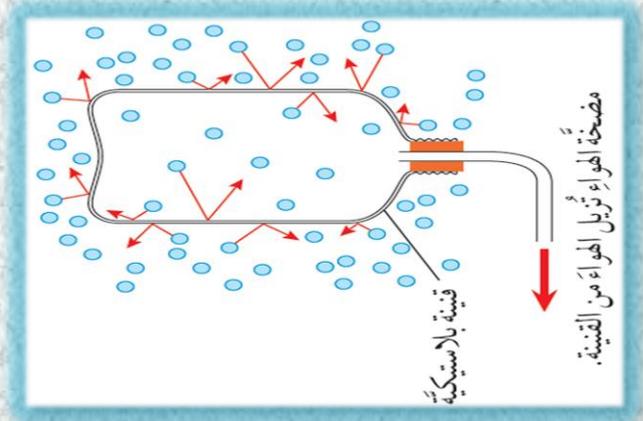
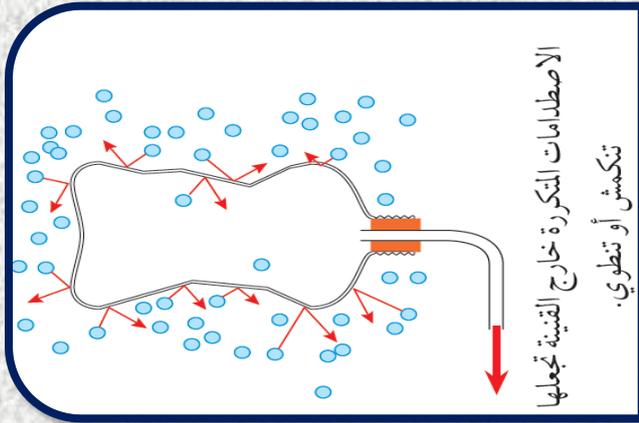


الأسئلة

- ١- ما الذي يسبب ضغط الغاز؟
- ٢- إذا دُفع الغاز في فراغٍ صغيرٍ، فماذا يحدث للضغط؟
- ٣- صف ما تعتقد سيحدث لبالونٍ تم نفخه بالكامل ووُضع في مكانٍ ساخن، اشرح تنبؤك.

تجربة القنينة المقلوبة



تمرين ضغط الغاز

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

الوحدة الثالثة

١-٣ استخدام الطاقة

كي تعيش حياةً نشيطةً يجب أن تكون لديك طاقةً مخزنةً في جسمك ونحن نحصل على الطاقة من الطعام الذي نأكله.

الاسئلة

(١) فكّر في نشاطين إضافيين يحتاجان إلى الطاقة لتضيفهما إلى الأمثلة المذكورة أعلاه؟

إمدادات الطاقة

□ تحتاج الطائرات والسيارات والحافلات إلى إمداد بالطاقة، وهي تحصل على الطاقة من الوقود Fuel الذي في خزاناتها.

سيارات تزود
بالوقود



الكهرباء توفر الطاقة

□ الكهرباء وسيلة جيدة لنقل الطاقة من مكانٍ إلى آخر وعادة ما تُنتج الكهرباء في محطات طاقة كبيرة.

الكهرباء التي تنتجها محطة توليد الكهرباء هذه تُنقل بعيداً عبر كابلاتٍ تتدلي من أبراج كهرباء عالية.



ملخص

■ الطاقة مطلوبة لإحداث شيءٍ ما . نستخدم إمداداتٍ مختلفةٍ للطاقة .

٣-٢ المخازن الكيميائية للطاقة

- يجب أن يتم حرق الوقود كي يُطلق الطاقة المُخزّنة به.
- تحتاج الطائرة إلى الإمداد بالطاقة؛ لذا تستخدم وقود الكيروسين

الأسئلة

١- غالبًا ما نحرقُ الوقود من أجل الطهي، اذكر أسماء أنواع مختلفة من الوقود الذي يُستخدم للطهي؟

بطاريات تخزين الطاقة



البطاريات مخزن للطاقة يسهل استخدامه

الأسئلة

٢- أذكر ثلاثة أجهزة غير المصباح اليدوي تستخدم البطاريات كمصدر لطاقتها؟

الطاقة المخزّنة في المواد الكيميائية

الأطعمة والوقود والبطاريات كلها مخازن للطاقة كما انها تشترك في شيء آخر وهو ان جميعها مصنوعة من مواد كيميائية ولذا نقول إنها مخازن كيميائية للطاقة .

