وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

العلوم

للصف السادس من مرحلة التعليم الأساسي

(الجزء الثاني)

المؤلفون

تأليف فريق برئاسة /

أ.د. داود عبد الملك الحدابي

أ. عمر فضل با فضل.
د. عبد الله محمد عثمان الحمادي.
أ. أم السعد محمد عبد الحي.
د. عبد الولي حسين الدهمش.
أ. ياسمين محمد عبد الواسع.
د. مهيوب علي أنعم.
أ. جميل أسعد محمد.
أ. وهيب مهيوب شعلان.
أ. محفوظ محمد سلاّم.
د. محمد إبراهيم الصانع.

راجعه فريق برئاسة/

د. أحمد عبدالرحمن شمسان

الإخراج الفني

علي عبدالله السلفي
أحمد محمد علي العوامي

تدقيق التصميم: حامد عبدالعالم الشيباني

١٤٣٥هـ / ٢٠١٤م

المصدر: قانون رقم (٣٦) لسنة ٢٠٠٦م بشأن السلام الجمهوري ونشيد الدولة الوطني للجمهورية اليمنية

أعضاء اللجنة العليا للمناهج

أ. د. عبدالرزاق يحيى الأشول.

د. عبدالله عبده الحامدي.
د/ صالح ناصر الصوفي.
أ.د/ محمد عبدالله الصوفي.
أ/ عبدالكريم محمد الجنداري.
د/ عبدالله علي أبو حورية.
د/ عبدالله لملس.
أ/ منصور علي مقبل.
أ/ أحمد عبدالله أحمد.
أ.د/ محمد سرحان سعيد المخلافي.
أ.د/ محمد حاتم المخلافي.
أ/ علي حسين الحيمي.
د/ أحمد علي المعمري.
أ.د/ صالح عوض عرم.
د/ إبراهيم محمد الحوثي.
د/ شكيب محمد باجرش.
أ.د/ داوود عبدالملك الحدابي.
أ/ محمد هادي طواف.
أ.د/ أنيس أحمد عبدالله طائع.
أ/ محمد عبدالله زبارة.
أ/ عبدالله علي إسماعيل.
د/ عبدالله سلطان الصلاحي.

قررت اللجنة العليا للمناهج طباعة هذا الكتاب .

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

في إطار تنفيذ التوجهات الرامية للاهتمام بنوعية التعليم وتحسين مخرجاته تلبية للاحتياجات ووفقاً للمتطلبات الوطنية.

فقد حرصت وزارة التربية والتعليم في إطار توجهاتها الإستراتيجية لتطوير التعليم الأساسي والثانوي على إعطاء أولوية استثنائية لتطوير المناهج الدراسية، كونها جوهر العملية التعليمية وعملية ديناميكية تتسم بالتجديد والتغيير المستمرين لاستيعاب التطورات المتسارعة التي تسود عالم اليوم في جميع المجالات.

ومن هذا المنطلق يأتي إصدار هذا الكتاب في طبعته المعدلة ضمن سلسلة الكتب الدراسية التي تم تعديلها وتنقيحها في عدد من صفوف المرحلتين الأساسية والثانوية لتحسين وتجويد الكتاب المدرسي شكلاً ومضموناً، لتحقيق الأهداف المرجوة منه، اعتماداً على العديد من المصادر أهمها: الملاحظات الميدانية، والمراجعات المكتبية لتلافي أوجه القصور، وتحديث المعلومات وبمايتناسب مع قدرات المتعلم ومستواه العمري، وتحقيق الترابط بين المواد الدراسية المقررة، فضلاً عن إعادة تصميم الكتاب فنياً وجعله عنصراً مشوقاً وجذاباً للمتعلم وخصوصاً تلاميذ الصفوف الأولى من مرحلة التعليم الأساسي.

ويعد هذا الإنجاز خطوة أولى ضمن مشروعنا التطويري المستمر للمناهج الدراسية ستتبعها خطوات أكثر شمولية في الأعوام القادمة، وقد تم تنفيذ ذلك بفضل الجهود الكبيرة التي بذلها مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص في وزارة التربية والتعليم والجامعات من الذين أنضجتهم التجربة وصقلهم الميدان برعاية كاملة من قيادة الوزارة والجهات المختصة فيها.

ونؤكد أن وزارة التربية والتعليم لن تتوانى عن السير بخطى حثيثة ومدروسة لتحقيق أهدافها الرامية إلى تنوير الجيل وتسليحه بالعلم وبناء شخصيته المتزنة والمتكاملة القادرة على الإسهام الفاعل في بناء الوطن اليمني الحديث والتعامل الإيجابي مع كافة التطورات العصرية المتسارعة والمتغيرات المحلية والإقليمية والدولية.

أ.د. عبدالرزاق يحيى الأشول

وزير التربية والتعليم

رئيس اللجنة العليا للمناهج

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمـــة

حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المناهج وفق أسس علمية وتربوية، ويتضح ذلك من خلال تنظيم محتوى الكتاب المدسي في صورة وحدات متكاملة ومترابطة تحقق أهداف تدريس المادة ، كما يتضمن الكتاب العديد من التدريبات والأنشطة والتطبيقات التي تغطي محتوى كل وحدة دراسية وذلك لمساعدة التلميذ / التلميذة على اكتساب المعرفة العلمية .

وقد تم عرض المادة بأسلوب سهل وواضح وزودت بالصور والوسائل التي تساعد في تنفيذ أنشطة التعلم وتنمية المهارات واكتساب المعرفة والقيم التي تسهم في النمو المتكامل لكل جوانب شخصية المتعلم .

ولم يغفل الكتاب المدرسي تضمين بعض المفاهيم الصحية والبيئية والسكانية والمفاهيم ذات الصلة ببعض القضايا المحلية والعالمية ، كما روعي ربط ما يدرسه التلميذ /التلميذة بواقع حياته / حياتها اليومية.

وللاستفادة القصوى من محتوى الكتاب لابد من اتباع الإرشادات الآتية :

١- المحافظة على الكتاب وعدم تمزيقه ليستخدمه ويستفيد منه الآخرون.

٢- القراءة المتأنية والفاحصة والتحليلية للدروس.

٣- تكوين استنتاجات وعِبَر من الدروس المقدمة لتصبح جزءاً من السلوك اليومي للتلاميذ /التلميذات.

٤- توجيه السؤال والاستفسار للمعلم بهدف الاستفادة.

والله الموفق،،

المؤلفـــون

الفهرس

الموضـــــــوع		الصفحة
تـقـــــــديم:	.....	٣
مـــقـــدمـــة:	.....	٤
الوحـدة السـابعـة:	**المـــادة ..... **	**٧**
الـــــدرس الأول:	تركـيب المادة	٨
الدرس الثـــاني:	العناصر والمركبات	١٣
الدرس الثـــالث:	أثر الحرارة على المواد	١٩
الـــدرس الـرابـــع:	أنواع التغيرات التي تحدث للمواد	٢٤
	تقـويم الوحـدة	٣٠
الوحـدة الثـامنة:	**مواد أساسية في حياتنا ..... **	**٣٢**
الـــــدرس الأول:	الأكسجين "وجوده وصفاته"	٣٣
الدرس الثـــاني:	ثاني أكسيد الكربون "وجوده وصفاته" ...	٣٧
الدرس الثـــالث:	الأكسجين وثاني أكسيد الكربون وأهميتها في حياتنا	٤٣
	تقـويم الوحـدة	٥١
الوحـدة التـاسعـة:	**الطاقة في حـياتنا ..... **	**٥٢**
الـــــدرس الأول:	للطاقة صور متعـددة.....	٥٣
الدرس الثـــاني:	تحـولات بين أشكال الطاقة.....	٦٥
الدرس الثـــالث:	للطاقة مصادر متعددة	٧١
الـــدرس الـرابـــع:	استخدامات للطاقة	٧٩
	تقـويم الوحـدة	٨٨

تابع الفهرس

الموضـــــــوع	الصفحة
الوحـدة العـاشـرة: القـوة تنتج الشـغل وتحـرك الأجسـام ..	**٩١**
الـــــــدرس الأول: أنواع من القـوى	٩٢
الدرس الثـــــــاني: القـوة والشـغل	١٠٢
تقـويم الوحـدة	١٠٦
الوحدة الحادية عشرة: الضوء ينكسر ويتحلل	**١٠٨**
الـــــــدرس الأول: مـواد تمرر الضـوء	١٠٩
الدرس الثـــــــاني: ألوان في الضـوء	١١٦
الدرس الثـــــــالث: العدسات تغير مسار الضوء	١٢٢
تقـويم الوحـدة	١٣٠
الوحدة الثانية عشرة: الكهـرباء تسـير في دائرة	**١٣٥**
الـــــــدرس الأول: التيار الكهـربائي والدائرة الكهـربائية	١٣٦
الدرس الثـــــــاني: مصادر التيار الكهربائي	١٤٢
الدرس الثـــــــالث: الدائرة الكهربائية في أدواتنا وأجهـزتنا ...	١٤٩
تقـويم الوحـدة	١٥٨

الوحدة السابعة

المـــــادة

المادة تتغير . لماذا ؟

تركيب المادة

تعرفت في الصف الرابع على المادة وصفاتها الظاهرة، كما تعلمت بأن كل شيء من حولك يسمى مادة، اذكر أمثلة لمواد متنوعة وتحدث عن صفاتها الظاهرة.

نشاط ١

- احضر قطعة من السكر، تذوقها.
- اطحنها بواسطة المدق حتى تتجزأ إلى أجزاء صغيرة، ثم تذوقها، ماذا تلاحظ؟

- استمر في الطحن حتى تحصل على أصغر قطع يمكنك رؤيتها، تذوقها، ماذا تلاحظ؟

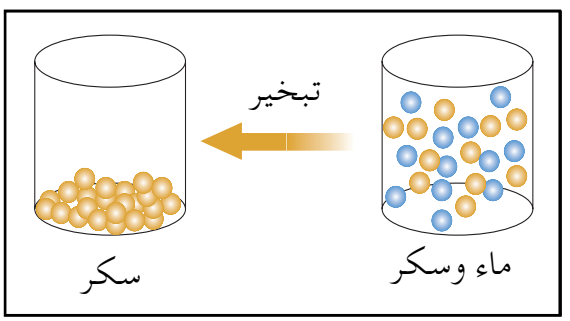
- هل يمكن تكسير تلك القطع إلى أصغر منها؟
- ضع السكر المطحون في كوب به ماء ثم حرِّكه، ماذا تلاحظ؟
- تذوق السائل، هل تشعر بطعم السكر؟
- لماذا لا ترى السكر في الماء؟
- ماذا تستنتج؟

لقد تجزأ السكر بعد إذابته في الماء إلى أجزاء صغيرة جداً لا ترى بالعين المجردة ويطلق عليها جزيئات، ولكنها ما زالت تحتفظ بخواص مادة السكر .

- اذاً ما الجزيء؟
- إذا كان السكر يتكون من جزيئات، فماذا عن الماء؟ هل يتكون من جزيئات أيضاً؟
- هل ترى الماء بعد تبخره؟ لماذا؟

جزيئات السكر في الحالة الصلبة متجمعة في قطع يمكن رؤيتها بالعين، أما المذابة في الماء فمتفرقة إلى جزيئات منفصلة عن بعضها .

- ماذا يحدث للسكر في الماء؟



الشكل (١)

انظر إلى الشكل (١) ولاحظ كيف تتوزع جزيئات السكر (في الحالة السائلة) بين جزيئات الماء، لاحظ أيضاً كيف تتجمع جزيئات السكر بعد تبخر الماء، ما الفرق بين السكر في الحالتين: الصلبة، وعندما يكون ذائباً في الماء؟

عند تبخر الماء فإنه يتفكك إلى جزيئاته التي تنتشر في الهواء.

