شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

حل تمارين الوحدة الثالثة الطاقة من كتاب الطالب

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-11-09 04:39:51

التواصل الاجتماعي بحسب الصف السابع

روابط مواد الصف السابع على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف السابع والمادة علوم في الفصل الأول

1	حل تمارين الوحدة الثانية حالات المادة من كتاب الطالب
2	حل أسئلة الوحدة الأولى النباتات والكائنات الحية من كتاب الطالب
3	أسئلة مع إجابات الوحدة الأولى من سلسلة الريادة
4	اختبار قصير أول
5	اختبار قصير مع نموذج الإجابة

٣-١ استخدام الطاقة

في كلّ يوم، منذ أن تستيقظ من النوم وحتى تنام، تفعل أشياء عديدة، فمثلًا ترفع أشياء أو تدفع أشياء، أو تصعد السلّم، أو تمشي، كلّ هذه الأنشطة تحتاج إلى وجود طاقة **Energy**.

وكي تعيش حياةً نشيطةً يجب أن تكون لديك طاقة مخزّنة في جسمك، ونحن نحصل على الطاقة من الغذاء الذي نأكله.

تحتاج الحيوانات إلى الطاقة لرفع الماء من البئر.

الأسئلة

(١) فكّر في نشاطين إضافيّين يحتاجان إلى الطاقة لتضيفهما إلى الأمثلة المذكورة أعلاه.

أيّ نشاطين من الأنشطة البدنية، مثل: ممارسة لعب الكرة، دفع عربة تسوق، الوقوف بعد الجلوس.

نشاط ٣-١ (أ)
الأنشطة التي تتطلّب طاقة

حاول ممارسة بعض الأنشطة التي تتطلّب طاقة:

- استخدم بكرةً لرفع حمل ثقيل.
- اضغط أو اسحب زنبركًا.
- انفخ بالونًا.

بينما تمارس هذه الأنشطة، فكّر كيف تستخدم الطاقة المخزّنة في جسمك.

إمدادات الطاقة

يوجد الكثير من الأشياء التي لا نستطيع فعلها إلّا بمساعدة الآلة، فمثلًا، نحن نطير في السماء بالطائرة، ويمكننا السفر بسرعة على الطريق بسيّارة أو حافلة.

وتحتاج الطائرات والسيّارات والحافلات إلى إمداد بالطاقة، وهي تحصل على الطاقة من **الوقود Fuel** الذي في خزّاناتها.

سيارات تُزوّد بالوقود

الكهرباء توفّر الطاقة

الكهرباء وسيلة جيّدة لنقل الطاقة من مكان إلى آخر، وعادة ما تنتج الكهرباء في محطّات طاقة كبيرة.

وقد تكون محطّة توليد الكهرباء بعيدةً عن الأشخاص الذين يستخدمون الكهرباء. لذا، تنقل الكهرباء إلى المستخدمين عبر كابلات معدنيّة (أسلاك).

الكهرباء التي تنتجها محطّة توليد الكهرباء هذه تنقل بعيدًا عبر كابلات تتدلّى من أبراج كهرباء عالية.

نشاط ٣-١(ب)
عالم الطاقة

كلما تطورت البلدان استخدم الناس المزيد من الطاقة.

في هذا النشاط، ستكون مهمّتك هي أن تفكّر في إمدادات الطاقة في العالم من حولك، وضمن مجموعة، ناقش الأسئلة التالية وأنشئ قائمةً بأفكارك، وكن مستعدًّا لمشاركتها مع باقي زملائك بالصف.

- أين توجد محطّات تعبئة الوقود في الحيّ الذي تعيش فيه؟ وكيف يصل البنزين إلى محطّات تعبئة الوقود؟
- هل تستخدم أيّ وقود في منزلك، مثال، الغاز أو الكيروسين؟ وكيف يصل هذا الوقود إلى منزلك؟
- هل تعلم أين توجد محطة توليد الكهرباء؟ هل رأيت كابلات الكهرباء التي تنقل الكهرباء إلى الحيّ الذي تعيش فيه؟
- هل سبق لك أن رأيت أيّ آبار نفط أو مناجم فحم؟

تعريف الطاقة

التفكير في إمدادات الطاقة التي نستخدمها يساعدنا على فهم معنى «الطاقة»، فإنّك تحتاج إلى إمدادات الطاقة كي تجعل أيّ شيء يحدث.

وفي باقي هذه الوحدة، سنلقي نظرةً أقرب على كيف نحتاج الطاقة لإنجاز عمل ما.

ملخّص

- الطاقة مطلوبة لإنجاز عمل ما.
- نستخدم إمدادات مختلفة للطاقة.

٣-٢ المخازن الكيميائيّة للطاقة

كي تعيش حياةً نشيطةً تحتاج إلى الطاقة التي يمدّك بها الغذاء الذي تأكله.

كما أنّنا نستخدم إمدادات أخرى للطاقة، مثال: عندما نطهي الغذاء أو نسافر بالسيّارة أو الحافلة.

ويجب أن يتم حرق الوقود كي يطلق الطاقة المخزّنة به.

تحتاج الطائرة إلى الإمداد بالطاقة؛ لذا تستخدم وقود الكيروسين.

الأسئلة

ت ١ (١) غالبًا ما نحرق الوقود من أجل الطهي، اذكر أسماء أنواع مختلفة من الوقود الذي يستخدم للطهي.

يتضمن وقود الطهي الخشب والفحم والغاز والبرافين وغيره. لاحظ أنه لا يمكن اعتبار الكهرباء وقود حيث لا تشتمل على احتراق.

نشاط ٣-٢
الطاقة من الوقود

ع ١ كي نحصل على الطاقة من الوقود يجب حرقه، ويمكنك استخدام الطاقة من الوقود المحترق لتسخين بعض الماء.

١- ضع كأسًا من الماء البارد على حامل ثلاثيّ الأرجل وضع ميزان حرارة في الماء، وراقب قراءة درجة الحرارة.

٢- ضع شمعةً تحت الكأس.

٣- أشعل الشمعة وابدأ ساعة الإيقاف.

٤- سجّل درجة حرارة الماء كلّ دقيقة، ودوّن نتائجك في جدول.

٥- اعرض نتائجك في تمثيل بيانيّ.

٦- استعن بنتائجك لتساعدك على أن تقرّر: هل زوّدت الشمعة الماء بالطاقة بمعدّل ثابت؟ اشرح أفكارك.

طاريّات تخزين الطاقة

كشّاف (المصباح اليدويّ) من الأشياء التي تحتاج التزويد بالطاقة. هو يستخدم البطاريّات لتزويده بالطاقة التي يحتاجها كي يضيء عندما تنفد كلّ الطاقة المخزّنة في البطاريّة فإنّنا نقول إنّ البطاريّة صبحت فارغةً أو (منتهية).

توجد بعض البطاريّات القابلة لإعادة الشحن، وهذا يعني، أنه ندما تنفد الطاقة المخزنة في هذه البطاريّات، يمكن إعادة شحنها تى تتمكّن من تزويد الطاقة مرةً أخرى.

البطاريّات مخزن للطاقة يسهل استخدامه.

الأسئلة

(٢) اذكر ثلاثة أجهزة غير المصباح اليدوي، تستخدم البطاريّات كمصدر لطاقتها.

ستخدم البطاريات في الكثير من الأجهزة المحمولة، مثل مشغلات mp3 وأجهزة السمع وأيضًا في الكثير من ألعاب وأجهزة الراديو والساعات وغيرها. تُستخدم بطاريات أكبر حجمًا في السيارات لتشغيل المحرك لتشغيل أضواء والمعدات الكهربائية الأخرى.

طاقة المخزّنة في المواد الكيميائيّة

أطعمة والوقود والبطاريّات كلّها مخازن للطاقة، كما أنها تشترك في يء آخر، وهو أنّ جميعها مصنوعة من موادّ كيميائيّة؛ ولذا نقول إنها ازن كيميائيّة للطاقة **Chemical Stores of Energy**.

كي نحصل على الطاقة من وقود مثل البنزين أو الغاز، يجب أن يحرق ا الوقود، وهذا الاحتراق هو تفاعل كيميائيّ.