تحتوي البطارية
على مواد كيميائية



الأسئلة:

٣- عندما تتخلص من بطارية مستعملة قد تتسرب المواد الكيميائية منها وتضر البيئة اشرح لماذا يعد استخدام البطاريات القابلة لإعادة الشحن أقل خطرا على البيئة؟

٣-٣ مخازن أخرى للطاقة

□ تحتاج الساعة إلى مخزونٍ من الطاقة كي تستمر في العمل وتعتمد بعضُ الساعاتِ على البطاريات لتزويدها بالطاقة التي تحتاجها.



ألعاب تعمل بالطاقة



تخزين الطاقة في النابض



أنَّ النابض المنبسط مخزن للطاقة المرنة

الأسئلة

١- الرباط المطّاطي يُمكن أن يخزّن الطاقة.
أ. اشرح كيف يُمكن أن نجعل الرباط المطّاطي يخزن الطاقة.

ب. كيف يُمكن تحرير هذه الطاقة؟

٢- صِف لعبة تستخدم الرباط المطّاطي مخزّناً لطاقتها.

تخزينُ الطاقة في جسم يتم رفعه

إنّ الشيء المرفوع يعتبر مخزناً لطاقة الجاذبيّة الأرضيّة



الطرقُ على المسمارِ
بالمطرقة.

الماء المخزّن خلف السدّ يعتبر مخزّناً لطاقة الجاذبيّة الأرضيّة



سد وادي ضيقة بولاية قريات

الأسئلة

٣- تحتاج لعبة مثل سيارة إلى مصدر للطاقة كي تتحرّك كيف يُمكنك أن تزود السيارة اللعبة بطاقة

الجاذبية الأرضيّة حتى تتحرّك عندما تتركها؟

٤- تخيّل أنّك تثب لأعلى ولأسفل على المناطة (ترام بولين).

أ. اذكر مخزّن الطاقة المُستخدَم عندما تضغط لأسفل على الطبقة المشدودة لمنصة القفز.

ب. اذكر مخزن الطاقة المُستخدَم عندما ترتفع في الهواء.

٣-٤ طاقة الحركة



عندما يتحرك سائق الدراجة تكون له طاقة حركة

□ عندما يتوقف الجسم عن الحركة، لا تكون له طاقة حركة.

الأسئلة

- ١- أ. في صورة سائقي الدراجات، أي الطلاب له طاقة حركة؟
- ب. كيف تجعل لنفسك طاقة حركة دون أن تقود دراجة؟ اقترح طريقتين مختلفتين لذلك.

طاقة الحركة، تزداد أم تقل

□ إذا كان الجسم يتحرك بسرعة أكبر، كانت له طاقة حركة أكبر.

إذا كان جسمان يتحركان بنفس السرعة، فالجسم الذي كتلته أكبر تكون طاقة حركته أكبر.

إننا نحتاج إلى قدر كبير
من طاقة الحركة كي نجعل
فيل يتحرك بسرعة.



الاسئلة

- ٢- تتحرك سيارة إلى جانب جرار ثقيل على طريق رئيسي. أيهما له طاقة حركة أكبر؟ وضح إجابتك.

الإبطاء



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

الاحتكاك الذي يولد حرارة

الاحتكاك يقاوم الحركة

الأسئلة

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

ب. اشرح لماذا تصبح مكابح السيارة أكثر سخونةً بقدر كبيرٍ عن مكابح الدراجة.

ملخص

- الجسم المتحرك تكون له طاقة حركة.
- كلما زادت الكتلة والسرعة، زادت طاقة حركة الجسم المتحرك.
- الاحتكاك يقلل من طاقة حركة الأجسام ويجعلها أكثر سخونةً.

٣-٥ الطاقة الحرارية

□ إذا سخّنت شيئاً يصبح حاراً ونقول إنه مخزن للطاقة الحرارية Thermal Energy.

كاميرا التصوير الحراريّ
تعرض الأشياء التي تخزن
قدرًا كبيرًا من الطاقة.



الاسئلة

١- إذا سخّنت حجرًا كبيرًا وحجرًا صغيرًا في النار، فأيهما سيخزن طاقة حراريّة أكبر؟ وضح إجابتك.