الشكل (٢)

الشكل (٢) يبين كيفية تنظيم جزيئات المادة في الحالتين: السائلة (أ)، والغازية (ب).

بين بالرسم كيفية تنظيم الجزيئات في الحالة السائلة.

إذا شبهنا المادة بالمنزل، واعتبرنا أن وحدة بناء المادة هو الجزيء ووحدة بناء المنزل هي الطوبة، ولكن الطوبة يمكن تكسيرها إلى قطع صغيرة، فماذا عن الجزيء؟

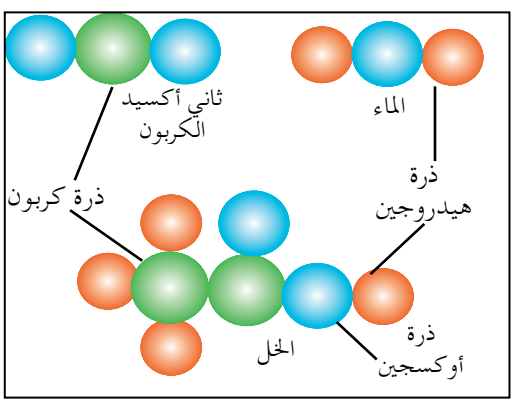
هل يمكن تجزئته إلى أجزاء أصغر؟

توصل العلماء إلى أن كل جزيء يتكون من أجزاء أصغر منه تسمى ذرات.

توصل العلماء إلى أن بعض المواد تكون الذرة هي وحدة بنائها، أي أنها لا تتكون من جزيئات.

انظر إلى الشكل (٣) ولاحظ كيف تختلف جزيئات المواد من حيث عدد الذرات المكونة لها.

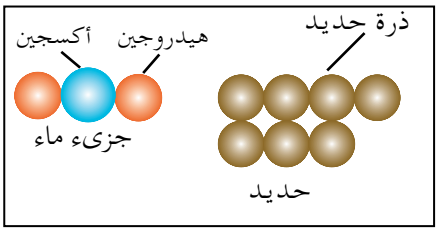
ماذا تسمى هذه المواد؟



الشكل (٣)

لاحظ الفرق بين الماء والحديد في الشكل (٤). فأصغر جزء يمكن الحصول عليه في الماء (وحدة بناء الماء) هو الجزيء.

ماذا تتوقع أن تكون وحدة بناء الحديد؟



الشكل (٤)

عند تكسير الحديد إلى أصغر أجزائه فإننا لا نحصل على جزيئات وإنما نحصل على ذرات.

اذكر مواد أخرى تكون وحدات بناءها ذرات.

هل عرفت الآن ما الجزيء؟ ما الذرة؟ ما الفرق بين الجزيء والذرة؟

اختبر نفسك

١) ضع الإشارة (✓) أو الإشارة (X) أمام كل عبارة مما يلي، مع إعادة كتابة العبارة الخطأ صحيحة :

( ) أ – الجزيء هو أصغر وحدة في المادة ولا يمكن تجزئته ويوجد في حالة انفراد .

( ) ب– الجزيء لا يحتفظ بخواص المادة .

( ) جـ– بعض المواد تكون الجزيئات وحدة بناءها والبعض الآخر الذرة فقط هي وحدة بناءها .

( ) د– المسافات بين جزيئات الغازات صغيرة جداً .

( ) هـ– المسافات بين جزيئات الشمع الصلب أكبر من المسافات بين جزيئات الشمع السائل .

٢) علل لما يأتي :

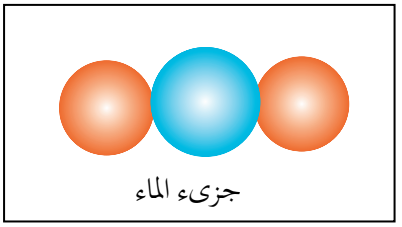
أ – تشم رائحة العطر من مسافة بعيدة عند فتح قارورة عطر؟

ب– لا يمكن رؤية جزيء الماء؟

العناصر والمركبات

عرفت بأن بعض المواد تتكون من جزيئات، ومن تلك المواد السكر والماء، وأن الجزيء يتكون من ذرات، كما عرفت أيضاً أن بعض المواد تتكون من ذرات مثل الحديد .

يبين الشكل (١) رسماً تمثيلياً لجزيء من جزيئات الماء إذا اعتبرت أن الشكل الدائري يمثل ذرة، فما عدد الذرات التي تراها في الشكل؟ هل هي متشابهة، أم مختلفة؟

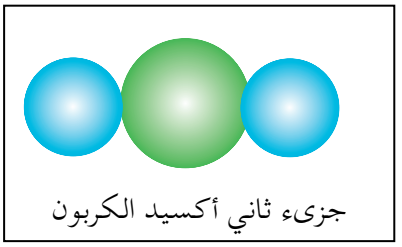


الشكل (١)

- كم عدد الذرات التي تشكل جزيء الماء؟
- كم نوعاً من الذرات يحتوي جزيء الماء؟

الشكل (٢) يبين جزيء ثاني أكسيد الكربون. كم ذرة توجد في جزيء ثاني أكسيد الكربون؟

هل هي متشابهة أم مختلفة؟

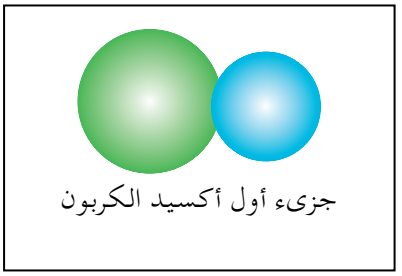


الشكل (٢)

لاحظ الفرق بين شكل جزيء الماء (شكل ١) وشكل جزيء ثاني أكسيد الكربون (شكل ٢) .

جزيئات المواد المختلفة تختلف في أشكالها .

الشكل (٣) يمثل جزيء أول أكسيد الكربون، حدد الفرق بينه وبين جزيئ ثاني أكسيد الكربون .

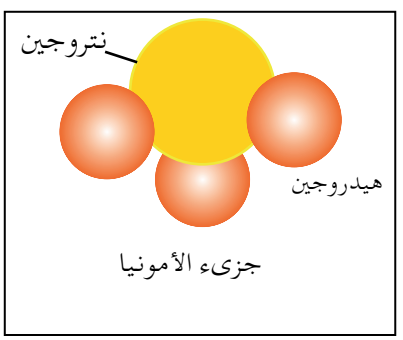


الشكل (٣)

لعلك مررت بمكان توجد فيه مخلفات الآدميين أو الحيوانات وخاصة مخلفات البول، وشممت رائحة مميزة، تلك هي رائحة مادة تسمى (غاز الأمونيا) .

الشكل (٤) يمثل جزيء الأمونيا، لاحظ عدد الذرات في الجزيء . كم نوعاً من الذرات يحتوي جزيء الأمونيا؟

جزيء السكر أكبر بكثير من الجزيئات التي عرفت عنها، فهو يحتوي على ١٢ ذرة كربون و ١٨ ذرة هيدروجين و ١١ ذرة أكسجين .



الشكل (٤)

هل تعلم أن بعض مواد جسمك يحتوي الجزيء الواحد منها على ملايين الذرات؟ ومع ذلك لا تستطيع رؤيتها بالعين المجردة؟ بعض المواد تتركب من جزيئات كل منها يتكون من ذرات مختلفة.

اقترح اسماً لتلك المواد.

وحدة البناء في المواد تتركب من ذرات مختلفة هي الجزيء.

أطلق العلماء على المواد التي تحتوي على جزيئات اسم مركبات.

انظر إلى الشكل (٦)، ماذا تلاحظ؟

ماذا تتوقع أن تكون أصغر وحدة بناء في الحديد؟

توصل العلماء إلى أن أصغر وحدة بنائية للحديد هي الذرة.

الشكل (٦)

ماذا تسمي المادة التي لا تحتوي إلا على نوع واحد من الذرات؟

الحديد يحتوي على نوع واحد من الذارت، وعليه فقد أطلق العلماء على المواد التي تتكون من نوع واحد من الذرات اسم عناصر .

إذاً هل نعتبر الحديد مركباً، أم عنصراً؟ لماذا؟

هل تعرف مادة تشبه الحديد في صفاتها؟ اذكر عناصر أخرى.

نشاط ١

تفحص الأشياء في الشكل التالي ثم صنفها إلى عناصر ومركبات.

بين الفروق بين كل النوعين. دوِّن النتائج في جدول كما يلي :

اسم المادة	وحدة البناء (جزيء – ذرة)	نوع المادة (مركب – عنصر)

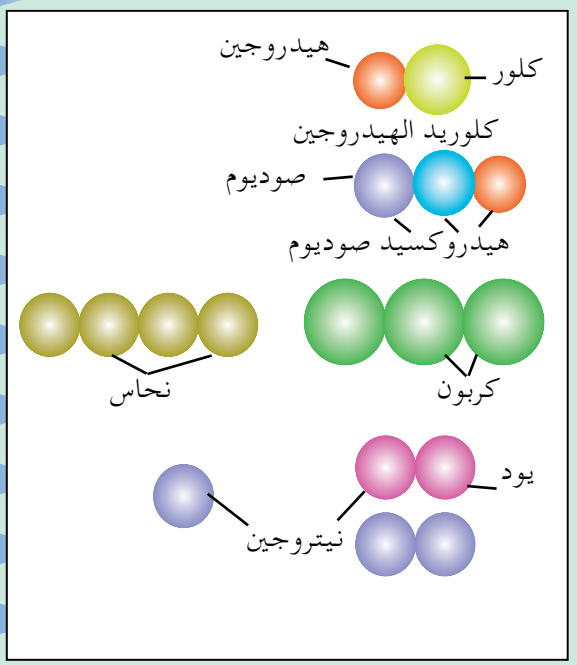
الذرة هي أصغر وحدة بناء العناصر فيتكون العنصر من نوع واحد فقط من الذرات، بينما أصغر وحدة بناء مركب هي الجزيء. ويمكن أن يتكون المركب من ذرات مختلفة .

وجد العلماء أن بعض المواد تتكون من جزيئات، وكل جزيء يتكون من ذرتين مرتبطتين ببعضهما ولكنهما من نفس النوع، فهل تتوقع أن العلماء قد صنفوها ضمن المركبات، أم ضمن العناصر؟

كل مادة لا تحتوي جزيئاتها على ذرات مختلفة في النوع لا تسمى مركبات، بل أطلق عليها عناصر، ومن تلك العناصر غاز الأكسجين وغاز الكلور وغاز النيتروجين.

اختبر نفسك

١ – الشكل المقابل يحوي أشكال تمثل وحدات بناء العديد من المواد، صنفها إلى عناصر ومركبات وبين السبب في كل حالة.



٢ – ضع خطا أسفل الكلمة أو العبارة المناسبة من بين القوسين في كل مما يلي:

أ – الحديد (عنصر – مركب – جزيء).

ب– يتألف العنصر من (جزيئات – ذرات – مركبات).

جـ– يتألف المركب من (جزيئات – ذرات).

أثر الحرارة على المواد

عرفت في الصفوف السابقة بأن المواد توجد على ثلاثة حالات اذكرها.

نشاط ١

١ – ضع قطعة من السمن في حالته الصلبة في إناء معدني وسخنها، تجنب لمس الإناء أثناء التسخين أو بعده. ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

تتحول المادة في الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين ويطلق على تلك العملية «الانصهار».

فما الانصهار ؟

نشاط ٢

١– ضع كوباً من الماء في إناء زجاجي أو معدني وسخنه حتى يغلي ماذا تلاحظ؟

٢– استمر بالتسخين لفترة – سجل ملاحظاتك. ماذا تستنتج؟

تتحول المادة بالتسخين من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، تعرف هذه العملية «بالتبخير».

