيئًا واحدًا يحتاج زميلك إلى تحسينه.

انظر الآن إلى إجاباتك. هل تتفق مع تقييم زميلك؟



يدور القمر حول الأرض، ونستطيع أثناء حركته أن نراه من زوايا مختلفة؛ ولذلك فنحن نراه في أطواره المتغيرة.

يمكنك عمل نموذج لتوضيح ذلك.

ستحتاج إلى:

- كرة تنس الطاولة، طلاء نصف كرة التنس باللون الأسود
- ورق مقوى، ومقص، وصمغ أو شريط لاصق

(١) اصنع حاملًا للقمر الخاص بك باستخدام الورق المقوى.

(٢) ضع القمر على حامله في منتصف الطاولة.

(٣) انظر إلى القمر من كل جانب من جوانب الطاولة، من أي جانب ترى القمر مكتملاً؟ من أي جانب ترى قمرًا جديدًا؟

(٤) ارسم مخططات لإظهار كيف يبدو القمر من كل جانب من جوانب الطاولة، رتب رسوماتك حسب الترتيب الصحيح.

كرة تنس طاولة، نصف

الكرة مغطي باللون الأسود



بعض الملاحظات حول النشاط 5-6 :

• في نشاط ٥-٦ (كيف تتحرك الكواكب) يمثل الطلاب حركات أول أربعة كواكب في النظام الشمسي لتوضيح حركتهم حول الشمس. يجب أن يلاحظ الطلاب أيضًا كيف سيرى المشاهد من الأرض المواقع المختلفة للكواكب عندما تدور مقابل الخلفية الثابتة التي تصنعها النجوم.

يجب تنفيذ هذا النشاط في مكان آمن في الهواء الطلق. يمثل أحد الطلاب الشمس، ويمثل الآخرون عطارد والزهرة والأرض والمريخ. وتظل الشمس ثابتة بينما تدور الكواكب حولها. يمكن للطلاب استخدام ورقة العمل الداعمة للنشاط ٥-٦، لمساعدتهم على معرفة ترتيب الكواكب، وبعدها النسبي عن الشمس، وعدد مرات دورانها. كوكب عطارد هو صاحب أصغر مدار حول الشمس وأقصر سنة الهدف هو ملاحظة كيف ستظير الكواكب من على سطح كوكبنا



ورقة العمل ٦-٦ اكتشاف المجرات

اقرأ المعلومات الآتية ثم أجب عن الأسئلة.

الشمس مجرد نجم من بين مليارات النجوم التي تشكل درب التبانة، هذه هي مجرتنا. قبل قرن مضى، كان هناك جدال كبير بين علماء الفلك حول إذا ما كان يوجد شيء آخر في الكون؟ لقد درس العلماء مجموعات من النجوم النائمة التي تظهر في السماء ليلاً، وقد أطلقوا عليها اسم «سديم»، والذي يعني «غمامة»، لقد ظن البعض أنها تقع داخل درب التبانة، وظن البعض الآخر أنها تقع خارجها.

وللإقرار بصحة أي من هذين الرأيين كان، من الضروري قياس مدى بعد تلك النجوم، ويصعب ذلك دون استخدام شريط قياس طويل جدًا!

في عام 1912م، رصد فيستو سليفر النجوم المتفجرة في بعض السدم، وقد كانت خافتة جدًا، مما يعني أنها بعيدة جدًا، أبعد بكثير فيما وراء درب التبانة. لذلك، خمن فيستو سليفر أن كل سديم يشكل مجرة لوحدها مشابهة لدرب التبانة.

نعلم الآن أن مجرة درب التبانة ما هي إلا مجرة من بين مليارات المجرات التي تشكل الكون.

(١) ما المقصود بالمجرة؟

(٢) ما اسم المجرة الخاصة بنا؟

(٣) رصد علماء الفلك في القرن التاسع عشر أجسامًا بعيدة، والتي أطلقوا عليها اسم السديم.

أ- كيف يبدو السديم؟

ب- ما معنى كلمة «سديم»؟

(٤) رصد فيستو سليفر نجومًا تنفجر في بعض السدم.

أ- لماذا كانت تلك النجوم المتفجرة خافتة الضوء؟

ب- ما الذي استنتجه فيستو سليفر من ذلك؟

(٥) تخيل أنك عالم فلكي قد عمل قبل 100 عام مضى، قد تدهش من بعض الاكتشافات التي اكتشفها

العلماء منذ ذلك الحين، اكتب فقرة قصيرة تلخص تلك الاكتشافات.

الإجابات :

ورقة العمل ٦-٦ اكتشاف المجرات

- (١) مجموعة من مليارات النجوم.
- (٢) درب النبانة.
- (٣) أ. تجمعات نجمية ضبابية في السماء ليلاً.
ب. السحب.
- (٤) أ. كانوا بعيدين جداً.
- ب. لقد استنتج أنها تقع خارج درب النبانة، في مجرات مختلفة.
- (٥) توجد مليارات المجرات في الكون. وهي تتحرك بعيداً عن بعضها البعض (تنتشر)، وذلك يشير إلى أن الكون يتمدد.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