وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

مصادر فصول الوحدة الثانية

المادة والطاقة

الصف الثاني المتوسط

العبيكان
Obeikan

١٤٣٥ هـ - ٢٠١٤ م

Mc Graw Hill Education

العلوم ـ الصف الثاني المتوسط

Glencoe Sience

مصادر فصول الوحدة الثانية

CHAPTERS RESOURCES:

المادة والطاقة

Matter and Energy

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

www.obeikaneducation.com

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

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

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

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

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

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

أخي المعلم / أختي المعلمة

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

يتضمن هذا الكتاب مكوّنات رئيسة تتعلق بمحتويات الفصلين الثالث والرابع في الوحدة الدراسية الثانية: «المادة والطاقة». ويتضمن كل فصل من فصوله نشاطات عملية تتعلق بتنفيذ التجارب العملية الموجودة ضمن محتوى كتاب الطالب ونشاطات عملية أخرى تهدف إلى إثراء وتعزيز عملية التعلم لدى طلاب هذا الصف أو تنمية مهارات التفكير لديهم. كما يتضمن الكتاب في نهاية كل فصل دليلاً للمعلم وإجابات للأسئلة والاستفسارات المطروحة في المتن، و تتضمن نهاية فصول الوحدة الشرائح المتعلقة بالوحدة وإجاباتها.

ويتضمن هذا الكتاب المصادر الخاصة بفصول الوحدة الدراسية الثانية، وهي:

الفصل الثالث: حالات المادة

الدرس ١: المادة
الدرس ٢: الحرارة وتحولات المادة
الدرس ٣: سلوك الموائع

الفصل الرابع: الطاقة وتحولاتها

الدرس ١: ما الطاقة؟
الدرس ٢: تحولات الطاقة

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

قائمة المحتويات

إلى المعلم ٥

■ **الفصل الثالث: حالات المادة** ٧

أنشطة عملية ٩

مراعاة الفروق الفردية ١٦

التقويم ٢٩

التخطيط ودعم المعلم ٣٦

■ **الفصل الرابع: الطاقة وتحولاتها** ٤٧

أنشطة عملية ٤٩

مراعاة الفروق الفردية ٥٦

التقويم ٦٧

التخطيط ودعم المعلم ٧٤

■ **شرائح الوحدة الثانية وإجاباتها** ٨٣

شرائح الوحدة الثانية ٨٤

إجابات شرائح الوحدة الثانية ٩٥

إلى المعلـم

تتضمـن الوحـدة الثانية فصلين هما حالات المادة، والطاقة وتحولاتها. ولقد أعدت مصادر الفصول بحيث تسـاعدك على تدريس هذه الوحدة بفاعلية، وستجد في كل فصل من هذه الفصول:

أنشطة عملية

– التجارب وأوراق العمل

– المطويات

مراعاة الفروق الفردية (الإثراء والمعالجة)

– القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

– التعزيز

– الإثراء

– ورقة تسجيل النقاط الأساسية

التقويم

– مراجعة الفصل

– اختبار الفصل

التخطيط ودعم المعلم

– الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

– دليل المعلم والإجابات

شرائح الوحدة الثانية وإجاباتها

– شرائح الوحدة الثانية

– إجابات شرائح الوحدة الثانية

الأنشطة العملية

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

المطويات: يوجد في بداية كل فصل من الكتاب المدرسي نشـاط المطويات الذي يسـاعد في تنظيم الأفكار، كما يشتمل على مهارات قرائية متنوعة، حيث تقدم للطلاب وسيلة يعدونها بأنفسهم لتنظيم بعض معلومات الفصل، ويمكنهم أن يصمموا على سبيل المثال لا الحصر، مطويـة للدراسـة تخدم مهـارة التصنيف وأخرى للسـبب والنتيجة وثالثـة للمقارنة. توفر ورقـة العمل الخاصة بالمطويـات مصدرًا آخر لمساعدة الطلاب على إظهار استيعابهم للمفاهيم، وقد تحتوى المطوية على عناوين رئيسة وفرعية ونصوص أو رسوم يحتاج إليها الطلاب لإكمال المطوية.

مراعاة الفروق الفردية (الإثراء والمعالجة)

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

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

الإثـراء: صُممـت هذه الأوراق بأشـكال متنوعة للطلاب ذوي المسـتوى فوق المتوسـط، لإتاحـة الفرصة أمامهم لاكتشـاف المزيد من المعلومـات عـن المفاهيم الواردة في الدرس، منها: القراءة للتحليل، ومشـكلات للحل، وأشـكال للدراسـة والتحليـل، أو تجربة عملية بسيطة يستطيع الطلاب إجراءها في الصف أو في المنزل. والإجابات متوافرة في بند **دليل المعلم والإجابات**.

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

التقويم

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

اختبار الفصل: يتطلب اختبار الفصل استخدام الطلاب للعمليات والمهارات واستيعاب المفاهيم. وبالرغم من أن الأسئلة جميعها تقيس التذكر إلى حد ما، فإنك ستجد أن طلابك سيحتاجون إلى اكتشاف العلاقة بين الحقائق والمفاهيم في بعض الأسئلة، واستخدام مهارات التفكـير العليـا والتفكير الناقد لتطبيق المفاهيم على أسـئلة أخرى. يتكـون اختبار الفصل، عادة، من أربعة أجـزاء، أولها: اختبار المفاهيم لقيـاس التذكر، وتمييـز المفردات والحقائق الخاصة بالفصل، وثانيها: اسـتيعاب المفاهيم، ويتطلب تفسـير المعلومات وفهمها بعمق أكثر من مجرد تعرُّفها وتذكّرها، وبذلك سيتمكن الطلاب من تفسير المعلومات الأساسية وإظهار قدراتهم على تحديد العلاقات بين الحقائق، والتعميـمات، والتعريفـات والمهـارات، وثالثها: تطبيق المفاهيم، ويتطلب ذلك أعلى مسـتويات الفهم والتفسـير والاسـتنتاج، ورابعها: مهـارات الكتابـة، وتتطلـب أن يُعرِّف الطلاب المفاهيم أو يصفوها في إجابات ممتدة مكونة مـن جمل عدة. الإجابات متوافرة في بند **دليل المعلم والإجابات**.

التخطيط ودعم المعلم

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

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

شرائح الوحدة وإجاباتها

شرائـح الوحـدة: تتضمن الشرائح المتعلقة بالوحدة: شرائح التركيز وهي شريحة لكل درس، وشريحة التدريس وهي لدرس واحد مختار مـن الفصل، وشريحة التقويم هي شريحة واحدة لكل فصل. وتسـتعمل هذه الشرائح في أوقـات مختلفة في أثناء تدريس الدرس؛ فشريحة التركيز تسـتخدم لإثارة إهتمام الطلاب بالدرس، وشريحة التدريس للتركيز على المفاهيم الرئيسـة، بينما تستخدم شريحة التقويم في تقويم الفصل.

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

الفصل الثالث

حالات المادة

قائمة محتويات الفصل الثالث: حالات المادة

■ **أنشطة عملية**

تجربة: ملاحظة التبخر ١٠

استقصاء من واقع الحياة: دورة الماء ١١

استقصاء من واقع الحياة: صمم سفينتك ١٣

المطويات: منظمات الأفكار ١٥

■ **مراعاة الفروق الفردية: الإثراء والمعالجة**

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى ١٧

التعزيز ٢١

الإثراء ٢٤

ورقة تسجيل النقاط الأساسية ٢٧

■ **التقويم**

مراجعة الفصل ٣٠

اختبار الفصل ٣٢

■ **التخطيط ودعم المعلم**

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٣٧

دليل المعلم والإجابات ٤٠

أنشطة عملية

في المنزل

تجربة

ملاحظة التبخر

الخطوات:

١. ضع قطرة واحدة من الكحول الطبي بالقطّارة على ظاهر يدك.

٢. صف ما يحدث ليدك وما تشعر به بعد دقيقتين.

٣. اغسل يديك.

البيانات والملاحظات:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

التحليل:

١. ما التغيرات التي لاحظتها على مظهر الكحول الطبي؟

.....

.....

.....

.....

٢. ما الإحساس الذي شعرت به خلال الدقيقتين؟ وكيف تفسر ذلك؟

.....

.....

.....

٣. **استنتج** كيف يؤدي التعرّق إلى تبريد الجسم؟

.....

.....

.....

دورة الماء

التقديم:

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

١. لماذا تحتاج إلى ساق التحريك في هذه التجربة؟

.....

.....

٢. كيف تتغير الطاقة التي تمتلكها جزيئات الماء عند رفع درجة حرارة الماء؟

.....

.....

يوجد الماء من حولنا في كل مكان، في الحالات الثلاث. وسوف يتيح لك هذا الاستقصاء الفرصة لمشاهدة حالات الماء المختلفة؛ لتكتشف بنفسك هل ينصهر الجليد عند درجة صفر °س؟ وهل يغلي الماء عند ١٠٠ °س؟

سؤال:

كيف تتغير درجة حرارة الماء عند تسخينه وهو في الحالة الصلبة حتى يتحول إلى غاز؟

الأهداف:

- **تقيس** درجات حرارة الماء في أثناء تسخينه.
- **تلاحظ** ما يحدث للماء في أثناء تحوله من حالة إلى أخرى.
- **ترسم** شكلاً بيانيًّا يوضح العلاقة بين تغير درجات الحرارة والزمن.

المواد والأدوات:

- سخان كهربائي
- مكعبات ثلج (١٠٠ مل)
- مقياس حرارة سليزي
- مقياس حرارة إلكتروني*
- ساعة حائط
- ساعة ذات عقرب ثوانٍ*
- ساق تحريك
- كأس زجاجية سعة ٢٥٠ مل

* مواد بديلة

إجراءات السلامة:

الخطوات:

١. ضع ١٠٠ مل ثلج، و ١٥٠ مل ماء في الكأس الزجاجية، ثم ضعها فوق سخان كهربائي. وإياك أن تلمسه.

٢. ضع مقياس الحرارة في خليط الماء والثلج، ولا تستخدمه في التحريك، ولا تدعه يلمس قاع الكأس، وسجل قراءة المقياس كل ٣٠ ثانية في **الجدول ١**.

٣. شغل السخان الكهربائي وأدر مفتاح الحرارة نحو الوسط.

٤. اقرأ مقياس الحرارة كل ٣٠ ثانية، وسجّل القراءة وحالة الماء حتى يبدأ الماء في الغليان. ثم حرّك محتويات الكأس الزجاجية قبل كل قياس لدرجة الحرارة. أوقف التسجيل، وأطفئ السخان، ودع الماء يبرد.

(تابع) استقصاء من واقع الحياة

تحليل البيانات:

استعمل بياناتك لإنشاء رسم بياني يكون فيه الزمن على محور السينات، ودرجة الحرارة على محور الصادات. وارسم خط المنحنى واصِلاً بين النقاط.

الجدول ١

خصائص عينة الماء		
الزمن (دقيقة)	درجة الحرارة (°س)	الحالة
٠,٠		
٠,٥		
١,٠		
١,٥		
٢,٠		
٢,٥		

الاستنتاج والتطبيق:

١. صِفْ كيف تغيرت درجة حرارة مخلوط الماء والثلج في أثناء تسخينه في الكأس.

.....

.....

٢. صِفْ شكل الرسم البياني خلال أي تغير في الحالة.

.....

.....

تواصل ببياناتك

عنون الرسم، واستخدم الرسم البياني الذي حصلت عليه لتوضح لزملائك كيف تتغير حالة الماء.

صمم سفينتك

التقديم:

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

١. ما الذي تعنيه كل إشارة من إشارات السلامة في هذه التجربة؟

.....

.....

٢. ما العنوان الذي يفترض أن تحمله فرضيتك؟

.....

من المدهش مشاهدة سفينة في حجم بناية كبيرة تبحر بسهولة على سطح الماء، حاملة الأوزان الكبيرة من البضائع والركاب بالإضافة إلى وزنها الضخم.

سؤال:

كيف يمكن تحديد حجم السفينة التي تستطيع الطفو بكتلتها التي تحملها؟

تكوّين فرضية:

فكّر في مبدأ أرخميدس، وكيف يرتبط بقوة الطفو، وكوّن فرضية توضح كيف أن حجم الماء الذي أزاحته السفينة يرتبط بكتلة الحمولة التي تستطيع السفينة حملها.

الأهداف:

- **تصمّم** تجربة تستخدم فيها مبدأ أرخميدس لتحدد حجم السفينة اللازم لحمل مقدار معين من البضاعة، على أن تطفو على مستوى سطح الماء.

المواد والأدوات:

- ميزان
- كوبان بلاستيكيان صغيران
- مخبار مدرج
- مسطرة مترية
- كرات زجاجية
- مغسلة
- حوض أو دلو*
- مقص

* مواد بديلة

إجراءات السلامة:

اختبار الفرضية:

اعمل الخطة:

١. أحضر مجموعة من الكرات الزجاجية، أو أية مواد أخرى من معلمك، لتكون حمولة سفينتك. وفكر في نوع السفينة التي ستصممها آخذًا بعين الاعتبار أنواع المواد المستعملة، وقرر كيف ستقوم مجموعتك باختبار فرضيتك؟

٢. **اكتب** قائمة بالخطوات التي ستتبعها في اختبار فرضيتك، موضحًا كيف ستقيس كتلة سفينتك وكتلة الحمولة. احسب حجم الماء المزاح لتبقى سفينتك طافية مع حمولتها، ثم قس حجم الماء المزاح وكتلته. ووضح كيف ستصمم سفينتك لتطفو على مستوى سطح الماء، ثم اصنع سفينتك.

٣. **اعمل** جدولاً في دفتر العلوم لجمع البيانات، وفكر في البيانات التي ستجمعها.

(تابع) استقصاء من واقع الحياة

تنفيذ الخطة:

١. اعرض على معلمك الخطة للموافقة عليها قبل الشروع في تنفيذها.

٢. نفذ تجربتك كما في الخطة، وتأكد من اتباع تعليمات السلامة.

٣. سجل ملاحظاتك، وأكمل جدول البيانات الذي أعددته مسبقًا.

تحليل البيانات:

١. **اكتب** حساباتك، على أن تُظهر كيف حسبت حجم الماء المزاح الضروري لجعل السفينة تطفو بحمولتها.

.....

.....

٢. هل طفت سفينتك في الماء أم غرقت؟ وإذا طفت سفينتك فهل لاحظت أن جزءًا منها مغمورًا تحت سطح الماء؟ وهل هو الجزء الأكبر؟ ارسم شكلاً يبين كيف تبدو سفينتك في الماء؟

.....

.....

٣. **وضح** كيف اتفقت نتائج استقصائك مع فرضيتك أو اختلفت؟

.....

.....

الاستنتاج والتطبيق:

١. إذا غرقت سفينتك فكيف تغيّر تجربتك لكي تجعلها تطفو؟ وما التغييرات التي ستجريها إذا طفت سفينتك بحيث ينغمر منها جزء بسيط جدًّا؟

.....

.....

.....

٢. كيف تؤثر كثافة حمولة السفينة في حجم حمولتها؟ وما علاقة ذلك بكثافة الماء؟

.....

.....

.....

تواصل ببياناتك

قارن نتائجك بنتائج زملائك، وصمّم جدولاً أو ملخصًا يبين كيف ساعدتك الحسابات على نجاح صنع السفينة.

حالات المادة وتغيراتها

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

ماء سائل

الماء على هيئة بخار

الماء في الحالة الصُّلبة (جليد)

تحديد الحالة

له شكل وحجم محدّدان

+ حرارة

– حرارة

له حجم محدّد، أما شكله فغير محدّد

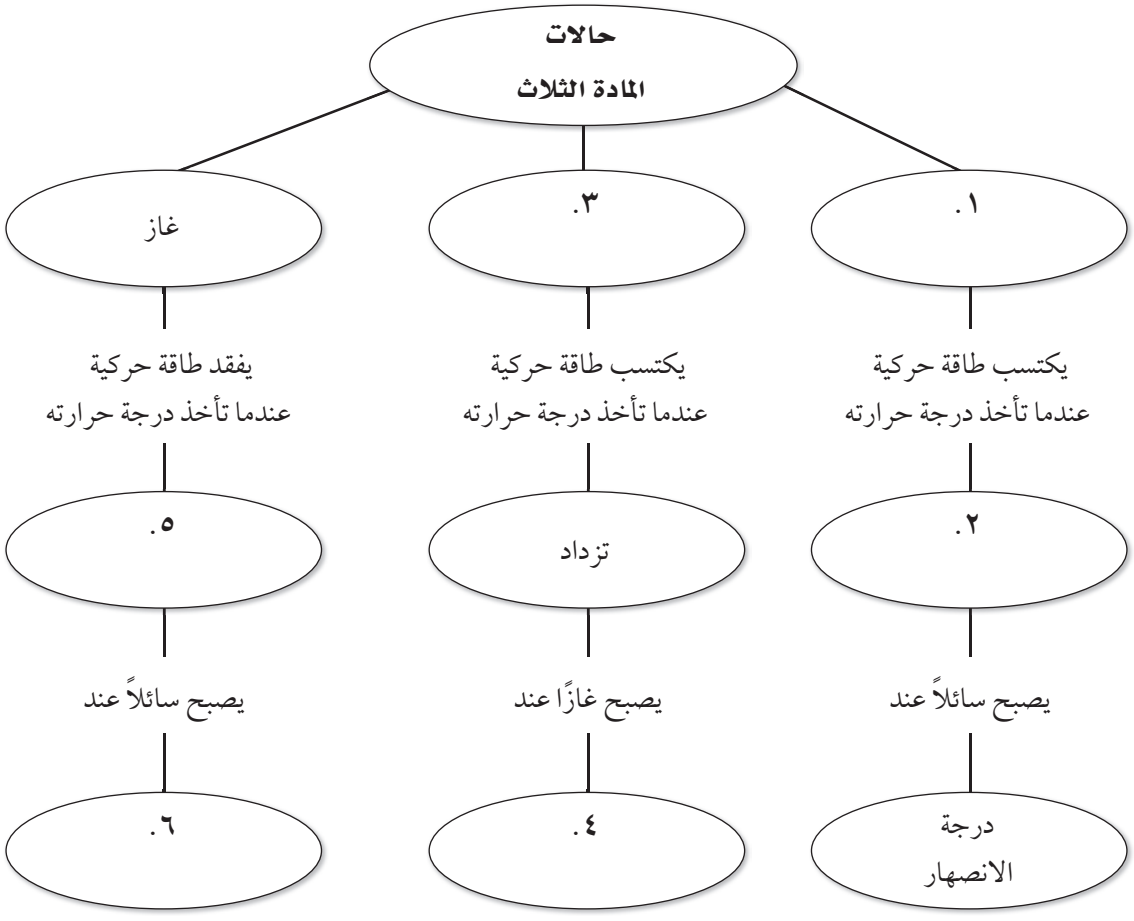
ليس له شكل أو حجم محدّد

مراعاة الفروق الفردية

نظرة عامة
حالات المادة

التعليمات: *أكمل الخريطة المفاهيمية أدناه باستخدام المفردات التالية.*

درجة الغليان **التكاثف** **سائل** **تنقص**
تزداد **صُلب**



التعليمات: *عرّف كلًّا من الرمزين ض، و ث، الواردين في المعادلتين أدناه.*

٧. ض = القوة / المساحة

ض = ...

٨. ث = الكتلة / الحجم

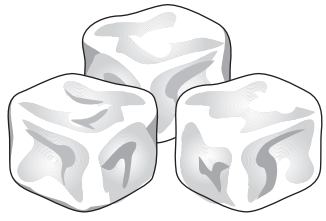
ث = ...

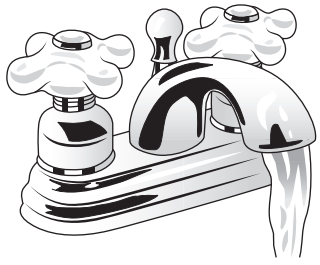
مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس ١ : المادة

التعليمات: *أجب عن الأسئلة أدناه باستخدم الأشكال التالية.*





١. عدّد حالات المادة الثلاث الظاهرة في الأشكال أعلاه.

.....

.....

.....

.....

٢. ما الذي يحوّل الماء من حالة إلى أخرى؟

.....

.....

.....

٣. اذكر ثلاث طرائق لاستخدام الماء في كل حالة من حالاته الثلاث.

.....

.....

.....

.....

٤. كيف يتغيّر الماء من حالة إلى أخرى مقارنة بطرائق تغيّر المواد الأخرى من حالة إلى أخرى؟

.....

.....

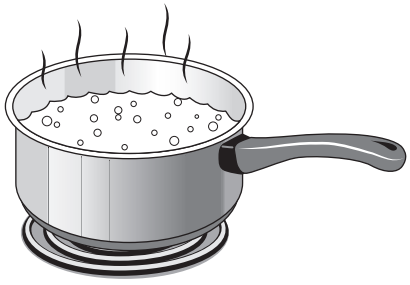
.....

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس ٢ : الحرارة وتحولات المادة
الدرس ٣ : سلوك الموائع

التعليمات: *صف العملية التي تجري في كل صورة توضيحية في الفراغ المخصص لذلك.*

١. .....



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

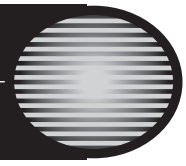
٢. .....

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

٣. .....

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

مراعاة الفروق الفردية



المفردات الرئيسة
حالات المادة

التعليمات: *املأ الفراغ في كلٍّ من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة من العمود الثاني، واكتب رمزها في المكان المخصص إزاء الجملة:*

العمود الأول

..... ١. عند ..... تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

..... ٢. يعدّ طفوك في بركة السباحة تطبيقًا على ..... .

..... ٣. مقدار القوة المبذولة على مساحة معينة تسمى ..... .

..... ٤. يسمى قياس معدل الطاقة الحركية لدقائق المادة ..... .

..... ٥. ..... يفسر سبب انتفاخ البالون من أحد أطرافه عندما تضغط عليه من الطرف الآخر.

..... ٦. تمتلك الأجسام ..... أشكالاً وحجومًا محددة.

..... ٧. لإيجاد قوة الطفو لجسم، استخدم ..... .

..... ٨. ..... علاقة تربط بين كتلة الجسم وحجمه، ويحدّد ما إذا كان الجسم سيطفو أم سيغرق.

..... ٩. المادة التي لها حجم معين لكنها تأخذ شكل الإناء الذي تحتويه هي المادة ..... .

..... ١٠. ..... هي التي تنتقل من جسم ذي درجة حرارة أكبر إلى جسم ذي درجة حرارة أقل على شكل طاقة حرارية.

..... ١١. يحدث ..... بسرعة على الزجاج البارد في الطقس الحار.

..... ١٢. ..... ليس له شكل أو حجم محدد.

..... ١٣. ..... هي كل شيء له كتلة ويشغل حيزًا .

..... ١٤. الغليان والتبخر شكلان من أشكال ..... .

..... ١٥. يحدث ..... عندما يتحول الجسم الصلب إلى سائل.