فما التبخير ؟

نشاط ٣

ضع كوباً من الماء في بيت الثلج ثلاجة (الفريزر) – ماذا تتوقع أن يحدث؟ ماذا تسمى هذه العملية؟ عَرِّفْهَا؟

نشاط ٤

١– سخن كمية من الماء في إناء معدني حتى يغلي.

٢– استمر في التسخين حتى يتصاعد بخار الماء.

٣– عَرِّض قاع إناء زجاجي بداخله قطع من الثلج أو ماء بارد إلى بخار الماء ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

تتحول المادة بالتبريد من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة وتسمي هذه العملية «التكثيف».

بعض المواد تتحول بالتسخين من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة، وتسمى هذه العملية بالتسامي.

بعض المواد توجد في الطبيعة على ثلاث حالات، أذكر مثالاً لمادة توجد في الحالة الصلبة والسائلة والغازية مع ذكر الظروف التي أدت إلى وجودها على تلك الحالة؟

المادة يمكن تحويلها من حالة إلى أخرى بالتسخين أو التبريد، ومثل هذه المواد احتفظت بصفاتها ولم يحدث أي تغيير على مكوناتها الأساسية كالجزيئات.

نشاط ٥

١ ٢

- اشعل قطعة من الورق ودوِّن ملاحظاتك حول الآتي:
- ماذا حدث للورقة بعد الحرق؟
- هل لا زالت خواص الورقة كما هي؟
- هل عادت الورقة إلى شكلها الأصلي بعد انتهاء عملية الحرق؟
- ما المواد التي نتجت عن حرق الورقة؟ هل تشبه الورقة في صفاتها؟
- قارن بين ما حدث للسمن أثناء التسخين في النشاط (١)، وبين ما حدث للورقة في هذا النشاط.
- ماذا تستنتج؟

نشاط ٦

- احضر أنبوبة اختبار وضع بداخلها قليلاً من السكر.
- عَرِّض قاع الأنبوبة للهب هادىء حتى ينصهر السكر.
- ماذا حدث للسكر؟ هل تغير لونه؟
- هل تكونت مادة جديدة؟
- استمر في التسخين، صف ما يحدث للسكر.
- توقف عن التسخين، واترك الأنبوبة تبرد، ثم صف ما يحدث.
- هل المادة في الأنبوبة تشبه السكر؟ هل تكونت مادة جديدة؟ ماذا تستنتج؟

عند تسخين السكر يبدأ في الانصهار ويتفكك مع استمرار التسخين إلى مواد لا تشبه السكر، منها الماء والذي يتبخر والفحم الذي لا يشبه السكر في أي من صفاته وهو عبارة عن مادة صلبة لونها أسود تبقى بداخل الإناء.

كما أن الحرارة تؤدي إلى تحويل بعض المواد إلى مواد أخرى تختلف في صفاتها عن المادة الأصلية، وتتحول جزيئاتها إلى جزيئات جديدة مختلفة عنها، وهذا مايسمى بالتغير الكيميائي.

اختبر نفسك

ضع خطا أسفل الكلمة أو العبارة الصحيحة من بين القوسين في كل مما يأتي :

أ – الانصهار هو تحول المادة من الحالة (**السائلة – الصلبة – الغازية**) إلى الحالة (**السائلة – الصلبة – الغازية**) .

ب– عند تسخين السمن فإنه (**يتجمد – ينصهر – يتبخر**) .

جـ– حرق دقيق القمح يؤدي إلى تكوين (**عجين القمح – القمح السائل – مواد جديدة**) .

د– تحول قطعة الخشب إلى فحم عند حرقها يدل على (**فقدان الماء – اكتساب الماء – طلائها بمادة سوداء**) .

أنواع التغيرات التي تحدث للمواد

نشاط ١

١- احضر قطعة من الشمع وضعها في وعاء زجاجي أو معدني.

٢- سخنها، ودون التغيرات التي حدثت لها، هل تغير لونها، أم رائحتها، أم شكلها؟

٣- اتركها تبرد، ودون ملاحظاتك:

- هل تختلف عن المادة الأصلية في الصفات السابقة ذكرها؟
- هل عادت الشمعة إلى وضعها بعد التبريد؟
- ما الذي حدث في الشمعة عند تسخينها ثم تبريدها؟
- ما الذي يتغير في الشمعة عند تسخينها ثم تبريدها؟
- هل تحولت الشمعة إلى مادة أخرى؟
- هل تغيرت جزيئات الشمعة؟
- ماذا تستنتج؟

صهر الشمع أدى إلى تغيير في شكلها وحالتها فقط، وبعد تبريدها عادت إلى حالتها قبل التسخين.

نشاط ٢

١- احضر مشطاً من البلاستيك وادلكه برأسك.

٢- قربه من قصاصات ورق صغيرة، ماذا تلاحظ؟

- ما نوع التغير الذي حدث للمشط؟

٣- امسح المشط بيدك وقربه من قصاصات الورق مرة أخرى، ثم دون ملاحظاتك.

ماذا تستنتج؟

دلك المشط بالرأس أدى إلى اكتسابه خاصية جذب الورق، ولكن لم يتغير لونه أو رائحته، وعند مسحه باليد فقد خاصية جذب الأجسام الخفيفة.

ماذا تسمي التغيرات التي حدثت للشمعة في النشاط (١) والمشط في النشاط (٢) ؟

تسمى التغيرات التي تطرأ على المادة وتؤدي إلى تغير في شكلها أو حالتها فقط ولم تؤثر على لونها أو رائحتها أو طعمها بالتغيرات الطبيعية.

نشاط ٣

احضر قطعة صابون وقَطِّعها إلى قطع صغيرة – حدد التغيرات التي حدثت لقطعة الصابون في كل من اللون أو الرائحة أو الطعم أو الشكل أو الحجم.

- ما نوع التغير الذي حدث للصابون؟
- وضح المقصود بالتغيرات الطبيعية؟

في بعض التغيرات الطبيعية تعود المادة إلى وضعها الأصلي بسهولة، ومن بين تلك التغيرات في حالة ذلك المشط في شعر الرأس ، وفي بعض التغيرات الطبيعية لا تعود المادة إلى وضعها الأصلي بسهولة مثل تقطيع الصابون.

نستفيد من التغيرات الطبيعية (الفيزيائية) في صناعة الأواني المنزلية المعدنية من الألومنيوم، وكذلك الأواني البلاستيكية.

اذكر تطبيقات أخرى مفيدة للتغيرات الطبيعية.

هل جميع التغيرات التي تحدث للمواد هي تغيرات طبيعية (فيزيائية)؟

عرفت في الدرس الثالث من هذه الوحدة أن إشعال الورقة يؤدي إلى تحويلها إلى مادة جديدة، وأن الورقة لا تعود إلى ما كانت عليه قبل الإشتعال.

نشاط ٤

١ – احضر كوبين أحدهما به حليب والآخر به زبادي، ثم تذوق كلاً منهما، ماذا تلاحظ؟

٢ – شم رائحة كلاً منهما، ماذا تلاحظ؟ هل يوجد اختلاف في الطعم؟ في الرائحة؟ في اللون؟ في الشكل؟ في الحالة؟

– هل يمكن صناعة الحليب من الزبادي؟ هل تعرف مم يصنع الزبادي؟

– ماذا تستنتج؟

عندما يسخن الحليب قليلاً ثم يترك فترة تزيد عن ١٢ ساعة فإن كلاً من طعمه ورائحته ولونه تتغير، مما يدل على تكون مادة جديدة.

ويمكن تحويله إلى لبن زبادي بإضافة قليل من لبن زبادي جاهز.

ماذا تسمي هذا النوع من التغير؟

نشاط ٥

١– احضر مسامير من الحديد اللامع.

٢– ضعها في طبق وبللها بالماء واتركها معرضة للهواء لليوم التالي. دَوّن ملاحظاتك.

– صف الغيرات التي حدثت للمسامير الحديدية.

– هل تعود المسامير إلى حالتها الأصلية بسهولة؟

– هل تعرف اسم المادة التي تكونت؟ هل هي مركب أم عنصر؟

– مم يتكون (أكسيد الحديد)؟

– ما نوع التغير الذي حدث للمسامير وأدى إلى تكون أكسيد الحديد؟ لماذا؟

– ماذا تستنتج من النشاط الذي قمت به؟

– عند تعريض الحديد للهواء الرطب فإن الحديد يتفاعل مع الأكسجين مكوناً أكسيد الحديد.

حديد + أكسجين = أكسيد حديد

– التغيرات التي تطرأ على المادة وتؤدي إلى تغير في شكلها أو لونها أو رائحتها أو طعمها وتؤدي أيضاً الى تكون مواد جديدة تسمى بالتغيرات الكيميائية.

نستفيد من التغيرات الكيميائية في صناعة الدواء وصناعة الصابون وصناعة المواد الغذائية.

اذكر تطبيقات أخرى مفيدة للتغيرات الكيميائية. اذكر تطبيقات غير مفيدة للتغيرات الكيميائية.

اختبر نفسك

١– قارن بين عملية إذابة السكر في الماء وحرق السكر.

دوِّن النتائج في جدول كالتالي، وذلك بوضع الإشارة (✓) في الخانة أسفل الصفة التي حدث لها تغير في كل حالة:

	الشكل	الحالة	الحجم	اللون	الرائحة	الطعم
إذابة السكر						
حرق السكر						

– ماذا تستنتج؟

٢– اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين في كل مما يأتي، وذلك بوضع خط أسفلها:

أ– تشكيل الأواني المنزلية.

١– تغير طبيعي. ٢– تغير كيميائي. ٣– ليس تغيراً.

ب– التغيرات الفيزيائية ينتج عنها:

١– بقاء المادة نفسها مع تغير في تركيبها.

٢– بقاء المادة نفسها مع تغير شكلها أو حالتها.

٣– بقاء المادة نفسها مع تغير في طعمها ولونها ورائحتها.

٤– مادة أو مواد لها خصائص مختلفة عن المواد الأصلية.

جـ– أي مما يلي يعتبر تغيراً كيميائياً:

– صناعة الملعقة. – صناعة الصابون.

– طحن القمح. – صناعة الأسمدة.

– تحضير الخبز من الدقيق. – تجمد الماء.

– صناعة الأسلاك من النحاس. – صناعة الذهب.

تقويم الوحدة

١) ضع الإشارة (✓) أو (X) أمام كل عبارة مما يأتي مع تصحيح العبارات الخطأ :

( ) أ – الجزيء هو أصغر جزء في العنصر.

( ) ب– المركب يتكون من عنصرين مختلفين أو أكثر.

( )جـ– تكسير الزجاج تغير كيميائي.

٢) قارن بين الذرة والجزيء.

٣) ضع دائرة حول الرمز الذي يمثل الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي :

أ– عند تعرض الملابس المبلولة بالماء لأشعة الشمس، فإنها تجف نتيجة لما يأتي :

١– يتحول الماء إلى مادة جديدة.

٢– يتفكك الماء إلى ذرات تبتعد عن بعضها وتنتشر في الهواء.

٣– يتفكك الماء إلى جزيئات تبتعد عن بعضها وتنتشر في الهواء.

ب– تكون المطر والسحاب :

١– تغير فيزيائي. ٢– تغير كيميائي

٣– لا يعتبر تغيراً. ٤– تغير فيزيائي وكيميائي.

جـ– اصفرار أوراق الأشجار في الخريف :

١– تغير فيزيائي. ٢– تغير كيميائي.

٣– لا تعتبر تغيراً. ٤– تغير فيزيائي وكيميائي.

د- وحدة بناء أوراق الكراسات هي :

١- الذرة .

٢- الجزيء .

هـ- عند تحول قطعة بلاستيك من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين :

١- تتكون مادة جديدة .

٢- لا تتكون مادة جديدة .

٣- يتكون عنصرا جديداً .

٤- يتكون مركباً جديداً .