كي نحصل على الطاقة من الغذاء، يجب أن يحدث تفاعل كيميائيّ خل جسمك.

تحتوي البطاريّة على موادّ كيميائيّة.

وداخل البطاريّة توجد موادّ كيميائيّة تتفاعل مع بعضها كي تنتج الكهرباء. (الموادّ الكيميائيّة داخل البطاريّة قد تكون خطرةً؛ لذا ليس آمنًا أن تفتح البطاريّة، ويمكن أن يعرض لك معلّمك الموادّ الكيميائيّة الموجودة داخل البطاريّة بطريقة آمنة.)

إنّها فكرة جيّدة أن تضع البطاريّات المستعملة في سلّة إعادة التدوير إن أمكن.

الأسئلة

(٣) عندما تتخلص من بطارية مستعملة، قد تتسرب الموادّ الكيميائيّة منها وتضرّ البيئة، اشرح لماذا يعدّ استخدام البطاريّات القابلة لإعادة الشحن أقلّ خطرًا على البيئة.

تُستخدم البطاريات القابلة لإعادة الشحن عدة مرات قبل التخلص منها، وهو ما يقلل من كمية المواد الكيميائية الخطرة التي يتم التخلص منها في البيئة. (يساعد إعادة تدوير البطاريات العادية أيضًا في تقليل كمية النفايات.)

٣-٣ مخازن أخرى للطاقة

تحتاج الساعة إلى مخزون من الطاقة كي تستمر في العمل.
تعتمد بعض الساعات على البطاريّات لتزويدها الطاقة التي تحتاجها.
تشير الصورة إلى نوعين آخرين من الساعات:

- تستخدم إحدى الساعات نابضًا ملفوفًا لتخزين الطاقة، وينبسط النابض ببطء كي تعمل الساعة.

ب- تستخدم الساعة الأخرى وزنًا ثقيلًا يجب جذبه لأعلى، ويسقط الوزن ببطء كي تعمل الساعة.

تستخدم الساعات المختلفة إمدادات مختلفةً للطاقة.

نشاط ٣-٣ (أ)
ألعاب تعمل بالطاقة

تحتاج كلّ لعبة إلى مخزّن طاقة كي تعمل.
افحص ألعابًا مختلفةً، وتأكّد أنك تعرف كيف تعمل كلّ منها.
هل يمكنك أن تجد مخزّن الطاقة المستخدم في كلّ لعبة؟

- أيّ الألعاب تستخدم بطاريّات؟
- أيّ الألعاب تستخدم نابضًا مضغوطًا أو منبسطًا؟
- أيّ الألعاب تستخدم شيئًا مرفوعًا إلى أعلى؟

تخزين الطاقة في النابض

قد تضطرّ إلى بذل جهد لضغط النابض أو بسطه؛ وذلك لأنه يخزّن الطاقة، وعندما تتركه، يعود إلى وضعه الأصلي وبالتالي يحرر طاقته، ويمكننا القول أنّ النابض المنبسط مخزّن للطاقة المرنة **Elastic Energy**.

يعتبر تمديد جهاز شد الصدر عملا شاقا يقوي عضلاتك.

الأسئلة

(١) الرباط المطّاطي يمكن أن يخزّن الطاقة.

أ- اشرح كيف يمكن أن نجعل الرباط المطّاطي يخزّن الطاقة.

شد الرباط المطّاطي ليخزّن الطاقة.

ب- كيف يمكن تحرير هذه الطاقة؟

-عن طريق إطلاق الرباط المطاطي لتتحرر الطاقة.

(٢) صف لعبة تستخدم الرباط المطّاطي مخزّنًا لطاقتها.

مثال، سيّارة أو طائرة لعبة مزودة برباط مطّاطي بداخلها؛ أو آلة قذف.

خزين الطاقة في جسم يتم رفعه

الطرق على المسمار بالمطرقة.

لطرقة شيء ثقيل، وكي تدقّ مسمارًا، يجب عليك أن ترفع المطرقة
ل أعلى حتى تخزّن الطاقة، وعندما تتركها لتسقط، فإنك تستخدم
طاقة المخزّنة بها لدقّ المسمار.

كي ترفع المطرقة يجب عليك أن تتغلّب على قوة الجاذبيّة **Gravity**
تي تجذبها إلى أسفل. لذا، نقول إنّ الشيء المرفوع يعتبر مخزّنًا **لطاقة**
لجاذبيّة الأرضيّة Gravitational Potential Energy.

الماء المخزّن خلف السدّ يعتبر مخزّنًا لطاقة الجاذبيّة الأرضيّة، ومع
دفّق الماء إلى أسفل، يمكن استغلال الطاقة المخزّنة به لتدوير
جلة التوربينات أو لتوليد الكهرباء.

الأسئلة

(٣) تحتاج لعبة مثل سيارة إلى مصدر للطاقة كي تتحرّك.
كيف يمكنك أن تزود السيارة اللعبة بطاقة الجاذبية
الأرضيّة حتى تتحرّك عندما تتركها؟ عن طريق وضع السيّارة أعلى المنحدر.

(٤) تخيّل أنك تثب لأعلى ولأسفل على المنطّة (ترامبولين).
أ- اذكر مخزّن الطاقة المستخدم عندما تضغط لأسفل
على الطبقة المشدودة لمنضدة القفز. -الطاقة المرنة.

ب- اذكر مخزن الطاقة المستخدم عندما ترتفع في الهواء. طاقة الجاذبية الأرضية.

نشاط ٢-٢ (ب)
مصمّم الألعاب

ارسم تصميمين للعبتين مناسبتين لطفل صغير.

- يجب أن تستخدم إحداهما كمخزن للطاقة المرنة.
- بينما تستخدم الأخرى كمخزن لطاقة الجاذبية الأرضيّة.

أضف ملاحظات إلى رسوماتك لتوضح كيف تعمل كلّ لعبة، وكيف تخزّن الطاقة.

ملخّص

- يعتبر الشيء المتمدد أو المضغوط مخزّنًا للطاقة المرنة.
- يعتبر الشيء الذي تم رفعه إلى أعلى مخزّنًا لطاقة الجاذبية الأرضيّة.

٣-٤ طاقة الحركة

دما تقود درّاجةً، يجب عليك أن تضغط على البدّالات كي
ركها، وإذا ضغطت أكثر ستتحرّك أسرع.
دة الدرّاجات عمل شاقّ، فهو يستنفذ طاقتك.
طاقة تنتقل منك إلى الدرّاجة أثناء تحركها، ونقول إنّ لها
قة حركة Kinetic Energy. والشخص الذي يركب
رّاجة أيضًا له طاقة حركة؛ لأنّ الشخص والدراجة
حرّكان. وأيّ جسم يتحرّك له طاقة حركة.
ندما يتوقّف الجسم عن الحركة، لا تكون له طاقة حركة.

عندما يتحرّك سائق الدرّاجة تكون له طاقة حركة.

الأسئلة

(١) أ- في صورة سائقي الدرّاجات، أيهما له طاقة حركة؟

يمتلك الطالب الذي يقود دراجة طاقة حركة أكبر من الطالب الساكن.

ب- كيف تجعل لنفسك طاقة حركة دون أن تقود درّاجة؟
اقترح **طريقتين** مختلفتين لذلك.

أي نشاطين مناسبين مثال: البدء في الركض والقفز، الهبوط من مكان مرتفع.

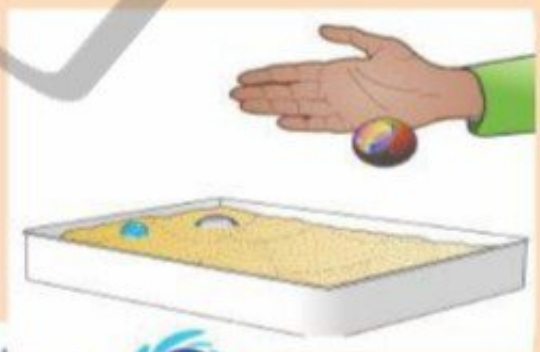
طاقة الحركة، تزداد أم تقل

ذا كان الجسم يتحرّك بسرعة أكبر، كانت له طاقة حركة أكبر.
وإذا كان جسمان يتحرّكان بنفس السرعة، فالجسم الذي كتلته
كبر تكون طاقة حركته أكبر. (تذكّر: تقاس الكتلة بالغرام
و بالكيلوغرام.)