العمود الثاني

أ. الضغط

ب. قوة الطفو

ج. السائلة

د. التجمد

هـ. مبدأ أرخميدس

و. التكاثف

ز. الكثافة

ح. الغاز

ط. الحرارة

ي. المادة

ك. الانصهار

ل. مبدأ باسكال

م. الصلبة

ن. درجة الحرارة

س. التبخير

المدرس

المادة

التعليمات: *وفق بين الوصف في العمود الأول والمفردة المناسبة في العمود الثاني واكتب رمزها في الفراغ المخصص.*

العمود الأول	العمود الثاني
..... ١. من الصعب سكب القطران لأنه لا يسيل بسهولة.	أ. صلب غير متبلور
..... ٢. الطاقة المنبعثة من مشروب الكاكاو الساخن تصهر حلوى الخطمي الموضوعة فيه.	ب. صلب متبلور
..... ٣. يتكون الماس من الكربون، وكذلك السناج ولكن ذرات السناج مرتبةً عشوائيًّا.	ج. درجة التجمد
..... ٤. يتحول ملح الطعام إلى سائل عند درجة ٨٠٨ °س.	د. الحرارة
..... ٥. تترتب ذرات الألمنيوم على شكل مكعبات متكررة.	هـ. المادة
..... ٦. تتكون هذه الورقة من ترتيب دقائق مهتزة.	و. درجة الحرارة
..... ٧. يقيس مقياس الحرارة متوسط الطاقة الحرارية للدقائق بشكل غير مباشر.	ز. درجة الانصهار
..... ٨. يتحول الماء إلى جليد عند درجة صفر °س.	ح. اللزوجة
..... ٩. الحالات الفيزيائية الثلاث هي: الحالة الصلبة والسائلة والغازية.	ط. صلب
..... ١٠. يطفو الدبوس على سطح الماء في كأس.	ي. التوتر السطحي

التعليمات: *اكتب الخواص الفيزيائيّة التي تُفرق بين كلّ زوج من المواد التالية:*

١١. لماذا يملأ الماء قاع الكأس أكثر من جوانبها؟

.....

١٢. لماذا تتشكل قطرات الماء فوق السطوح الزلقة كسطح سيارة مطلية حديثًا بالشمع؟

.....

١٣. ما الذي يسبب التوتر السطحي في الماء؟

.....

١٤. فسر لماذا تتمكن بعض أنواع الحشرات من السير على سطح الماء؟

.....

١٥. متى يبدأ الماء بالتحول إلى الحالة الغازية؟

.....

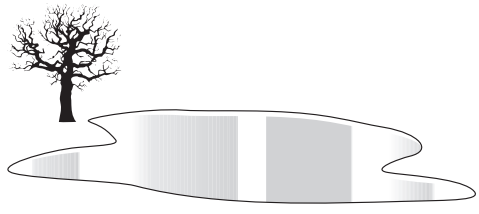
مراعاة الفروق الفردية

المدرس

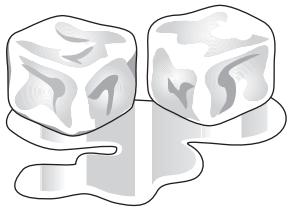
التعزيز ٢

الحرارة وتحولات المادة

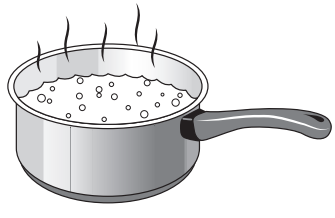
التعليمات: *اكتب الكلمة التي تصف بدقة كل عملية موضحة بالصور أدناه:*



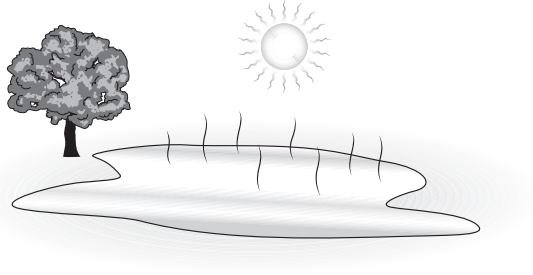
١. .....



٣. .....

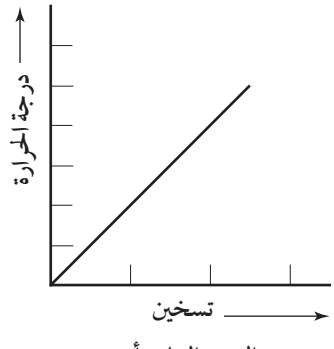


٢. .....

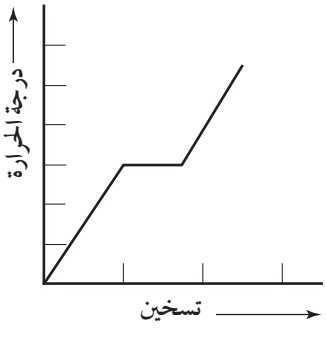


٤. .....

التعليمات: *استخدم الرسوم البيانية أدناه للإجابة عن الأسئلة التي تليها:*



الرسم البياني أ



الرسم البياني ب

٥. أي المنحنيين يمثل انصهار مادة بلورية صلبة؟ فسرّ السبب.

.....

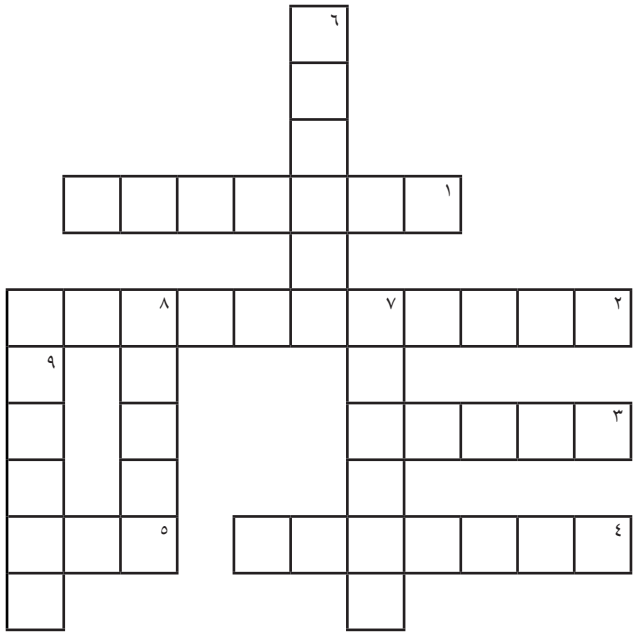
٦. ما نوع المادة الصلبة التي يوضحها المنحنى الآخر؟ وضح إجابتك.

.....

.....

سلوك الموائع

التعليمات: *استعمل الوصف أدناه لإكمال الكلمات المتقاطعة في الأحجية التالية:*



أفقي

١. الكتلة مقسومة على الحجم هي ..... .

٢. إن زيادة ..... تؤدي إلى زيادة ضغط الغاز المحصور.

٣. أحد العوامل التي تؤثر في الكثافة هو ..... .

٤. من الصعب جدًّا ضغط المواد الصلبة أو ..... .

٥. قوة الـ ..... هي القوة التي تحدد ما إذا طفا الجسم أم غرق.

رأسي

٦. الضغط المؤثر بقوة ١ نيوتن في مساحة مقدارها ١ م^{٢} يساوي ..... .

٧. ينص مبدأ باسكال على أن الضغط المؤثر في ..... ينتقل دون أن يحدث له تغير خلال هذا ..... .

٨. مقدار القوة المبذولة مقسومة على وحدة المساحة ..... .

٩. تزداد درجة غليان السوائل بازدياد الضغط ..... .

المدرس

الإثراء

تصميم نماذج علمية

لقد تعلمت في هذا الفصل أن لكل جسم بلوري صلب درجة انصهار ودرجة تجمد محددتين، وهما متساويتان سواءً أكان القياس بالنظام السليزي أم الفهرنهايتي.

وبالنسبة للماء فدرجة تجمده هي ٣٢ °ف أو صفر °س، وعندما تصبح درجة الماء أكبر من صفر °س، فإنه يكون في الحالة السائلة أو الغازية، وهذا يعتمد على مدى ارتفاع درجة حرارته. وعندما تنخفض درجة الحرارة إلى ما دون صفر °س، يكون الماء في حالة الصلابة وتكون جزيئاته متباعدة بعضها عن بعض أكثر بقليل مما هو الحال في جزيئات الماء السائل.

وهذه الخاصية تجعل الماء فريدًا من نوعه، فالماء الصلب أقل كثافة من الماء السائل، وهذا يفسر لماذا يطفو الجليد في كأس من الماء.

يستخدم العلماء نماذج تساعدهم على تمثيل المادة في حالاتها المختلفة، ويمكن تصميم النماذج بوساطة برامج الرسم في الحاسوب وطباعتها على الورق، كما يمكن بناء مجسمات ثلاثية الأبعاد.

استعن بخاصية كون الماء الصلب أقل كثافة من الماء السائل على تصميم نموذج يفسر للآخرين لماذا يطفو الجليد في كأس من الماء.

١. ما نوع النموذج الذي اخترت تصميمه؟

.....

.....

.....

.....

٢. صف كيف يمثل نموذجك الماء في الحالتين الصلبة والسائلة؟

.....

.....

.....

.....

٣. تغرق العملة النقدية من النحاس إذا وضعت في مصهور النحاس. فماذا تستنتج بشأن اختلاف المسافة بين ذرات النحاس في الحالتين الصلبة والسائلة؟

.....

.....

.....

.....

مراجعة الفروق الفردية

المدرس

الإثراء ٢

تحلية المياه

الماء مكون أساسي للمخلوقات الحية جميعها. فمعظم جسم الإنسان مكون من الماء، ولا يمكن للإنسان العيش من دونه. وفي الحقيقة يمكن للجسم البقاء دون طعام أكثر من بقائه دون ماء. لذا فلا عجب إذ أمضى الإنسان ولا يزال يمضي الوقت الطويل في البحث عن مصادر الماء التي يحتاج إليها.

يوجد الماء في حالته السائلة في المحيطات، والبحيرات، والأنهار والمستنقعات في جميع أرجاء العالم. ويوجد في الحالة الصلبة جليدًا جديدًا في المناطق القطبية. كما يوجد في الحالة الغازية في الهواء الجوي على صورة بخار ماء.

ومما يؤسف له، أنه يسود بعض المناطق في العالم مناخ جاف، ومعظم المياه في البحيرات والمحيطات مالحة جدًّا وغير صالحة للشرب، لذا عمل العلماء والمهندسون بجد لإيجاد وسائل تجعل استعمال الماء المالح ممكنًا للاستهلاك البشري وري المزروعات. وتعتمد تلك المناطق حاليًّا على محطات تحلية المياه، وتلك المحطات عبارة عن مبانٍ كبيرة تحتوي على أجهزة لفصل الملح عن الماء. وتعتمد معظم هذه المراكز على تسخين الماء إلى أن يتبخر، ومن ثم تبريده كي يتكاثف، وفي هذه العملية ينفصل الملح عن الماء في أثناء تبخره.

تصميم محطة تحلية:

المواد والأدوات:

- جليد
- وعاء زجاجي عميق
- سخان كهربائي
- ماء
- ملح
- كأس زجاجية
- فنجان

التعليمات: *استعمل المواد والأدوات أعلاه، وما تعرفه عن خصائص الماء لتصميم محطة تحلية مياه. واشرح كيف صممت محطتك، مبينًا أجزاء المحطة التي عملت وتلك التي لم تعمل.*

.....

.....

.....

.....

.....

مراعاة الفروق الفردية

المدرس

الإثراء ٣

قوى الطفو

هل طفوت مرة فوق طوافة في بركة سباحة؟ لا شك في أن ذلك ممتع، ولكن ألم تتساءل كيف طفوت دون أن تغرق؟ لا شك في أن السبب يعود إلى قوة الطفو. يعتمد الطفو أو العوم على كثافة الجسم التي تساوي كتلة الجسم مقسومة على حجمه. ولمّا كان لك وللطوافة كثافة أقل من كثافة الماء في البركة فإنك ستطفو. ولكن إذا حاولت أن تجعل قطعة من الطوب تطفو في حوض الاستحمام فلن تستطيع لأن العكس هو الصحيح؛ فكثافة الطوب أكبر من كثافة الماء لذلك تغرق القطعة.

اكتشاف أرخميدس

تنشأ قوة الطفو من وجود قوتي ضغط على الجسم نفسه، إحداهما تضغط من الأسفل إلى الأعلى وتضغط الأخرى من الأعلى إلى الأسفل. ووفقًا لمبدأ أرخميدس فإن قوة الطفو تساوي وزن السائل المُزاح من قبل الجسم.

اكتشف العالم اليوناني "أرخميدس" هذا المبدأ مصادفة، وكان ذلك عندما طُلب إليه أن يفحص ما إذا كان تاج الملك قد صنع من الذهب الخالص أم لا، وبينما كان يفكر كيف سيعرف ذلك، بدأ بالنزول في حوض الاستحمام فلاحظ أن جسمه قد أزاح كمية من الماء، وهنا بدأ مبدأ أرخميدس بالتبلور، حيث وضعه تحت الاختبار بأن وضع التاج في حوض استحمام مملوء تمامًا بالماء، وقاس حجم كل من التاج وكمية الماء المزاح عندما غمر التاج في وعاء مملوء بالماء، ثم قارن أرخميدس بين كثافة التاج وكثافة الذهب النقي المعروفة، فوجد أن كثافة التاج أقل، مما يدل على وجود فلزات أخرى كالفضة مثلاً، وهذا يعني أنه ليس من الذهب الخالص.

تغيير كثافة الغواصة

اعتمادًا على مبدأ أرخميدس سنعرف كيف تتمكن الغواصة من الطفو ومن الغوص على حد سواء. فطالما أن كثافة الغواصة أقل من كثافة الماء حولها فإنها ستطفو، أما لو كانت كثافتها أكبر فإنها ستغوص. ويمكن بسهولة التحكم في كثافة الغواصة بوساطة صهاريج توازن يمكن ملؤها بالماء أو الهواء. فعندما يُضخ الهواء المضغوط إلى الصهاريج، يندفع الماء خارجًا فتصبح الغواصة أقل كثافة من الماء فتطفو. وإذا أفرغ الهواء من الصهاريج واستبدل بالماء فإن الغواصة تصبح أكثر كثافة من الماء فتغوص.

وعلى الرغم من أن السفن المصنعة من هياكل فلزية تستطيع الطفو إلا أنها غير قادرة على التحكم بقدرتها على الطفو كما تفعل الغواصات. ويوجد في الغواصات الحديثة مفتاح تحكم كهربائي في حالة الطوارئ، وعندما يعمل المفتاح تطفو الغواصة بسرعة كبيرة. وبهذه التقنية يُطرد الماء من الصهاريج بقوة كبيرة جدًّا، في حين تضخ كميات هائلة من الهواء فتقل كثافتها عن كثافة الماء فتطفو بسرعة كبيرة.

١. على الرغم من أن قطعة الطوب تزن أقل من هيكل السفينة الفلزي، إلا أن السفينة تطفو في حين تغرق قطعة الطوب. لماذا؟

.....

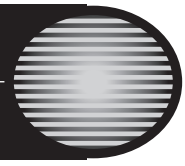
٢. ما المقصود بالطفو المحايد للغواصة تحت الماء؟ اشرح آليته ومتى يمكن استخدامه.

.....

٣. قارن بين اتجاهات كل من قوة الطفو والجاذبية الأرضية على جسم.

.....

مراعاة الفروق الفردية



حالات المادة

الدرس ١ : المادة

أ. ..... هي أي شيء له كتلة ويشغل حيزًا، وتتكون المادة من دقائق صغيرة.

١. يوجد للمادة ثلاث ..... شائعة هي: الصلبة والسائلة والغازية.

٢. ..... هي الحالة الرابعة للمادة، التي تحدث فقط عند درجات حرارة عالية جدًّا، وهي ليست شائعة في الأرض.

ب. ..... لها شكل وحجم محدّدان، لأن الدقائق متراصة بقوة معًا، وتتحرك حركة اهتزازية.

١. تسمى ..... التي دقائقها مرتبة بانتظام متكرر ولها ثلاثة أبعاد في الفراغ ..... أو الصلبة البلورية.

٢. يكون ترتيب الدقائق في المواد الصلبة ..... عشوائيًّا.

ج. المادة التي حجمها محدد ولكن شكلها متغير تُسمى ..... ،وتتحرك دقائق السائل بحرية أكبر من دقائق المادة الصلبة.

١. تُسمى مقاومة السائل للتدفق ..... ، وتزداد بازدياد قوى التجاذب بين الدقائق.

٢. ..... قوى غير متساوية تؤثر في جزيئات سطح السائل.

د. ..... مادة ليس لها شكل ولا حجم محددان: تتوزع دقائق الغاز بالتساوي حيث يتباعد بعضها عن بعض بأكبر قدر ممكن.

الدرس ٢ : الحرارة وتحولات المادة

أ. تكون دقائق المادة في حركة دائمة ومستمرة، وتعتمد كمية حركة الدقائق على ..... .

١. ..... هي مجموع الطاقة الكلية لجميع الدقائق في عينة من المادة.

٢. يُسمّى معدل الطاقة الحرارية للدقائق في المادة ..... .

٣. تنتقل ..... من المادة ذات درجة الحرارة الأعلى إلى المادة ذات درجة الحرارة الأقل على صورة طاقة حرارية.

ب. ..... هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ جرام من المادة ١ °س.

ج. يحدث ..... في حالة المادة عند امتصاص الطاقة أو تحريرها.

١. ..... هو التغير من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

٢. ..... هو التغير من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

مراعاة الفروق الفردية

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

د. تنص التغيرات بين الحالتين ..... على ما يلي:

١. يُسمّى التغير من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بـِ ..... .

أ. ..... هو تبخير يحدث تحت سطح السائل عند وصوله إلى درجة الغليان.

ب. ..... هو تبخير يحدث عند سطح السائل، ويحدث للجزيئات الموجودة عنده أو القريبة منه وتمتلك السرعة المناسبة لكي تتبخر.

٢. ..... هو التغير من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

هـ. في التغيرات بين الحالتين الصلبة والغازية خلال عملية ..... ، فإن الجزيئات عند سطح المادة الصلبة تكتسب طاقة كافية لتتحول إلى غاز.

الدرس ٣: سلوك الموائع

أ. ..... هو مقدار القوة الواقعة على السطح مقسومة على كامل المساحة التي وقعت عليها القوة، أو ض = ق/ أ.

١. إذا ..... القوة على السطح فإن الضغط يزداد، وإذا ..... القوة على السطح فإن الضغط يقل.

٢. ..... هو القوة التي يضغط بها الهواء على سطح الأرض.

٣. يحدث ..... في الضغط إذا تساوى الضغط من الأعلى إلى الأسفل مع الضغط من الأسفل إلى الأعلى.

٤. كلما زاد ..... ، قل الضغط.

ب. ضغط الغاز المحصور في إناء يتغير ..... الحجم ودرجة الحرارة.

١. يؤدي نقصان الحجم إلى ..... الضغط، وتؤدي زيادة الحجم إلى ..... الضغط.

٢. تؤدي زيادة درجة الحرارة إلى ..... الضغط، ويؤدي نقصان درجة الحرارة إلى ..... الضغط.

ج. ..... هي القوة المؤثرة في جسم مغمور في سائل من الأسفل إلى الأعلى.

١. ينص ..... على أن قوة طفو الجسم تساوي وزن السائل المزاح من قبل هذا الجسم.

٢. ..... هي الكتلة مقسومة على الحجم.

أ. ..... الجسم في المائع إذا كانت كثافة المائع أكبر من كثافة الجسم.

ب. إذا تساوت كثافة الجسم مع كثافة المائع فإن هذا الجسم سيبقى في المستوى ..... في المائع.

ج. ..... الجسم في المائع إذا كانت كثافة المائع أقل من كثافة الجسم.

د. ..... عندما يؤثر ضغط في مائع محصور، فإن زيادة الضغط تنتقل بالتساوي إلى جميع أجزاء المائع.

١. يتيح ..... للأشخاص نقل أجسام ثقيلة بقوة قليلة نسبيًّا.

٢. عندما تضغط على سائل في آنية مرنة ومغلقة تحتوي على ثقب فإن السائل ..... بقوة كبيرة.

التقـويـم

حالات المادة

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: *وفق بين التعريف في العمود الأول بما يناسبه من المفردات في العمود الثاني بوضع رمز المفردة في الفراغ أمام كل جملة.*

العمود الأول

..... ١. يبين ما إذا كانت المادة صلبة، سائلة، أم غازية.

..... ٢. أي شيء يشغل حيزًا وله كتلة.

..... ٣. الطاقة الحرارية التي تتدفق من الجسم ذي درجة الحرارة الأكبر إلى الجسم ذي درجة الحرارة الأقل.

..... ٤. درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة.

..... ٥. الطاقة الحركية وطاقة الوضع اللتان تمتلكهما الدقائق في المادة.

..... ٦. درجة الحرارة التي تبدأ عندها قوى التجاذب بترتيب الدقائق وتبدأ البلورة بالتكوّن.

..... ٧. درجة الحرارة التي يبدأ عندها جزء من السائل بالتحوّل إلى الحالة الغازية.

..... ٨. العملية التي تنطلق بوساطتها الدقائق من سطح السائل لتكون الغاز.

..... ٩. العملية التي تتحرّك بموجبها الدقائق ببطءٍ كافٍ لكي تتجاذب معًا وتتحول إلى قطرات سائل.

..... ١٠. عملية تحول السائل إلى غاز .

..... ١١. مقدار القوة مقسومًا على وحدة المساحة.

..... ١٢. القدرة على إنجاز عمل أو إحداث تغير.

..... ١٣. المبدأ الذي يشير إلى أن الضغط الواقع على نقطة في مائع محصور ينتقل خلال المائع دون أي تغيير.

..... ١٤. المفردة التي تشير إلى الكتلة مقسومة على الحجم.

..... ١٥. عندما يوضع جسم في مائع، فإن هذا الجسم يخسر من وزنه بمقدار يساوي وزن المائع المزاح.

..... ١٦. القوة المؤثرة من الأسفل إلى الأعلى في السائل المزاح والمسببة للطفو.

العمود الثاني

أ. درجة التجمد

ب. التبخير

ج. الضغط

د. قوة الطفو

هـ. حالة المادة

و. التبخر

ز. التكاثف

ح. درجة الانصهار

ط. الكثافة

ي. المادة

ك. مبدأ باسكال

ل. الطاقة

م. الحرارة

ن. مبدأ أرخميدس

س. الطاقة الحرارية

ع. درجة الغليان

التقويم

(تابع) مراجعة الفصل

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

التعليمات: *املأ الفراغات الآتية بالمفردة المناسبة:*

١. ..... للماء كبيرة مما يجعله يسخن ببطء.

٢. تُسمى المواد الصلبة التي تترتب دقائقها بأشكال هندسية متكررة بِـ ..... .

٣. عندما يبدأ البناء البلوري لمادة بالانهيار إلى مجموعة من الجزيئات التي تتحرك بحرية، فإن المادة تتحوّل من الحالة ..... إلى الحالة ..... .