د- يمكن مقارنة تكسير كأس زجاجي وصهره بالحرارة على النحو الآتي :

١- تكسير الزجاج تغير كيميائي، صهره تغير فيزيائي .

٢- تكسير الزجاج تغير فيزيائي، وصهره تغير كيميائي .

٣- تكسير الزجاج تغير فيزيائي، وصهره تغير فيزيائي .

٤- تكسير الزجاج تغير كيميائي، وصهره تغير كيميائي .

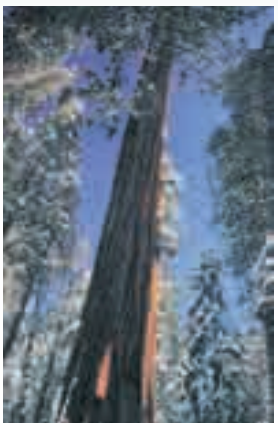
٤) أكسيد النحاس مركب دخل في تركيبه عنصران، اذكرهما .

الوحدة الثامنة

مواد أساسية في حياتنا

الدرس الأول

الأكسجين "وجوده وصفاته"



الشكل (١)

الأكسجين في كل مكان

– كيف تتنفس الأسماك في الماء؟ – ما الذي تتنفسه من الهواء الجوي؟

– ماذا تلاحظ في الشكل (١)؟ – أين يوجد الأكسجين ؟

– اذكر مواد أخرى يدخل فيها الأكسجين.

– كثير من المواد يدخل في اسمها كلمة أكسيد، وهذا يدل على وجود الأكسجين فيها مثل الصدأ الذي يتكون على الحديد ويسمى أكسيد الحديد لأنه يحتوي على الأكسجين .

– الأكسجين أحد مكونات الهواء الجوي.

– يوجد الأكسجين عنصراً وكذلك متحداً مع عناصر أخرى مثل ثاني أكسيد الكربون، الحجارة التي نبني بها بيوتنا والاشجار وجسم الإنسان، ومذاباً في المياه.

نلاحظ في المستشفيات وجود اسطوانات ممتلئة بغاز الأكسجين.

– كيف تم تحضيره وتعبئته داخل الاسطوانات؟

– يحضر غاز الأكسجين في معمل المدرسة.

– ما المواد التي يمكن الحصول منها على الأكسجين؟

- **يحضر غاز الأكسجين في معمل المدرسة من بعض المركبات الكيمياوية مثل بايروكسيد الصوديوم وكلورات البوتاسيوم.**
- **يحضر الغاز في الصناعة بكميات كبيرة، وذلك من الهواء الجوي، ثم يعبأ في اسطوانات خاصة به كالتي تستخدم في المستشفيات.**

نشاط ١

– احضر ليف الحديد المستخدم في تنظيف أطباق الأكل في المطبخ وكأس فيه ماء.

– بلل ليف الحديد بالماء واتركه معرضاً للهواء الجوي لمدة يومين.

– ماذا تلاحظ على ليف الحديد؟

– قارن ليف الحديد هذا بقطعة أخرى لم تبلل بالماء.

– ماذا نسمى هذا التغير الذي حصل على ليف الحديد؟

– ما اسم المادة المتكونه عند صدأ ليف الحديد؟

– كيف نقي الحديد من الصدأ؟

– اذكر طريقة نستخدمها لمنع الحديد من الصدأ.

– سجل ملاحظاتك وإجاباتك في دفترك؟

- **يتغير لون الحديد في وجود الأكسجين والرطوبة يحيث يصدأ ويكون مادة تسمى أكسيد الحديد، وهذا تغير كيميائي طرأ على المادة ويصعب إرجاع المادة إلى ماكانت عليه بسهولة.**
- **الأكسجين المذاب في الماء وفي الهواء الجوي أدى إلى تكون صدأ الحديد.**
- **تتم الوقاية من صدأ الحديد بطلي المادة (الحديد) بعازل كالدهان.**

نشاط ٢

- احضر قطعة صغيرة من شريط الماغنيسيوم والذي يوجد في معمل المدرسة وضعه في ملعقة احتراق (بإشراف معلمك).
- قرب الملعقة وبها شريط الماغنسيوم من اللهب حتى يشتعل الشريط.
- ماذا تلاحظ؟
- شاهد المادة المتبقية بعد الاحتراق.
- قارن المادة المتبقية مع المادة الأصل (شريط الماغنيسيوم).
- سجل ملاحظاتك في دفترك.

- **الأكسجين لايشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال.**
- **يشتعل شريط الماغنسيوم في وجود الأكسجين ويتوهج مخلفاً مادة بيضاء تسمى أكسيد الماغنسيوم.**
- **المادة البيضاء المتبقية (أكسيد الماغنسيوم) لا يمكن إرجاعها إلى أصلها (شريط الماغنسيوم) وهذا يعتبر تغير كيميائي.**

اختبر نفسك

١ – لماذا يفضل صنع الشبابيك والأسقف في المناطق الحارة والرطبة من الخشب، ولا تصنع من الحديد؟

٢ – سمّ مادة يدخل في تركيبها الأكسجين مثل: أكسيد الحديد، أكسيد الماغنسيوم.

٣ – اذكر بعض المواد المستخدمة في تحضير غاز الأكسجين في معمل المدرسة.

٤ – كيف نقي الحديد كي لا يصدأ (يتأكسد)؟

٥ – ماذا يقصد بالتغير الكيميائي؟

الدرس الثاني

ثاني أكسيد الكربون "وجوده وصفاته"

الشكل (١)

- صف ما تشاهده في الشكل (١) .
- ما الذي ينتج عن احتراق الوقود في المصانع؟
- ما الغاز الذي تزداد نسبته في المناطق الصناعية وعند حدوث الحرائق؟

- غاز ثاني أكسيد الكربون هو أحد مكونات الهواء الجوي وتبلغ نسبته حوالي ٠,٠٣٪ من حجم الهواء.
- ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون عن عمليات الاحتراق مثل احتراق الوقود، ولهذا تزداد نسبته في المناطق الصناعية.

نشاط ١

١– احضر قليلاً من الفحم، وموقد صغير، وعود ثقاب، وكيروسين.
٢– ضع الفحم في الموقد، ثم صب عليه قطرات من الكيروسين، ثم أشعله.

– ما الذي يحدث؟
– ما الغاز الذي يساعد على اشتعال الفحم؟
– ما هي نتيجة الاشتعال؟

(ينفذ هذا النشاط خارج غرفة الصف – لماذا؟)

– يتحد الفحم (الكربون) مع الأكسجين من الهواء الجوي نتيجة اشتعال الفحم واحتراقه وينتج غاز ثاني أكسيد الكربون.

– نعبر عن ذلك بالعملية التالية:

كربون + أكسجين $\xrightarrow{\text{بالاشتعال}}$ ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون.

– ثاني أكسيد الكربون يتكون من الأكسجين والكربون.

– لماذا يمنع حرق القمامة في الأحياء السكنية؟
– تبنى المطابخ المنزلية التي تستخدم الفحم أو الحطب أو الوقود في أماكن مفتوحه مثل سطح أو حوش المنزل. لماذا؟
– ما العملية الحيوية التي يقوم بها النبات لبناء غذائه؟
– ما الغاز الذي يستخدم في هذه العملية؟
– من أين يحصل النبات على ذلك الغاز؟
– ما نواتج عملية التنفس للكائنات الحية؟
– لماذا ينصح بتهوية غرف المنزل وغرف المدرسة؟

نشاط ٢

١- قم بعملية تنفس (شهيق وزفير)، هل للغازات الناتجة عن الزفير لون يمكن رؤيته؟

٢- بمساعدة مدرسك احصل على قليلٍ من ماء الجير المحضر حديثاً في كأس زجاجي شفاف.

٣- احضر انبوبة مفتوحة الطرفين- كما في الشكل المجاور- وأغمس أحد طرفيها في ماء الجير.

٤- انفخ من الطرف الآخر للأنبوبة (عملية زفير).

- ماذا تلاحظ؟

٥ - كرر النفخ عدة مرات، ماذا تلاحظ؟

- ماذا تستنتج؟

- **غاز ثاني أكسيد الكربون ينتج عن عمليات التنفس.**
- **نستدل عليه عند النفخ في ماء الجير فنجد أن لون ماء الجير يتغير (يتعكر).**
- **غاز ثاني أكسيد الكربون قليل الذوبان في الماء، ويستفاد من ذلك صناعة المياه والمشروبات الغازية.**

- صف ما تشعر به عند دخولك غرفة صف مغلقة ومزدحمة بالتلاميذ.
- ما الفرق بين الهواء الذي نستنشقه داخل الغرف والهواء في ساحة المدرسة؟

- يزيد ثاني أكسيد الكربون في الهواء الغرف المزدحمة والمغلقة ويقل فيها الأكسجين، ويسبب ذلك الضيق وعدم الشعور بالراحة.

نشاط ٣

١- احضر طبقاً عميقاً، وقطعة قطن، وشمعة، وعود ثقاب.
٢- ثبت قطعة القطن على حافة الإناء كما في الرسم.
٣- ثبت الشمعة في قاع الإناء.
٤- اشعل الشمعة وقطعة القطن.
ماذا حدث للشمعة؟ وما سبب ذلك؟

- **بعد فترة قصيرة تنطفئ الشمعة بينما تبقى قطعة القطن مشتعلة.**
- **ثاني أكسيد الكربون الناتج عن عملية الاحتراق أثقل من الهواء فينزل إلى أسفل ويحط بالشمعة فتنطفئ، بينما يبقى القطن مشتعلاً.**
- **الأكسجين وثاني أكسيد الكربون من مكونات الهواء الجوي.**
- **زيادة ثاني أكسيد الكربون تؤدي إلى نقص الأكسجين.**

- ما أثر زيادة ثاني أكسيد الكربون في الجو على حياتنا؟

من آثار ثاني أكسيد الكربون ارتفاع درجات حرارة الهواء المحيط بالأرض؛ مما يحدث ذوبان الجليد في المناطق الجليدية، فتحدث الفيضانات، ويرتفع الماء في البحار والمحيطات.

– كيف نحصل على غاز ثاني أكسيد الكربون بكميات وفيره؟

يحضر غاز ثاني أكسيد الكربون في معمل المدرسة أو في الصناعة من مواد تنتجه مثل: الرخام أو الحجر الجيري من خلال تغيرات كيميائية، أو من عمليات الاحتراق مثل احتراق الوقود.

اختبر نفسك

أولاً- اكمل ما يأتي:

أ – نسبة وجود غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي حوالي .....

ب- غاز ثاني أكسيد الكربون ..... في الماء.

جـ- ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون عن عملية..... الكائنات الحية

د- ..... + ... بالاشتعال ينتج ثاني أكسيد الكربون.

ثانياً: ماذا يحدث إذا:

أ – نفخت لفترة قصيرة في ماء الجير.

ب- أشعلت موقد فحم في مكان مغلق.

ثالثاً: علل ما يأتي:

١- يمنع حرق القمامة في المناطق السكنية.

٢- تصنع مدخنة المصانع عالية عن مستوى ارتفاع المباني.

رابعاً: اذكر بعض المشاهدات من حياتك اليومية والتي تؤدي إلى إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون.

الدرس الثالث

الأكسجين وثاني أكسيد الكربون وأهميتهما في الحياة

الشكل (١)

الشكل (٢)

- صف ما تراه في الشكل (١).
- اذكر الأشياء الحية التي تراها في الشكل.
- إذا أغلقت أنفك وفمك فبماذا تشعر؟
- هل تستطيع أن تعيش دون أن تتنفس
- قارن بين شكل النبتة في الشكل (٢) وبين شكل نباتات الحديقة في الشكل (١).
- لماذا ذبلت هذه النبتة؟

الشكل (٣)

- من أين تحصل الأحياء البحرية على حاجتها من الأكسجين اللازم لتنفسها؟
- ما الغاز الذي يساعد على احتراق وقود الصاروخ عند انطلاقه في الشكل (٤)؟

الشكل (٤)

- **للأكسجين أهمية بالغة في حياة الإنسان والحيوان والنبات لأنه ضروري في :**

١- عملية التنفس.