إنّنا نحتاج إلى قدر كبير من طاقة الحركة كي نجعل صندوقًا كبيرًا يتحرّك بسرعة.

نشاط ٣-٤ (أ)
مقارنات الطاقة الحركية

توضّح الصورة إحدى طرق استقصاء طاقة الحركة.
أسقطت كرة زجاجية على صينيّة بها رمل رطب، وصنعت الكرة الزجاجية علامةً في الرمل، كلّما كانت طاقة الحركة للكرة أكبر، كانت العلامة التي تصنعها أكبر.
لديك مهمّتان.
١- أثبت أنّ طاقة الحركة للجسم تزداد إذا تحرّك أسرع.
٢- أثبت أنّ الجسم الذي كتلته أكبر له طاقة حركة أكبر من الجسم الذي كتلته أصغر، إذا تحرّكا بنفس السرعة.



الأسئلة

(٢) تتحرك سيّارة إلى جانب جرّار ثقيل على طريق رئيسيّ. أيّهما له طاقة حركة أكبر؟ وضّح إجابتك.

يحتوي الجرار الثقيل على طاقة حرارية أعلى لأنه يمتلك كتلة أكبر (يتحركان بنفس السرعة).

الإبطاء عندما يبطئ سائق الدرّاجة سرعته، تقلّ طاقة حركته. ماذا يحدث لطاقة الحركة؟

كي تتوقّف الدرّاجة، فإن السائق يضغط على المكابح، والتي بدورها تضغط على العجلات، فتتولد قوة احتكاك تؤدي إلى بطء الدرّاجة حتى تتوقّف، وتصبح المكابح ساخنةً، وهذا ما انتقلت إليه طاقة الحركة.

نشاط ٢-٤ (ب)
الاحتكاك الذي يولد حرارة

جرّب هذين النشاطين القصيرين؛ كي تكتشف كيف تعمل قوّة الاحتكاك على إبطاء حركة الأشياء وزيادة حرارتها.

١- دلّك يديك معًا، ستشعر أنّهما أكثر حرارةً، كيف جعلتهما ساخنتين؟

٢- خارج الصف، أحد طلاب الفصل يركب درّاجته ثمّ يضغط على الفرامل ليتوقّف. المس الفرامل وإطارات الدراجة، هل تشعر أنها دافئة؟

الاحتكاك يقاوم الحركة

تعمل قوّة الاحتكاك على إبطاء حركة الأشياء، فالاحتكاك يقلّل من طاقة الحركة للأشياء المتحرّكة، كما أنّ الاحتكاك يجعل الأشياء ساخنةً.

مثال: عندما تسير السيّارة على الطريق، يحدث احتكاك بين الهواء والسيّارة؛ ويؤدّي ذلك إلى أن يصبح الهواء أكثر سخونةً ويمنع السيّارة من السير أسرع.

الأسئلة

(٣) أ- عندما تبطئ السيّارة سرعتها تصبح المكابح ساخنةً، استخدم ما تعرفه عن الطاقة لتشرح السبب.

تحوّل قوة الاحتكاك طاقة الحركة في السيّارة إلى طاقة حرارية في المكابح، فقد ازداد مخزون الطاقة الحراري للمكابح.

ب- اشرح لماذا تصبح مكابح السيّارة أكثر سخونةً بقدر كبير عن مكابح الدرّاجة.

تمتلك السيّارة كتلة أكبر من الدراجة وتتحرك أسرع منها، ولذلك فهي تحتوي على طاقة حركة أكبر لنقل الطاقة الحرارية في المكابح عندما تتباطأ سرعتها.

٣-٥ الطاقة الحراريّة

إذا سخّنت شيئًا فإنّه يصبح حارًا، ونقول إنه مخزن للطاقة الحراريّة **Thermal Energy**.

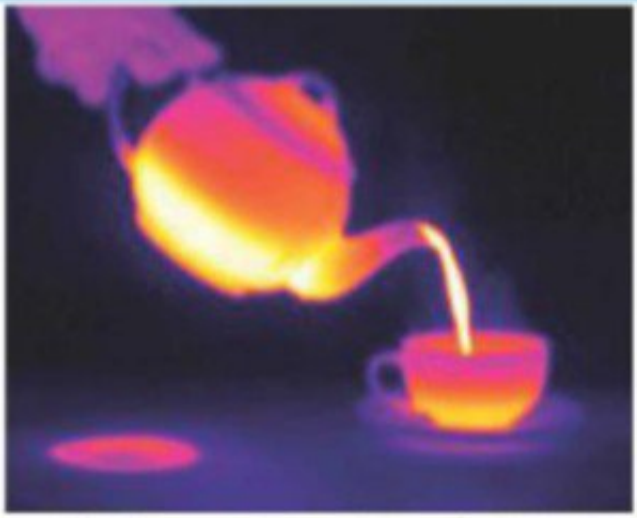
وكلّما كان هذا الشيء أكثر سخونةً كانت الطاقة الحراريّة التي يخزّنها أكبر.

وإليك طريقةً يستخدمها الأشخاص كي يسخّنوا الماء لطهي غذاءهم.

١- يضعون أحجارًا كبيرةً في النار.

٢- تصبح الأحجار ساخنةً للغاية؛ نتيجة تخزينها قدرًا كبيرًا من الطاقة الحراريّة.

٣- يضعون الأحجار الساخنة في الماء، فيصبح الماء ساخنًا؛ لأنّ الطاقة الحراريّة التي في الأحجار انتشرت في الماء.



يمكن لكاميرا التصوير الحراريّ أن تعرض الأشياء التي تخزّن قدرًا كبيرًا من الطاقة.

الأسئلة

(١) إذا سخّنت حجرًا كبيرًا وحجرًا صغيرًا في النار، فأيّهما سيخزّن طاقةً حراريّة أكبر؟ وضّح إجابتك.

يُخزِّن الجسم الكبير المزيد من الطاقة أكثر من الجسم الصغير في نفس الظروف من درجة الحرارة. التفسير: يمكننا التفكير في الجسم الكبير على أنه جسم مكون من عدة أجسام صغيرة. ولذلك فيُخزِّن نفس الطاقة الّتي تخزنها الأجسام الصغيرة.

هذا مثال للسؤال الذي يعتقد الطلاب أن الإجابة عليه قد تكون «واضحة». ومع ذلك، فإن محاولة تقديم تفسير له يعتبر أصعب.

الطاقة الحرارية

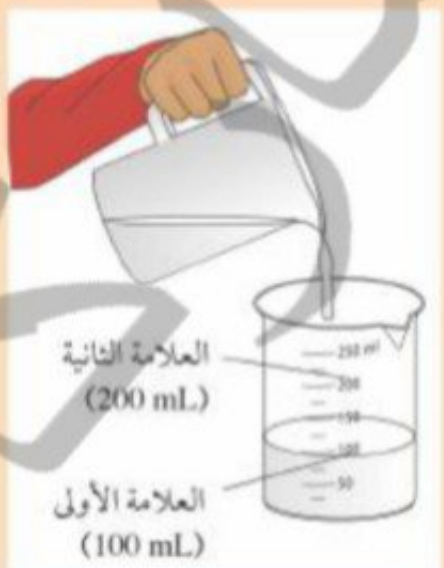
في هذا النشاط ستستقصي ما يحدث عندما تخلط مخزنين للطاقة الحراريّة.

١- صب 100 mL من الماء البارد في كأس زجاجية كبيرة، ثمّ حدد المستوى خارج الكأس، وأضف 100 mL أخرى من الماء البارد، وحدد المستوى مرّةً أخرى، ثمّ أفرغ الكأس.

٢- لديك إبريق من الماء الساخن وإبريق من الماء البارد، قس درجة حرارة الماء الساخن والماء البارد، وسجّل إجابتك.

٣- والآن اخلط كميّتين متساويتين من الماء الساخن والماء البارد كما يلي، صب الماء البارد في الكأس حتى العلامة الأولى، ثمّ صب الماء الساخن حتى العلامة الثانية.