٤. إذا كانت قوى التجاذب بين الدقائق كافية لتبقيها متجمعة، ولكنها غير كافية لِتُبقي المواقع ثابتة فإن الدقائق تكون في الحالة ..... .

٥. الغليان هو أحد أشكال تغير حالة المادة ويُسمى ..... .

٦. تُعدّ تجمعات الماء الصغيرة التي تجف من حرارة الشمس مثالاً على ..... .

٧. البخار الذي يتحول إلى ماء في الحالة السائلة هو مثال على ..... .

٨. حالما يتكاثف البخار ويتحول إلى سائل فإنه ..... الحرارة اللازمة أصلاً ليتحول السائل إلى بخار.

٩. إذا كانت كثافة جسم أكبر من كثافة المائع فإنه ..... في هذا المائع.

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية بجمل كاملة:*

١٠. **صف** منحنى الرسم البياني الذي يمثل تغيّر الحرارة مع مرور الزمن لعينة من الماء بدرجة حرارة الغرفة إلى درجة الغليان.

.....

.....

١١. **فسر** لماذا يملأ الغاز أي إناء يوضع فيه كليًا.

.....

.....

١٢. **اشرح** كيف تساعد عملية التبخر على تبريد أجسامنا.

.....

.....

١٣. **اشرح** لماذا يتدفق الماء من قارورة مرنة مملوءة بالكامل عند الضغط عليها.

.....

.....

التقويم

حالات المادة

أولاً: اختبار المفاهيم

التعليمات: *ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:*

..... ١. تكون الدقائق التي تتكون منها المادة في:

أ. حركة دائمة ب. حالة تغير مستمر ج. حالة تأين د. ترابط ثابت

..... ٢. عندما يقترب جسم دافئ من جسم بارد، فإن الجسم البارد:

أ. يبرد ب. لا يتغير ج. يتأين د. يسخن

..... ٣. أيٌّ ممّا يلي لا يمثّل تغيرًا من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية؟

أ. التبخر ب. الغليان ج. التكاثف د. التبخير

..... ٤. يملأ الغاز الإناء:

أ. جزئيًا ب. معظم الوقت ج. أحيانًا د. كليًا

..... ٥. تعتمد الحالة الفيزيائية للمادة على كيفية ترتيب ..... وكيف تتحرك:

أ. الكثافة والضغط ب. الأنوية والنيوترونات ج. الأنوية والبروتونات د. الذرات والجزيئات

..... ٦. لا تسخن الأجسام المختلفة بالمعدل نفسه، وذلك لأنها تمتلك ..... مختلفة.

أ. حرارة نوعية ب. طاقة ج. درجة غليان د. درجة حرارة

..... ٧. محصلة القوى المؤثرة من الأسفل إلى الأعلى التي يسبّبها الماء المزاح تُسمى:

أ. قوة الطفو ب. قوة الكثافة ج. مبدأ باسكال د. قوة الضغط

..... ٨. الأجسام الصلبة التي تكون دقائقها مرتبة بأشكال هندسية متكررة تُسمى ..... .

أ. صلبة هندسية ب. صلبة على شكل الطوب ج. مادة مثلثة د. صلبة متبلورة

..... ٩. تُسمى طاقة الدقائق المتحركة بـِ:

أ. الطاقة الحركية ب. الطاقة الكامنة ج. الطاقة الذرية د. طاقة الوضع

..... ١٠. إذا كانت كثافة جسم أقل من كثافة المائع فإن الجسم:

أ. يغرق ب. يطفو ج. ينصهر د. يغلي

..... ١١. إذا كانت قوى التجاذب بين الدقائق قوية لدرجة تجعل الدقائق تترابط في مجموعة، ولكنها غير كافية للمحافظة على شكل محدد فهي مادة ..... .

أ. صلبة ب. غازية ج. سائلة د. بلورية

التقويم

(تابع) اختبار الفصل

..... ١٢. أيّ مما يأتي يبقى ثابتًا عند وصول السائل درجة الغليان؟

أ. درجة الحرارة ب. الصوت ج. الرائحة د. اللون

..... ١٣. كلما ازدادت درجة حرارة المادة، ..... حركة الدقائق.

أ. تباطأت ب. تباعدت ج. تزايدت د. تقاربت

..... ١٤. لحساب الضغط تُستخدَم العلاقة:

أ. الضغط + القوة = المساحة ج. الضغط = القوة/ المساحة

ب. الضغط = المساحة/ القوة د. الضغط = القوة – المساحة

..... ١٥. من الصعب أن يُضغط السائل؛ لأن الدقائق المكونة له تكون:

أ. كبيرة ب. نشيطة ج. متباعدة د. متقاربة

..... ١٦. لحساب الكثافة تُستخدَم العلاقة:

أ. ث = ك/ ح ب. ث – ك = ح ج. ث = ح / ك د. ث – ح= ك

ثانيًا: استيعاب المفاهيم

المهارة: تحديد السبب والنتيجة

التعليمات: *أكمل الجمل الآتية بكتابة المفردة الصحيحة في الفراغ المخصص:*

١. إذا كان التجاذب بين الدقائق كافيًا لتجميع الدقائق في شكل ثابت تقريبًا فإن المادة تكون في الحالة ..... .

٢. تُسمى المواد الصلبة ..... إذا كانت دقائقها مرتبة بتكرار وتشغل ثلاثة أبعاد.

٣. تملك دقائق السائل حرية في الحركة أكثر من دقائق المادة الصلبة، لذا فإنها لا تملك ..... محدّدًا.

٤. إذا ..... المادة فإنها تكتسب طاقة حرارية.

٥. إن انخفاض ..... للرصيف يجعله أكثر دفئًا من العشب المجاور له، على الرغم من أن كليهما معرّض لأشعة الشمس المباشرة.

٦. من الممكن زيادة الضغط ..... المساحة الواقعة تحت القوة.

٧. يمكن زيادة ضغط غاز محصور له حجم ثابت إذا زادت ..... .

٨. يطفو الجبل الجليدي في الماء لأن ..... الجليد أقل من ..... الماء.

التقويم

(تابع) اختبار الفصل

ثالثًا: تطبيق المفاهيم

التعليمات: *أجرِ الحسابات الآتية في المكان المخصص لكل سؤال:*

١. احسب الضغط الواقع على سطح مساحته ٨ م^{٢} بفعل قوة مقدارها ٣٤ نيوتن.

.....

.....

٢. احسب كثافة جسم كتلته ١٢,٦ كجم وحجمه ٠,٠٠٣ م^{٣}.

.....

.....

٣. ما نص مبدأ باسكال؟ أعط مثالاً على كيفية استخدامه.

.....

.....

.....

.....

٤. اشرح خطوات عملية التكثف، واستعن بما تعرفه عنها على تفسير تكوّن الندى على العشب.

.....

.....

.....

.....

٥. درجة حرارة مادة ما هي مقياس غير مباشر لمعدل الطاقة الحركية للجزيئات المكونة لتلك المادة. مستخدمًا هذا المقياس غير المباشر، صف العلاقة بين السرعة التي تتحرك فيها الدقائق ودرجة حرارة المادة.

.....

.....

.....

.....

.....

٦. اشرح ماذا يحدث عند ملامسة جسمٍ درجة حرارته أعلى لجسمٍ آخر درجة حرارته أقل، وأعط مثالاً واحدًا على الأقل.

.....

.....

.....

التقويم

(تابع) اختبار الفصل

رابعًا: مهارات الكتابة

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية مستخدمًا جملاً تامة:*

١. معتمدًا على ما درسته في هذا الفصل، كوّن فرضيات عن السبب المؤدي إلى المشهد الآتي:
المشهد: قررت في أحد أيام الصيف الحارة أن تشرب كوبًا من الماء البارد، لذا وضعت في الكوب بعض الثلج، ولاحظت أن قطع الثلج قد صغر حجمها، وأصبح الماء أبرد، كما أصبح جدار الكوب الخارجي رطبًا.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢. استخدم مبدأ أرخميدس في تعليل كون التمارين الرياضية المائية أقل إجهادًا للعضلات من التمارين الرياضية العادية.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٣. كيف تؤثر زيادة حجم الجسم في طاقته الحركية؟ وكيف تؤثر زيادة حجم الجسم في درجة حرارته؟ افترض أن جميع العوامل ما عدا الحجم ثابتة.

.....

.....

.....

.....

.....

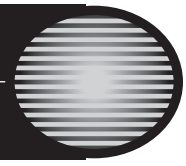
.....

التقويم

التخطيط
ودعم المعلم

التخطيط ودعم المعلّم

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٣٧
دليل المعلم والإجابات ٤٠



حالات المادة

الدرس ١ : المادة

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

أ. **المادة** هي أي شيء له كتلة ويشغل حيزًا، وتتكون المادة من دقائق صغيرة.

١. يوجد للمادة ثلاث **حالات** شائعة هي: الصلبة والسائلة والغازية.

٢. **البلازما** هي الحالة الرابعة للمادة، التي تحدث فقط عند درجات حرارة عالية جدًّا، وهي ليست شائعة في الأرض.

ب. **المواد الصلبة** لها شكل وحجم محدّدان، لأن الدقائق متراصة بقوة معًا، وتتحرك حركة اهتزازية.

١. تسمى **المادة الصلبة** التي دقائقها مرتبة بانتظام متكرر ولها ثلاثة أبعاد في الفراغ **البلورات** أو الصلبة البلورية.

٢. يكون ترتيب الدقائق في المواد الصلبة **غير المتبلورة** عشوائيًّا.

ج. المادة التي حجمها محدد ولكن شكلها متغير تُسمى **سائلاً**، وتتحرك دقائق السائل بحرية أكبر من دقائق المادة الصلبة.

١. تُسمى مقاومة السائل للتدفق **اللزوجة**، وتزداد بازدياد قوى التجاذب بين الدقائق.

٢. **التوتر السطحي** قوى غير متساوية تؤثر في جزيئات سطح السائل.

د. **الغاز** مادة ليس لها شكل ولا حجم محددان: تتوزع دقائق الغاز بالتساوي حيث يتباعد بعضها عن بعض بأكبر قدر ممكن.

سؤال للمناقشة

لماذا تكون بعض السوائل أكثر لزوجة من سوائل أخرى؟ ***تكون قوى التجاذب بين دقائق السوائل الأكثر لزوجة أكبر من قوى التجاذب في السوائل الأقل لزوجة.***

الدرس ٢ : الحرارة وتحولات المادة

أ. تكون دقائق المادة في حركة دائمة ومستمرة. وتعتمد كمية حركة الدقائق على **الطاقة الحركية**.

١. **الطاقة الحرارية** هي مجموع الطاقة الكلية لجميع الدقائق في عينة من المادة.

٢. يُسمّى معدل الطاقة الحرارية للدقائق في المادة **درجة الحرارة**.

٣. تنتقل **الحرارة** من المادة ذات درجة الحرارة الأكبر إلى المادة ذات درجة الحرارة الأقل على صورة طاقة حرارية.

ب. **الحرارة النوعية** هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ جرام من المادة ١ °س.

ج. يحدث **تغير** في حالة المادة عند امتصاص طاقة أو تحريرها.

١. **الانصهار** هو التغير من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

٢. **التجمد** هو التغير من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

(تابع) الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

د. تنص التغيرات بين الحالتين **السائلة والغازية** على ما يلي:

١. يُسمّى التغير من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية **بالتبخير**.

أ. **الغليان** هو تبخير يحدث تحت سطح السائل عند وصوله إلى درجة الغليان.

ب. **التبخر** هو تبخير يحدث عند سطح السائل، ويحدث للجزيئات الموجودة عنده أو القريبة منه وتمتلك السرعة المناسبة لكي تتبخر.

٢. **التكاثف** هو التغير من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

هـ. في التغيرات بين الحالتين الصلبة والغازية خلال عملية **التسامي**، فإن الجزيئات على سطح المادة الصلبة تكتسب طاقة كافية لتتحول إلى غاز.

سؤال للمناقشة

ما الفرق بين الحرارة والحرارة النوعية؟ ***الحرارة هي كمية الطاقة الحرارية. أما الحرارة النوعية فهي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ جرام من المادة ١ °س.***

الدرس ٣: سلوك الموائع

أ. **الضغط** هو مقدار القوة الواقعة على السطح مقسومة على كامل المساحة التي وقعت عليها القوة، أو، ض = ق/ أ.

١. إذا **ازدادت** القوة على السطح فإن الضغط يزداد، وإذا **انخفضت** القوة على السطح فإن الضغط يقل.

٢. **الضغط الجوي** هو القوة التي يضغط بها الهواء على سطح الأرض.

٣. يحدث **توازن** في الضغط إذا تساوى الضغط من الأعلى إلى الأسفل مع الضغط من الأسفل إلى الأعلى.

٤. كلما زاد **الارتفاع**، قل الضغط.

ب. ضغط الغاز المحصور في إناء يتغير **بتغير** الحجم ودرجة الحرارة.

١. يؤدي نقصان الحجم إلى **زيادة** الضغط، وتؤدي زيادة الحجم إلى **نقصان** الضغط.

٢. تؤدي زيادة درجة الحرارة إلى **زيادة** الضغط، ويؤدي نقصان درجة الحرارة إلى **نقصان** الضغط.

(تابع) الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

ج. **قوة الطفو** هي القوة المؤثرة في جسم مغمور في سائل من الأسفل إلى الأعلى.

١. ينص **مبدأ أرخميدس** – على أن قوة طفو الجسم تساوي وزن السائل المزاح من قبل هذا الجسم.

٢. **الكثافة** هي الكتلة مقسومة على الحجم.

أ. **سيطفو** الجسم في المائع إذا كانت كثافة المائع أكبر من كثافة الجسم.

ب. إذا تساوت كثافة الجسم مع كثافة المائع، فإن هذا الجسم سيبقى في المستوى **نفسه** في المائع.

ج. **سيغرق** الجسم في المائع إذا كانت كثافة المائع أقل من كثافة الجسم.

د. **مبدأ باسكال** عندما يؤثر ضغط في مائع محصور، فإن زيادة الضغط تنتقل بالتساوي إلى جميع أجزاء المائع.

١. يتيح **النظام الهيدروليكي** للأشخاص نقل أجسام ثقيلة بقوة قليلة نسبيًّا.

٢. عندما تضغط على سائل في آنية مرنة ومغلقة تحتوي على ثقب فإن السائل **يتدفق** بقوة كبيرة.

سؤال للمناقشة

لماذا ينخفض الضغط الجوي في أعالي المرتفعات؟ ***تنتشر دقائق الغاز في أعالي المرتفعات مبتعدة بعضها عن بعض؛ مما يؤدي إلى انخفاض الضغط.***

دليل المعلم والإجابات

أنشطة عملية

تجربة (صفحة ١٠)

١. سيتبخر الكحول.

٢. ستشعر اليد بالبرودة ما دام الكحول على يدك، وسيمتص الكحول الحرارة من يدك في أثناء تبخره، وبعد ذلك تعود اليد إلى حالتها الأصلية من جديد.

٣. يشعر الجسم بالبرودة بسبب تبخر العرق الصادر منه، ويحتاج حدوث التبخر إلى حرارة يحصل عليها من الجسم ليتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية؛ فيبرد الجسم.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ١١)

التقديم:

١. لتحريك المكونات في الكأس قبل أخذ أيّ قراءة لمقياس الحرارة.

٢. تزداد الطاقة الحرارية، ولذلك تتحرك الدقائق على نحو أسرع وترتفع درجة الحرارة.

الاستنتاج والتطبيق:

١. تزداد درجة الحرارة وتبقى ثابتة لفترة من الزمن، ثم تزداد مرة أخرى.

٢. يبقى خط الرسم البياني خلال تغير الحالة في وضع أفقي.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ١٣)

التقديم:

١. الأجسام الحادة؛ حماية العين؛ وحماية الملابس.

٢. يجب أن توضّح الفرضية العلاقة بين حجم الماء المزاح وكتلة حمولة السفينة.

تحليل البيانات:

١. ستتضمن الحسابات المثالية العلاقة بين كتلة السفينة مع حمولتها وحجم الماء المزاح.

٢. ستتنوع النتائج.

٣. ستعتمد الإجابات على نتائج التجارب. ويجب أن تُزوَّد البيانات على نحو يناسب الإجابات.

الاستنتاج والتطبيق:

١. ستتنوع الإجابات، ويتعين على الطلاب مراجعة قياساتهم وحساباتهم في الأحوال كلها.

٢. تستطيع السفينة حمل كمية محددة من الحمولة بأمان، ومن ثَمّ تستطيع حمل كمية أقل من الحمولة عالية الكثافة مقارنة بالحمولة منخفضة الكثافة. وإذا كانت كثافة الماء أكثر من ١ جرام/ مل فستكون الحمولة التي تستطيع السفينة حملها أكبر. أما إذا كانت كثافة الماء أقل من ١ جرام/ مل فسيكون الحمل الذي تستطيع السفينة حمله أقل.

إجابات كراسة التجارب العملية

تجربة مختبرية ١: تشكل البلورات (صفحة ٣٠)

البيانات والملاحظات:

أ . له شكل محدد.

ب . له شكل محدد.

ج. له شكل محدد.

د . ليس له شكل محدد.

أسئلة واستنتاجات:

الجزء أ:

١. لأن الكوارتز هو آخر مادة ستتبلور؛ لذا فهو سيشغل

كل الفراغات المتبقية. مما يقيد تكوين بلورات ذات شكل محدد له.

٢. جميع البلورات يسهل مشاهدتها؛ لأن بلوراتها كبيرة الحجم.

٣. حيث إن بلوراتها كبيرة الحجم فقد بردت ببطء.

الجزء ب:

١. نعم الأوجه تتكرر.

٢. نعم

٣. نعم

٤. نعم، لها كل مواصفات البلورة. لاحظ أن عمل بلورة شجرية في المختبر ينفي عنه صفة أن يكون بلورة معدنية.

٥. سيكون التبلور سريعًا. إنه يشبه التشجر الذي حدث على سلك النحاس. العملية سريعة.

الجزء ج:

١. الظروف في هذه العملية تشبه الظروف التي تحدث عندما يخرج سائل في باطن الأرض معرض إلى ضغط عالٍ ولم تصل درجة حرارته إلى درجة الغليان إلى السطح. فيحدث انخفاض في الضغط ثم يحدث تمدد مفاجئ له. مما يؤدي إلى غليان المائع.

٢. في الخارج بالقرب من حواف مصهور ساليسلات الفينيل.

٣. في الوسط.

تجربة مختبرية ٢: حالات المادة (صفحة ٣٤)

البيانات والملاحظات:

الجدول ١

مكعبات جليدية : صلب : لا : نعم.

ماء : سائل : نعم : أقل.

زجاج : قطرات من الماء تظهر عليه.

الكأس مع الثلج : يطفو.

أسئلة واستنتاجات:

١. ثلج : ماء : بخار ماء.

٢. طفا ؛ لأن كثافة الثلج أقل من كثافة الماء.

٣. الثلج ؛ لأن الماء يتمدد عندما يتجمد.

٤. الهواء الجوي.

٥. لا يمكن رؤية بخار الماء في الهواء الجوي. كذلك سيملأ بخار الماء جميع حيز الوعاء الذي يحتويه.

٦. بسبب انخفاض درجة حرارة الهواء الجوي لدى ملامستها الكأس البارد.

٧. حجم (حيز) قدر الضغط.

٨. الماء في الحالة الصلبة يقاوم التغير في الحجم والشكل. الماء في الحالة السائلة يقاوم التغير في الحجم وليس في الشكل. الماء في الحالة الغازية يقاوم بشكل ضعيف جدًّا التغير في الحجم والشكل.

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى (صفحة ١٧)

نظرة عامة (صفحة ١٧)

١. صُلب

٢. تزداد

٣. سائل

٤. درجة الغليان

٥. تنقص

٦. التكاثف

٧. الضغط

٨. الكثافة

الدرس ١ (صفحة ١٨)

١. صلب – جليد؛ سائل – ماء؛ غاز – بخار ماء

٢. تتغير حالة الماء بزيادة سرعة جزيئاته أو نقصانها، أو بارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها.

٣. تقبل جميع الإجابات المنطقية. من الإجابات المحتملة: الجليد: للمشروبات، والتزلج، وحفظ الأطعمة. الماء: للشرب، والاستحمام، والسباحة. البخار: لطهو الطعام، وكي الملابس، وتوليد الكهرباء.

٤. العمليات متماثلة للمواد جميعها.

الدرس ٢، الدرس ٣ (صفحة ١٩)

١. يعدّ هذا مثالاً على التبخير، عندما يغلي السائل فإنه يتحول إلى غاز.

٢. يوضح هذا العرض مبدأ باسكال. إذا وقع ضغط على أي نقطة في سائل محصور فإنه ينتقل دون أي تغير خلال السائل، لذلك فالضغط على أي نقطة في القارورة يجعل الماء ينطلق من أي ثقب فيها.

٣. هذا مثال على قوة الطفو. يبذل الماء السائل قوة طفو لحمل مكعبات الجليد.

المفردات الرئيسة (صفحة ٢٠)

١. د
٢. ب
٣. أ
٤. ن
٥. ل
٦. م
٧. هـ
٨. ز
٩. ج
١٠. ط
١١. و
١٢. ح
١٣. ي
١٤. س
١٥. ك

التعزيز (صفحة ٢١)

الدرس ١ (صفحة ٢١)

١. ح
٢. د
٣. أ
٤. ز
٥. ب
٦. ط
٧. و
٨. ج
٩. هـ
١٠. ي

١١. تجذب الجاذبية الأرضية جزيئات الماء نحو قعر الكأس، وتجمع قوى التجاذب جزيئات الماء على صورة سائل.

١٢. تجمع قوى التجاذب بين جزيئات الماء على صورة قطرات.

١٣. يحدث التوتر السطحي نتيجة لقوى التجاذب بين جزيئات الماء، إذ تتجاذب الجزيئات داخل الماء في

الاتجاهات جميعها، لكن جزيئات الماء على السطح تنجذب إلى الداخل فقط.

١٤. تكون قوة الجاذبية الأرضية على الحشرة أقل من قوة التوتر السطحي للماء، ومن ثم ستدعم قوة التوتر السطحي الحشرة وتحميها من الغرق.

١٥. يبدأ الماء بالتحول إلى الحالة الغازية عندما تكتسب الجزيئات كمية كافية من الطاقة للتغلب على قوى التجاذب بينها. وعند درجة حرارة ١٠٠ °س يبدأ الغليان وتبدأ الجزيئات بالدخول في الحالة الغازية.