٢- الاشتعال واحتراق الوقود، وإنتاج الطاقة لتشغيل الآلات.

٣- الأكسجين الموجود في خلايا جسم الكائن الحي يساعد على إطلاق الطاقة اللازمة لقيام الجسم بنشاط وحيوية.

الشكل (٥)

يحصل الغواص على حاجته من الأكسجين اللازم من الاسطوانة المملوءة بالغاز والمحمولة على ظهره .

الشكل (٦)

يتنفس الشخص المريض العاجز عن القيام بعملية التنفس الطبيعي بالاستعانه بالأكسجين المعد لذلك.

اسطوانة أكسجين

الشكل (٧)

- ما العمل الذي يقوم به الشخص في الشكل (٧)؟
- ما الذي يستخدم في عملية اللحام؟

الشكل (٨)

- لماذا يحمل رائد الفضاء كما في الشكل (٨) اسطوانة غاز الأكسجين أثناء رحلته الفضائية؟

- إذا أصيب أحد ركاب الطائرة بضيق في التنفس أثناء الطيران، فكيف يتنفس؟

- يعبأ غاز الأكسجين تحت ضغط عال في مصانع التعبئة داخل اسطوانات خاصة لاستخدامه في أغراض مختلفة منها :

١- في المستشفيات لرعاية وإنعاش المرضى الذين يعانون من ضيق وصعوبة في التنفس، وفي غرف العمليات.

٢- تنفس الغواصين تحت سطح الماء.

٣- للطيارين ورواد الفضاء أثناء رحلاتهم الفضائية.

٤- في عمليات اللحام وقطع المعادن.

قال اللّه تعالى : فَمَن يُرِدِ ٱللَّهُ أَن يَهْدِيَهُۥ يَشْرَحْ صَدْرَهُۥ لِلْإِسْلَٰمِ ۖ وَمَن يُرِدْ أَن يُضِلَّهُۥ يَجْعَلْ صَدْرَهُۥ ضَيِّقًا حَرَجًا كَأَنَّمَا يَصَّعَّدُ فِى ٱلسَّمَآءِ ۚ كَذَٰلِكَ يَجْعَلُ ٱللَّهُ ٱلرِّجْسَ عَلَى ٱلَّذِينَ لَا يُؤْمِنُونَ ﴿١٢٥﴾

الأنعام ، آية (١٢٥) .

الشكل (٩)

- ما العمل الذي يقوم به الشخص في الشكل (٩)؟
- ما المادة المستخدمة في إطفاء الحريق؟

الشكل (١٠)

- يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في حالة الصلبةفي تبريد وحفظ بعض الأغذية ويسمى بالجليد الجاف .

لغاز ثاني أكسيد الكربون فوائد عدة:

- **فالنبات - كما سبق وتعلمت - يحتاج إلى غاز ثاني أكسيد الكربون في تكوين غذائه.**
- **يدخل في صناعة المشروبات الغازية.**
- **يصنع منه الجليد الجاف وذلك بطرق معينة، تحوله من غاز إلى صلب ويستخدم الجليد الجاف في عمليات التبريد لحفظ الأطعمة وتجميدها.**
- **يستخدم لإطفاء الحرائق؛ لأنه أثقل من الهواء ولا يشتعل.**

لثاني أكسيد الكربون دور في عمليات تجهيز الخبز والمعجنات والحلويات وللتحقق من ذلك نفذ النشاط التالي:

نشاط ١

١- احضر مقدار ملعقة شاي من الخميرة المستخدمة في تخمير العجين، كوبين من الدقيق، ماء، وعائين للعجين.

٢- ضع في كل وعاء مقدار كوبٍ من الدقيق.

٣- أضف إلى أحد الوعائين الخميرة واترك الآخر بدون خميرة.

٤- أضف الماء إلى كل من الوعائين، ثم قم بعجنهما كل على حدة حتى تصبح العجينة لينة.

٥- غط كل من الوعائين بغطاء بلاستيكي، ثم انتظر لفترة حتى تتخمر العجينة ويزداد حجمها.

٦- قارن بين شكل وحجم العجينة في كل من الوعائين.

- ماذا تستنتج؟

- **أثناء عملية التخمر تنطلق فقاعات من غاز ثاني أكسيد الكربون داخل العجينة فتجعلها اكثر طراوة وانتفاخاً.**

عرفت فوائد غاز ثاني أكسيد الكربون، ولكن ما هي بعض مضاره على الإنسان والبيئة؟

- كثيراً ما ننصح بتهوية الغرف وعدم الجلوس في الأماكن المزدحمة، لماذا؟
- ما خطر نواتج احتراق الوقود في السيارات والمصانع على الإنسان والبيئة؟
- إذا رأيت شخصاً يدخن، فبماذا تنصحه؟ ولماذا؟
- لماذا نهتم بغرس الأشجار ونعتني بها؟
- في الجدول التالي، اكتب مقارنة بين غازي الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون من حيث:

وجه المقارنة	الأكسجين	ثاني أكسيد الكربون
١- دوره في عملية التنفس للإنسان. ٢- دور النبات في استخدام الغاز. ٣- الاشتعال والاحتراق.		

اختبر نفسك

١- اكمل الآتي بما يناسبه:

أ - يتنفس الغواص تحت الماء ..... الموجود داخل اسطوانات خاصة بذلك.

ب- ينبغي بناء المصانع في مناطق ..... عن الأحياء السكنية حتى لا يتلوث الهواء بزيادة نسبة غاز ..... فيه.

٢- ماذا يحدث إذا:

أ - زادت نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي.

ب- حاولت إشعال قطعة فحم في جو خال من الأكسجين.

جـ- خلت البيئة من النباتات الخضراء.

٣- علل ما يلي:

أ - تبنى المصانع بعيداً عن المناطق السكنية وتكون مدخنة المصنع عالية جداً عن المبنى.

ب- يعتبر النبات عاملاً هاماً في اتزان نسبة كل من غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في الجو.

تقويم الوحدة

أولاً: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١- غاز الأكسجين:

أ - يساعد على الإشتعال.

ب- يشتعل.

جـ- خانق.

د - غير نشط.

٢- غاز ثاني أكسيد الكربون:

أ - قابل للذوبان في الماء.

ب- يطفو على سطح الماء.

جـ- لايذوب في الماء.

د - لا يتأثر بالماء.

٣- زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي:

أ - ينقي الهواء.

ب- يسبب تلوث الهواء.

جـ- يساعد على تنفس الكائنات الحية.

د - يزيد من نشاط الأكسجين.

ثانياً: علل ما يلي:

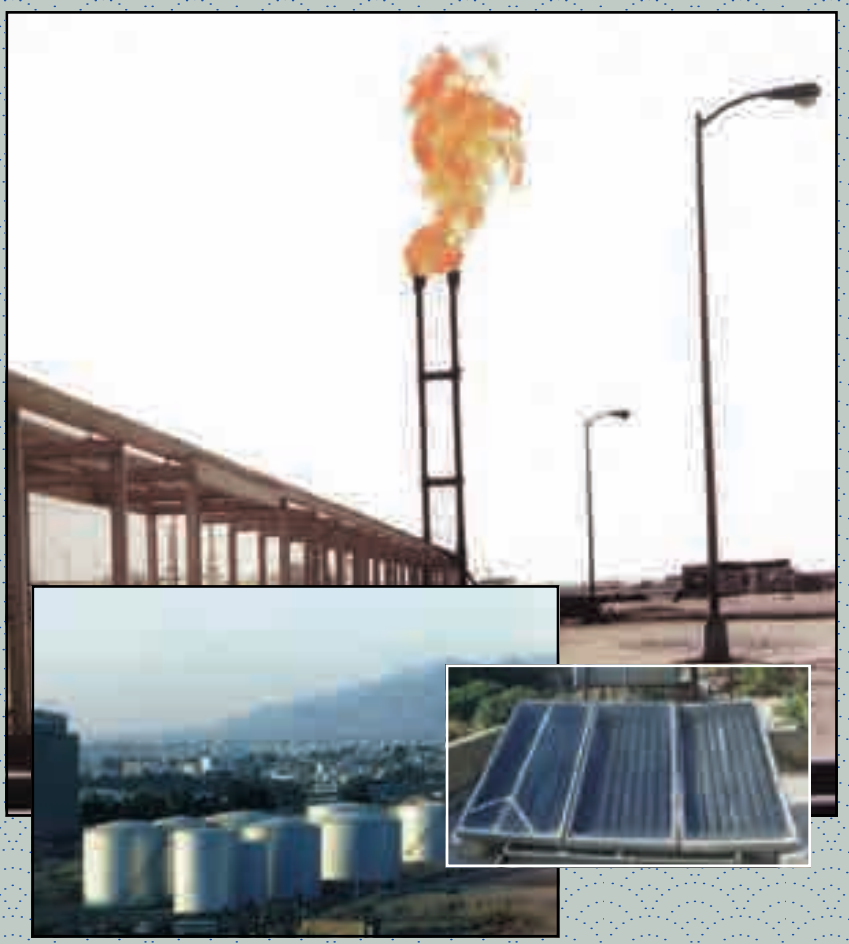
أ - يفضل صنع الشبابيك والأسقف في المناطق الحارة والرطبة من الخشب وليس من الحديد.

ب- ينبغي الحد من استخدام السيارات المستهلكة للوقود والمنتجة للعوادم الضارة.

جـ- ينبغي ألا تخلو البيئة من الغطاء النباتي.

الوحدة التاسعة

الطاقة في حياتنا



الدرس الأول

للطاقة صور متعددة

الشكل (١)

تأمل الشكل (١) وصف ما تشاهده فيه.

هل يملك هذا الصاروخ طاقة؟ ما الذي يدل على ذلك؟

من أين يحصل الصاروخ على الطاقة التي تمكنه من الانطلاق في الفضاء؟

اكتب جملة أو أكثر عن هذا الشكل، بحيث تعبر عن الذي تشاهده فيها. استخدم كلمة «طاقة» لوصف ما يحدث في تلك الشكل.

قارن ما كتبته حول مشاهداتك مع ما كتبه زملاؤك.

الشكل (٢)

– ماذا تشاهد في الشكل (٢)؟

– ما الشغل الذي يقوم به الولد لتحريك الدراجة؟

– ما الشيء الذي يستهلكه الولد لبذل ذلك الشغل؟

– ومن أين يحصل عليه؟

– ماذا يلزم على الولد عمله لجعل الدراجة تتحرك بسرعة؟

– هل تملك الدراجة التي تراها في الصورة أي طاقة؟ كيف عرفت؟

– من أين حصلت الدراجة على تلك الطاقة؟

– ماذا تسمي تلك الطاقة؟

– يستهلك الإنسان الطاقة المخزونة في جسمه عند قيامه بأي عمل.

– الطاقة التي يبذلها الإنسان ينتج عنها حركة تساعد على إنجاز الأعمال.

– الأجسام المتحركة مثل الدراجة تملك طاقة تسمى بالطاقة الحركية.

الشكل (٢)

الشكل (٣) يعبر عن صورة من صور الطاقة.
ما اسم الطاقة؟

قال الله تعالى : ﴿ هُوَ ٱلَّذِى يُسَيِّرُكُمْ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ۖ حَتَّىٰٓ إِذَا كُنتُمْ فِى ٱلْفُلْكِ وَجَرَيْنَ بِهِم بِرِيحٍ طَيِّبَةٍ وَفَرِحُوا۟ بِهَا جَآءَتْهَا رِيحٌ عَاصِفٌ وَجَآءَهُمُ ٱلْمَوْجُ مِن كُلِّ مَكَانٍ وَظَنُّوٓا۟ أَنَّهُمْ أُحِيطَ بِهِمْ ۙ دَعَوُا۟ ٱللَّهَ مُخْلِصِينَ لَهُ ٱلدِّينَ لَئِنْ أَنجَيْتَنَا مِنْ هَٰذِهِۦ لَنَكُونَنَّ مِنَ ٱلشَّٰكِرِينَ ﴿٢٢﴾ ﴾ صدق الله العظيم (سورة يونس: آية ٢٢).