تنبّأ: ماذا ستكون درجة حرارة الماء المخلوط؟



٤- حرّك الماء المخلوط ثمّ قس درجة الحرارة، هل كان تنبّؤك صحيحًا؟

٥- هل يمكنك أن تتنبأ بدرجة الحرارة النهائيّة إذا خلطت 50 mL من الماء البارد مع 100 mL من الماء الساخن؟

انبعاث الطاقة الحراريّة

إنّ مخـزن الطاقة الجيّد هو ذلك الذي يخزّن الطاقة لزمن طويل لحين الحاجة إليها.

فالبطاريّـة يمكـن أن تخزّن طاقتها لسـنوات بعد أن يتمّ توليدها.

والطاقة في البنزين أو الغاز خزّنت لملايين السنين.

ولكـنّ مخـازن الطاقة الحراريّة ليسـت كذلـك، فطاقتها تنتشر في البيئـة Environment المحيطة بهـا؛ ولذا تجد الجسـم السـاخن يبرد، وإذا وضعت يديك بالقرب من جسم ساخن، فستشعر بالطاقة المنبعثة منه.

إذا كان الغـذاء سـاخنًا ولا تسـتطيع تناولـه، فانتظـر وستنبعث الطاقة منه في وقت قصير إلى البيئة المحيطة.

الأسئلة

(٢) ماذا يحدث لدرجة حرارة الجسم الساخن عند انبعاث الطاقة الحراريّة منه؟

تنخفض درجة الحرارة عندما تنطلق الطاقة خارجًا.

(٣) تنبعث طاقة من جسم ساخن وتنتشر بعيدًا بحيث تحافظ على دفء الأرض، فما هذا الجسم الساخن؟

الشمس (على بُعد 150 km مليون).

نشاط ٥-٥ (ب)
تبريد الماء

في هذا النشاط ستكتشف كيف تتغيّر درجة حرارة الماء الساخن عندما تنبعث الطاقة الحراريّة المخزّنة به.

ناقش مع معلّمك كيف ستنفّذ هذا النشاط.

سجّل نتائجك واعرضها بطريقة مناسبة.

حاول شرح نتائجك.

ملخّص

- الجسم الساخن مخزن للطاقة الحرارية.
- تنبعث الطاقة من الجسم الساخن إلى البيئة المحيطة به.

٣-٦ نقل الطاقة

لقد درست إلى الآن طرقًا عديدةً لتخزين الطاقة، والآن ستدرس كيف يمكننا نقل الطاقة من مكان إلى مكان آخر.

الكهرباء تنقل الطاقة

البطاريّات مفيدة لأنها مخازن للطاقة الكيميائيّة، فإذا وصّلت البطاريّة بدائرة كهربائية فإنّ الكهرباء التي في الأسلاك يمكنها أن تجعل مصباحًا يضيء أو تجعل محركًا كهربائيًا يدور.

وأغلب المنازل توجد بها إمدادات من شبكات توزيع الكهرباء، وهذه الكهرباء توفّر الطاقة اللازمة لإنارة المصابيح وتشغيل السخّانات وغسّالات الملابس وأجهزة التلفاز وغيرها من الأجهزة المنزلية، وتزود شبكات الكهرباء الطاقة بشكل أسرع من البطاريّات.

المراوح التي يبيعها هذا التاجر تستمدّ الطاقة من الكهرباء.

الشحنات الكهربائية المارة في الأسلاك تحمل **الطاقة الكهربائية** إلى المكان الذي نحتاجها فيه.

الأسئلة

(١) تعرض القائمة بعض الأشياء المفيدة التي قد تجدها في مكتب:

مصباح مكتبيّ هاتف مقصّ حاسب آليّ دبّاسة

أيّ هذه الأجهزة مزوّد بطاقة كهربائيّة كي يعمل؟

يحتاج المصباح المكتبي والهاتف والحاسب الآلي إلى الكهرباء للعمل. (توجد أيضًا الدباسات الكهربائية)

انبعاث الطاقة

عندما يكون الجسم ساخنًا نقول إنّه مخزن للطاقة الحراريّة، وإذا كان الجسم أكثر سخونةً ممّا حوله تنبعث الطاقة منه تدريجيًّا.

وتسمّى الطاقة المنبعثة من جسم ساخن **بالطاقة الحراريّة المنبعثة Heat Energy**، وهي تنبعث من الأجسام الساخنة.

وإذا كان الجسم ساخنًا جدًّا، فقد يبدأ في التوهّج. فهو يطلق **طاقةً ضوئيّةً Light Energy**.

ويعتبر المصباح مثالًا جيّدًا على ذلك، حيث يوجد داخل المصباح سلك ساخن أو غاز ساخن وينبعث الضوء من المصباح في جميع الاتّجاهات.

تنبعث الطاقة الضوئيّة في جميع الاتّجاهات من هذه المصابيح الملوّنة.

الأسئلة

(٢) أ- ما نوع الطاقة التي يجب إمدادها للمصباح كي يعمل؟ يجب توفير الطاقة الكهربائية.

ب- ما نوعا الطاقة اللذان ينبعثان من المصباح عندما يكون مضاءً؟ تنتقل الطاقة على هيئة ضوء وحرارة.

أحد الفنون الشعبية العُمانية.

انتشار الصوت

إذا قرعت طبلًا فإنّه يهتز، فنسمع قرع الطبول.

وهذه الاهتزازات تحمل صوت الطبل عبر الهواء إلى آذاننا.

وبعد برهة يتوقّف الطبل عن الاهتزاز، فقد انتقلت طاقته عبر الهواء على هيئة صوت **Sound**.

إن الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية والطاقة الضوئية والطاقة الصوتية كلها أمثلة على أنواع الطاقة، ولكنها تختلف حسب الطريقة التي تنتقل بها.

نشاط ٣-٢
انتقال الطاقة

جرّب بعض التجارب القصيرة التي تظهر طرقًا مختلفةً لانتقال الطاقة، وفي كلّ منها قرّر ما نوع الانتقال:

- الانتقال عن طريق الكهرباء
- الانتقال عن طريق الإشعاع
- الانتقال عن طريق الصوت

وفي كلّ نوع من الانتقال، فكّر في مثال آخر.

ملخّص

- يمكن أن تنتقل الطاقة من جسم إلى آخر.
- توجد طرق مختلفة تنتقل الطاقة عن طريقها:
  عن طريق الكهرباء
  عن طريق الحرارة
  عن طريق الضوء

٣-٧ توصيل الحرارة

تحرك عائشة مشروبًا ساخنًا، وتستخدم ملعقةً معدنيّةً لتحريك المشروب، وبعد قليل أصبح مقبض الملعقة ساخنًا جدًّا لدرجة أنها لم تعد قادرةً على إمساكه.

إنّ المشروب ساخن، وهو مخزن للطاقة الحراريّة، وبعض الطاقة تنتقل إلى الملعقة وتصل إلى يدها، وعندما تلمس عائشة مقبض الملعقة تشعر أنه ساخن.

لماذا تصبح الملعقة ساخنةً؟

الأسئلة

(١) إذا استخدمت عائشة ملعقةً خشبية، فهل ستلاحظ الشيء نفسه؟ لا، ستسخن الملعقة الخشبية ببطء أكثر.

التوصيل

لقد لاحظت عائشة عمليّة التوصيل الحراريّ **Thermal Conduction** (أو توصيل السخونة)، فالطاقة تنتقل من المكان الساخن إلى المكان البارد عبر المعدن الصلب في الملعقة.

توضّح الصورة أدناه إحدى طرق ملاحظة التوصيل الحراريّ في قضيب معدنيّ.

توجد العديد من دبابيس الرسم ملصقة بالقضيب باستخدام الشمع، حيث يسخّن أحد طرفي القضيب باستخدام موقد بنزن.

تنتشر الطاقة في القضيب بالتدريج، فتسقط دبابيس الرسم واحدًا تلو الآخر؛ بسبب سخونة القضيب وانصهار الشمع.

ملاحظة توصيل الطاقة في قضيب معدنيّ.