انبعاث الطاقة الحراريّة

□ مخازن الطاقة الحراريّة طاقتها تنتشر في البيئة المحيطة بها ولذا تجد الجسم الساخن يبرد.

إذا كان الطعام ساخنًا ولا
تستطيع تناوله، فانتظر،
وستبعث الطاقة منه في وقتٍ
قصيرٍ إلى البيئة المحيطة.



الأسئلة

٢- ماذا يحدث لدرجة حرارة الجسم الساخن عند انبعاث الطاقة الحراريّة منه؟
٣- تتبعث طاقة من جسم ساخن وتنتشر بعيدًا بحيث تحافظ على دفء الأرض، فما هذا الجسم الساخن؟

٣-٦ نقل الطاقة

الكهرباء تنقل الطاقة

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

الاسئلة

تعرض القائمة بعض الأشياء المفيدة التي قد تجدها في مكتب: (مصباح مكتبي، هاتف، مقص، حاسب آلي، دباسة) أي هذه الأجهزة مُزوّد بطاقة كهربائية كي يعمل؟

انبعاث الطاقة

وتُسمى الطاقة المنبعثة من جسم ساخن بالطاقة الحرارية المنبعثة **Heat Energy**، وهي تنبعث من الأجسام الساخنة.



تنبعث الطاقة الضوئية في جميع الاتجاهات من هذه المصابيح الملونة.

الأسئلة

٢) أ. ما نوع الطاقة التي يجب إمدادها للمصباح كي يعمل؟

ب. ما نوعا الطاقة اللذان ينبعثان من المصباح عندما يكون مُضاءً؟

انتشار الصوت



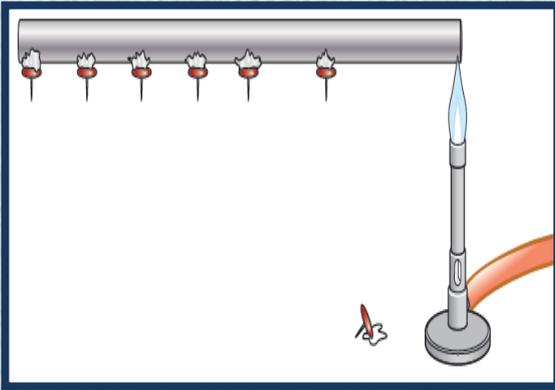
أحد الفنون الشعبية العمانية.

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

٧-٣ توصيل الحرارة

التوصيل

الطاقة تنتقل من المكان الساخن إلى المكان البارد عبر المعدن الصلب في الملعقة.

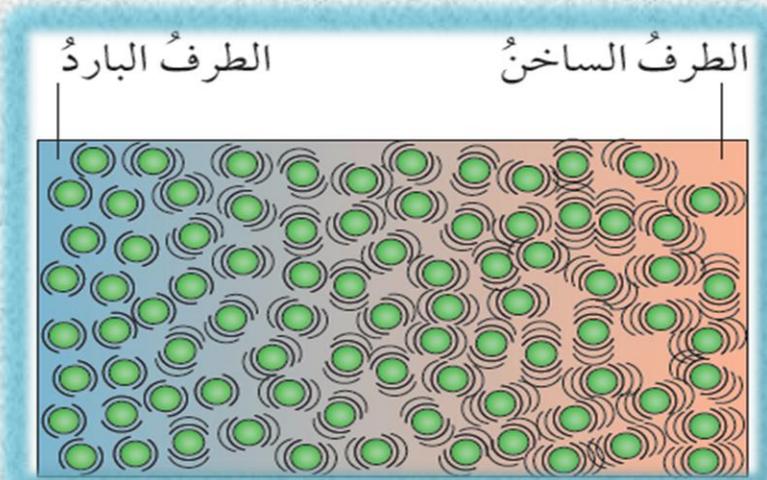


ملاحظة توصيل
الطاقة في قضيب
معدني.