– تأمل الآية الكريمة ففيها إشارة لاسم الشيء الذي يحمل هذه الطاقة والشيء الذي يتحرك نتيجة لأثرها.

– متى تزداد سرعة القارب ومتى تقل؟

اذكر أسماء بعض الأشياء الأخرى التي تتحرك تحت تأثير هذه الطاقة.

الأجسام المتحركة كالرياح تمتلك طاقة يطلق عليها «الطاقة الحركية»، وهذه الطاقة تمكنها من إنجاز أعمال عديدة منها تحريك القوارب والسفن الشراعية وإدارة الطواحين الهوائية. وتشير الآية إلى ما يمكن أن يحدث لو زادت طاقة الرياح وتحولت من رياح طيبة تنفع الناس إلى ريح وعواصف مدمرة تثير الأمواج وتغرق السفن. فسبحان الله الذي سخر هذه الطاقة لخدمة الإنسان والتي تستوجب منا الطاعة والإخلاص لله في الشدة والرخاء.

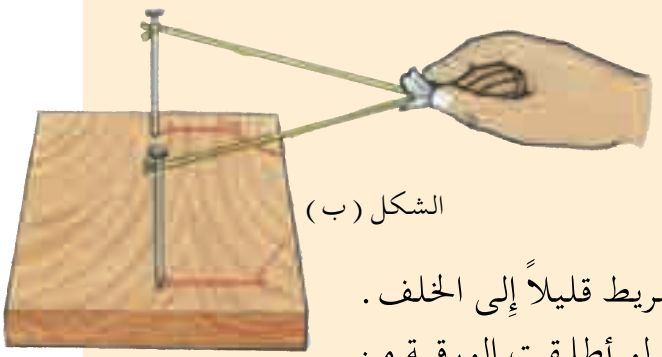
قم بالنشاط التالي للتعرف على صورة أخرى من صور الطاقة.

نشاط ١

- احضر لوحاً من الخشب، وثبت عليه مسمارين كما يظهر في الشكل (أ).
- احضر شريطاً من المطاط، ثم قم بربطه بين المسمارين بحيث يكون مشدوداً على هيئة خط مستقيم.

الشكل (أ)

- قم بشد الشريط قليلاً إلى الخلف.
- كيف كان شكل الشريط قبل شده، وكيف أصبح شكله بعد شده إلى الخلف؟
- هل اكتسب شريط المطاط أي طاقة نتيجة لتغير شكله؟ للتأكد من ذلك قم بالآتي:
- احضر قطعة صغيرة من الورق ثم قم بثنيها من المنتصف وضعها على منتصف الشريط ثم قم بشد الشريط قليلاً إلى الخلف.



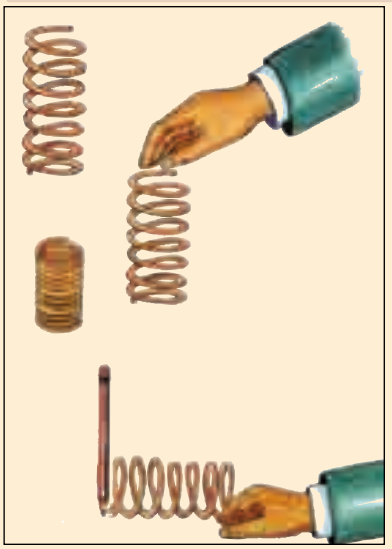
الشكل (ب)

- ماذا يمكن أن يحدث لو أطلقت الورقة من يدك؟
- قم بشد الشريط إلى أقصى حد ممكن من المنتصف مستخدماً الورقة الصغيرة؟

- في أي الحالتين اكتسبت الورقة طاقة حركية أكبر؟
- من أين حصلت الورقة على تلك الطاقة؟
- ماذا تسمى الطاقة التي اكتسبها شريط المطاط عند تغير شكله؟ وماذا تسمى الطاقة التي اكتسبتها الورقة من الشريط.

هناك أجسام أخرى تكتسب نفس الطاقة.

نشاط ٢

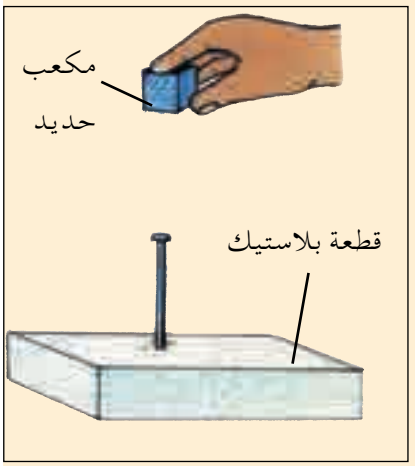


- انظر إلى الشكل وصف شكل النابض قبل أن يضغط.
- ماذا يحدث لشكل النابض عند ضغطه بإصبع اليد؟
- هل اكتسب النابض أي طاقة نتيجة لضغطه وتغيير شكله؟ كيف عرفت؟
- ما نوع الطاقة التي يتم خزنها في النابض نتيجة لتغير شكله؟
- اضغط النابض قليلاً باستخدام قلم كما تشاهد في الشكل. ارفع يدك عن القلم ولاحظ المسافة التي يصل إليها بعد اندفاعه.
- ضع طرف القلم على النابض ثم اضغط بدرجة أكبر قليلاً من السابق ولاحظ المسافة التي يصل إليها بعد اندفاعه.
- في أي الحالتين اندفع القلم أكبر؟ لماذا؟
- من أين حصل القلم على تلك الطاقة التي جعلته يندفع فوق الطاولة؟ ماذا نسمي هذه الطاقة التي حصل عليها القلم؟

هناك صور أخرى من صور الطاقة،

للتأكد من ذلك قم بالنشاط التالي .

نشاط ٣



- احضر قطعة مربعة من البلاستيك وهي مادة بيضاء مصنوعة من البوليستيرين توضع لحفظ الأجهزة الكهربائية داخل الكرتون مثل الذي يظهر في الرسم.
- احضر مسماراً طويلاً وقم بطرقه بالمطرقة حتى يغرز منه واحد سنتيمتر في وسط اللوح، كما تشاهد في الشكل.
- خذ مكعب الحديد الصغير، ثم ارفعه على بعد ١٠سم من رأس المسمار، ثم اترك قطعة الحديد تسقط مباشرة على رأس المسمار.
- قم بقياس ما تبقى من طول المسمار بعد سقوط القطعة عليه. ماذا تلاحظ؟
- كرر العمل وذلك بجعل القطعة الحديدية تسقط على المسمار من على بعد ٢٠سم.
  - قس الجزء الذي تبقى من المسمار.
  - قارن ما حدث لطول الجزء الذي غرز في اللوح في الحالتين.
  - هل تمتلك قطعة الحديد المكعبة أي شكل من أشكال الطاقة بعد رفعها ١٠سم فوق رأس المسمار؟ كيف عرفت ذلك؟
  - ماذا يمكن أن نسمي هذا النوع من الطاقة؟
  - ماذا حدث لطاقة القطعة الحديدية عند رفعها إلى نقطة تبعد ٢٠سم من فوق رأس المسمار؟ كيف عرفت ذلك؟
  - ماذا تستنتج من هذا النشاط؟

- كرر العمل باستخدام نفس المكعب وقم بإسقاطه من على بعد ٣٠سم، ٤٠سم، سجل طول الجزء المتبقي من المسمار في كل حالة مستخدماً الجدول التالي:

بُعد المكعب عن رأس المسمار	طول الجزء الظاهر من المسمار قبل سقوط المكعب	طول الجزء الظاهر من المسمار بعد سقوط المكعب	طول الجزء الذي غرز في اللوح
١٠ سم	٦	٤	٢
٢٠ سم			
٣٠ سم			
٤٠ سم			

يطلق على الطاقة المخزونة في أي جسم اسم «الطاقة الكامنة» أو طاقة الوضع وهذه الطاقة تتولد نتيجة لوجود الجسم في وضع معين، مثل وجود جسم على ارتفاع معين بالنسبة لسطح الأرض أو نتيجة لاتخاذه شكلاً خاصاً كما هو الحال عند تغير شكل النابض.

الشكل (٤) يعبر عن صورة أخرى من صور الطاقة. ما اسم هذه الطاقة؟

ما اسم هذه المادة التي تزود بها السيارة الموجودة في المحطة؟

ماذا يحدث لهذه المادة داخل محرك السيارة؟ ماذا ينتج عن ذلك؟

الشكل (٤)

– ماذا يمكن أن يحدث للسيارة إذا نفذت منها هذه المادة؟

– ماذا تستنتج من ذلك؟

– اذكر أنواع أخرى من الوقود. وما استخدام كل منها؟

* **بعض المواد تمتلك طاقة مخزونة يطلق عليها اسم «الطاقة الكيميائية» ، فعندما تحترق هذه المواد تنتج عنها طاقة حرارية تعمل على إنجاز الكثير من الأعمال .**

للتاكد من ذلك قم بالنشاط التالي :

نشاط ٤

- احضر ثلاث قطع متساوية من الشمع.
- قم بإشعال قطعتين منهما ثم استخدمها لتسخين ماء موضوع في إناء كما تشاهد في الشكل.
- أشعل القطعة الثالثة واستخدمها لتسخين إناء آخر له نفس الحجم وبه نفس الكمية من الماء.
- أي الإناءين يسخن فيه الماء بسرعة. لماذا؟ ما العمل الذي تم إنجازه من خلال احتراق الشمع.
- ماذا نسمى الطاقة الناتجة عن احتراق الشمع ؟

* **جميع أنواع الوقود مثل : البترول ، والغاز ، والحطب تمتلك «طاقة مخزونة» .**
* **عندما يحترق الوقود فإنه يؤدي إلى إنجاز أعمال عديدة منها حركة الآلات ، غليان الماء وغيرها من الأعمال .**
* **الطاقة التي نحصل عليها من احتراق المواد تسمى «بالطاقة الحرارية» .**

الشكل (٥)

- الشكل (٥) يعبر عن صورة من صور الطاقة التي سبق لك دراستها . ما اسم هذه الطاقة .
- ماذا يحدث للمروحة الكهربائية عندما توصل إليها هذه الطاقة؟
- ماذا يحدث للمصباح عندما توصل إليه هذه الطاقة ؟
- ماذا يحدث للمروحة الكهربية والمصباح عندما نقطع عنهما هذه الطاقة ؟
- اذكر بعض الأجهزة التي تعمل بهذه الطاقة .
- ماذا تستنتج ؟

تأمل الشكل (٥) هل تجد فيها ما يعبر عن وجود أي صورة من صور الطاقة التي سبق لك دراستها ؟

نشاط ٥

- ضع قطعة صغيرة من ورق الجرائد على غطاء من الصفيح كما تلاحظ في الشكل .
- استخدم عدسة مكبرة (محدبة) ووجهها نحو أشعة الشمس، ثم حركها إلى أعلى وإلى أسفل حتى تتجمع الأشعة الضوئية على هيئة نقطة فوق الورقة؟

- انتظر لحظة، ولاحظ ما يحدث.
- من أين جاءت الطاقة التي قامت بذلك العمل؟
- هل يمكنك تسمية هذا النوع من الطاقة ؟
- اذكر فوائد هذه الطاقة للنبات.
- اذكر بعض الأدوات والأجسام التي نستخدمها ليلاً للحصول على هذه الطاقة.