الدرس ٢ (صفحة ٢٢)

١. التجمد

٢. الغليان

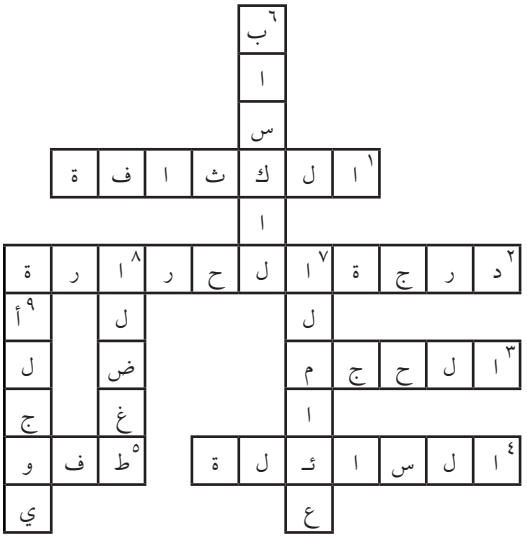
٣. الانصهار

٤. التبخر

٥. المنحنى ب: يمثل هذا المنحنى ارتفاع درجة الحرارة أولاً عند التسخين، ثم تبقى ثابتة في أثناء انصهار المادة الصلبة، ثم ترتفع مرة أخرى. هذا مؤشر على أن بعض الطاقة قد استخدمت لكسر قوى التجاذب بين دقائق المادة الصلبة، مما يدل على أن المادة الصلبة بلورية.

٦. المنحنى أ: يمثل هذا المنحنى انصهار مادة صلبة غير بلورية. إنه يُظهر ارتفاعًا مستمرًّا في درجة الحرارة مما يعني أن المادة الصلبة غير البلورية آخذة في الانصهار، وهذا يدل على عدم وجود بناء بلوري ليُكسَر في هذا النوع من المادة الصلبة فتستمر عملية التسخين.

الدرس ٣ (صفحة ٢٣)



الإثراء (صفحة ٢٤)

الدرس ١ (صفحة ٢٤)

١. ستتنوع الإجابات.

٢. يقدم الطلاب توضيحًا يشير إلى استيعابهم بأن المسافة بين جزيئات الماء في الحالة الصلبة أكبر منها في حالة الماء السائل.

٣. يشير الطلاب إلى أن الذرات المكونة للعملة النحاسية بعضها أقرب إلى بعض من الذرات في حالة مصهور النحاس.

الدرس ٢ (صفحة ٢٥)

يتعين على الطلاب أن يجروا التجربة بوجود رقابة من المعلم. ومثال على ذلك أنه يمكن وضع الجليد في كأس زجاجية، اسكب الماء والملح في الوعاء الزجاجي العميق، وضعه على السخان الكهربائي، وخلال عملية تسخين الماء والملح في الوعاء تُعلّق الكأس الزجاجية فوقه، فتبخر الحرارة الماء وتترك الملح في قعر الوعاء، وخلال تصاعد بخار الماء فإنه يبرد ويتكاثف على قعر الكأس الزجاجية. وإذا وضعت الكأس الزجاجية بصورة مائلة فسينسكب الماء المتكاثف في الفنجان.

الدرس ٣ (صفحة ٢٦)

١. بناءً على مبدأ ارخميدس فإن كثافة الطوبة أكثر من كثافة الماء في حوض الاستحمام لذا تغرق الطوبة. في

حين تكون كثافة السفن ذات الهيكل الفلزي أقل من كثافة ماء المحيط الموجود حولها فتطفو.

٢. يحدث الطفو المحايد عندما تحافظ الغواصة على عمق محدد يريده قبطانها ، فلا بد للغواصة من أن تحافظ على التوازن بين الماء والهواء في الصهاريج، وهذا يعني أن متوسط كثافة الغواصة عندئذٍ مساوية لكثافة الماء المحيط بها. يستخدم الطفو المحايد عندما تحتاج الغواصة إلى التجول ضمن عمق محدد في المحيطات.

٣. تعمل قوة الطفو باتجاه معاكس لقوة الجاذبية.

ورقة تسجيل النقاط الأساسية (صفحة ٢٧)

ارجع إلى الخطوط العريضة لمحتوى الدرس، ستجد إجابات الطلاب وهي الكلمات التي تحتها خط.

التقويم

مراجعة الفصل (صفحة ٣٠)

الجزء أ. مراجعة المفردات (صفحة ٣٠)

١. هـ

٢. ي

٣. م

٤. ح

٥. س

٦. أ

٧. ع

٨. ب

٩. ز

١٠. و

١١. ج

١٢. ل

١٣. ك

١٤. ط

١٥. ن

١٦. د

الجزء ب. مراجعة المفاهيم (صفحة ٣١)

١. الحرارة النوعية

٢. صلبة، متبلورة

٣. الصلبة، السائلة

٤. السائلة

٥. التبخير

٦. التبخر

٧. التكاثف

٨. يطلق

٩. يغرق

١٠. سيرتفع خط الرسم البياني بانتظام إلى أن تصل درجة الحرارة إلى ١٠٠ °س. تبقى درجة الحرارة عند مستوى درجة الغليان خلال تحول الماء إلى بخار.

١١. تهرب جزيئات الغاز تمامًا من قوى التجاذب مع الجزيئات المجاورة، وتكون المسافة بين الجزيئات كبيرة بحيث تكون حرة الحركة، إلى أن تصطدم بحاجز كجدار الكأس.

١٢. تنطلق جزيئات الماء الأسرع التي تكون قريبة من سطح الماء، وتبقى الجزيئات الأبطأ. وتزوّد أجسامُنا الماءَ المتبقي بالحرارة اللازمة لتبخره، وهكذا تبرد أجسامنا.

١٣. تضغط الجزيئات في الماء بعضها على بعض فينتقل الضغط دون أن يتغير في جميع أجزاء المائع.

اختبار الفصل (صفحة ٣٢)

أولاً: اختبار المفاهيم (صفحة ٣٢)

١. أ
٢. د
٣. ج
٤. د
٥. د
٦. أ
٧. أ
٨. د
٩. أ
١٠. ب
١١. ج
١٢. أ
١٣. ج
١٤. ج
١٥. د
١٦. أ

ثانيًا: استيعاب المفاهيم (صفحة ٣٣)

المهارة: تحديد السبب والنتيجة (صفحة ٣٣)

١. الصلبة
٢. بلورية
٣. شكلاً
٤. سخنت
٥. الحرارة النوعية
٦. بتقليل
٧. درجة حرارته
٨. كثافة، كثافة

ثالثًا: تطبيق المفاهيم (صفحة ٣٤)

١. ض = ٣٤ نيوتن/ ٨ م٢ = ٤,٢٥ باسكال
٢. ث = ١٢,٦ كجم/ ٠,٠٠٣ م^{٣} = ٤٢٠٠ كجم/ م^{٣}
٣. ينص مبدأ باسكال على أنه إذا وقع ضغط على سائل محصور فإنه ينتقل بالتساوي إلى أجزاء السائل، كمثال الضغط على أنبوب معجون الأسنان.
٤. عندما يبرد الغاز تقل سرعة جزيئاته، وعندما تقل سرعة الجزيئات إلى حد أكبر تبدأ الجزيئات بالتجاذب والتقارب بعضها من بعض لتصبح قطرات من السائل. فعندما يبرد بخار الماء تقل سرعة جزيئاته وتتقارب على صورة ندى على العشب.
٥. كلما ازدادت درجة حرارة الجسم تزداد سرعة الدقائق، وكلما انخفضت درجة حرارة الجسم تقل سرعة الدقائق.
٦. الجسم الذي درجة حرارته أعلى، تكون الطاقة الحركية لجزيئاته أكبر. وعند التلامس ينتقل جزء من طاقة حركة هذه الجزيئات إلى جزيئات الجسم الذي درجة حرارته أقل، ستتنوع الأمثلة، ولكن يجب أن تتضمن انتقال الحرارة مثل مكعبات الجليد في الأغذية، عرق الجسم، الجسم الدافئ والهواء البارد.

(تابع) دليل المعلم والإجابات

رابعًا: مهارات الكتابة (صفحة ٣٥)

١. ستتنوع الإجابات، ولكنها يجب أن تتضمن السبب وراء رطوبة السطح الخارجي من الكوب وهو بخار الماء الذي برد وتكاثف. والجليد عبارة عن ماء في الحالة الصلبة. والماء هو الحالة السائلة، كما أن بخار الماء الذي يتكاثف عبارة عن ماء في حالته الغازية. وعلى الطلاب أن يشيروا إلى أن تبريد الماء بوساطة مكعبات الثلج هو انتقال للحرارة فتنخفض درجة حرارة الماء، وترتفع درجة حرارة الثلج مؤديًا إلى انصهاره، وتحوله من الحالة الصلبة إلى السائلة.

٢. ينص مبدأ أرخميدس على أنه عند وضع جسم في مائع فإنه يفقد من وزنه بمقدار وزن السائل المزاح، لذا سيكون الضغط على مفاصل الأشخاص بنسبة مساوية لمقدار الانخفاض في الوزن خلال ممارسة التمارين الرياضية في الماء. وفي أثناء ممارسة التمارين الرياضية الهوائية فعلى الجسم أن يعمل بكامل ثقله.

٣. لما كانت الطاقة الحرارية هي مجموع الطاقة لكل الجزيئات في المادة، فإن زيادة حجم المادة يؤدي إلى ازدياد الطاقة الحرارية، ودرجة الحرارة هي معدل الطاقة الحركية لجميع الجزيئات في المادة، ولما كانت جميع العوامل الأخرى تبقى ثابتة، فإن معدل الطاقة الحركية لجميع الجزيئات في المادة لا تتغير.

الفصل الرابع

الطاقة وتحولاتها

قائمة محتويات الفصل الرابع: الطاقة وتحولاتها

■ **أنشطة عملية**

تجربة: تحليل تحولات الطاقة ٥٠

استقصاء من واقع الحياة: الاستماع من خلال فك الأسنان ٥١

استقصاء من واقع الحياة: الطاقة تنير حياتك ٥٣

المطويات: منظمات الأفكار ٥٥

■ **مراعاة الفروق الفردية: الأثراء والمعالجة**

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى ٥٧

التعزيز ٦١

الإثراء ٦٣

ورقة تسجيل النقاط الأساسية ٦٦

■ **التقويم**

مراجعة الفصل ٦٨

اختبار الفصل ٧٠

■ **التخطيط ودعم المعلم**

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٧٥

دليل المعلم والإجابات ٧٦

أنشطة عملية

في المنزل

تجربة

تحليل تحولات الطاقة

الخطوات:

١. ضع **قطعة من الطين** على الأرض مراعيًا أن تجعل سطحها العلوي أملس مستويًا.

٢. ارفع **كرة زجاجية** مسافة ٥ , ١م فوق الطين، واتركها تسقط، ثم قس المسافة التي غاصتها الكرة في الطين، ودوّن ذلك في جدول البيانات أدناه.

٣. كرِّر الخطوة السابقة مستخدمًا **كرة فلزية، وكرة بلاستيكية** ودوّن قياساتك في جدول البيانات أدناه.

البيانات والملاحظات:

الجسم	عمق الحفرة
الكرة الزجاجية	
كرة فلزية	
كرة بلاستيكية	

التحليل :

١. قارن بين المسافات التي غاصتها الكرات، لتحديد أيُّها كانت طاقتها الحركية أكبر عندما سقطت على الطين. ولماذا كان لها أكبر طاقة حركية؟

.....

.....

.....

.....

٢. وضّح كيف تحوّلت طاقة الوضع إلى طاقة حركية خلال النشاط؟

.....

.....

.....

.....

الاستماع من خلال فك الأسنان

التقديم:

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

١. ما المواد اللازمة لتنفيذ هذا التجربة؟

.....

٢. ما الذي ستتقصى عنه في هذه التجربة؟

.....

لعلك استمعت إلى الأجهزة الصوتية مستخدمًا مكبّرات الصوت أو سماعات الأذن. فهل سبق لك أن تأملت انتقال الطاقة من جهاز المذياع أو مشغل الأقراص المدمجة إلى دماغك؟ وما نوع الطاقة التي يتطلبها تشغيل المذياع؟ ومن أين تأتي هذه الطاقة؟ وكيف تصبح هذه الطاقة صوتًا؟ وكيف يصلك الصوت؟ في هذا النشاط سيمر الصوت القادم من المذياع أو مشغل الأقراص المدمجة عبر محرك قبل أن يدخل جسمك من خلال الفك بدلًا من الأذنين.

سؤال:

كيف يمكن نقل الطاقة من المذياع أو مشغل الأقراص المدمجة إلى الدماغ؟

الأهداف:

- **تحدّد** انتقال الطاقة وتحوّلاتها.
- **تفسّر** مشاهداتك بالاعتماد على قانون حفظ الطاقة.

المواد والأدوات:

- مذياع أو مشغل أقراص مدمجة
- محرك كهربائي صغير
- وصلة سماعات أذن

الخطوات:

١. ضع المذياع أو مشغل الأقراص المدمجة في مكان مناسب في الغرفة.

٢. شغّل المذياع أو مشغل الأقراص المدمجة حتى تسمع الصوت.

٣. أدخل وصلة سماعة الأذن في الجهاز، ثم صل طرفها الآخر بالمحرك الكهربائي بدلًا من السماعة.

٤. اضغط محور المحرك على جانب أحد الفكين.

الاستنتاج والتطبيق:

١. **صف** ما سمعته.

.....

.....

(تابع) استقصاء من واقع الحياة

٢. **حدّد** شكل الطاقة الذي ينتج عن المذياع أو مشغل الأقراص المدمجة.

.....

.....

.....

.....

٣. **ارسم** مخططًا في المساحة أدناه يبين جميع تحولات الطاقة التي تحدث.

٤. **قوّم** هل سخُن أي شيء نتيجة لهذا الاستقصاء؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

.....

٥. **فسر** ملاحظاتك في ضوء قانون حفظ الطاقة.

.....

.....

.....

.....

تواصل ببياناتك

قارن استنتاجاتك باستنتاجات زملائك.

الطاقة تنير حياتك

التقديم:

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

١. ما مصادر الطاقة التي تستخدمها في البيت؟

.....

٢. هل الطعام الذي تأكله يُعد مصدرًا للطاقة؟ ولماذا؟

.....

على مدار السنين المئة الماضية ازداد مقدار الطاقة المستخدمة في كل مكان بشكل مذهل. واليوم تجد الكثير من مصادر الطاقة المتاحة، ومنها الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي، والطاقة النووية، والطاقة الكهرومائية، والرياح، والطاقة الشمسية.

بعض هذه المصادر تُستهلك ولا تتجدد، وبعضها لا ينضب، أو يتجدد بالمعدل الذي يتم فيه استهلاكه، لذلك فهي مصادر متجددة. فكر في أنواع الطاقة التي تستعملها كل يوم في بيتك وفي مدرستك. في هذا الاستقصاء، ستبحث كيف تنتج الطاقة؟ وأين يتم ذلك، وكيف يتم توصيلها إليك؟ وستتقصّى أيضًا الطرائق البديلة لإنتاج الطاقة، وما إذا كانت هذه المصادر متجددة أوغير متجددة.

سؤال:

ما مصادر الطاقة التي تستخدمها كل يوم؟

تكوين فرضية:

عندما تصحو من النوم وتضيء المصباح، فإنك تستخدم الطاقة الكهربائية، وعندما تذهب إلى المدرسة بالسيارة أو الحافلة فإن محركها يستهلك الطاقة الكيميائية، ما أنواع الطاقة الأخرى التي تستخدمها؟ وأين يتم إنتاجها؟ وأيّ مصادر الطاقة تعدّ مصادر غير متجددة؟ وأيها يعد مصادر طاقة متجددة؟ وما مصادر الطاقة التي لا تنضب؟ وما مصادر الطاقة البديلة التي يمكنك استخدامها؟

الأهداف:

- **تلاحظ** كيف تنتج الطاقة التي تستخدمها؟ وكيف تصل إليك؟
- **تستقصي** مصادر الطاقة البديلة التي تستخدمها.
- **تضع** خطة لكيفية استخدام المصادر البديلة للطاقة.

مصدر البيانات:

للمزيد من المعلومات حول مصادر الطاقة، ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت.

اختبار الفرضية:

تصميم الخطة:

١. **فكر** في الأنشطة اليومية التي تقوم بها والأشياء التي تستخدمها، ومنها مشاهدة التلفاز، أو الاستماع إلى المذياع، أو ركوب السيارة، أو تشغيل مكيف الهواء. اختر نشاطًا أو تطبيقًا تُستخدَم فيه الطاقة.

٢. **حدّد** نوع الطاقة المستخدمة.

٣. **استقص** كيفية إنتاج هذه الطاقة، وكيفية إيصالها إليك.

٤. **حدد** ما إذا كان مصدر الطاقة هذا متجددًا أم غير متجدد.

٥. **إذا** كان مصدر الطاقة غير متجدد فصف كيف يمكن إنتاج الطاقة التي تستخدمها من مصادر متجددة.

(تابع) استقصاء من واقع الحياة

تنفيذ الخطة:

١. اعرض الخطة على معلمك للموافقة عليها قبل البدء في تنفيذها.

٢. نظّم ما تجده في جدول بيانات مشابه للجدول التالي:

البيانات والملاحظات:

معلومات عن الطاقة المحلية	
نوع الطاقة	
أين يتم إنتاج الطاقة؟	
كيف يتم إنتاج الطاقة؟	
كيف يتم توصيل الطاقة إليك؟	
هل مصدر الطاقة متجدد أم غير متجدد أم لا ينضب؟	
ما نوع مصدر الطاقة الذي يمكنك استخدامه ليكون مصدرًا بديلًا للطاقة؟	

تحليل البيانات:

١. **صف** عملية إنتاج الطاقة ونقلها، في المصدر الذي تبحث عنه. وكيف نتجت هذه الطاقة؟ وكيف نُقلت إليك؟

.....

٢. ما مقدار الطاقة الذي يتم إنتاجه من المصدر الذي استقصيته؟

.....

٣. هل مصدر الطاقة الذي استقصيته متجدد أم غير متجدد؟ ولماذا؟

.....

الاستنتاج والتطبيق:

١. **صف** كيف يمكن تقليل استهلاك الطاقة من مصدر الطاقة الذي استقصيته إن كان غير متجدد؟

.....

٢. **نظّم** مصادر الطاقة البديلة لتوفير احتياجاتك اليومية من الطاقة؟ جهّز خطة لاستخدام مصادر الطاقة البديلة.

.....

تواصل ببياناتك

قارن بياناتك ببيانات الطلاب الآخرين، وجمّع البيانات كلها، وحاول الوصول إلى استنتاجات.

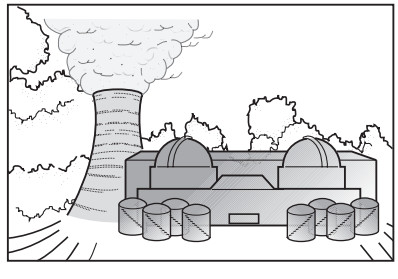
الطاقة

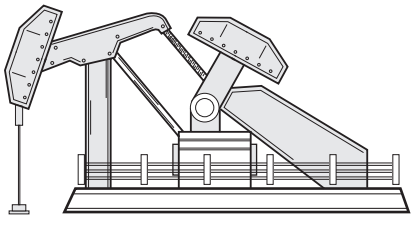
التعليمات: *استعن بمعلومات هذه الصفحة لعنونة المطوية الخاصة بك في بداية الفصل.*

ماذا أعرف؟

ماذا أريد ان أعرف؟

ماذا تعلمت؟





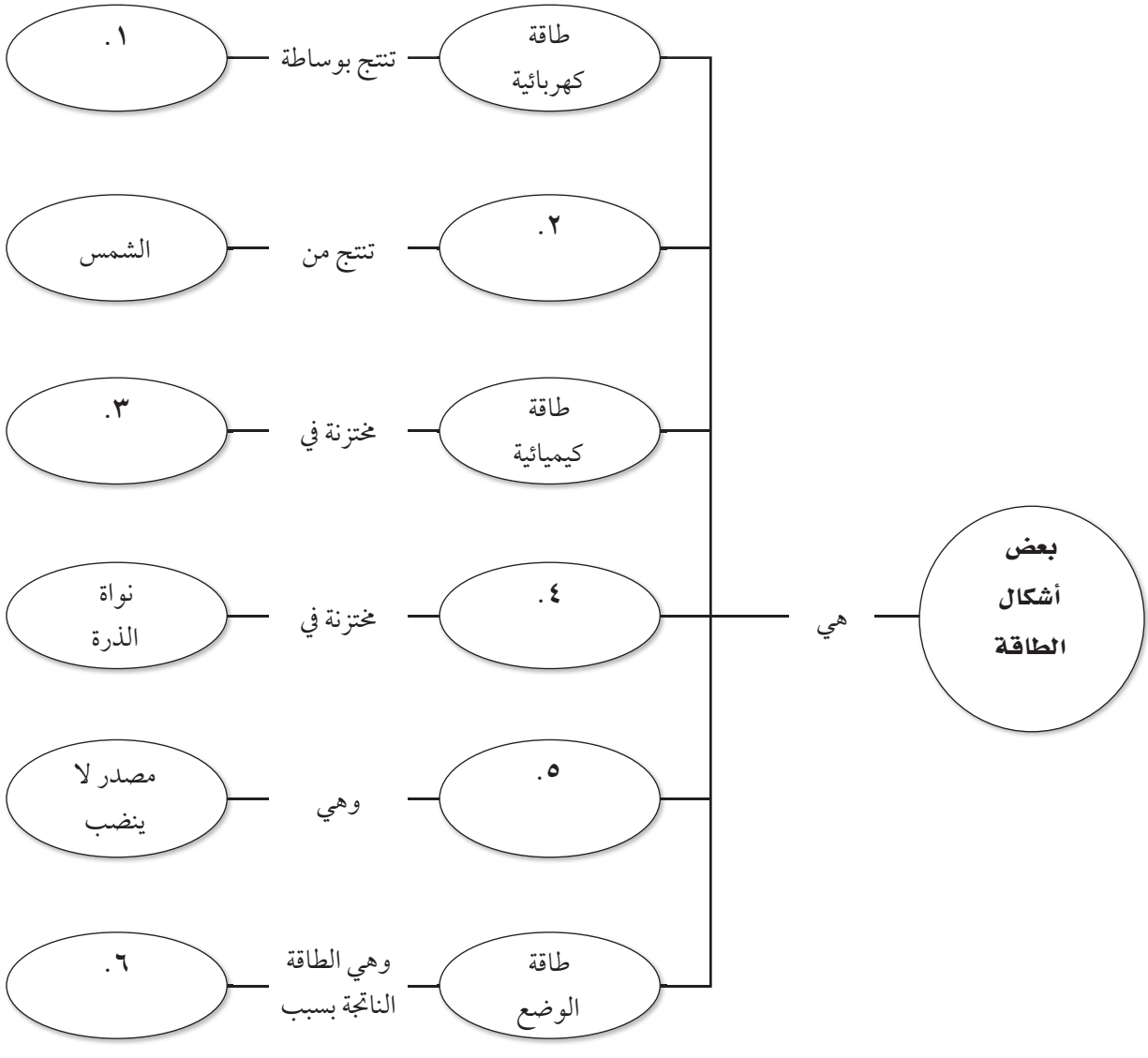
مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

نظرة عامة
الطاقة وتحولاتها

التعليمات: *أكمل الخريطة المفاهيمية أدناه باستخدام المفردات التالية:*

الموضع	**محطة توليد الكهرباء**	**الطاقة النووية**
الطاقة الضوئية	**الطاقة الشمسية**	**الطعام والوقود**



مراعاة الفروق الفردية

الدرس ١: ما الطاقة؟

التعليمات: *صل بخط بين شكل الطاقة في العمود الأول والمثال الدال عليه في العمود الثاني:*

١. طاقة حركية	طاقة مختزنة في دراجة هوائية عند أعلى التل
٢. طاقة إشعاعية	الطاقة المتحررة من حبيبات الذُرة (الفشار) عند تسخينها
٣. طاقة نووية	الروابط بين ذرات عود الثقاب
٤. طاقة حرارية	الروابط بين بروتونات ذرة الفضة
٥. طاقة وضع	طاقة تُستخدم في تشغيل الحاسوب
٦. طاقة كيميائية	حركة لوح التزلج
٧. طاقة كهربائية	ضوء الشمعة

التعليمات: *أعد ترتيب أحرف المفردات التي تحتها خط لإكمال الجمل التالية، ثم اكتبها في المكان المخصص لذلك:*

..... ٨. إذا كان هناك مظليان على نفس المسافة من سطح الأرض فإن اللاعب الأكثر كتلة سيكون له طاقة ضوع أكبر.