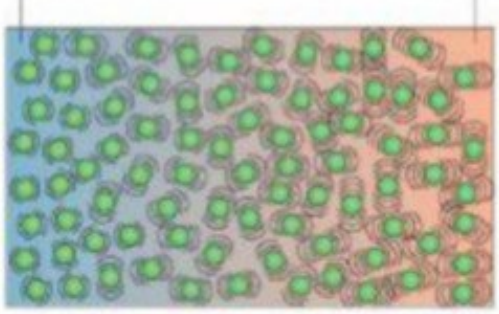
نشاط ٣-٧ (أ)
مقارنة بين الفلزات

سيعرض عليك معلّمك قضبانًا مصنوعةً من أنواع مختلفة من المعادن.

ناقش كيف تكيّف التجربة الموضحة أعلاه كي تقارن بين هذه المعادن، كيف ستقرّر أيّ فلز هو أفضل مادّة موصلة للحرارة؟

المواد الموصلة والمواد العازلة

المواد المعدنية مثل النحاس والألومنيوم والصلب (الفولاذ) موادّ موصّلة جيّدة للحرارة **Thermal Conductors**، أمّا أغلب المواد غير المعدنية مثل الخشب والبلاستيك فتعتبر موادّ موصّلة ضعيفة للحرارة، وتسمى المواد الموصّلة الضعيفة للحرارة **المواد العازلة للحرارة Thermal Insulator**.



في المادّة الصلبة، تهتز الجزيئات في الطرف الساخن أكثر من الطرف البارد.

توضّح الصورة كيف توصّل الطاقة في الموادّ الصلبة.

في الطرف الساخن، تهتز الجزيئات كثيرًا؛ لأنّ بها طاقةً كبيرةً. وتصطدم الجزيئات بالجزيئات المجاورة لها وتعطيها بعضًا من طاقتها، ثمّ تهتز هذه الجزيئات أكثر فأكثر وتعطي طاقةً لمجاوراتها. وبهذه الطريقة تنتقل الطاقة خلال المادّة الصلبة من الطرف الساخن إلى الطرف البارد.

الأسئلة

١٠ (٢) غالبًا ما تقدّم المشروبات في أكواب من البوليسترين، لماذا تكون هذه الأكواب أسهل للمسك من الأكواب الورقيّة؟

إن البوليسترين ليس موصلًا جيدًا للحرارة؛ فهو عازل جيد للحرارة لأن غالبيته تحتوي على غاز محبوس في البلاستيك وعادة ما يكون أكثر سمكًا من الورق، لذلك تنتقل الحرارة عبره ببطء أكبر.

(٣) اقترح سببين لصنع أواني الطهي من المعدن وليس البلاستيك.

تسري الطاقة بسرعة أكبر خلال المواد المعدنية إلى الغذاء؛ البلاستيك سوف ينصهر أو يحترق على اللهب، أو عندما يكون ساخنًا للغاية.

نشاط ٣-٧ (ب)
انصهار الثلج

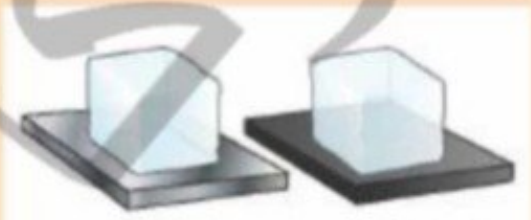
في هذا النشاط سيكون لديك لوحان أحدهما من الفلزات والآخر من البلاستيك.

وسيوضع مكعّب من الثلج على كلّ لوح، أيّهما سينصهر أوّلًا؟

قبل أن تجري التجربة فكّر في هذه الأسئلة:

- لماذا سينصهر الثلج؟
- كيف يمكن أن تصل الطاقة إلى الثلج؟

اشرح أفكارك، واكتب وصفًا لما تلاحظه مع الشرح.



٣-٨ الحمل الحراريّ

التوصيل هو إحدى طرق انتقال الطاقة من المكان الساخن إلى المكان البارد، وإليك طريقةً أخرى.

فالنسر الذي في الصورة لا يحتاج إلى أن يرفرف بجناحيه كي يظلّ عاليًا في الهواء، حيث إن الهواء الدافئ في الأعلى يساعد النسر على الطيران.

والهواء الدافئ المرتفع يسمّى تيّار الحمل الحراريّ **Convection Current**، فالهواء المرتفع يحمل الطاقة من الأرض الدافئة إلى الغلاف الجوّي البارد.

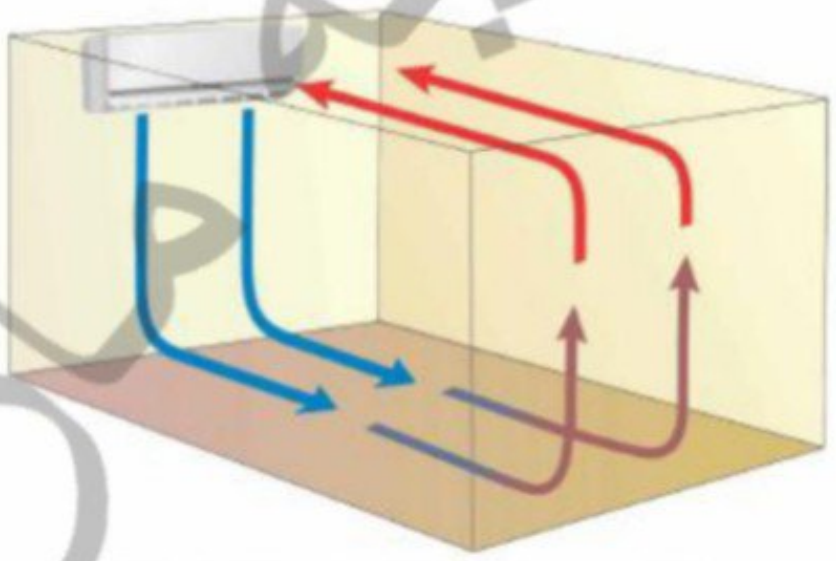
النسر يحلّق فوق الهواء الدافئ المرتفع.

الحمل الحراري في المنزل

عندما يكون الجوّ حارًّا، يمكنك أن تستخدم المكيف لتبريد هواء الغرفة التي تجلس بها.

- فالمكيف ينقل الطاقة إلى الهواء المقابل له.
- والهواء البارد يهبط إلى أسفل.
- ويرتفع الهواء الدافئ ليحل محله الهواء البارد.

وبهذه الطريقة، ينشأ تيّار حمل حراريّ في الغرفة، وينتشر الطاقة من المكيف خلال الغرفة كلها.



ينقل تيّار الحمل الحراريّ الطاقة من المكيف إلى باقي الغرفة.

الأسئلة

(١) إذا ذهبت إلى شاطئ البحر في يوم حارّ، فقد تلاحظ نسيمًا باردًا يهبّ من البحر على الأرض. اشرح لماذا يهبّ هذا النسيم.

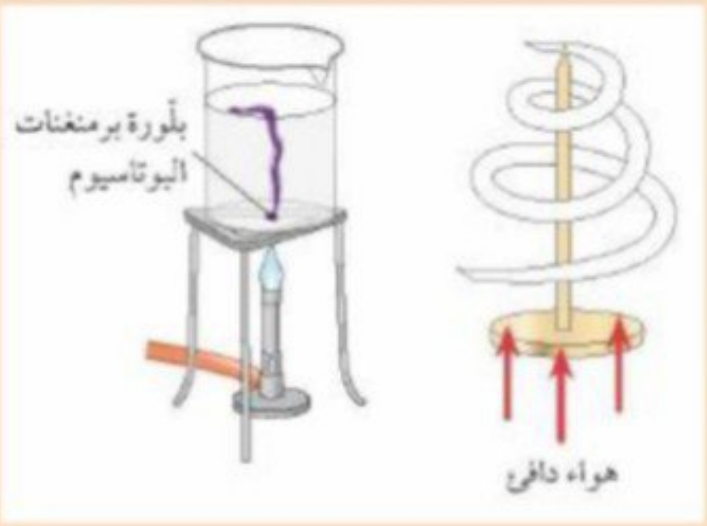
يسخن الهواء الموجود أعلى الشاطئ ثم يرتفع إلى أعلى. ينخفض الهواء البارد الموجود أعلى البحر ليحل محله.