الطاقة الضوئية صورة من صور الطاقة. وهي عبارة عن إشعاعات تنبعث من الجسم المضيء (مثل الشمس ، والمصباح الكهربي). الطاقة يمكن أن تتحول إلى طاقة حرارية كالتي جدثت عند احتراق الورقة.

هناك صورة أخرى من صور الطاقة تسمى بالطاقة « الصوتية ». وهي عبارة عن موجات تنتقل عبر الهواء من مصدر الصوت .

- اذكر ما تعرفه من الأجهزة التي تصدر مثل هذا النوع من الطاقة.

اختبر نفسك

أ– اذكر السبب فيما يلي :

١– تزداد سرعة المراكب الشراعية كلما زادت سرعة هبوب الرياح .

٢– كمية الطاقة الحرارية الناتجة عن حرق شمعة كبيرة تكون أكبر من الطاقة الحرارية الناتجة عن حرق شمعة صغيرة .

٣– الكهرباء صورة من صور الطاقة.

ب– ضع الكلمات الآتية في مكانها المناسب في العبارات التالية:

يضيء	تدور	الطاقة	العمل	الكهرباء	يبرد

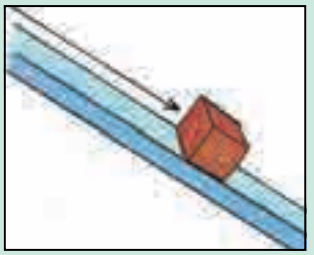
– ..... صورة من صور ..... لأنها تساعد على إنجاز أعمال كثيرة.

– عند توصيل المروحة بالكهرباء فإنها .....

– ..... المصباح عند توصيله بالكهرباء.

– عندما تنقطع الكهرباء عن التلفاز فإنه يتوقف عن.....

جـ- صل بخط بين الكلمات في العمود (أ) والشكل الذي يناسبه في العمود (ب) .

(أ)	(ب)
طاقة حرارية	
طاقة حركية	
طاقة ضوئية	
طاقة كهربائية	
طاقة الوضع	

تحولات بين أشكال الطاقة

الشكل (١)

- تأمل الأدوات التي تشاهدها في الشكل (١) . ما اسم كل أداة وفيما تستخدم؟
- ما الطاقة التي تحتاجها هذه الأدوات لكي تعمل؟
- ما العمل الذي تقوم به كل أداة من هذه الأدوات؟
- استخدم الجدول التالي لتسجيل اسم كل أداة تشاهدها في الشكل واسم الطاقة التي تعمل بها وما ينتج عنها من تحولات للطاقة .

رقم	اسم الأداة	اسم الطاقة التي تعل بها	تحولات الطاقة فيها
١	المروحة	الطاقة الكهربائية	تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية
٢			
٣			
٤			

يمكن أن تتحول الطاقة من شكل إلى آخر. للتأكد من ذلك قم بالأنشطة التالية:

نشاط ١

- احضر بطارية جافة، وثلاثة أسلاك توصيل ، كهربائي صغير مثبت على قاعدة، شريط لاصق، مفتاح كهربائي.
- استخدم السلك الأول وصل أحد طرفيه بقاعدة المصباح والطرف الآخر منه بالبطارية، واستخدم اللاصق لتثبيته على الجزء الذي عليه إشارة (+)، كما تشاهد في الشكل.
- استخدم السلك الثاني وصل أحد أطرافه بالجزء الذي عليه إشارة (+) واستخدم اللاصق لتثبيته.

- استخدم السلك الثالث وصل أحد طرفيه بقاعدة المصباح، كما تشاهد في الشكل.
- لامس الطرف الحر للسلك المثبت على الجزء (+) مع الطرف الحر للسلك الموصل لقاعدة المصباح. أوصلها بطرفي مفتاح كهربائي، كما في الشكل.
- ماذا تلاحظ؟
- ما نوع الطاقة الناتجة من البطارية؟
- ماذا حدث لهذه الطاقة عندما وصلت إلى المصباح؟
- ما مصدر الطاقة الناتجة من البطارية؟
- ما نوع الطاقة الناتجة عن إضاءة المصباح؟

– ضع الإشارة (✓) على العبارة الصحيحة التي تدل على الاستنتاج الصحيح لهذا النشاط، والإشارة (X) على الاستنتاج الخطأ :

( ) الطاقة الضوئية تحولت إلى طاقة ميكانيكية .

( ) الطاقة الكهربائية تحولت إلى طاقة ضوئية .

( ) الطاقة الميكانيكية تحولت إلى طاقة ضوئية .

( ) الطاقة الكيميائية في البطارية تحولت إلى طاقة كهربائية .

نشاط ٢

– احضر قارورة زجاجية وضعها لتبرد في الثلاجة لمدة خمس دقائق .

– بلل فوهة القارورة بالماء وكذلك قطعة النقود المعدنية .

– ضع القطعة المعدنية المبلولة فوق فوهة القارورة بحيث تغطي الفوهة بشكل تام .

– ضع يديك حو ل القارورة وابقهما ساكنتين لمدة دقيقتين .

– لاحظ قطعة النقود، وصف مايحدث لها .

– ما نوع الطاقة التي اكتسبتها قطعة النقود؟

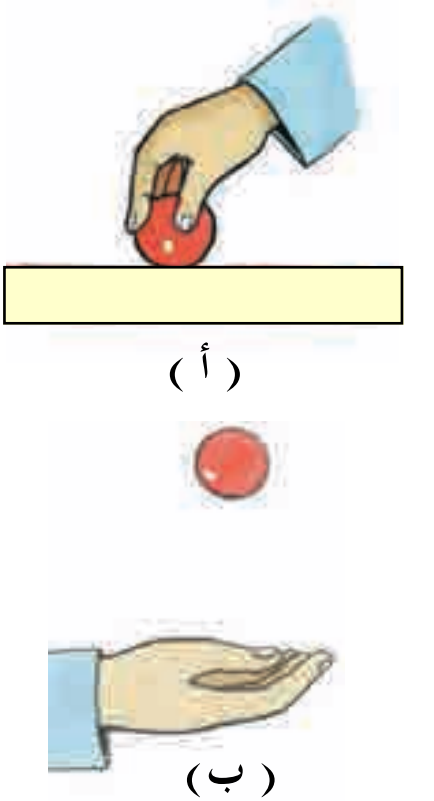
– من أين حصلت قطعة النقود على تلك الطاقة؟

– ماذا تستنتج من هذا النشاط؟

يمكن أن تتحول الطاقة الحرارية إلى طاقة حركية.

انظر إلى الشكل (٢) (أ،ب،جـ) وصف ما تشاهده فيه.

- متى تكون طاقة الكرة أقل ما يمكن؟ لماذا؟
- متى تكون طاقة وضع الكرة أعلى ما يمكن؟ ولماذا؟
- حركة الكرة عند عودتها من نقطة (ب) إلى الأرض تمثل تحولاً للطاقة من شكل إلى آخر، فما هذا النوع من التحول؟



الشكل (٢)

طاقة كيميائية

طاقة حرارية ثم طاقة حركية

طاقة كهربائية

طاقة ضوئية

الشكل (٣)

الشكل (٣) يوضح عدة تحولات للطاقة والتي تتم عبر سلسلة متتابعة .

- استخدم الشكل (٣) لكتابة كل التحولات التي تحدث على شكل سلسلة .
- استخدم هذه السلسلة لكتابة تقرير عن توليد الكهرباء بهذه الطريقة، كيف تتحول الكهرباء إلى أشكال متعددة يستخدمها الإنسان في حياته اليومية؟

يمكن أن تتحول الطاقة من شكل إلى آخر على هيئة سلاسل تعرف بسلاسل الطاقة .

اختبر نفسك

أ- ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ :

( ) عند فرك الكفين ببعضهما عدة مرات فإن الطاقة الحركية تتحول إلى طاقة حرارية .

( ) عند رفع جسم عن الأرض إلى ارتفاع معين فإنه يكتسب طاقة كيمائية .

( ) يمكن تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية .

( ) في مصباح اليد الذي يعمل بالبطاريات الجافة يتم تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة ضوئية .

ب) تأمل الشكل المقابل بدقة ثم وضح ما يلي :

- ماذا يحدث للمروحة الورقية عندما يصطدم بها البخار؟
- من أين حصلت المروحة على تلك الطاقة التي مكنتها من إنجاز ذلك العمل؟
- تأمل الشكل بدقة ثم وضح نوع التحولات التي يمكن أن تحدث بين أشكال الطاقة التي تشاهدها في هذا الشكل .

الدرس الثالث

للطاقة مصادر متعددة

الشكل (١)

الشكل (١) الذي يظهر أمامك يعبر عن وجود مصدر أساسي للطاقة يحتاج إليها الإنسان والحيوان، فما هذا المصدر؟

- عندما تجري أو تقوم بلعب الكرة، فإن جسمك يستهلك الكثير من الطاقة، فكيف يعوض جسمك الطاقة التي فقدها؟
- هل يستطيع الإنسان أو الحيوان أن يتحرك ويبذل شغلاً بدون أن يتناول الغذاء المناسب؟ ولماذا؟
- ما أهمية النبات كغذاء للإنسان والحيوان؟
- كيف ينمو النبات؟ وما علاقة الشمس بنمو النبات؟
- هناك نوعان من الطاقة يمكن أن نحصل عليهما من الشمس. اذكرهما.

- كيف يمكن الاستفادة من الطاقة الشمسية؟
- هل الطاقة الشمسية متجددة ويمكن الحصول عليها دوماً أم أنها قابلة للنفاذ؟
- هل ينتج عن استخدام الطاقة الشمسية أي مخلفات ضارة بالبيئة؟

في الأيام المشمسة يمكن أن نشعر بطاقة الشمس، ولأن ضوءها يملأ الأرض. فالطاقة الضوئية تضيء ما حولنا كما أن الطاقة الحرارية تشعرنا بالدفء فسبحان الله سخر لنا الشمس التي تمدنا بالطاقة الحرارية. والطاقة الضوئية والتي لا يمكن أن تستمر الحياة على الأرض بدونها. وهناك فوائد كثيرة للشمس، فقد تمكن الإنسان من استغلال الطاقة الشمسية كبديل للطاقة الكهربائية، حيث أمكن تصنيع السخانات الشمسية المستخدمة في تسخين المياه، كما أنه أمكن تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية تستخدم في التدفئة والإنارة.

تحذير: النظر إلى قرص الشمس بالعين المجردة – سواءً في الأيام العادية أو وقت الكسوف – قد يسبب العمى الجزئي أو الكلي؛ لذلك يجب عليك عدم النظر إلى الشمس حتى لا تؤذي عينك بأشعتها.

الشكل (٢–أ)

الشكل (٢–ب)

الشكل (٢) (أ،ب،جـ) يعبر عن مصادر أخرى من مصادر الطاقة التي يحتاج إليها الإنسان في حياته.

- الشكل (٢–أ) يوضح بئر يستخرج منها النفط (البترول).

الشكل (٢–جـ)

- في أي منطقة في اليمن توجد آبار لاستخراج النفط (البترول)؟
- تأمل الشكل (٢–ب)، ما اسم الوقود الذي تزود بها السيارة لكي تتحرك؟
- ماذا يحدث لهذا الوقود داخل محرك السيارة؟ ما هي المخلفات التي تنتج عن ذلك؟ وما أثرها على البيئة؟
- ما الوقود الذي يظهر في الشكل (٢–جـ)؟ من أين يستخرج هذا الوقود؟
- ما نوع الوقود الذي يستخدمه أفراد أسرتك في المنزل لطهو الطعام، أو لتدفئة المنازل، أو لتسخين المياه؟
- هل تعرف أنواعاً أخرى من الوقود؟ اذكرها.