المواد الموصلة والمواد العازلة

المواد المعدنية مثل النحاس والألومنيوم والصلب (الفولاذ) مواد موصلة جيدة للحرارة

المواد غير المعدنية مثل الخشب والبلاستيك فتعتبر مواد موصلة ضعيفة للحرارة،



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

الأسئلة

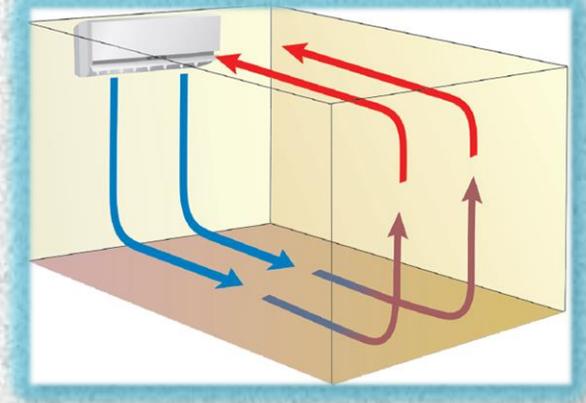
(٢) غالبًا ما تُقدّم المشروبات في أكواب من البولسترين، لماذا تكون هذه الأكواب أسهل للمسك من الأكواب الورقية؟

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

٣-٨ الحمل الحراري

□ **التوصيل :** (هو إحدى طرق انتقال الطاقة من المكان الساخن إلى المكان البارد، وإليك طريقة أخرى).

الهواء الدافئ المرتفع يسمى **تيار الحمل الحراري** .



ينقل تيار الحمل الحراري الطاقة من المكيف إلى باقي الغرفة النسر يحلق فوق الهواء الدافئ المرتفع

□ **الحمل الحراري :** (هو انتقال الطاقة خلال المائع عندما يتحرك هذا المائع).

□ يمكن أن يحدث الحمل الحراري Convection في الغازات أو السوائل (الموائع) وأي مادة يمكن أن تتدفق.

□ المائع الأكثر دفئًا يكون أقل كثافةً، وبالتالي يصعد إلى أعلى ويتخلل المائع البارد.

الأسئلة :

١- إذا ذهبنا إلى شاطئ البحر في يوم حارٍ، فقد نلاحظ نسيمًا باردًا يهب من البحر على الأرض. اشرح لماذا يهب هذا النسيم.

٢- اشرح لماذا لا يمكن للحمل الحراري أن ينقل الطاقة خلال المواد الصلبة.

٣- لماذا تهب الرياح؟ قديماً كان البعض يعتقدون أن حركة أوراق الأشجار هي السبب، فكيف تقنع شخصاً أن هذه الفكرة خاطئة؟

٤- تساعد تيارات المحيطات على نقل الطاقة من المناطق الاستوائية إلى المناطق القطبية. اشرح لماذا تهب تيارات الماء الدافئ بالقرب من سطح المحيط بينما تكون تيارات الماء البارد أكثر عمقاً.

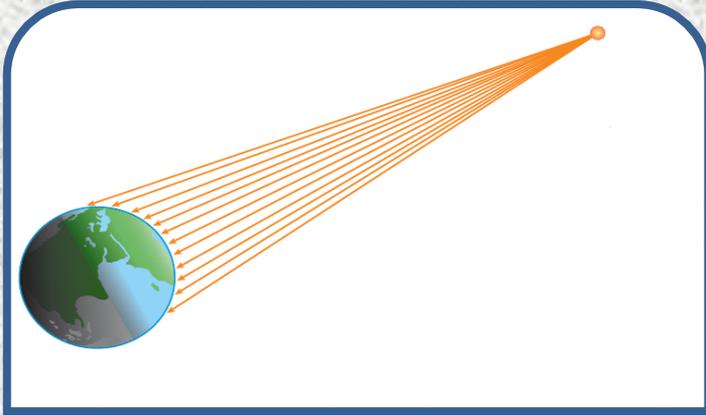
٣-٩ الإشعاع



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

الطاقة الشمسية

□ تنتقل هذه الطاقة في هيئة أشعة تحت حمراء Infra-Red Radiation وهذه الأشعة مشابهة للضوء، إلا أنها لا تُرى بالعين المجردة.



الأشعة تحت الحمراء تجلب لنا الطاقة من الشمس

□ يمكن أن ينتقل إشعاع الأشعة تحت الحمراء، خلال الفراغ وخلال أي مادة شفافة مثل الهواء أو الزجاج.