..... ٩. مصدر طاقة جسمك هو الطاقة **الميكيائية** في الطعام.

..... ١٠. كلما حدث تغير في محيطك، فإن **القاطة** تنتقل من مكان إلى آخر.

..... ١١. إذا كانت لعربتين أفعوانيتين الكتلة نفسها، فستكون الطاقة الحركية أكبر للعربة ذات **عةرسال** الأكبر.

..... ١٢. تُنتج الطاقة **اكلبهرائية** في المصباح الكهربائي طاقة حرارية تظهر على شكل طاقة إشعاعية.

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس ٢: تحولات الطاقة

التعليمات: *اقرأ كل خطوة، ثم رتّب الخطوات ترتيبًا صحيحًا من البداية حتى النهاية. واكتب الرقم ١ إزاء الخطوة الأولى والرقم ٢ إزاء الخطوة الثانية، وهكذا.*

..... ١. يُحرَق الوقود الأحفوري فتحوّل الطاقة الحرارية للوقود المحترق الماء إلى بخار.

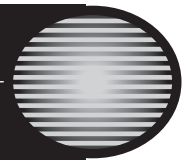
..... ٢. خلال ملايين السنين تحولت الطاقة الكيميائية في المخلوقات الحيّة القديمة إلى طاقة كيميائية في الوقود الأحفوري.

..... ٣. يُدير التوربينُ المولِّدَ فتتحول الطاقة الحركية في المولِّدِ إلى طاقة كهربائية.

..... ٤. تحوّل المخلوقات الحيّة الطاقة الإشعاعية في ضوء الشمس إلى طاقة كيميائية.

..... ٥. تنتقل طاقة البخار الحركية إلى التوربين.

مراعاة الفروق الفردية



المفردات الرئيسة
الطاقة وتحولاتها

التعليمات: *كوّن إحدى عشرة مفردة من الأحجية التالية برسم دائرة حول حروفها، ثمّ اكتبها في المكان المخصص بكل مفردة.*

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

مراجعة الفروق الفردية

..... ١. المقدرة على إحداث تغير.

..... ٢. نوع من الطاقة المختزنة في النواة.

..... ٣. شكل من أشكال الطاقة يُعرف أيضًا بالطاقة الضوئية.

..... ٤. نوع من الطاقة يختزن في الروابط بين الذرات.

..... ٥. اسم آخر لمصدر طاقة متجدد.

..... ٦. شكل من أشكال الطاقة يمتلكه الجسم بسبب درجة حرارته.

..... ٧. نوع من الطاقة يمتلكه الجسم بسبب حركته.

..... ٨. أداة تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

..... ٩. نوع من الطاقة يُختزَن في الجسم بسبب وضعه.

..... ١٠. دولاب يتكون من سلسلة من الشفرات يُستخدَم في تدوير مولد كهربائي.

..... ١١. نوع من مصادر الطاقة سيُستنفد في نهاية الأمر.

ما الطاقة؟

التعليمات: *أجب عن السؤالين التاليين:*

١. ما الطاقة؟

.....

٢. كيف يمكنك أن تعرف أن شيئًا ما قد امتلك طاقة؟

.....

التعليمات: *املأ الجدول التالي بنوع الطاقة الذي يدل عليه كل مثال:*

المثال	نوع الطاقة
٣. عصفور طائر	
٤. شمعة مشتعلة	
٥. بطارية	
٦. طعام	
٧. كتاب على الرف	
٨. نبات أخضر	
٩. حزمة من ضوء الشمس	
١٠. قطعة من فلز مشع	
١١. كوب من الكاكاو الساخن	

التعليمات: *أكمل كلًّا من العبارات التالية بالمفردة المناسبة:*

١٢. الطاقة ..... هي الطاقة الناتجة عن الحركة.

١٣. يمتلك البالون المعلق في الهواء طاقة ..... أكثر من صخرة في أعلى المنحدر الصخري.

١٤. عندما ترفع كتابًا، فإنك ..... الطاقة من يديك إلى الكتاب.

١٥. كلما تحرك الجسم أسرع، كانت طاقته الحركية ..... .

١٦. تمتلك الدراجة الهوائية المتحركة بسرعة ١٠كم/ س طاقة حركية ..... من الدراجة النارية المتحركة بالسرعة نفسها.

١٧. ..... هي الطاقة المختزنة في الجسم بسبب وضعه.

١٨. تمتلك كرة البولينج الموضوعة على رف طاقة وضع ..... من كرة سلة موضوعة على الرف نفسه.

١٩. يمتلك الجورب الموضوع في الخزانة طاقة وضع ..... من لوح التزلج الموضوع على الأرض.

المدرس

تحولات الطاقة

التعليمات: *أكمل كلًّا من العبارات التالية بما يناسبها من المفردات:*

١. في كل تحول للطاقة فإن بعض ..... يتحرر.

٢. عندما تتسلق حبلًا، فإنك تعمل على تحويل الطاقة ..... إلى طاقة ..... .

٣. الطاقة لا تفنى ولا تستحدث لكنها ..... أو ..... .

٤. كلما ازدادت درجة الحرارة، فإن الطاقة ..... تزداد.

٥. الألعاب النارية تحول الطاقة ..... إلى طاقة ..... و ..... .

٦. إذا لم يُدفَع البندول البسيط باستمرار، فإنه سوف يتوقف في نهاية الأمر لأن بعضًا من طاقته تتحول إلى طاقة ..... .

٧. في الخلايا العضلية في جسمك، فإن الطاقة ..... تتحول إلى طاقة ..... .

التعليمات: *أجب عن الأسئلة التالية في المكان المخصص للإجابة:*

٨. تتبّع تحولات الطاقة من وجبة الطعام التي تأكلها إلى قيادة دراجتك.

.....

.....

.....

.....

٩. ما الخطوتان النهائيتان اللتان تتشابهان في معظم طرائق توليد الطاقة الكهربائية في محطات توليد الطاقة؟

.....

.....

.....

.....

١٠. تتبّع تحولات الطاقة من إشارة المذياع إلى صوت المذيع.

.....

.....

.....

مراجعة الفروق الفردية

المدرس

الإثراء ١

كم تستهلك؟

ستقوم في هذا النشاط بتحليل كمية الطاقة الكهربائية التي تستهلكها عائلتك، وتُقدّر الكميات التي تستهلكها العائلات الأخرى. اقرأ المعلومات التالية جيّدًا ثم أجب عن الأسئلة في المكان المخصص للإجابة، يمكنك استخدام الآلة الحاسبة لإجراء حساباتك.

١. اطَّلِع على إحدى فواتير كهرباء عائلتك، تجد في أعلى الفاتورة قراءتين لعداد الكهرباء(سابقة وحالية)، والفرق بينهما يساوي كمية الطاقة الكهربائية التي استهلكتها عائلتك بوحدة الكيلوواط.ساعة.

أ. كم كيلوواط.ساعة من الطاقة الكهربائية تستهلك عائلتك خلال الشهر المبين في الفاتورة؟

.....

ب. اعتمادًا على هذه الفاتورة، ما مقدار الطاقة الكهربائية التي تستهلكها عائلتك خلال سنة واحدة؟

.....

ج. هل تعتقد أن عائلتك تستهلك المقدار نفسه من الطاقة الكهربائية كل شهر؟ وضح إجابتك.

.....

٢. يوضح الجدول الآتي كمية الطاقة الكهربائية التي يمكن إنتاجها من الطاقة الكيميائية في ثلاثة من أنواع الوقود.

الطاقة الكهربائية المنتجة من الوقود

الوقود	الكتلة أو الحجم	الطاقة الكهربائية
النفط الخام	برميل واحد (١٥٩ لترًا)	١٨٥٠ كيلوواط.ساعة
الغاز الطبيعي	١٠٠٠ لتر	١١,٥ كيلوواط.ساعة
الفحم الحجري	١ كجم	٨,٧٥ كيلوواط.ساعة

أ. كم لترًا من الغاز الطبيعي تقريبًا يتطلبها إنتاج كمية الكهرباء التي تستهلكها عائلتك في سنة واحدة؟

.....

ب. قُدِّر عدد مساكن العائلات السعودية بـ ٥ ملايين مسكن. افترض أن كلًّا من هذه العائلات تستخدم المقدار نفسه من الطاقة الكهربائية التي تستهلكه عائلتك، فكم كيلوجرامًا من الفحم الحجري يتطلبه إنتاج الطاقة الكهربائية المستهلكة في سنة واحدة؟

.....

ج. كم برميلًا من النفط الخام يتطلبه إنتاج الطاقة الكهربائية المستهلكة في سنة واحدة لجميع العائلات؟

.....

د. هل تعتقد أن إجابتك عن الفرع ج هو تقدير مناسب لكمية النفط الخام التي يتطلبها إنتاج الكهرباء في السنة الواحدة للعائلات السعودية جميعها؟ وضح إجابتك.

.....

مراعاة الفروق الفردية

المدرس

الإثراء ٢

طاقة تُصنع في الظل

كيف تُولَّد الكهرباء في المركبات الفضائية؟ إحدى الطرائق الشائعة هي استخدام الألواح الشمسية، وحيث إن هذه الألواح قادرة على تحويل الطاقة الإشعاعية من الشمس إلى طاقة كهربائية، فإن الطاقة الناتجة تستخدم في تشغيل الأجهزة مثل الحواسيب أو المصابيح أو أجهزة الراديو.

عبور الظل

عندما تدور مركبة فضائية حول كوكب ما فإن جزءًا من مدارها يعبر في منطقة ظل الكوكب، ونتيجة لذلك لا يصل ضوء الشمس إلى الألواح الشمسية خلال ذلك الجزء من المدار، فلا تستطيع الألواح إنتاج الطاقة الكهربائية حينئذ.

تخزين الطاقة الحرارية

يتضمن أحد الحلول لهذه المشكلة تخزين الطاقة الحرارية، حيث تُملَأ أسطوانات مربوطة بالمركبة الفضائية بأنواع خاصة من البلورات، وتسمى إحدى البلورات التي تستخدم غالبًا بفلوريد الليثيوم. وخلال الجزء المشمس من المدار، تمتص الأسطوانات الطاقة الإشعاعية وتحولها إلى طاقة حرارية، وتصبح الأسطوانات ساخنة جدًّا إلى حدٍّ تنصهر معها بلورات فلوريد الليثيوم التي بداخلها.

تحرير الطاقة

وعند دخول المركبة الفضائية الجزء المظلل من مدارها، يبدأ فلوريد الليثيوم السائل بفقد الحرارة حتى يتجمد في نهاية المطاف، وتُمتَص الطاقة الحرارية المتحررة خلال هذه العملية لتستخدم في توليد الطاقة الكهربائية، وتشغّل هذه الكهرباء آلات المركبة الفضائية خلال الجزء المظلل من المدار.

إعادة الدورة

عند انتهاء المدة الزمنية التي يحتاج إليها فلوريد الليثيوم ليعود إلى درجة حرارته الأصلية بعد أن تحررت طاقته الحرارية الزائدة كلها، تتحرك المركبة الفضائية من الجزء المظلل لمدارها إلى الجزء المشمس، وعندئذ تعود الألواح الشمسية لتحويل الطاقة الإشعاعية إلى طاقة كهربائية مرة أخرى. وفي هذه الأثناء تبدأ الطاقة الحرارية لبلورات فلوريد الليثيوم بالازدياد. وتتكرر هذه الدورة نفسها خلال كل مدار تقوم به المركبة الفضائية حول الكوكب.

١. اكتب مبتدئًا بالطاقة الإشعاعية لضوء الشمس تحولات الطاقة التي يتطلبها تحريك مروحة كهربائية داخل مركبة فضائية خلال الجزء المظلل من مدارها.

.....

٢. هل يمكن استخدام الطاقة الحرارية المختزنة في فلوريد الليثيوم لتوليد الكهرباء في مركبة فضائية موجودة دائمًا في ظل كوكب؟ وضح إجابتك.

.....

٣. هل تعتقد أن الطاقة الحرارية المختزنة في فلوريد الليثيوم يمكن استخدامها لتوليد الكهرباء المستخدمة على الأرض ليلًا؟ وضح إجابتك. (تلميح: تكون ساعات الظل أكثر في الأيام الغائمة أو خلال الشتاء من الساعات المشمسة).

.....

المدرس

خلايا الوقود

خلية الوقود هي أداة تستطيع إنتاج الطاقة الكهربائية مباشرة من الطاقة الكيميائية، إذ يحدث داخل خلية الوقود تفاعل كيميائي بين غازيّ الهيدروجين والأكسجين مولدًا تيارًا كهربائيًا.

وقد تستبدل مستقبلًا العديد من محطات توليد الكهرباء التي تعتمد على الوقود الأحفوري بتلك التي تعتمد على خلايا الوقود، وقد تستعمل خلايا الوقود أيضًا لتشغيل السيارات التي تعمل بالكهرباء.

الخلايا السائلة والخلايا الجافة

خلايا الوقود ليست الأدوات الوحيدة التي تحول الطاقة الكيميائية مباشرة إلى طاقة كهربائية؛ فالخلايا السائلة (كتلك الموجودة في بطاريات السيارات)، والخلايا الجافة (كالموجودة في المصباح اليدوي) تقوم بالعمل نفسه، إلا أن المواد الكيميائية المستخدمة لتوليد الكهرباء في الخلايا الجافة والسائلة موجودة بكميات ثابتة.

تزويد خلايا الوقود بالوقود

يمكن إعادة تزويد خلايا الوقود بالوقود، فعند الضخ المستمر لكل من الهيدروجين والأكسجين إلى خلية الوقود يمكنها إنتاج الطاقة إلى أجل غير مسمى، فلا تُستهلَك المواد الكيميائية المتفاعلة لأنها تُعوَّض باستمرار.

ولخلايا الوقود مزايا عديدة تميزها عن الوقود الأحفوري، إحداها أن التلوث الناتج من خلايا الوقود أقل بكثير مما ينتجه حرق الوقود الأحفوري.

ومن المزايا الأخرى لخلايا الوقود هي أن باستطاعتها توليد طاقة كهربائية من المواد الكيميائية المتجددة.

عيوب خلية الوقود

في الكثير من الأحيان لا يكون استخدام غاز الهيدروجين بوصفه وقودًا أمرًا عمليًّا أو رخيصًا، وفي مثل هذه الحالات يمكن استخدام الوقود الذي أساسه الكربون مثل الميثانول حيث يتحطم الوقود الذي أساسه الكربون في خلية الوقود لإنتاج غاز الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون حيث يتفاعل الهيدروجين بعد ذلك مع الأكسجين لإنتاج تيار كهربائي، وكمية غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة من هذه الأنواع من خلايا الوقود هي أقل بكثير مما يمكن أن تنتجه محطات توليد الكهرباء التي تحرق الوقود الأحفوري.

استخدامات خلية الوقود

يُستفاد اليوم من محطات توليد الكهرباء الصغيرة المعتمدة على خلايا الوقود الصغيرة لتزويد بعض المستشفيات والفنادق بالكهرباء.

وقد اختُبرت نماذج أولية من السيارات والحافلات التي يمكن تشغيلها بوساطة خلية الوقود، ومن المحتمل أن تزداد الاستعمالات اليومية لخلايا الوقود في حين تستمر موارد الوقود الأحفوري بالنضوب.

١. تُستخدم خلايا وقود الهيدروجين والأكسجين في تزويد المركبات الفضائية التي يقودها الإنسان بالطاقة الكهربائية، فما هي إحدى مزايا استخدام هذا المصدر من الطاقة في مثل هذه المهمات؟

.....

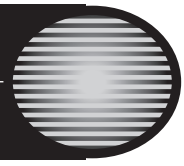
٢. أي محطات توليد الكهرباء أكثر كفاءة في توليد الطاقة الكهربائية،التي تعمل بوساطة الوقود الأحفوري أم التي تعمل بوساطة خلية الوقود؟ وضح إجابتك. (تلميح: كلما حدثت تحولات أكثر للطاقة قلت كفاءة محطة توليد الطاقة.)

.....

٣. تطورت الأفكار المتعلقة بخلايا الوقود عام ١٨٣٩م، وبدأ العلماء باستخدامها في برنامج الفضاء في الستينيات من القرن الماضي حتى ظهر الاهتمام باستخدامها على نحو واسع الآن. فلماذا تأخر الاهتمام بها طوال هذا الزمن، في رأيك؟

.....

مراعاة الفروق الفردية



الطاقة وتحولاتها

الدرس ١ : ما الطاقة؟

أ. ..... هي القدرة على إحداث تغير.

ب. الطاقة الناشئة عن الحركة هي ..... .

١. تزداد الطاقة الحركية كلما تحرك الجسم على نحوٍ ..... .

٢. تزداد الطاقة الحركية كلما زادت ..... الجسم.

ج. الطاقة المختزنة في جسم بسبب وضعه هي طاقة ..... .

د. تنتج الطاقة ..... مختلفة.

١. الطاقة التي تزداد كلما ازدادت درجة الحرارة هي طاقة ..... .

٢. الطاقة ..... هي طاقة مختزنة في الروابط الكيميائية.

٣. الطاقة ..... هي طاقة ضوئية.

٤. الطاقة الناشئة عن الكهرباء هي طاقة ..... .

٥. تحتوي نواة الذرة على طاقة ..... .

الدرس ٢ : تحولات الطاقة

أ. ..... الطاقة باستمرار من شكل إلى آخر.

ب. ينص قانون ..... على أن الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث، لكنها تتحول من شكل إلى آخر.

ج. يمكن ..... الطاقة من طاقة حركية إلى طاقة وضع، وتتحول مرة أخرى إلى طاقة حركية.

د. تقوم ..... بتحويل الطاقة من شكل إلى آخر.

١. يمكن ..... الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية، أو إشعاعية، أو حرارية، أو كهربائية.

٢. يمكن تحويل الطاقة ..... إلى طاقة حركية،أو كيميائية،أو كهربائية أو حرارية.

٣. بخلاف أشكال الطاقة الأخرى، فإنه ليس من السهل ..... الطاقة الحرارية.

هـ. يمكن تحويل طاقة ..... الحركية إلى طاقة كهربائية بوساطة ..... في محطة توليد الكهرباء.

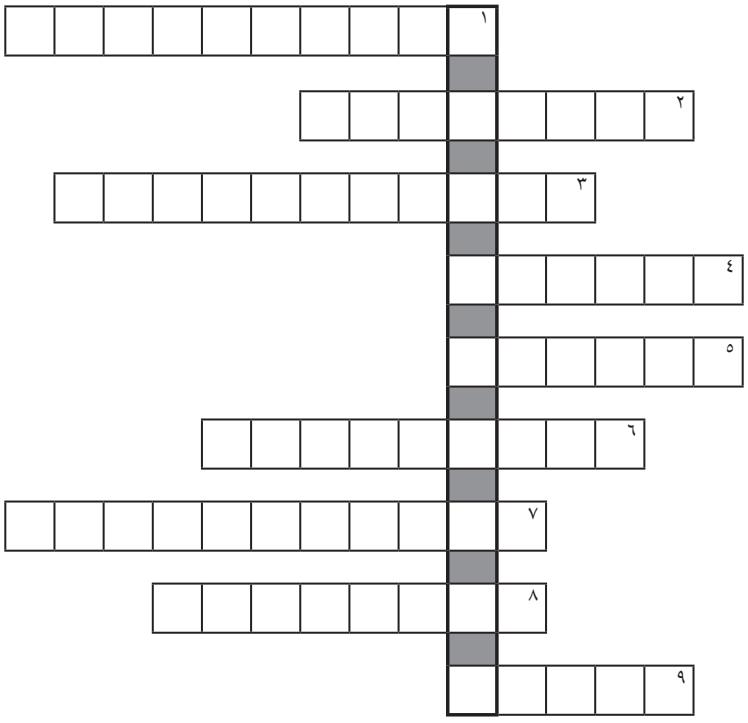
التقـويـم

مراجعة الفصل

الطاقة وتحولاتها

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: *حل أحجية الكلمات المتقاطعة عن طريق كتابة حروف المفردات المعرّفة في الفراغات، وستشكل الحروف في الصف الرأسي المفردة التي تجيب عن الفقرة ١٠ .*



١. طاقة الأجسام الساخنة هي ..... .

٢. الطاقة الناتجة من انفصال الشحنات الموجبة عن السالبة هي طاقة ..... .

٣. طاقة الضوء هي ..... .

٤. مصادر الطاقة غير محدودة الإمداد هي مصادر ..... .

٥. ..... أداة ذات شفرات تستخدم الطاقة الحركية لإدارة مولّد كهربائي.

٦. خلية ..... تحول الطاقة الشمسية مباشرة إلى كهرباء.

٧. ..... أداة تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

٨. الطاقة المختزنة في الروابط بين الذرات تسمى طاقة ..... .

٩. مصادر الطاقة غير الوقود الأحفوري هي مصادر ..... .

١٠. طاقة مختزنة في الروابط بين البروتونات في نواة الذرة هي ..... .

التقويم

(تابع) مراجعة الفصل

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

١. اكتب أرقام خطوات تحويل الطاقة النووية إلى طاقة كهربائية في المكان المخصص لذلك وفق الترتيب الصحيح لحدوثها فيما يلي:

..... أ. طاقة حركية تدير التوربين.

..... ب. طاقة نووية تحولت إلى طاقة حرارية.

..... ج. طاقة حركية تنتج الكهرباء.

..... د. طاقة حرارية تؤدي إلى غلي الماء.

..... هـ. طاقة حركية تدير المولد الكهربائي.

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

٢. كلما قلت كتلة جسم متحرك بسرعة معينة، فإن طاقته الحركية (تزداد، تقل، تبقى كما هي).

٣. كلما ازدادت السرعة المتجهة لجسم ساقط، فإن طاقة وضعه (تزداد، تقل، تبقى كما هي).