نشاط ٣-٨
ملاحظة تيّار الحمل الحراريّ

سيشرح لك معلّمك تيّار الحمل الحراريّ الذي يرتفع فوق المدفأة وذلك باستخدام دائرة من الورق مقطوعة على شكل حلزونيّ.

وسترى أيضًا كيف ينشر تيّار الحمل الحراريّ الطاقة خلال الماء، وتحتاج إلى ماء ملوّن كي ترى كيف تتدفّق الطاقة.

اكتب شرحًا لكيفيّة نقل تيّار الحمل الحراريّ الطاقة عبر الماء.



كيف يعمل الحمل الحراريّ؟

يمكن أن يحدث الحمل الحراريّ Convenction في الغازات أو السوائل (الموائع) وأيّ مادّة يمكن أن تتدفّق.

فكّر في الهواء، إنّه غاز، وجزيئاته منفصلة عن بعضها تمامًا ويمكنها أن تتحرّك بحريّة كبيرة.

وعندما يسخّن الهواء تتحرّك جزيئاته أسرع، ويزداد بعدها عن بعضها البعض، وبالتالي يتمدّد الهواء.

والآن أصبح الهواء الساخن أقلّ كثافةً من الهواء المحيط به، ويتدفّق إلى أعلى، ويحمل الطاقة معه.

وفي نفس الوقت، يتدفّق الهواء البارد ذو الكثافة العالية إلى أسفل ليحلّ محل الهواء الساخن.

إذًا فالحمل الحراريّ هو انتقال الطاقة خلال المائع عندما يتحرّك هذا المائع.

الأسئلة

(٢) اشرح لماذا لا يمكن للحمل الحراريّ أن ينقل الطاقة خلال المواد الصلبة.

تتخذ جزيئات الصلب مواضع ثابتة ولا تتحرك داخل المادة، ولذلك لا يمكن إعداد تيار الحمل لها.

(٣) لماذا تهبّ الرياح؟ قديمًا، كان البعض يعتقدون أنّ حركة أوراق الأشجار هي السبب، فكيف تقنع شخصًا أنّ هذه الفكرة خاطئة؟

اذهب إلى مكان خالٍ من الأشجار (الصحراء أو المحيط)، ستجد أن الرياح تهب على الرغم من عدم وجود أشجار لتسبب هبوبها.

(٤) تساعد تيّارات المحيطات على نقل الطاقة من المناطق الاستوائيّة إلى المناطق القطبيّة، اشرح لماذا تهبّ تيّارات الماء الدافئ بالقرب من سطح المحيط بينما تكون تيّارات الماء البارد أكثر عمقًا.

إنّ الماء الدافئ أقل كثافة من الماء البارد؛ ولذلك يرتفع إلى السطح، إما الماء البارد أكثر كثافة ولذلك فيغوص لأسفل.

٣-٩ الإشعاع

سد تعرّفت إلى التوصيل والحمل الحراريّ وهما
ريقتان لنقل الطاقة من مكان أكثر سخونة إلى
كان أكثر برودة، وإليك الآن طريقةً ثالثةً.

فراشة لا يمكنها أن تطير إلّا إذا بلغت درجة
رارتها 16 °C، وفي اليوم البارد، تبحث الفراشة
ن بقعة مشمسة وتجلس فيها فاردةً جناحيها.

ذلك لأنّ الفراشة تمتصّ الطاقة من أشعّة الشمس.
أنت إذا جلست في مكان مشمس، فقد يصبح
سمك ساخنًا جدًّا؛ لأنك تمتصّ الطاقة من ضوء
شمس.

هذه الفراشة تمتص الطاقة من أشعة الشمس في غابات غانا المطيرة.

طاقة الشمسيّة

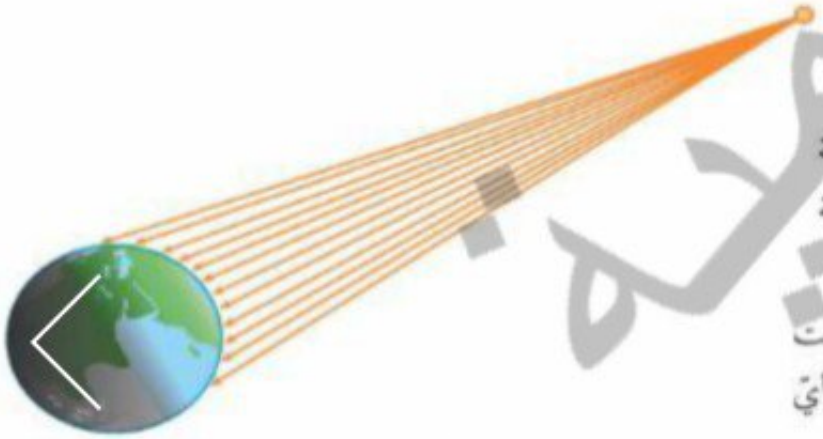
ستقبل الأرض الكثير من الطاقة الشمسيّة، فكيف تصل هذه الطاقة إليها؟

هذه الطاقة لا يمكن أن تنتقل بالتوصيل أو الحمل
حراريّ؛ لأنها يجب أن تمر بمكان فارغ حتى تصل
ى الأرض، ولا توجد أيّ مادّة في هذا الفراغ.

بدلًا من ذلك، تنتقل هذه الطاقة في هيئة **أشعّة**
ت حمراء Infra-Red Radiation، وهذه الأشعة
شابهة للضوء، إلّا أنها لا ترى بالعين المجرّدة.

ن شيء دافئ يطلق أشعّةً تحت حمراء، وكلّما ارتفعت
حرارة هذا الشيء، ازدادت الطاقة التي يشعها، وأيّ
يء يمتصّ الإشعاع يصبح دافئًا.

كن أن ينتقل إشعاع الأشعّة تحت الحمراء، خلال
فراغ وخلال أيّ مادّة شفّافة مثل الهواء أو الزجاج.



الأشعّة تحت الحمراء تجلب لنا الطاقة من الشمس.

الأسئلة

(١) إذا وقفت أمام فرن ساخن، فستشعر بالحرارة هل تصل إليك هذه الطاقة بالتوصيل أم بالحمل الحراريّ أم بالإشعاع؟ وضّح إجابتك.

تصل الطاقة إليك عن طريق الإشعاع. ترتفع الطاقة المنتقلة من خلال الحمل الحراري أعلى الموقد. لا يوجد هناك أي مادة صلبة أو سائلة بينك وبين الموقد، ولذلك لا يمكن للطاقة أن تسري إليك عن طريق التوصيل.

(٢) من السهل أن تفهم لماذا يصبح الجوّ حارًا خلال النهار، فالأرض تمتصّ الأشعّة من الشمس، ولكن لماذا يصبح الجوّ أقل حرارة بالليل؟ أين تذهب الطاقة الموجودة في الأرض؟

إنّ الأرض أكثر سخونة من الفضاء، ولذلك، ففي الليل، تبرد حيث تشع الطاقة في الفضاء.

لمشعّات المفيدة والضارة

لأسطح السوداء المعتمة (غير اللامعة) جيّدة في إشعاع الطاقة الحرارية. لذا، غالبًا ما يطلى الفرن من الداخل باللون الأسود؛ لأنه عندما ترتفع رجة حرارته يشعّ الطاقة في الغذاء.

تـا الأسـطح الفضيّـة أو البيضاء اللامعـة فتعكس الإشـعاع، تمامًا كما عكـس الضـوء، وبالتالي يكـون من الصعـب على الإشـعاع أن يخترق لأسطح اللامعة.

يعني ذلك أنّ الأسطح اللامعة لها قدرة ضعيفة على امتصاص الأشعّة، لذا فهي تعكسها، كما يعني أيضًا أنّ الأسطح اللامعة مصادر ضعيفة لأشعّة، فالطاقة تتسرب ببطء من الجسم الساخن اللامع.

المقاعد في هذه السيّارة سوداء، وقد ركّب السائق واقيًا شمسيًّا خلف الزجاج الأماميّ.

الأسئلة

(٣) اشرح لماذا تصبح السيّارة التي في الصورة ساخنةً في اليوم المشمس. وكيف يساعد الواقي الشمسيّ على الحفاظ على السيّارة باردةً؟

يمر الإشعاع من الشمس عبر زجاج النافذة ويتم امتصاصه من خلال الطبقة الداخلية السوداء، الّتي سرعان ما تصبح دافئة. يعتبر الواقي الحراري سطح لامع ولذلك يعكس معظم الإشعاع مرة أخرى خارج السيّارة.