الاسئلة :

- ١) إذا وقفت أمام فرن ساخن، فستشعر بالحرارة هل تصلُ إليك هذه الطاقة بالتوصيل أم بالحمل الحراري أم بالإشعاع؟ وضح إجابتك.
- ٢) من السهل أن تفهم لماذا يصبح الجو حارًا خلال النهار، فالأرض تمتصُ الأشعة من الشمس، ولكن لماذا يصبح الجو أقل حرارة بالليل؟ أين تذهب الطاقة الموجودة في الأرض؟

المشعّات المفيدة والضارة

المقاعد في هذه السيّارة
سوداء، وقد ركّب السائق
واقياً شمسيّاً خلف الزجاج
الأماميّ.



الأسطح السوداء المعتمة جيّدة في امتصاص الإشعاع.

والأسطح اللامعة جيّدة في عكس الإشعاع.

الأسئلة :

٣) اشرح لماذا تصبح السيّارة التي في الصورة ساخنةً في اليوم المشمس.

وكيف يساعد الواقي الشمسيّ على الحفاظ على السيّارة باردةً؟

٣-١٠ الأشكال المتغيرة للطاقة

- يمكننا التفكير بأشكال مختلفة للطاقة بعضها للتخزين وبعضها للتنقل.
- يعرض الجدول الآتي الأشكال المختلفة.

شكل الطاقة	الوصف
الطاقة الكيميائية	طاقة المادة الكيميائية.
الطاقة الكهربائية	الطاقة المنقولة بالكهرباء.
طاقة الحركة	طاقة جسم متحرك.
الطاقة الضوئية	الطاقة المنبعثة من جسم ساطع.
الطاقة الحرارية	طاقة جسم ساخن.
الطاقة الصوتية	انبعاث الطاقة من مصدر مهتز.

الاسئلة

١ (أي أشكال الطاقة تخزن وأيها تُنقل؟ أنشئ قائمتين.
مسار الطاقة

عندما تنتقل الطاقة يمكن أن تتحول من نوع إلى آخر . مثال (التلفاز - المذياع)



الطاقة الكهربائية تنتقل إلى المذياع.
الطاقة الصوتية تخرج من المذياع.

التلفاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية
وطاقة ضوئية.

٣-١١ حفظ الطاقة

□ نقيس الطاقة بوحدات تُسمى الجول Joules، واختصار الجول (J).

أين تذهب الطاقة؟

□ الحفّار الذي في الصورة يُستخدم في موقع بناء ، فهو يحفرُ التربة ويدفعها، ويرفع الطوب.

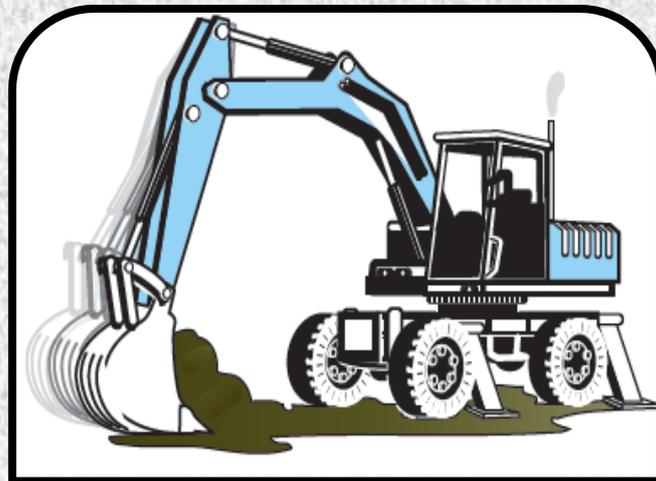


□ يحتاج الحفّار إلى إمدادٍ بالطاقة ليفعل هذه الأشياء، ويحصل على طاقته من وقود الديزل في خزّانه.

الأسئلة

١- الديزل مخزن طاقة ما شكل الطاقة التي يخزنها؟

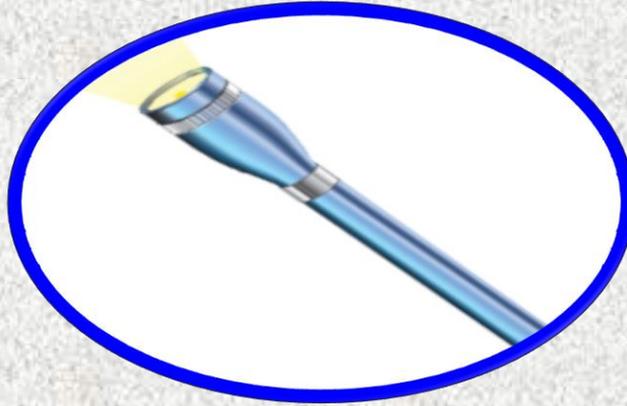
٢- في هذه الصورة كيف يُمكنك أن تعرف أنّ الحفّار يبذلُ شغلا؟