٤. طاقة الريشة العائمة في الهواء هي (طاقة حركية، طاقة وضع، طاقة وضع وحركة معًا).

٥. تولد الطاقة الكهرومائية كهرباء بسبب امتلاك الماء بداية لِـ (طاقة وضع، طاقة إشعاع، طاقة حركية).

٦. تحول الخلايا الكهروضوئية الطاقة الإشعاعية إلى طاقة (حرارية، كيميائية، كهربائية).

٧. إذا وضعت كتابًا على الرف فإنك تزيد فيه (طاقة الوضع، الطاقة الحركية، طاقة الوضع والطاقة الحركية معًا).

٨. تحوّل الطواحين الهوائية (طاقة الوضع، الطاقة الحركية، الطاقة الحرارية) إلى طاقة كهربائية.

التعليمات: *أجب عن السؤالين التاليين في المكان المخصص لذلك:*

٩. ما مصدر الطاقة المتجدد؟ وما مصدر الطاقة غير المتجدد؟

.....

.....

١٠. عندما تُسقِط كتابًا على الأرض، فماذا يحدث لطاقة وضعه الأصلية؟

.....

.....

التقويم

الاسم: التاريخ: الصف:

الطاقة وتحولاتها

أولاً: اختبار المفاهيم

التعليمات: *املأ الفراغ بنوع الطاقة الموصوف:*

١. ..... طاقة الأجسام الساخنة.

٢. ..... طاقة ناتجة من فصل الشحنات.

٣. ..... طاقة مختزنة في الروابط بين الذرات.

٤. ..... طاقة مختزنة في نواة الذرة.

٥. ..... طاقة ناتجة من الحركة.

٦. ..... طاقة ناتجة من الضوء.

٧. ..... طاقة ناتجة من الموضع.

التعليمات: *أكمل العبارات بالمفردة المناسبة فيما يلي:*

٨. ..... هو أداة تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

٩. مصادر الطاقة التي تتجدد بشكل مستمر تسمى .....

١٠. أداة ذات شفرات تدير المولد الكهربائي هي .....

ثانيًا: استيعاب المفاهيم

المهارة: التصنيف

التعليمات: *اكتب رمز نوع الطاقة المناسب من القائمة المجاورة في المكان المخصص إزاء كل فقرة مما يأتي. علمًا أنك ستستخدم بعض أنواع الطاقة أكثر من مرة.*

..... ١. لهب الشمعة.

..... ٢. مصباح مضيء.

..... ٣. مقبس كهربائي.

..... ٤. كرة متحركة.

..... ٥. جسم على وشك السقوط.

..... ٦. خلاط كهربائي يعمل.

..... ٧. روابط بين البروتونات.

..... ٨. فرن ساخن.

..... ٩. كوب شوكولاتة ساخنة موضوع على طاولة.

..... ١٠. الطعام.

..... ١١. الوقود الأحفوري.

..... ١٢. طائرة تقلع.

أ. طاقة حركية

ب. طاقة وضع

ج. طاقة إشعاعية

د. طاقة كيميائية

هـ. طاقة حرارية

و. طاقة كهربائية

ز. طاقة نووية

التقويم

(تابع) اختبار الفصل

المهارة: خريطة المفاهيم

التعليمات: *املأ سلسلة الأحداث الآتية للحصول على الطاقة الكهربائية من الفحم الحجري:*

١٣. تتحرر الطاقة ..... من الفحم الحجري

عندما يحترق.

١٤. تزداد الطاقة ..... للماء

عندما يسخن بوساطة الفحم الحجري.

١٥. تزداد الطاقة ..... للبخار

عندما يسخن الماء، وتتحرر جزيئاته نتيجة التبخر.

١٦. تزداد الطاقة ..... للتوربين

نتيجة تحريك البخار المتدفق، لشفرات التوربين، فتتولد

الطاقة الكهربائية.

ثالثًا: تطبيق المفاهيم

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية في المكان المخصص لذلك:*

١. ماذا يحدث لطاقة وضع قطعة من الطين عندما تسقط من سطح طاولة إلى الأرض مقارنةً بطاقة الوضع التي كانت تختزنها عندما كانت على الطاولة؟

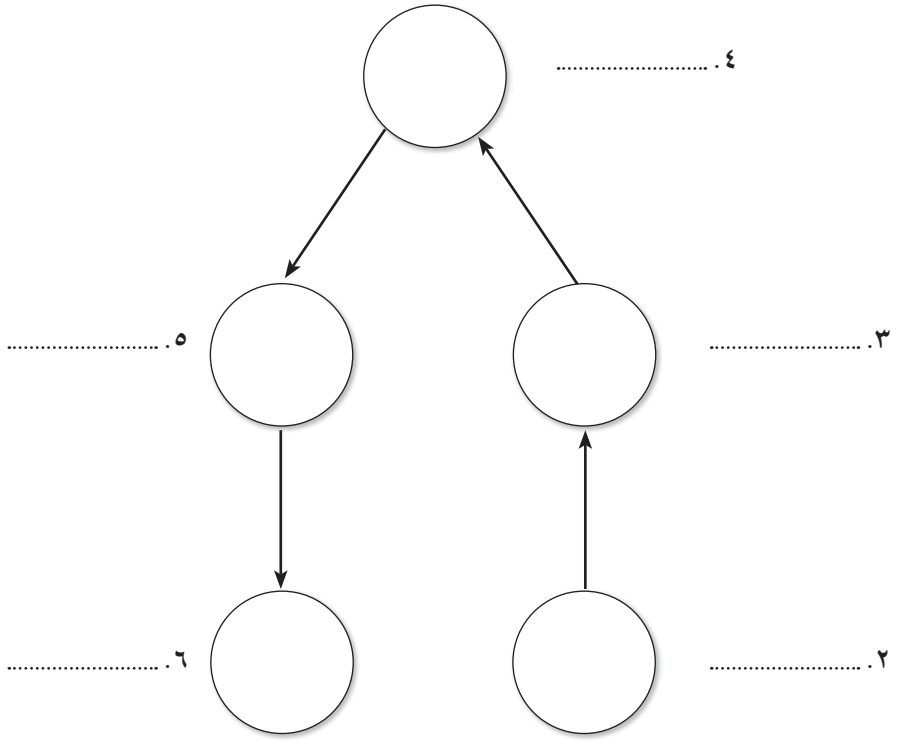
.....

.....

التقويم

(تابع) اختبار الفصل

التعليمات: *يمثل الرسم الآتي بعض المواضع على مسار كرة قذفت إلى الأعلى في الهواء، ثم عادت بعد ذلك إلى الأرض. املأ المكان المخصص لكل موضع بنوع طاقة الكرة عند مرورها به.*



التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية في المكان المخصص لذلك:*

٧. إذا وضعت كرة البولينج على الرف، فما نوع الطاقة التي تمتلكها؟

.....

٨. كيف يمكنك زيادة الطاقة الحركية لشاحنة دون زيادة سرعتها المتجهة؟

.....

٩. ضع دائرة حول العبارة التي تصف الحدث التالي وصفًا صحيحًا:
سقطت كتلة من حافة جدار ارتفاعها ١٠ أمتار، وقبل اصطدامها بالأرض مباشرة كانت طاقتها الحركية:

أ. تساوي طاقة وضعها عند تلك النقطة.

ب. تساوي صفرًا.

ج. تزداد.

د. تساوي طاقة وضعها عند حافة الجدار.

هـ. تتحول كلها إلى طاقة حرارية.

و. تساوي قيمتها عند حافة الجدار.

(تابع) اختبار الفصل

رابعًا: مهارات الكتابة

التعليمات: *أجب عن الأسئلة التالية مُستخدمًا جملًا تامة:*

١. وضح آلية توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الوقود الأحفوري.

.....

.....

.....

.....

٢. أيهما يمتلك طاقة حركية أكبر: ريشة تتحرك في الهواء أم صخرة على الأرض؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

.....

٣. ما تحولات الطاقة التي تحدث عندما ترعى الأبقار في البستان، مبتدئًا بطاقة الشمس؟

.....

.....

.....

.....

التخطيط
ودعم المعلم

التخطيط ودعم المعلم

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٧٥
دليل المعلم والإجابات ٧٦

الطاقة وتحولاتها

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

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

الدرس ١ : ما الطاقة؟

أ. **الطاقة** هي القدرة على إحداث تغيير.

ب. الطاقة الناشئة عن الحركة هي **طاقة حركية**.

١. تزداد الطاقة الحركية كلما تحرك الجسم على نحو **أسرع**.

٢. تزداد الطاقة الحركية كلما زادت **كتلة** الجسم.

ج. الطاقة المختزنة في جسم بسبب وضعه هي طاقة **الوضع**.

د. تنتج الطاقة **بأشكال** مختلفة.

١. الطاقة التي تزداد كلما ازدادت درجة الحرارة هي طاقة **حرارية**.

٢. الطاقة **الكيميائية** هي طاقة مختزنة في الروابط الكيميائية.

٣. الطاقة **الإشعاعية** هي طاقة ضوئية.

٤. الطاقة الناشئة عن الكهرباء هي طاقة **كهربائية**.

٥. تحتوي نواة الذرة على طاقة **نووية**.

سؤال للمناقشة

كيف تختلف الطاقة الحركية عن طاقة الوضع؟ ***تنشأ الطاقة الحركية عن الحركة؛ أما طاقة الوضع فهي طاقة مختزنة بسبب وضع الجسم.***

الدرس ٢ : تحولات الطاقة

أ. **تتغير** الطاقة باستمرار من شكل إلى آخر.

ب. ينص قانون **حفظ الطاقة** على أن الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث، لكنها تتحول من شكل إلى آخر.

ج. يمكن **تحويل** الطاقة من طاقة حركية إلى طاقة وضع، وتتحول مرة أخرى إلى طاقة حركية.

د. تقوم **الآلات** بتحويل الطاقة من شكل إلى آخر.

١. يمكن **تحويل** الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية، أو إشعاعية، أو حرارية أو كهربائية.

٢. يمكن تحويل الطاقة **الكهربائية** إلى طاقة حركية، أو كيميائية، أو كهربائية أو حرارية.

٣. بخلاف أشكال الطاقة الأخرى، فإنه ليس من السهل **تخزين** الطاقة الحرارية.

هـ. يمكن تحويل طاقة **التوربين** الحركية إلى طاقة كهربائية بوساطة **المولد الكهربائي** في محطات توليد الكهرباء.

سؤال للمناقشة

ما شكل الطاقة التي يصعب خزنها؟ ***الطاقة الحرارية.***

التخطيط ودعم المعلم

دليل المعلم والإجابات

أنشطة عملية

تجربة (صفحة ٥٠)

١. تمتلك الكرة ذات الكتلة الأكبر طاقة حركية أكبر، وقد كانت هذه الكرة على الأرجح الكرة الفلزية.
٢. كان للكرات طاقة وضع بسبب ارتفاعها فوق الطين، وتحولت هذه الطاقة إلى طاقة حركية عندما أُسقطت الكرات.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ٥١)

التقديم:

١. مذياع أو مشغل قرص مدمج، محرك كهربائي صغير، ومقبس سماعة الأذن.
٢. كيفية انتقال الطاقة من المذياع أو مشغل القرص المدمج إلى الدماغ.

الاستنتاج والتطبيق:

١. من المتوقع أن يسمع الطلاب صوت المذياع أو القرص المدمج.
٢. طاقة صوتية.
٣. يجب أن يبدأ التحول من الطاقة الكهربائية (من مقبس التيار في الحائط أو من البطارية) إلى طاقة ميكانيكية وتنتهي بطاقة صوتية. أما إذا استُخدم مشغل القرص المدمج فإنه يمكن للطلاب أن يضيفوا الطاقة الضوئية أيضًا.
٤. سيصبح المحرك على الأغلب أسخن في أثناء دورانه، إذ تتحول بعض الطاقة إلى حرارة بسبب الاحتكاك.
٥. يمكن اعتبار أنواع الطاقة المستهلكة في الجهاز إما طاقة حركية، أو حرارية، أو ضوئية، أو صوتية.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ٥٣)

التقديم:

١. ستتنوع الإجابات: النفط، الغاز الطبيعي، الفحم.
٢. نعم، يُنتج الطعام طاقة كيميائية.

البيانات والملاحظات:

ستتنوع بيانات الطلاب.

تحليل البيانات:

١. يمكن أن تتنوع الإجابات، وقد يكون هناك مثال لعملية إنتاج البنزين ، الذي يتضمن حفر الآبار لإخراج النفط الخام، ومن ثمّ عملية تكرير النفط الخام إلى المنتج الذي يُضخ في محطة الوقود.
٢. إذا بحث الطلاب في البنزين، فإنهم قد يكتشفون أنه جزء صغير من الاستعمال اليومي للطاقة.
٣. البنزين مثال على مصدر طاقة غير متجدد، لأنه وقود أحفوري.

الاستنتاج والتطبيق:

١. ستتنوع الإجابات.
٢. تقوم إحدى الاستراتيجيات على استبدال الآلة الحاسبة التي تعمل ببطاريات غير قابلة للشحن بأخرى تعمل بالطاقة الشمسية. تأكد من خطة عمل الطالب.

إجابات كراسة التجارب العملية

تجربة مختبرية ١ : تحولات الطاقة (صفحة ٣٦)

البيانات والملاحظات:

الجدول ١

تتنوع إجابات الطلاب.

(تابع) دليل المعلم والإجابات

أسئلة واستنتاجات:

١. عندما تتدحرج ذهابًا وإيابًا.

٢. كلما ازدادت القوة المبذولة، ازدادت المسافة التي تتدحرجها العلبة.

٣. كلما ازدادت القوة المبذولة، ازدادت سرعة تدحرج العلبة.

٤. كلما ازدادت القوة، تحركت العلبة بشكل أسرع، وكانت طاقتها الحركية أكبر.

٥. طاقة وضع.

٦. تتحول طاقة الوضع في الشريط المطاطي الملتوي إلى طاقة حركية عندما يُفك الشريط المطاطي، مُسببًا تدحرج العلبة إلى الوراء.

تجربة مختبرية ٢ : المولد الكهرومائي (صفحة ٣٩)

ملاحظة على التجربة : شريطا الورق المقوى يجب أن يكونا قويين بشكل كاف ليحتملا وزن عجلة الماء والمحور. قد تحتاج أن توضح للطلاب كيفية تحديد محور الشمال–الجنوب للبوصلة.

البيانات والملاحظات:

١. دارّ المغناطيس أيضًا.

٢. انحرفت إبرة البوصلة باتجاه محور شرق – غرب.

٣. عادت إبرة البوصلة إلى اتجاه شمال – جنوب.

أسئلة واستنتاجات:

١. البوصلة وملف السلك الملفوف حولها.

٢. يوضح الجهاز الذي صنعته مبدأ عمل المولد الكهربائي؛ حيث يعمل على تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية. ويمكن زيادة شدة التيار الكهربائي المتولد بوضع أكثر من مغناطيس أو بزيادة عدد الملفات.

٣. انتقلت طاقة الماء الحركية إلى عجلة الماء. وعجلة الماء المتحرك حولت الطاقة الميكانيكية (أو الحركية) إلى طاقة كهربائية.

ملاحظات على التجربة: إذا لم تنتج مولدات بعض المجموعات تيارًا كهربائيًا يمكن كشفه اطلب من الطلاب مناقشة بعض التفسيرات المحتملة للمشكلة.

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى (صفحة ٥٧)

نظرة عامة (صفحة ٥٧)

١. محطات توليد الكهرباء

٢. الطاقة الشمسية

٣. الطعام والوقود

٤. الطاقة النووية

٥. الطاقة الضوئية

٦. الموضع

الدرس ١ (صفحة ٥٨)

١. الطاقة الحركية: حركة لوح التزلج.

٢. طاقة إشعاعية: ضوء الشمعة.

٣. الطاقة النووية: الروابط بين بروتونات ذرة الفضة.

٤. الطاقة الحرارية: الطاقة المتحررة من حبيبات الذُرة (الفشار) عند تسخينها.

٥. طاقة الوضع: طاقة مختزنة في دراجة هوائية عند أعلى التل.

٦. طاقة كيميائية: الروابط بين ذرات عود الثقاب.

٧. طاقة كهربائية: طاقة تُستخدم في تشغيل الحاسوب.

٨. وضع

٩. الكيميائية

١٠. الطاقة

١١. السرعة

١٢. الكهربائية

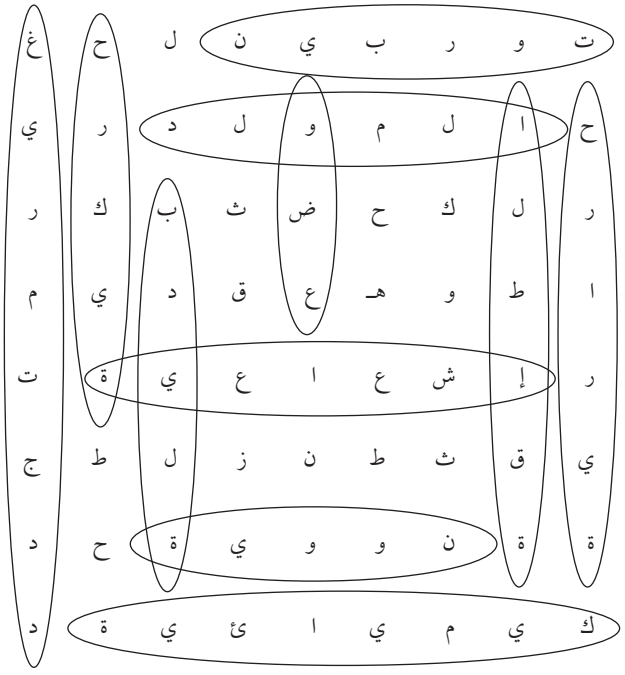
(تابع) دليل المعلم والإجابات

الدرس ٢، (صفحة ٥٩)

١. ٣
٢. ٢
٣. ٥
٤. ١
٥. ٤

المفردات الرئيسة (صفحة ٦٠)

١. الطاقة
٢. نووية
٣. إشعاعية
٤. كيميائية
٥. بديلة
٦. حرارية
٧. حركية
٨. المولد
٩. وضع
١٠. توربين
١١. غير متجدد



التعزيز (صفحة ٦١)

الدرس ١ (صفحة ٦١)

١. الطاقة هي المقدرة على إحداث تغيير.
٢. يمتلك طاقة إذا أحدث تغييرًا أو يستطيع أن يُحدث تغييرًا.
٣. حركية ووضع
٤. إشعاعية وحرارية
٥. كهربائية وكيميائية
٦. كيميائية
٧. وضع
٨. كيميائية
٩. إشعاعية
١٠. نووية
١١. حرارية
١٢. الحركية
١٣. حركية
١٤. تنقل

١٥. أكبر

١٦. أقل

١٧. طاقة الوضع

١٨. أكبر

١٩. أكبر

الدرس ٢ (صفحة ٦٢)

١. الطاقة الحرارية

٢. الكيميائية، حركية

٣. تتحول من شكل إلى آخر؛ تنتقل من مكان إلى آخر.

٤. الحرارية

٥. الكيميائية، إشعاعية، حرارية

٦. حرارية

٧. الكيميائية، حركية

٨. تنتقل الطاقة الكيميائية إلى جسمك من الطعام، وتختزن إلى حين الحاجة إليها، وتستخدم خلايا جسمك تلك الطاقة الكيميائية محوِّلةً إياها إلى طاقة حركية يتطلبها تحريك عضلاتك لتساعدك على ركوب دراجتك والبدء بقيادتها، ويتحول جزء من الطاقة إلى طاقة حرارية، فيبدأ قائد الدراجة بالتعرق.

٩. تدير طاقة البخار الحركية التوربين، فتعمل طاقة التوربين الحركية على تشغيل المولد الكهربائي.

١٠. تتحول الطاقة الكهربائية في إشارة المذياع إلى طاقة حركية في سماعة المذياع ، وتنشئ هذه الطاقة الحركية موجات صوتية تدخل إلى أذنك، محوِّلةً طاقة موجات الصوت الحركية إلى طاقة حركية في طبلة أذنك وفي السائل الموجود في القوقعة. وتحوّل الخلايا العصبية هذه الطاقة إلى طاقة كهربائية، فيترجمها الدماغ على صورة صوت.

الإثراء (صفحة ٦٣)

الدرس ١ (صفحة ٦٣)

١. أ. ستتنوع الإجابات، غير أن معدل الاستهلاك الشهري للعائلة السعودية في حدود ٢٠٠٠ كيلوواط.ساعة.

ب. ستتنوع الإجابات، على أنها يجب أن تساوي تقريبًا الإجابة في الجزء أ مضروبة في ١٢ ليكون المعدل ٢٤ ٠٠٠ كيلوواط.ساعة سنويًّا.

ج. ستتنوع الإجابات، ولكن سيكون الاستهلاك في الصيف أكبر من الاستهلاك في الشتاء.

٢. أ. ستتنوع الإجابات، على أنه يجب أن يقسم الطلاب إجابتهم عن السؤال الأول، الفرع ب على ١١,٥ كيلوواط. ساعة ويضربوها في ١٠٠٠ لتر اعتمادًا على معدل استهلاك الطاقة، فالجواب تقريبًا ٢٠٨٦٩٦٠ لترًا من الغاز الطبيعي سنويًّا.

ب. ستتنوع الإجابات، على أنه يجب أن يقسم الطلاب إجاباتهم عن السؤال الأول الفرع ب على ٨,٧٥ كيلوواط.ساعة ويضربوها في ٥٠٠٠٠٠٠ عائلة اعتمادًا على معدل استهلاك الطاقة، فالجواب تقريبًا ١٣٧١٤٢٨٥٧١٠ كجم من الفحم الحجري سنويًّا.

ج. ستتنوع الإجابات، على أنه يجب أن يقسم الطلاب إجاباتهم عن السؤال الأول الفرع ب على ١٨٥٠ كيلوواط. ساعة ويضربوها في ٥٠٠٠٠٠٠ عائلة اعتمادًا على متوسط استهلاك الطاقة، فالجواب تقريبًا ٦٤٨٦٤٨٦٠ برميل من النفط الخام سنويًّا.

د. ستتنوع الإجابات، على أنه يجب أن يلاحظ الطلاب أن كمية كبيرة من الكهرباء تستخدم في الأعمال التجارية، والمدارس، والمستشفيات والمصانع.

(تابع) دليل المعلم والإجابات

الدرس ٢ طاقة تصنع في الظل (صفحة ٦٤)

١. الطاقة الإشعاعية لضوء الشمس ← طاقة حرارية لفلوريد الليثيوم ← طاقة كهربائية للمركبة الفضائية ← طاقة حركية للمروحة.

٢. لا، لا يمكن استخدام فلوريد الليثيوم في توليد الكهرباء في مثل هذه المركبة الفضائية. فإذا كانت المركبة الفضائية دائمًا في الظل فإن فلوريد الليثيوم لن يمتص الطاقة الإشعاعية من الشمس، لذا لن تُخزَّن الطاقة الإشعاعية ولن تتحرر طاقة حرارية مختزنة، فلا تتولد طاقة كهربائية.