شاط ٢-٩
وصيل والحمل الحراريّ والإشعاع

ا وضعت ماءً ساخنًا في وعاء، فسيبرد بالتدريج.

- أحضر عددًا من الأوعية المختلفة، تشبه الأوعية التي في الصورة، ويمكن أن تكون مصنوعةً من المعدن أو الزجاج أو البلاستيك أو الورق المقوّى، ويمكن أن يكون سطحها الخارجيّ أسود أو أبيض أو فضيًّا، ويجب أن يكون لبعضها غطاء.
- صب ماءً يغلي في كلّ وعاء وضع ميزان حرارة سجّل درجات الحرارة تدريجيا أثناء ما يبرد الماء.
- حلّل نتائجك، هل يمكنك القول ما إذا كانت الطاقة تتسرب من الماء بالتوصيل أو الحمل الحراريّ أو الإشعاع؟

ملخص

- يمكن أن تنتقل الطاقة خلال الفراغ أو المادّة الشفّافة عن طريق الأشعّة تحت الحمراء.
- الأسطح السوداء المعتمة جيّدة في امتصاص الإشعاع.
- والأسطح اللامعة جيّدة في عكس الإشعاع.

٣-١٠ الأشكال المتغيرة للطاقة

هذا ما تعلّمته إلى الآن عن الطاقة.

- إنّنا نحتاج إلى الإمداد بالطاقة؛ كي نجعل شيئًا ما يحدث.
- يمكن أن تخزّن الطاقة بطرق مختلفة.
- يمكن نقل الطاقة بطرق مختلفة.

ويمكننا أن نفكّر في أشكال مختلفة للطاقة، بعضها للتخزين وبعضها للنقل، ويعرض الجدول الآتي الأشكال المختلفة:

شكل الطاقة	الوصف
الطاقة الكيميائيّة	طاقة المادّة الكيميائيّة.
الطاقة المرنة	طاقة جسم مبسوط أو مضغوط.
الطاقة الكهربائيّة Electrical Energy	الطاقة المنقولة بالكهرباء.
طاقة الجاذبيّة الأرضيّة	طاقة جسم تمّ رفعه.
الطاقة الحراريّة المنبعثة	انبعاث الطاقة من جسم ساخن.
طاقة الحركة	طاقة جسم متحرّك.
الطاقة الضوئيّة	الطاقة المنبعثة من جسم ساطع.
الطاقة الحراريّة	طاقة جسم ساخن.
الطاقة الصوتية Sound Energy	انبعاث الطاقة من مصدر مهتز.

الأسئلة

(١) أيّ أشكال الطاقة تخزّن وأيها تنقل؟ أنشئ قائمتين.

مخازن الطاقة	عمليات نقل الطاقة
الطاقة الكيميائية	الطاقة الكهربائية
الطاقة المرنة	الطاقة الحرارية
الجاذبية الأرضية	الطاقة الضوئية
طاقة الحركة	الطاقة الصوتية
الطاقة الحرارية	

نشاط ٣-١٠ (أ)
تحوّلات الطاقة في لعبة الأفعوانية

تكون لعبة الأفعوانية مثيرة، فالعربة تبدأ مرتفعة ثمّ تجري إلى أسفل المنحدر، وتجري أسرع وأسرع، وفي النهاية يضغط على المكابح فتبطئ تدريجيًا حتى تتوقّف وتظلّ طاقة العربة تتغيّر عندما تصعد وتهبط.

اناقش مع زميلك كيف تتغيّر طاقة العربة.

ما شكل الطاقة التي تمتلكها وهي تصعد؟

ما شكل الطاقة التي تمتلكها وهي تتحرّك بسرعة؟

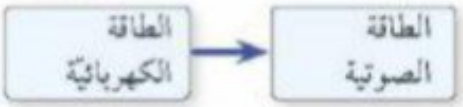
بينما تبطئ العربة تصبح المكابح ساخنةً، ما تغيّر الطاقة الذي يحدث؟

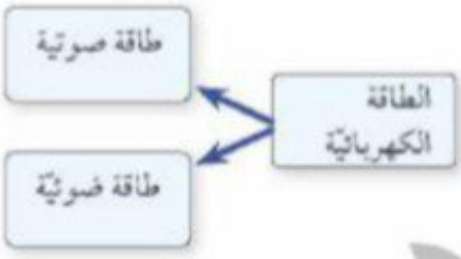
مسار الطاقة

عندما تنتقل الطاقة يمكن أن تتحوّل من نوع إلى آخر.
مثال: إذا استمعت إلى الموسيقى في المذياع يمكننا أن نقول إنّ:

- الطاقة الكهربائيّة تنتقل إلى المذياع.
- الطاقة الصوتيّة تخرج من المذياع.

لقد تحوّلت الطاقة الكهربائيّة إلى طاقة صوتيّة، ويمكننا أن نعرض ذلك التحوّل كما في المخطط المقابل.





التلفاز يحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتيّة وطاقة ضوئيّة.

الأسئلة

(٢) عندما تنطلق السيّارة، تستخدم ما بها من وقود (مخزّن طاقة كيميائيّة) كي تتمكّن من التحرّك (طاقة حركة)، انقل وأكمل المخطّط كي تعرض تحوّل الطاقة الذي يحدث عندما تنطلق السيّارة.

طاقة كيميائية ← طاقة حركة

(٣) ما تحوّل الطاقة الذي يحدث في المصباح؟ ارسم مخطّطًا كي تعرضه. طاقة كهربائية ← طاقة ضوئية + طاقة حرارية

نشاط ٣-١٠ (ب)
تغيّرات الطاقة

سيعرض عليك معلّمك بعض الأمثلة على تغيّر الطاقة، لكلّ مثال:

- اذكر شكل الطاقة قبل التغيّر وبعده.
- ارسم مخطّطًا لتمثيل تغيّر الطاقة.

ملخص

- يمكن تخزين الطاقة ونقلها.
- يمكن أن يتغيّر شكل الطاقة أثناء انتقالها.

٣-١١ حفظ الطاقة

إنّنا نقيس الطاقة بوحدات تسمّى الجول **Joule**، واختصار الجول J.

أين تذهب الطاقة؟

الحفّار الذي في الصورة يستخدم في موقع بناء، فهو يحفر التربة ويدفعها، ويرفع الطوب.

ويحتاج الحفّار إلى إمداد بالطاقة ليفعل هذه الأشياء، ويحصل على طاقته من وقود الديزل المخزّن بخزّانه.

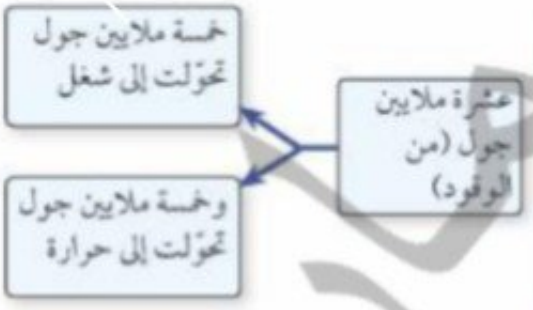
الأسئلة

(١) الديزل مخزن طاقة، ما شكل الطاقة التي يخزّنها؟

الطاقة الكيميائية

عندما يرفع الحفّار الأشياء أو يدفعها أو يجذبها، فإنّه يبذل شغلًا. على سبيل المثال، عندما يرفع الحفّار بعض قطع الطوب، فإنّه يزيد من طاقة الجاذبيّة الأرضيّة لديها.

كما أن محرك الحفار يسخن وتكون درجة حرارته أعلى من درجة حرارة البيئة المحيطة به فتنبعث الطاقة الحرارية منه إلى البيئة المحيطة. وإذا كان وقود الحفّار يمدّه بعشرة ملايين جول من الطاقة، فستتحوّل هذه العشرة ملايين جول إلى شغل وحرارة.



الأسئلة

(٢) في هذه الصورة كيف يمكنك أن تعرف أنّ الحفّار يبذل شغلًا؟

يقوم الحفار برفع حمولة ثقيلة.