حفظ الطاقة

مبدأ حفظ الطاقة Principle of Conservation of Energy: (الطاقة لا تبنى أبدًا ولكنها تتحوّل من شكل إلى آخر)

- طاقة ضوئية (المصباح يضيء).
- طاقة حرارية منتقلة (المصباح ساخن).



الأسئلة

٣- إذا كانت بطارية تمُدّ المصباح اليدوي بطاقة مقدارها 100J من الطاقة كي يعمل وكان المصباح اليدوي يُنتج 10J من الطاقة الضوئية فكم كمية الطاقة الحرارية المنبعثة التي سيُنتجها المصباح اليدوي؟

٣-١٢ كيف نستخدم الطاقة؟

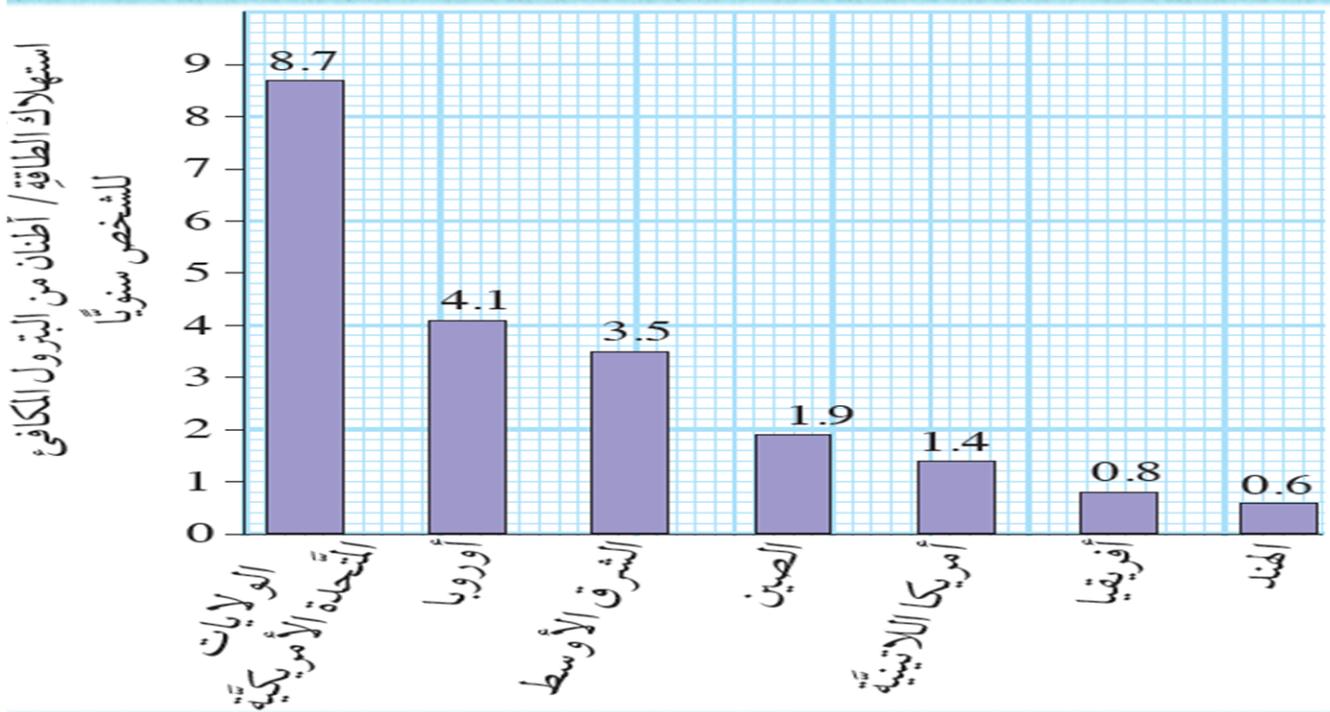
- ما مصدر حصول الناس على الطاقة؟
- أين يخزن الناس الطاقة؟
- النباتات تحتل بداية السلاسل الغذائية وتحصل على الطاقة من الشمس.