٣. لا، لا يمكن استخدام فلوريد الليثيوم في توليد الكهرباء كلها التي تتطلبها الأرض في الليل، إذ تحجب الغيوم ضوء الشمس غالبًا، وبالإضافة إلى ذلك تستقبل بعض مناطق الأرض جزءًا ضئيلًا جدًّا من ضوء الشمس جزءًا من السنة؛ وعليه فإن الوقت الذي تقضيه البلورات في ضوء الشمس لامتصاص الطاقة الحرارية أقل من الوقت الذي تقضيه في الظلام محررة الطاقة الحرارية. ومن المحتمل أن تحرر البلورات الطاقة الحرارية الزائدة كلها قبل انتهاء الليل. وعليه فمن المحتمل أن تولد فقط جزءًا من الكهرباء اللازمة.

الدرس ٢ خلايا الوقود (صفحة ٦٥)

١. يمكن لرواد الفضاء شرب الماء الناتج من خلايا الوقود.

٢. محطة توليد الكهرباء التي تُشغَّل بخلايا الوقود ستكون أكثر كفاءة. تتولد الكهرباء في خلية الوقود عن طريق تحويل الطاقة من الطاقة الكيميائية إلى الطاقة الكهربائية. إلا أنه في محطة توليد الكهرباء التي تعتمد على حرق الوقود الأحفوري يحدث العديد من تحولات الطاقة لإنتاج الكهرباء: فمن طاقة كيميائية إلى طاقة حرارية إلى طاقة حركية إلى طاقة كهربائية.

٣. كانت كلفة استخدام الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء وتشغيل السيارات على الأرجح أقل من كلفة استخدام خلايا الوقود، إلا أنه عندما تقل موارد الوقود الأحفوري، فإن سعره سيزداد، لذلك ازداد اهتمام الحكومات ورجال لأعمال والعلماء بتطوير طرائق رخيصة لإنتاج خلايا الوقود.

ورقة تسجيل النقاط الأساسية (صفحة ٦٦)

ارجع إلى الخطوط العريضة لمحتوى الدرس، ستجد إجابات الطلاب، وهي الكلمات التي تحتها خط.

التقويم

مراجعة الفصل (صفحة ٦٨)

الجزء أ. مراجعة المفردات (صفحة ٦٨)

١. طاقة حرارية
٢. كهربائية
٣. طاقة إشعاعية
٤. متجددة
٥. توربين
٦. كهروضوئية
٧. مولد كهربائي
٨. كيميائية
٩. بديلة
١٠. طاقة نووية

الجزء ب. مراجعة المفاهيم (صفحة ٦٩)

١. أ. ٣
ب. ١
ج. ٥
د. ٢
هـ. ٤

(تابع) دليل المعلم والإجابات

٢. تقل.
٣. تقل.
٤. طاقة وضع وحركة معًا
٥. طاقة وضع
٦. كهربائية
٧. طاقة الوضع
٨. الطاقة الحركية
٩. المصدر المتجدد هـو الذي يُعوِّض موجوداته بالسرعة ذاتهـا التي تُسـتهلَك بها. أما المصدر غـير المتجدد فهو الذي لا يمكن تعويض ما استهلك منه بسرعة.
١٠. تتحـول طاقة وضعـه إلى طاقة حركيـة، وتصبح طاقة وضع الكتاب على الارض صفرًا.

اختبار الفصل (صفحة ٧٠)

أولاً: اختبار المفاهيم (صفحة ٧٠)

١. طاقة حرارية
٢. طاقة كهربائية
٣. طاقة كيميائية
٤. طاقة نووية
٥. طاقة حركية
٦. طاقة إشعاعية
٧. طاقة وضع
٨. المولد الكهربائي
٩. مصادر متجددة
١٠. التوربين

ثانيًا: استيعاب المفاهيم (صفحة ٧٠)

المهارة: التصنيف (صفحة ٧٠)

١. هـ.
٢. جـ، و
٣. و
٤. أ
٥. ب
٦. أ، و
٧. ز
٨. هـ
٩. ب، هـ
١٠. د
١١. د
١٢. أ

المهارة: خريطة المفاهيم (صفحة ٧١)

١٣. الكيميائية
١٤. الحرارية
١٥. الحركية
١٦. الحركية

ثالثًا: تطبيق المفاهيم (صفحة ٧١)

١. تقل طاقة الوضع عندما تتحرك باتجاه الأرض.
٢. حركية
٣. حركية ووضع
٤. وضع
٥. وضع وحركية
٦. حركية
٧. وضع
٨. عـن طريق زيادة كتلة الشـاحنة فتزيـد طاقتها الحركية مع المحافظة على السرعة المتجهة نفسها.
٩. ج

(تابع) دليل المعلم والإجابات

رابعًا: مهارات الكتابة (صفحة ٧٦)

١. يتم توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الوقود الأحفوري بواسطة حرق الوقود الأحفوري لجعل الماء يغلي في مراجل خاصة ثم يتم توجيه بخار الماء الناتج إلى توربين يحوي مجموعة من الشفرات فتدور وتدير محرك توربيني ويتم نقل الدوران إلى مولد ينتج الطاقة الكهربائية.

٢. الريشة العائمة تكون في حالة حركة، في حين يكون الصخر ساكنًا، لذلك تمتلك الريشة طاقة حركية أكبر.

٣. تُمتَصّ طاقة الشمس الإشعاعية عن طريق النباتات الخضراء؛ إذ تحوّل النباتات الطاقة الإشعاعية إلى طاقة كيميائية تساعدها على النمو، وتُمتَص الطاقة الإشعاعية أيضًا عن طريق الهواء والأرض والتي تتحول عندها إلى طاقة حرارية تحرك جزيئات الهواء بسرعة أكبر. وتستخدم البقرة الطاقة الحركية في البستان لاستهلاك العشب والنباتات الخضراء، التي تتحول في جسمها إلى طاقة كيميائية لإمدادها بالطاقة.

شرائح
الوحدة الثانية وإجاباتها

شرائح الوحدة الثانية وإجاباتها

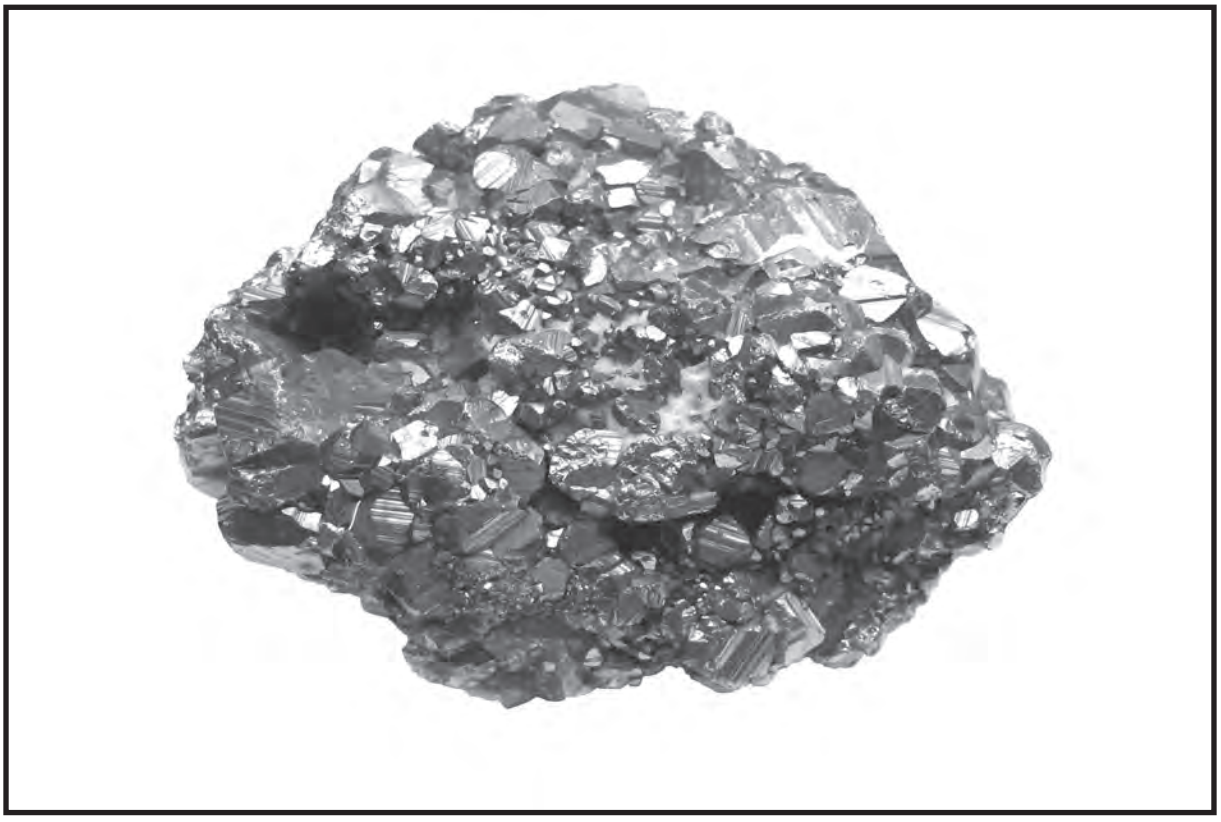
شرائح الوحدة الثانية ٨٤
إجابات شرائح الوحدة الثانية ٩٥

المدرس ١ شريحة التركيز

خيبة أمل

إذا عثرت على قطعة من معدن كهذا، فماذا تظنها؟ ربما يظن كثير من الأشخاص أنهم وجدوا ذهبًا.

مع الأسف، إن هذا نوع من المعادن يسمى بيريت (معدن أصفر اللون من الكبريت والحديد)، ويسمى أيضًا ذهب المغفلين.



١. ما الذي يمكن أن تعرفه عن البيريت عند ملاحظة صورته؟

٢. فيم يتشابه البيريت والذهب؟ وفيمَ يختلفان؟

هل ترغب في الحصول على ماء مثلج؟

احرص على ألا تنسى كأس الماء عند وضعها في المجمد لتبرد بسرعة، وإلا ستجدها قد تحولت إلى قالب كبير من الثلج.

١. ما الحالة التي كان عليها الماء قبل وضعه في المجمد؟ وماذا حدث في المجمد؟

٢. بالمقارنة بحجم الماء، ما السعة التي سيشغلها الماء بعد تجمده؟

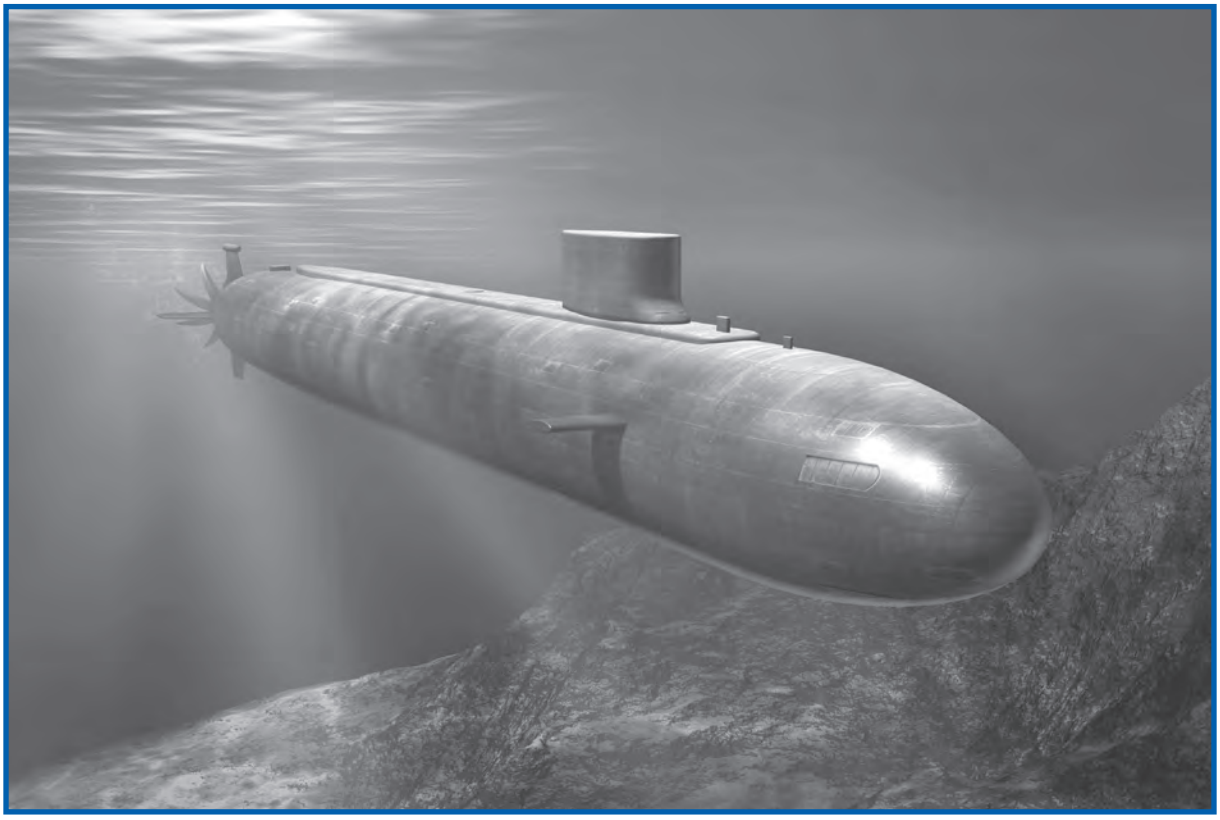
٣. اذكر بعض الأمثلة عن تأثير تمدد الماء لدى تجمده؟

المدرس

٣ شريحة التركيز

للأعلى أم للأسفل؟

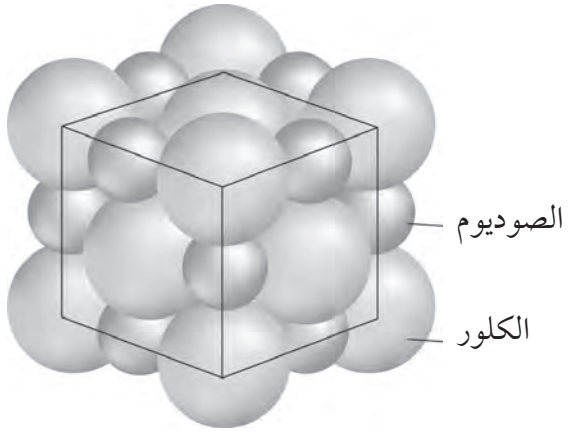
للغواصات القدرة على الطفو فوق سطح المحيط، والغوص تحت سطحه. وذلك بأن تُملأ صهاريجها بالماء لتغوص، وتفرغها منه عندما تطفو.



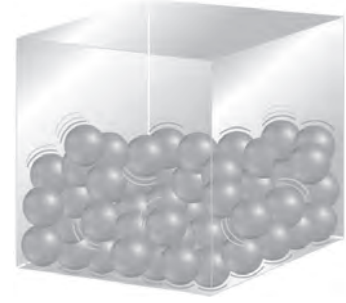
١. يشبه شكل جسم الغواصة شكل الطائرة. لماذا؟

٢. اذكر بعض الأجسام الفلزية التي تطفو، وبعض الأجسام الفلزية التي تغوص. لماذا تغوص بعض الأجسام أحيانًا وتطفو أحيانًا أخرى؟

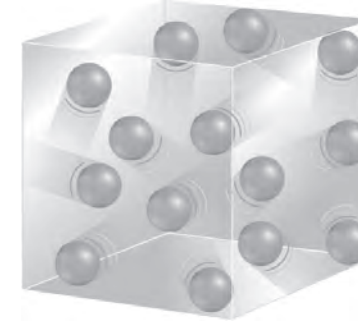
٣. ماذا تشبه الغواصات ومناطيد الهواء الحرارية في طريقة ارتفاعها وانخفاضها؟



مادة صلبة



سائل



غاز

(تابع شريحة التدريس) المادة الصلبة والسائلة والغازية

١. ما الحالات الثلاث المألوفة للمادة؟

.....

.....

٢. ما المقصود باللزوجة؟

.....

.....

٣. ما الحالة التي لا يكون لها حجم أو شكل محدد؟

.....

.....

٤. ما الحالة التي لها حجم وشكل محدد؟

.....

.....

٥. صف حركة الدقائق في حالات المادة الثلاث والموضحة في الشريحة.

.....

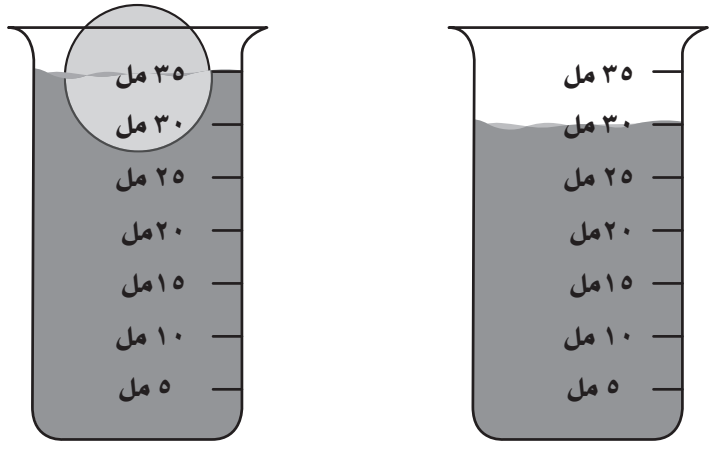
.....

حالات المادة

شريحة التقويم

التعليمات: انظر بتعمن إلى الرسم ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

مبدأ أرخميدس



١. اعتمادًا على الرسم أعلاه، ما حجم المائع المزاح من قبل الكرة؟

أ. ٣٥ مل ب. ١٠ مل ج. ٣٠ مل د. ٥ مل

٢. أراد فهد أن يحدد حجم المائع المزاح في الكأس المدرّجة لعدة أجسام أخرى. أي المشاهدات الآتية تعني عدم قدرته على تحديد حجم المائع؟

أ. وجود أكثر من جسم في الكأس المدرج.

ب. فَرّغ بعض الماء ليفسح مجالاً أكبر للأجسام

ج. ارتفع الماء لمستوى أعلى من التدريج.

د. استخدم عدة أحجام من الكؤوس للأجسام الإضافية.

٣. اعتمادًا على مبدأ أرخميدس فإن قوة طفو الكرة تساوي وزن .....

أ. ١٠ مل من المائع. ب. ٣٠ مل من المائع. ج. ٣٥ مل من المائع. د. ٥ مل من المائع.

المدرس
١ شريحة التركيز

البرق

البرق هو شرارة كهربائية طبيعية. أحيانًا ينتقل البرق الذي نراه من السحب إلى الأرض، لكن ينتقل البرق أيضًا خلال السحابة الواحدة وبين سحابتين.

١. متى تكثر رؤية البرق؟

٢. بما أن البرق شكل من أشكال الكهرباء، في اعتقادك هل يمكن استخدامه من قِبل الناس لتشغيل الأجهزة؟ فَسِّر إجابتك.

الضوء المتوهج

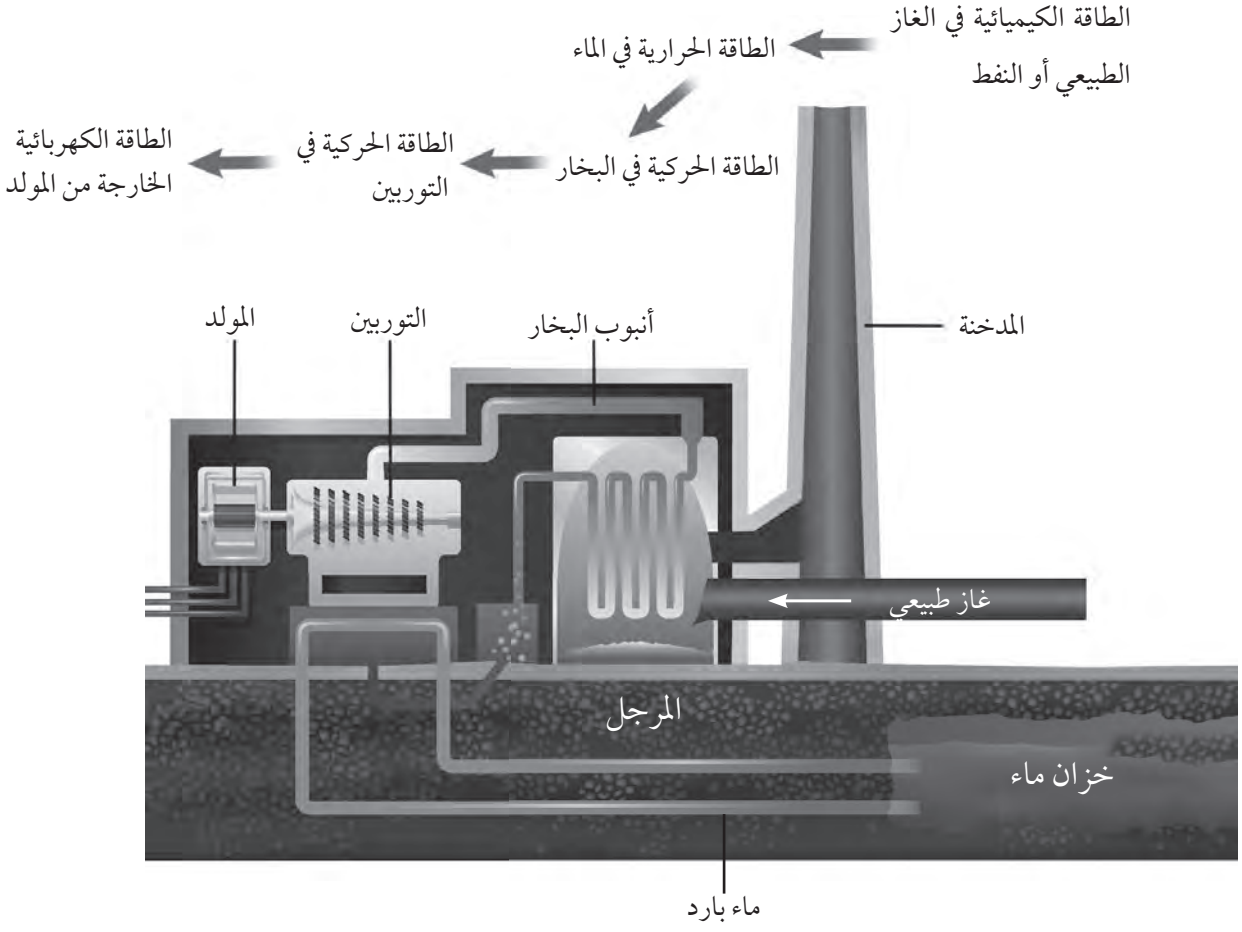
إنك على الأرجح سمعت الكثير عن الليزر، لكن هل تعرف ما هو حقًا؟ ترمز كلمة ليزر إلى تضخيم الضوء بانبعاث الإشعاع المحفز؛ حيث ينشأ الليزر من ترابط الطاقة الداخلية المنبعثة والتي لها نفس الطول الموجي.