حفظ الطاقة

يستخدم المصباح اليدوي البطاريّة لتزويده بالطاقة، إذا استخدمت المصباح اليدوي، فستنفد البطاريّة في النهاية.

فالطاقة الكيميائيّة المخزّنة في البطاريّة تتحوّل أولًا إلى طاقة كهربائيّة.

(توجد كهرباء في أسلاك المصباح اليدوي)، ثمّ تتحوّل الطاقة الكهربائيّة إلى شكلين آخرين من الطاقة:

- طاقة ضوئيّة (المصباح يضيء).
- طاقة حراريّة منتقلة (المصباح ساخن).

وإذا كان من الممكن أن نحسب كميّة الطاقة التي خزّنتها البطاريّة وكميّة الطاقة الضوئيّة والحراريّة المنبعثة من المصباح، فسنجد أنّ المجموع متساوٍ، فالطاقة الكيميائيّة المخزّنة في البطاريّة تحوّلت كلّها إلى طاقة ضوئيّة وطاقة حراريّة منبعثة.

الطاقة لا تفنى أبدًا ولكنّها تتحوّل من شكل إلى آخر، وهذا مبدأ مهم للغاية في العلوم.

ونحن نسميه مبدأ حفظ الطاقة **Principle of Conservation of Energy**.

وإليك طريقتين للتعبير عن هذه الفكرة.

- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكنّها تتحوّل من شكل إلى آخر.
- في أيّ تحوّل للطاقة يكون مقدار الطاقة الناتجة عن التحوّل هو نفس مقدار الطاقة قبل التحوّل.

الوحدة التي نقيس بها الطاقة تسمّى على اسم جيمس جول (James Joule) الذي توصّل إلى اكتشافات مهمة في مجال الطاقة في القرن التاسع عشر.

الطاقة لا تفنى.

إذا بذلت شغلًا شاقًّا، فإنّك تستهلك بعض الطاقة المخزّنة في جسمك، وإذا تركت مصباحًا يدويًا مضاءً لمدّة طويلة فإنّك تستهلك الطاقة المخزّنة في البطاريّة، ولكنّ ذلك لا يعني أنّ الطاقة تفنى - فقد نفدت من البطارية - ولكنّها تحوّلت إلى شكل آخر.

الأسئلة

(٣) إذا كانت بطاريّة تمدّ المصباح اليدوي بطاقة مقدارها 100 J من الطاقة كي يعمل، وكان المصباح اليدوي ينتج 10 J من الطاقة الضوئيّة، فكم كميّة الطاقة الحرارية المنبعثة التي سينتجها المصباح اليدوي؟

90 J من الطاقة الحرارية (100 J = 90 J + 10 J)

نشاط ٢-١١
ملصق الطاقة

إنّ مبدأ حفظ الطاقة أحد أهمّ المبادئ في العلوم.

اصنع ملصقًا يساعدك على تذكّر هذا المبدأ المهم.

قد يعرض الملصق الطاقة وهي تتحوّل من شكل إلى آخر ولكنّها لا تفنى أبدًا.

ملخّص

- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكنّها تتحوّل من شكل إلى آخر، وهذا مبدأ حفظ الطاقة.

الوحدة الثالثة أسئلة نهاية الوحدة

١- يمكن استخدام البطاريّة في جهاز كهربائيّ مثل المصباح اليدوي.

أ- ما نوع مخزن الطاقة في البطارية؟ كيميائية

ب- عندما يكون المصباح اليدوي مضاءً تتحوّل الطاقة من البطاريّة إلى المصباح، ما شكل الطاقة التي تنتقل إلى المصباح؟ كهربائية

ج- ما نوعا الطاقة اللتان تنتقلان من المصباح عندما يكون المصباح اليدوي مضاءً؟ ضوئية، حرارية

٢- يعمل جميل في السيرك، ويجري على الأرض ثمّ يثب على منطّة (ترامبولين) ثمّ يرتفع في الهواء.

أ- اذكر نوع الطاقة التي تكون لدى جميل عندما يجري. طاقة الحركة

ب- اذكر نوع الطاقة التي تخزّنها المنطّة (ترامبولين) عندما تكون مبسوطةً لأسفل. الطاقة المرنة

ج- اذكر نوع الطاقة التي تكون لدى جميل عندما يرتفع في الهواء. طاقة الجاذبية الأرضية

٣- لدى فاطمة كأس من الماء الدافئ، وكانت درجة حرارته 70 °C، ثمّ صبّت بعض الماء البارد وحرّكت المخلوط، وعندما قاست درجة حرارة الماء كانت قد هبطت إلى 40 °C.

أ- قالت فاطمة «لقد اختفى قدر كبير من الطاقة التي كانت في الماء الدافئ».
اشرح لماذا العبارة التي قالتها فاطمة خاطئة. لا يمكن أن تفنى الطاقة، ولكنها تتحول من شكل لآخر.

ب- اشرح لماذا انخفضت درجة حرارة الماء عندما أضيف الماء البارد إلى الماء الدافئ.
ينتشر المخزون الحراري للطاقة في الماء البارد.

٤- فيما يلي قائمة بأربع مواد مختلفة من الوقود:

الخشب الفحم اليورانيوم الغاز الطبيعيّ

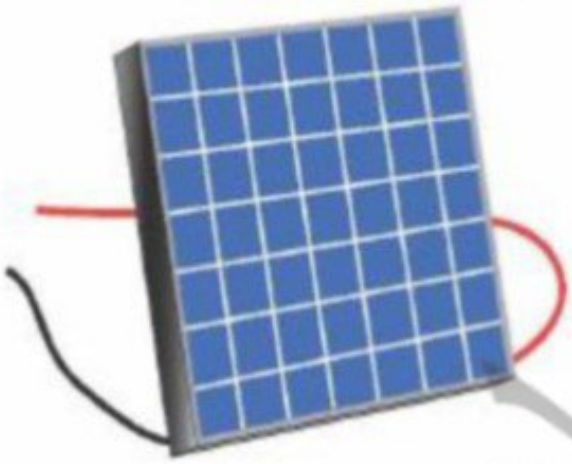
أ- أي مادة من هذه المواد مثال على وقود نوويّ؟ اليورانيوم

ب- أي مادة من هذه المواد مثال على وقود حيويّ؟ الخشب

ج- أي من هذه المواد مثالان على وقود أحفوريّ؟ الفحم والغاز الطبيعي

د- أي مادة من هذه المواد مثال على مصدر طاقة متجدّدة؟ وضّح إجابتك.
الخشب، فبمجرد قطع الأشجار، يمكن أن تنمو أشجار جديدة لتحل محلها.

٥- يعرض الشكل الآتي خليّةً كهروضوئيّةً (خليّة شمسيّةً).



أ- ما تحوّل الطاقة الذي يحدث عندما تمتصّ الخليّة ضوء الشمس؟ تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية.

ب- اذكر إحدى الطرق الأخرى التي يمكن بها استخدام ضوء الشمس مصدرًا للطاقة.

مثال على ذلك هو تسخين الماء في لوحة شمسية.

ج- اشرح لماذا يوصف ضوء الشمس بأنّه مصدر متجدّد للطاقة.

لا يمكننا استهلاك مصدر ضوء الشمس، حيث تشرق الشمس باستمرار.

٦- فيما يلي ثلاث طرق يمكن بها أن تنتقل الطاقة من مكان ساخن إلى مكان بارد:

التوصيل، الحمل الحراريّ، الإشعاع

في كلّ من العبارات الواردة أدناه، قرّر ما نوع الانتقال الذي تصفه العبارة.

أ- هواء دافئ يرتفع فوق سطح طريق ساخن. الحمل الحراري

ب- كوكب الزهرة دافئ بفعل الطاقة الشمسيّة. الإشعاع

ج- الطاقة تنتقل بسرعة في قضيب من الصلب ولكن تنتقل ببطء في قضيب من الزجاج. التوصيل

د- عندما يسخّن مائع تنخفض كثافته ويطفو إلى أعلى. الحمل الحراري

هـ- تعبر الطاقة من جزيء متذبذب إلى الذي يليه. التوصيل

و- تنتقل الطاقة خلال الخلاء (الفراغ). الإشعاع