المزيد من الطاقة

سيكون من المفيد أن نجد طرقاً أخرى لاستخدام الطاقة على سبيل المثال .

- الحيوانات للقيام ببعض الأعمال الثقيلة مثل سحب الأثقال.
- يمكن أيضاً أن تؤدي الآلات تحتاج الآلات إلى إمدادها بالطاقة وتعمل بعض الآلات بالكهرباء بينما يعمل البعض الآخر بالوقود مثل الفحم أو البترو.

الطاقة والتنمية

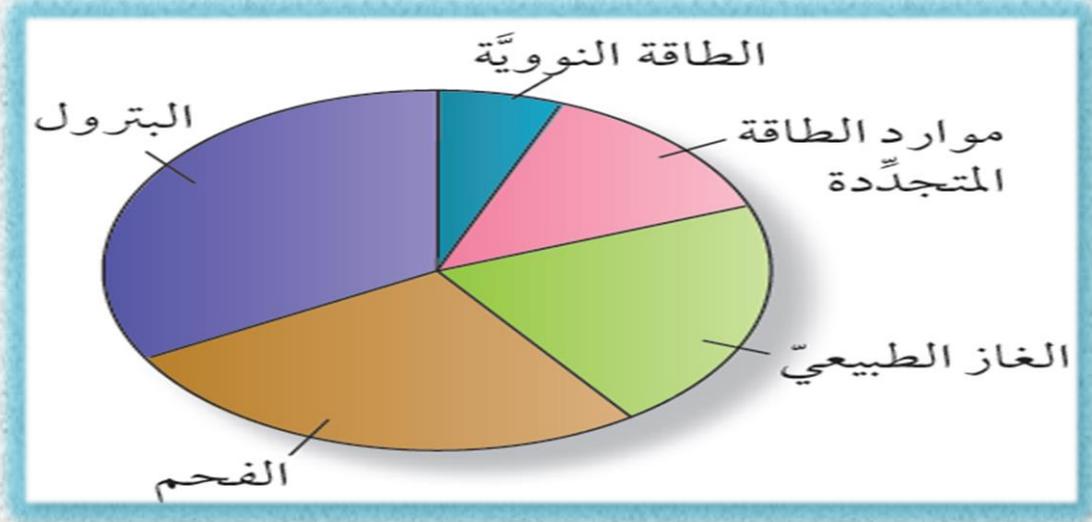


الأسئلة

- ١- ادرس التمثيل البياني بالأعمدة واعلم أن متوسط استهلاك الشخص للطاقة حول العالم 2.2 وحدة. أي المناطق أو البلدان يستهلك الناس أكثر من ذلك؟

٣-١٣ الوقود الأحفوري

مصدر الطاقة Energy Resource (هو أي شيء يُمكننا أن نحصل منه على الطاقة).



الأسئلة

١- ما الوقود الأحفوري الأكثر استخدامًا كمصدر للطاقة؟

ب. استعن بالمخطط الدائري كي تقدر جزء طاقتنا الذي يأتي من الوقود الأحفوري؟

الوقود الأحفوري مَخزنٌ للطاقة الكيميائية **Chemical Energy** وتُطلق الطاقة عندما يحترق هذا الوقود.

الوقود الأحفوري مفيدٌ للغاية لأنه مَخزنٌ مركّزٌ للطاقة

إعادة تزويد السيارات
بالبنزين في محطة
وقود.



الأسئلة

٢) ما اسمُ طاقةِ السيّارة المتحرّكة؟

من أين جاءت الطاقة؟

يوجد الوقود الأحفوري في باطن الأرض، فقد تكوّن الفحم من بقايا النباتات التي ماتت منذ ملايين السنين، بينما تكوّن البترول والغاز الطبيعي من بقايا الكائنات البحرية.