١. كيف يتم استخدام الليزر؟

٢. كيف يختلف الضوء الناتج من الليزر عن الضوء الناتج من المصباح الكهربائي؟

٣. كيف يتم استخدام الليزر في الصناعة الترفيهية؟

تحولات الطاقة



(تابع شريحة التدريس) تحولات الطاقة

١. ما تحولات الطاقة التي تحدث في محطات الطاقة الكهربائية التي تستخدم الوقود الأحفوري؟

.....

.....

.....

٢. اذكر أربعة مصادر للطاقة.

.....

.....

.....

٣. ما أهمية التوربين في محطة توليد الطاقة الكهربائية؟

.....

.....

.....

٤. هل تحتاج محطات توليد الطاقة الكهربائية باستخدام المياه والرياح إلى توليد بخار الماء؟ فسر ذلك.

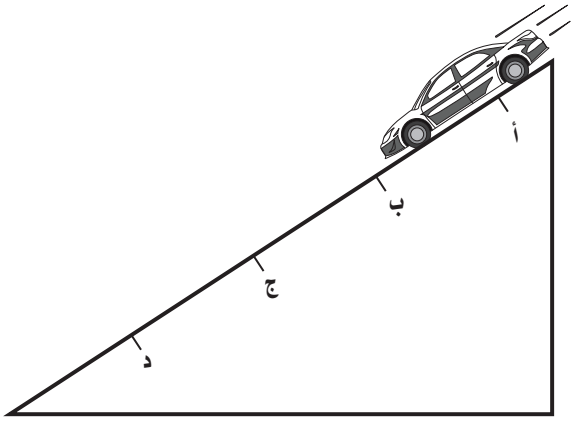
.....

.....

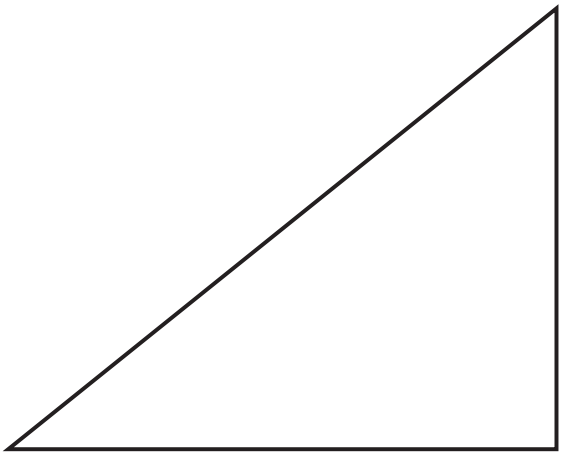
الطاقة وتحولاتها

شريحة التقويم

التعليمات: ادرس المخطط التالي بحذر، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.



منحدر ١



منحدر ٢

١. في الرسم التخطيطي للمنحدر رقم ١ عند أي نقطة يكون للسيارة أكبر طاقة وضع؟

أ. أ　　ب. ب　　ج. ج　　د. د

٢. تَحوِّل الطاقة الذي يحدث عندما تتحرك السيارة إلى أسفل المنحدر رقم ١ هو ..... .

أ. طاقة حركية إلى طاقة وضع.

ب. طاقة كيميائية إلى طاقة حركية.

ج. طاقة وضع إلى طاقة حركية.

د. طاقة كهربائية إلى طاقة وضع.

٣. يوضح الرسم التخطيطي منحدرًا ثانيًا بجانب المنحدر رقم ١. إذا سُمح للسيارة بالتحرك للأسفل من أعلى المنحدر رقم ٢، فإنها على الأرجح سوف ..... .

أ. تتحرك أبعد عن المنحدر رقم ٢ مما فعلته عن المنحدر رقم ١.

ب. تتوقف عند أسفل المنحدر رقم ٢.

ج. لن يكون لها طاقة حركية عند أسفل المنحدر رقم ٢.

د. تتوقف في وسط المنحدر رقم ٢.

إجابات شرائح

الـوحـدة الثانية

الفصل الثالث/ حالات المادة

شريحة التركيز الدرس١

خيبة أمل

إرشادات تدريس الشريحة

- تقدّم هذه الشريحة عرضًا لحالات المادة، حيث إن المادة أي شيء له كتلة ويشغل حيز. اطلب إلى الطلاب أن يصنفوا حالات المادة (صلبة، سائلة، غازية) للمواد على الشريحة.
- اطلب إلى الطلاب شرح صفات المواد من خلال الشريحة (صلبة، بلورية، ظلال من اللون الأزرق الرمادي مع لمعان فلزي يميل للون الذهب، وهو مزيج من المواد).
- اسأل الطلاب عن الخلط بين مظهر البيريت ومظهر الذهب، ناقش التشابه والاختلاف في الصفات.
- وضح للطلاب أن أي عينة يميل لونها إلى الرمادي ليست بالضرورة دليلاً على أنها تكون من مادة الحديد.

الخلفية النظرية للمحتوى

- يسمى البيريت أيضًا بيريت الحديد، وهو مركب مكون من الكبريت والحديد FeS_2.
- بالرغم من تشابه البيريت بالمظهر مع الذهب إلا أن تفاعلاتها مختلفة، إذ يتفاعل البيريت بالحرارة منتجًا دخانًا، ويعطي رائحة الكبريت، بينما لا يتفاعل الذهب عند التسخين. كما أن البيريت يعطي شرارًا عند طرقه، بينما لا يحدث هذا في حالة الذهب.
- يستخدم البيريت لاستخلاص الكبريت منه بكميات تجارية. هناك مصادر أفضل للحصول على الحديد، لذلك لا يستخدم البيريت للحصول على الحديد.

إجابات أسئلة الشريحة

١. إنه مادة صلبة بلورية تشبه لون الذهب، ويوجد اختلاف طفيف في المظهر.

٢. إلى حد ما فإن لوني الذهب والبيريت متشابهان. بعض قطع البيريت تشبه كثيرًا قطع الذهب، ومن ناحية أخرى فإن خصائص بلورات البيريت تختلف عن الذهب. الذهب فلز ثمين، بينما البيريت معدن له قيمة مادية منخفضة وبخاصة الكميات القليلة منه.

شريحة التركيز الدرس٢

هل ترغب في الحصول على ماء مثلج؟

إرشادات تدريس الشريحة

- تعرض هذه الشريحة التغير في حالات المادة. اشرح أن طاقة الحركة تسمى الطاقة الحركية، وأن هناك علاقة بين درجة الحرارة والطاقة الحركية. درجة الحرارة هي مقياس لمعدل الطاقة الحركية للجزيئات في عينة من المادة.
- اطلب إلى الطلاب أن يفسروا كيف توضح الشريحة هذه العلاقة.
- فسر للطلاب أنه عندما يبرد الماء فإن جزيئاته تفقد جزءًا من الطاقة، وتقل طاقتها الحركية. وعند درجة الحرارة (٠ س° أي ٣٢ ف°) تبدأ هذه الجزيئات بتشكيل ترابط بلوري يكون حجمه أكبر. وهذا يفسر لماذا يتمدد الثلج عند تجمده. الماء المتجمد يملك القوة لدفع غطاء زجاجة الصودا.

الخلفية النظرية للمحتوى

- عند حدوث التجمد تتجه ذرات الأكسجين في جزيئات الماء نحو ذرات الهيدروجين في جزيئات أخرى مكوِّنة بناءً شبكيًا. وبما أن هذا البناء مفتوح أكثر، فإن كثافته أقل. الماء من المواد القليلة التي تقل كثافته لدى تحولها من الحالة السائلة إلى الصلبة.
- تقلل المادة المانعة للتجمد من درجة تجمد الماء بإضافة جزيئات المذاب إلى الماء. تتداخل هذه الدقائق في البناء البلوري للماء، وتعيق عملية تجمده. عند درجات الحرارة المنخفضة جدًّا فإن الانخفاض في درجة الحرارة سيتغلب على المادة المانعة للتجمد فيتجمد الماء.

إجابات أسئلة الشريحة

١. كان سائلًا. يتحوّل السائل إلى صلب في مجمد الثلاجة.

٢. للماء، في حالة الصلبة تأخذ حيزًا أكبر. توضّح ذلك على الشريحة بخروج الثلج من القنينة.

٣. الإجابات ستختلف، وقد تتضمن مكعبات الثلج، الجبل الجليدي، تشقق الأنابيب الصحية، الأنابيب في البرك تحتاج إلى مانع للتجمد؛ كي لا تتشقق.

شريحة التركيز الدرس٣

للأعلى أم للأسفل؟

إرشادات تدريس الشريحة

- يمكنك استخدام الشريحة لتقديم سلوك الموائع. أشر إلى أن الجو يشكل ضغطًا على كل طالب بالصف.
- إذا غمر جسم في مائع يتعرض للضغط من كل الجوانب. القوة التي يحدثها المائع على الجسم من أسفل إلى أعلى تسمى قوة الطفو، فإذا كانت أكبر من وزن الجسم، فإنه سيطفو.
- فسر لماذا تمثل كثافة الجسم مؤشرًا على كونه سيطفو أم سيغرق. تحدد الكثافة بقسمة الكتلة على الحجم فإذا كانت كثافة الجسم أقل من كثافة المائع الذي غمر فيه فسيطفو، وإلا فإنه سيغرق.
- اطلب إلى الطلاب أن يفسروا كيف أن تعبئة صهاريج الغواصات بالماء أو تفريغها منه يؤثر على قدرة الغواصة للغوص أو الطفو (يزيد الماء من وزن الغواصة، وبما أن حجمها يبقى ثابتًا، فإن كثافتها تزداد مما يجعلها تغرق. وبتفريغ الماء وإدخال الهواء مكانه يقل وزن الغواصة، وتقل كثافتها، مما يجعلها تطفو).

الخلفية النظرية للمحتوى

- يصل طول الغواصات الحديثة إلى ١٨١ مترًا (٥٠٠ قدم)، وتفرغ ١٩٠٠٠ طن متري من الماء من خزاناتها.
- جسم الغواصة يبنى حاليًا بوجود غلافين لحماية طاقم الغواصة والعاملين فيها من تأثير ضغط الماء الخارجي. ويستخدم جزء من الفراغ بين الغلافين صهريجًا لتخزين الماء وتفريغه.
- صمَّم العالم الدنماركي كورنلاس فان دروبل أول غواصة تعمل عام ١٦٢٠م، وكانت عبارة عن قارب تجديف مغلق ومقاوم للماء. في الحرب الأهلية الأمريكية عام ١٨٦٤م استطاعت الغواصة هينللي أن تغرق سفينة للمرة الأولى.

إجابات أسئلة الشريحة

١. صممت الغواصة كالطائرة؛ لتقليل الاحتكاك عند مرورها خلال المائع .

٢. القوارب المعدنية والغواصات ممكن أن تطفو، في حين أن معظم الأجسام المعدنية مثل السيارة، الطائرة، الدبابيس، الساعات والمسامير تغرق. الاختلاف هو غالبًا في شكل الجسم. شُكِّلت القوارب بطريقة بحيث إن كثافتها ككل أقل من كثافة الماء، كما أن جسم القارب مقاوم لاختراق الماء ليستطيع أن يطفو.

٣. تصعد وتهبط كل من الغواصات والمناطيد الهوائية الحرارية بتعديل الكثافة الكلية لجسم الغواصة أو البالون، يتم ذلك بالغواصة بإدخال الماء أو إخراجه، أما بالمنطاد فيتم ذلك بالتحكم بمصدر الحرارة.

شريحة التدريس الدرس ٢

المادة الصلبة والسائلة والغازية

إرشادات تدريس الشريحة

- اطلب إلى الطلاب إعطاء أمثلة عن حالات المادة الثلاث.
- اطلب إلى الطلاب تفسير الفروق بين حالات المادة الثلاث.
- ناقش مع الطلاب معنى المصطلحات: بخار، بخار باندفاع قوي، بلورات، ومركبات.

إرشادات إعادة التدريس

- فسّر أن هناك ٣ حالات شائعة للمادة، وأن الاختلاف بين الحالات الثلاث يرجع إلى قوى التجاذب بين الدقائق المكونة للمادة وطريقة ترتيبها.

إثراء وتوسّع

- **عرض**: قسم طلاب الصف إلى ٣ مجموعات، حدِّد لكل مجموعة إحدى حالات المادة. وعلى الطلاب ترتيب أنفسهم لعرض خصائص ومواصفات تلك الحالة.
- **بحث**: على الطلاب إجراء بحث عن البلازما، وعرض ذلك أمام طلاب الصف الآخرين.

إجابات أسئلة الشريحة

١. الصلبة، السائلة، والغازية

٢. اللزوجة هي مقاومة السائل للجريان.

٣. الغازية.

٤. الصلبة.

٥. الدقائق في الحالة الصلبة متماسكة وتهتز في مكانها، وفي الحالة السائلة متقاربة، ولكنها قابلة للحركة أو الجريان. أما في الحالة الغازية فتتحرك بسرعة عالية، وتشغل جميع حجم الإناء.

شريحة التقويم

حالات المادة

إجابات أسئلة الشريحة

١. **الإجابة الصحيحة د:** في هذا السؤال على الطلاب طرح حجم السائل الجديد من حجم السائل الأصلي.

البديل أ: خطأ؛ لأن هذه الكمية تمثل قراءة الحجم الجديد.

البديل ب: خطأ؛ لأن هذه الكمية تمثل قراءة الحجم الأصلي.

البديل ج: خط؛ لأن هذه الكمية غير موجودة في أي من الرسمين.

البديل د: نعم؛ لأن ٣٥ مل – ٣٠ مل = ٥ مل.

٢. **الإجابة الصحيحة ج :** يجب أن يستوعب الطلاب أن البيانات العلمية يجب أن تجمع بدقة، ومن غير مؤشر ترقيم كأس القياس فلا يمكن الاعتماد على تقدير حجم المائع.

٣. **الإجابة الصحيحة د :** لإجابة هذا السؤال على الطلاب تذكر قاعدة أرخميدس حول العلاقة بين قوة الطفو ووزن المائع المزاح.

الفصل الرابع - الطاقة وتحولاتها

شريحة التركيز الدرس ١

البرق

إرشادات لتدريس الشريحة

- هذه مقدمة لفصل الطاقة. اطلب إلى الطلاب أن يقوموا بتعريف الطاقة (القدرة على إحداث تغيير).
- قُم بتفسير أن الطاقة تكون بأشكال عِدّة. يُمكن أن تكون طاقة حركة (حركية)، موضع (وضع)، حرارة (حرارية)، كيميائية (طاقة مختزنة بين المواد الكيميائية)، ضوء (إشعاعية)، نووية (الطاقة المتحررة خلال الاضمحلال النووي)، وكهربائية.
- اطلب إلى الطلاب مناقشة أشكال الطاقة المتضمنة في التفريغ الكهربائي كما هو موضح في شريحة البرق.
- بالرغم من أن العلماء غير مُتأكدين من آلية حدوث البرق، فإن البرق يحدث بعد أن تُصبح السُّحب مشحونة كهربائيًّا. ويسبب اصطدام قطرات الماء بالجزيئات الثقيلة داخل السحابة فصل الشحنات الكهربائية، وتحرك الشحنات السالبة إلى أسفل السحابة. ويحدث البرق عندما تبدأ الجزيئات المُختلفة الشحنة بالتدفق في اتجاه بعضها البعض أو في اتجاه جسم موصول بالأرض ويحمل شحنة مُخالفة. هذه التفريغات الكهربائية الضخمة يُمكن انبعاثها ضمن السحابة الواحدة، بين سُحب مختلفة ، أو بين سحابة والأرض.

الخلفية النظرية للمحتوى

- يضرب البرق الأرض حوالي مائة مرة كل ثانية.
- ضربة البرق يُمكنها تفريغ مائة مليون فولت من الكهرباء، وتصل درجة الحرارة إلى ٣٣ ألف درجة سليزية.
- الوميض اللامع للضوء الذي يتم رؤيته عندما يضرب البرق الأرض يُسمى الصدمة المرتدة. ويتحرك بسرعة الضوء – ٢٩٩,٧٩٢ كيلو مترًا/ ثانية. تجعل هذه الصدمات المرتدة الهواء الذي سخن يتمدد بسرعة، مُسببةً موجة ضغط تتجاوز سُرعتها سرعة الصوت (٥٣٠ كيلو مترًا بالساعة أو ٣٣١ مترًا/ ثانية)؛ وهذا يُسبب الرعد.

إجابات شرائح الوحدة الثانية

إجابات أسئلة الشريحة

١. يتم رؤية البرق عادةً خلال العواصف.

٢. سيكون من الصعب جدًّا استخدام البرق لتشغيل الأجهزة. يجب تخزين البرق بطريقة آمنة وبعد ذلك يتم نقله إلى الجهاز. قد يكون صعبًا أيضاً الحصول على البرق بشكل متناسق.

شريحة التركيز الدرس ٢

الضوء المتوهِّج

إرشادات لتدريس الشريحة

- تقدم هذه الشريحة لتحولات الطاقة. اشرح طبقاً لقانون حفظ الطاقة، أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث. لكنها تتحول من شكلٍ إلى آخر. على سبيل المثال، حرق الخشب يُحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية، بينما يحول النشاط الجسمي الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية.
- اطلب إلى الطلاب أن يذكروا أمثلة أخرى عن تحولات الطاقة.
- في الليزر الغازي، كالموضح في الشريحة، يتم تحويل الكهرباء إلى طاقة ضوئية. في الليزر الغازي، يتم إدخال الكهرباء إلى حجرة تحتوي على أيونات الأرغون، ثاني أكسيد الكربون أو غاز الهيليوم والنيون. يقوم التيار بإثارة ذرات الغاز المنفردة، مما يتسبب في إيصالها إلى مستويات طاقة عُليا وعندها ينبعث الضوء منها. تحتوي الحجرة على مرآة على أحد أطرافها وعلى مرآة جزئية وفتحة على الطرف الآخر. عندما يصطدم الضوء المنبعث بالمرآة فإنه يعاد توجيهها نحو الفتحة. وعندما يعبر الضوء المنبعث حزمة الأشعة المنبعثة الجديدة فإنه يقوم بتضخيم الضوء الجديد بنفس الطول الموجي وبنفس الاتجاه. تتكرر هذه العملية حتى يكون للضوء كله الطول الموجي ذاته. ويحتوي الضوء المركز على طاقة هائلة.
- بما أن للضوء المركز نفس الطول الموجي, فيكون له لونٌ واحد. يعتمد اللون جزئيًّا على نوع الغاز المستخدم.
- عند نقطة الاتصال مع الجسم يُحول الليزر الطبي الطاقة الضوئية إلى طاقة حرارية.

الخلفية النظرية للمحتوى

- يوجد أيضاً الليزر الصلب، الذي يستخدم الزجاج، بلورة، أو شبه المُوصل كمادة مُضخمة للضوء، ويوجد أيضاً الليزر السائل الذي يستخدم الصبغات السائلة.
- فيزيائيان أمريكيان تاونز Townes وسكاولوا Schawlow قاما بإنشاء أول ليزر في عام ١٩٦٠.
- في الأقراص المدمجة يقوم الليزر بحرق حفر على سطح القرص. مُشغل القرص المدمج يحتوي على ليزر منخفض الشدة يقوم بقراءة الفتحات والفراغات ويُحولها إلى صوت.

إجابات أسئلة الشريحة

١. تُستخدم بالمجالات الطبية.

٢. الليزر هو شعاع دقيق رقيق من الضوء. ضوء المصباح أقل قوة وينتشر في جميع الاتجاهات.

٣. ستتنوع الإجابات. لكن يُمكن أن تشمّل الأقراص المدمجة وعروض الليزر الضوئية.

شريحة التدريس الدرس ٢

تحولات الطاقة

إرشادات لتدريس الشريحة

- قُم بمناقشة المصادر المختلفة للطاقة، مثل الوقود الأحفوري، الكهرومائية، النووية، الشمسية، الحرارية الجوفية والرياح.
- استخدم الشريحة لتوضح للطلبة كيف تتحول طاقة حرق الوقود الاحفوري إلى طاقة كهربائية.

مقترح لإعادة التدريس

- قُم بمراجعة المصطلحات: مصادر الطاقة، وتحول الطاقة. اطلب إلى الطلاب كتابة قائمة بمصادر توليد الطاقة الكهربائية. قُم بإجراء مُناقشة عن كيفية تطوير مصادر الطاقة الجديدة التي يُمكن أن تُحسن مستويات المعيشة الحديثة.

إجابات شرائح الوحدة الثانية

الإثراء والتوسع

- **نشـاط**: من خلال العمل في مجموعات ثُنائية، دع الطلاب يُنشـئون نموذجًا لأحد المصادر البديلة للطاقة، وتفسـير كيفية عمله.
- **تحدٍّ**: قُم بعمل بحث عـن مصادر الطاقة المختلفة، لتعرف مقدار استخدام كلٍ منها في المملكة العربية السعودية.

إجابات أسئلة الشريحة

١. تتحـول مـن طاقة كيميائيـة في الغـاز إلى طاقـة حرارية في الماء، ثم من حرارية إلى حركية في البخار، ثم من حركية في البخار إلى حركية في التوربين، ثم طاقة كهربائية من المولد.

٢. الرياح، الماء، الوقود الأحفوري والنووي.

٣. يحـرك المولـد الكهربائـي، ممـا يـؤدي إلى توليـد الطاقـة الكهربائية.

٤. لا، حيث تحرك الرياح والمياه التوربينات مباشرة.

شريحة التقويم

الطاقة وتحولاتها

إجابات أسئلة الشريحة

١. **الإجابة الصحيحة أ**: هذا السـؤال يطلب من الطلبة تطبيق مفهـوم طاقة الوضع. في هذه الصورة يكون للسـيارة أكبر طاقة وضع عندما تكون أبعد ما يُمكن عن الأرض.

٢. **الإجابـة الصحيحة ج**: يجـب أن يُدرك الطلبة أن السـيارة تبـدأ مـن نقطـة ذات طاقة وضـع عالية والتـي تتحول إلى طاقة حركية عندما تتحرك السيارة إلى أسفل المُرتفع.

٣. **الإجابة الصحيحة أ**: يجب أن يُقارن الطلبة بين المنحدرين، ويتوقعوا تأثير ارتفاع المنحدر على حركة السيارة.

- **البديـل أ**: نعم، كلما كان المنحدر أكثر ارتفاعًا، كانت طاقـة الوضع اللازمة لتحويلها إلى طاقة حركية أكبر. لذلك في أسـفل المنحدر رقم ٢ سيكون للسيارة طاقة حركية أكثر، وسوف تسير مسافة أكبر.
- **البديـل ب**: لا يوجـد إثبات لاقتراح توقف السـيارة عند أسفل المنحدر.
- **البديـل ج**: لا، سـيكون للسـيارة كميـة مـن الطاقـة الحركية عند أسفل المنحدر.
- **البديـل د**: لا، لا يوجـد إثبـات بأن السـيارة سـوف تتوقف في وسط المزلق.