الأسئلة

٢ (لماذا من الخطأ أن نقول إنّ الوقود الأحفوريّ مخزن لطاقة ضوئية؟

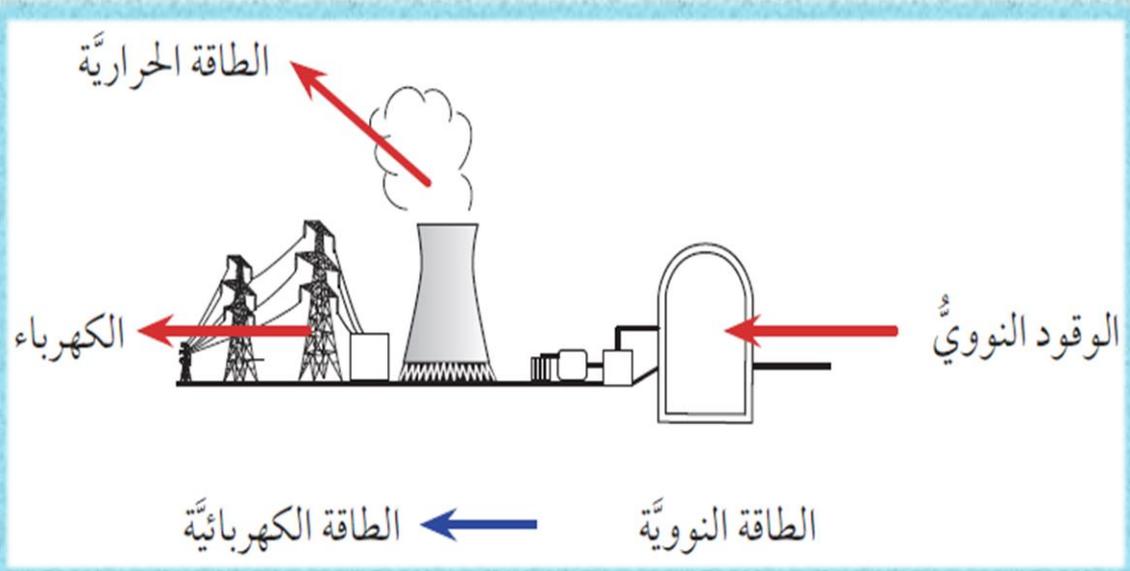
توليد الكهرباء

تولّد الكهرباء في محطات الطاقة التي تحرق الوقود الأحفوريّ وخاصةً الفحم والغاز الطبيعي

محطة طاقة في الصين
تعتمد على الفحم
المُحترق.



تزوّد محطات الطاقة النووية بالوقود النوويّ وهذه المحطات تنتج الكهرباء



٣-١٤ مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة

مصادر الطاقة المتجددة: هي (طاقة الماء والرياح، والطاقة الشمسية، والوقود الحيوي).

مصادر الطاقة المتجددة هي مصادر الطاقة التي لا تفتنى . وتتجدد باستمرار في البيئة .

طاقة الرياح

□ تُدير الرياح طواحين الهواء وفي أيامنا هذه تُستخدم توربينات الرياح لتوليد الكهرباء.



طاقة الماء

□ يمكن أن يُدير النهر عجلة الطاحونة وإذا كان النهر له سدّ يُمكن استخدام الماء لإدارة التوربينات المتصلة بمولدات وتسمى هذه الطاقة بالطاقة الكهرومائية .

الطاقة الشمسية

□ يُمكن استخدام أشعة الشمس لتسخين الماء، كما يُمكن استخدامها لتوليد الكهرباء باستخدام الخلايا الكهروضوئية (الخلايا الشمسية).



الوقود الحيوي

الخشب ووقود حيوي يعتمد عليه الكثير من الناس حول العالم والمحاصيل الزراعية مثل الذرة وقصب السكر يمكن حصادها وتخميرها لإنتاج وقود سائل للسيارات والشاحنات.



الأسئلة

- ١) اذكر أربع طرق لتوليد الكهرباء المذكورة أعلاه.
- ٢) ارسم مخططات سهمية للطاقة لتعرض تغيرات الطاقة التي تحدث في الخلية الشمسية وتوربين الرياح.

الطاقة النووية

بعض محطات الطاقة تستخدم نوعًا مختلفًا من الوقود، فهي تستخدم الوقود النووي مثل اليورانيوم. هذا الوقود مخزن للطاقة النووية Nuclear Energy والوقود النووي لا يُحترق، ولكن طاقته تُطلق باستخدام المفاعل النووي.



الأسئلة

- ٤) اليورانيوم هو وقود نووي يُنقب عنه في باطن الأرض فهل اليورانيوم مصدر طاقة متجدد؟ وضح إجابتك.