- ماذا ينتج عن حرق الوقود؟ ما أثر ذلك على البيئة؟
- هل الوقود المستخدم حالياً قابل للنفاذ أم أنه متجدد ويمكن الحصول عليه في المستقبل؟

الوقود بجميع أشكاله هو مصدر هام من مصادر الطاقة التي يحتاج إليه الإنسان، إما للطبخ، أو التدفئة، أو التسخين، أو لتسيير وسائل المواصلات الحديثة: مثل السفن، والطائرات، والسيارات وغيرها. ويعتبر النفط (البترول)، والغاز الطبيعي، والفحم الحجري، والفحم النباتي من أهم مصادر الطاقة التي يشتق منها الكثير من أنواع الوقود. ولكن هذه المصادر قابلة للنفاذ في يوم من الأيام ويصعب تعويضها كونها تكونت منذ ملايين السنين، ولذلك فهي تعتبر من مصادر الطاقة غير المتجددة، واستخدامها الدائم وبكميات كبيرة يؤدي إلى نفاذها بسرعة، كما يؤدي إلى تلوث البيئة.

الشكل (٣) يعبر عن مصدر آخر من مصادر الطاقة التي يحتاج إليها الإنسان في حياته.

- ما هذا المصدر؟
- انظر إلى الشكل ماذا تشاهد فيه؟

الشكل (٣)

- ماذا يحدث للمروحة الورقية عندما يصطدم الهواء بريش المروحة؟
- من أين حصلت المروحة على الطاقة الحركية؟

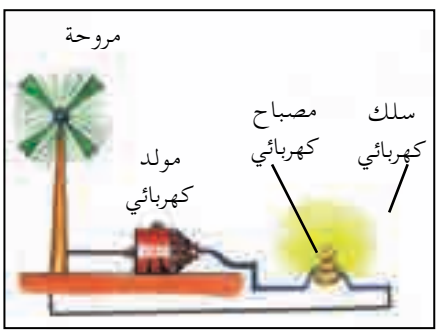
الرياح تملك طاقة حركية يمكن الاستفادة منها في أغراض عديدة.

الشكل (٤) يوضح إِحدى الطرق الحديثة لتوليد الطاقة الكهربائية.

- كيف تتم عملية تحويل الطاقة الحركية في الرياح إِلى طاقة كهربائية؟

الشكل (٤)

الشكل (٥) يوضح رسماً تخطيطياً لجهاز توليد الكهرباء بواسطة الرياح.



الشكل (٥)

- ما مكونات هذا الجهاز؟
- ما فائدة المراوح (الريش) الموجودة في هذا الجهاز؟
- لماذا يوصل جهاز الرياح بمولد كهربائي؟
- هل الطاقة التي نحصل عليها بهذه الطريقة متجددة أم قابلة للنفاذ؟ ولماذا؟

المياه الساقطة من الشلالات والسدود تعد مصدراً آخر من مصادر الطاقة.

الشكل (٦)

- هل تعرف كيف يتكون المطر؟ وما علاقة الطاقة الشمسية بتكون المطر؟
- أين يذهب ماء المطر؟

انظر إلى الشكل (٦) وصف ما يحدث عندما ينطلق الماء من فتحات السد؟

الشكل (٧)

- ماذا ينتج عن جريان الماء من السد بسرعة كبيرة؟
- كيف يمكن الاستفادة من اندفاع ماء السد في توليد الطاقة الكهربائية؟

انظر إلى الشكل (٧) وصف ما يحدث عندما يسقط الماء على ريش التوربينات.

- ما نوع الطاقة التي تكتسبها التوربينات عند سقوط الماء عليها؟
- ما فائدة المولد الكهربائي؟
- هل تصلح هذه الطاقة التي يتم الحصول عليها من مياه السدود والشلالات بديلاً عن الوقود (النفط، والفحم الحجري، والغاز الطبيعي). ولماذا؟

مصادر الطاقة غير المتجددة – مثل : النفط ومشتقاته والفحم الحجري – تستهلك يومياً بكميات كبيرة، وما هو متبقي منها في الكرة الأرضية لا يكفي العالم لفترات طويلة، ولذلك بدأ الناس في جميع انحاء العالم بالبحث عن مصادر دائمة وغير قابلة للنفاذ (مصادر متجددة) وغير ملوثة للبيئة المحيطة بالإنسان. لذلك بدأ الإنسان بالاعتماد على مصادر بديلة مثل : الطاقة الشمسية، وطاقة المياه الجارية والتي تسقط من الشلالات والسدود، بالإضافة إلى الطاقة النووية وأمواج البحر، وطاقة الرياح.

اختبر نفسك

أ– اكمل الفراغات الآتية مستخدماً الكلمات المناسبة من بين الأقواس :

– يحتاج النبات إلى الطاقة ..... من الشمس لبناء غذائه ونموه.
(الحركية – الكهربائية – الضوئية)

– يعد النفط من مصادر الطاقة .....
(غير المتجددة – المتجددة – غير قابلة للنفاذ)

– طاقة المياه الجارية مثل الشلالات والسدود .....
(تلوث البيئة – لا تلوث البيئة – تضر البيئة)

– ..... من أكثر مصادر الطاقة التي تستهلك بكميات كبيرة.
(الطاقة الشمسية – الطاقة النفطية – طاقة الرياح)

ب- صل بخط بين الكلمات في العمود (أ)، والشكل الذي يناسبه في العمود (ب):

(أ)	(ب)
طاقة متجددة	
طاقة غير متجددة	

الدرس الرابع

استخدامات للطاقة

عرفت في الدروس السابقة أن النفط مصدر من مصادر الطاقة الهامة.

- هل يستطيع الإنسان أن يستغني عن النفط؟ لماذا؟
- ماذا سيحدث لو انتهى النفط؟

يحتاج أفراد أسرتك للطاقة الناتجة من حرق الوقود للاستخدمات اليومية في المنزل.

- ما نوع الوقود الذي يستخدمه أفراد أسرتك في الطبخ وتسخين الماء وفي التدفئة؟
- هل هناك أنواع أخرى من الوقود يمكن أن تستخدم لنفس الغرض؟ اذكرها.

يحتاج الإنسان للطاقة الناتجة من حرق الوقود لتسيير الكثير من وسائل النقل.

انظر الشكل (١).

- ما نوع الوقود الذي يستخدم لتسيير الطائرات؟
- لو نفذ هذا الوقود، هل يمكن أن نحصل على بديل آخر يستخدم لتسيير الطائرات؟

الشكل (١)

- عدد بعض وسائل النقل التي صنعها الإنسان والتي تعتمد في وقودها على أحد مشتقات النفط (البترول)؟
- في الشكل (٢) يظهر مصنع عمران للإسمنت ؟
- ما أشكال الطاقة المستخدمة في هذا المصنع؟
- اذكر بعض المصانع الأخرى الموجودة بالقرب من المنطقة التي تعيش فيها .
- ما شكل الطاقة التي تستخدم لتشغيل تلك المصانع؟

الشكل (٢)

الوقود مصدر من مصادر الطاقة التي يستخدمها الإنسان للحصول على الحرارة التي يحتاجها في التدفئة والطبخ وتسخين المياه وإنتاج الكهرباء. ويعد النفط مصدراً لكثير من أنواع الوقود التي نستخدمها مثل: الكيروسين (الكاز) والديزل، وغاز البيوتان المستخدم للطبخ. وهناك مصادر أخرى للوقود مثل: الحطب، والفحم الحجري والنباتي. كما أن هناك أنواع أخرى من مشتقات النفط تستخدم لتسيير السيارات، والطائرات، والسفن وغيرها من وسائل النقل الحديثة.

كما أن المصانع تحتاج للوقود المستخرج من النفط في تسخين الأفران الشديدة الحرارة وفي إدارة الآلات الضخمة.

عـرفت في الـدروس السـابقـة أن الطاقـة الكهـربائيـة من أهـم أشكال الطاقـة، وذلـك لأنهـا تتـحـول إلى صور متعددة من الطاقة.

انظر إلى الأجـهـزة الكهـربائيـة الموجـودة في الشكـل (٣) وحـدد استخداماتها.

- مـاذا يمكـن أن يحـدث لو انـقطعت الكـهـربـاء عـن المنـازل والمصـانـع والمستشفيات لفترة طويلة؟

الشكل (٣)

انظر إلى الشكل (٤).

- ماذا تشاهد فيها؟
- مـاذا يمكـن أن يحـدث لو انـقطعت الكـهـربـاء عـن الأجـهـزة التي يستخدمها الأطباء في غرفة العمليات.
- هـل يمكـن أن يسـتـغني الإنسـان عـن الـطـاقـة الكهربائية؟ ولماذا؟

الشكل (٤)

تعد الطاقة الكهربائية من أكثر أشكال الطاقة استخداماً، وذلك لأن الحصول عليها في وقتنا الحاضر يُعد سهلاً ورخيصاً. كما أن الطاقة الكهربائية من أكثر أنواع الطاقة تحولاً فيمكن استخدام العديد من الأجهزة الكهربائية التي تحول الطاقة إلى أشكال أخرى تفيد الإنسان ، مثل تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية مثل (السخان، والمكواة)، وطاقة حركية مثل (الخلاط والمروحة والغسالة)، وطاقة ضوئية مثل (المصباح الكهربائي، والنيون)، وطاقة صوتية مثل (الراديو). ومن أهم فوائد الكهرباء هو تشغيل العديد من الأجهزة التي لا يمكن الاستغناء عنها، مثل أجهزة الكمبيوتر والأجهزة التي تساعد الأطباء في تشخيص الأمراض والكشف عن أماكن الإصابات في جسم الإنسان، وبدونها لايستطيع الطبيب إجراء العمليات الصعبة والدقيقة.

الشكل (٥) يوضح صورة من صور الطاقة التي يستخدمها الإنسان ويطلق عليها «أشعة الليزر».

- لأي صورة من صور الطاقة التي درستها يمكن أن نصنف أشعة الليزر.
- هل سمعت ببعض استخدامات أشعة الليزر. اذكرها؟

الشكل (٥)

يستخدم الليزر في إجراء بعض العمليات مثل استئصال السرطان، وفي جراحة العيون، وفي مجال الاتصالات، وفي الصناعة.

الشكل (٦)

- ماذا تشاهد في الشكل (٦)؟
- ما اسم الجهاز الذي يستخدم للاتصال من مدينة إلى أخرى ومن بلد إلى أخر؟
- ما الطاقة التي يعمل بها هذا الجهاز؟
- اذكر ما تعرفه من الأجهزة الأخرى التي يستخدمها الإنسان والتي تعمل بهذه الطاقة.

للطاقة أهمية خاصة بمختلف أشكالها في حياة الإنسان؛ ولهذا يجب المحافظة عليها وعدم إهدارها أو الإسراف بها عند استخدامها.

- هل تعرف لماذا يتوجب علينا ترشيد استهلاك الطاقة؟

تحاور مع مدرسك وزملائك للوصول للإجابة الصحيحة مستعيناً بالأسئلة التالية:

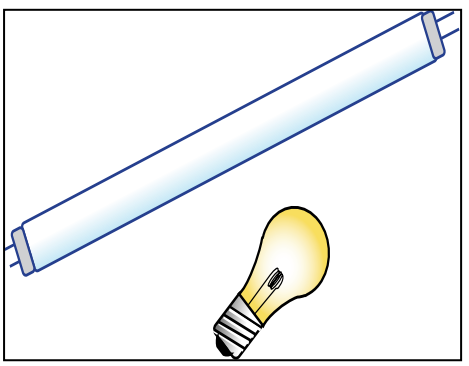
- ما صور الطاقة التي يستخدمها الناس في اليمن؟
- ما نوع الوقود الذي يستخدمه غالبية الناس في منازلهم؟
- هل هذه المصادر متوفره بكميات كبيرة ولا يمكن أن تنتهي، أم أنها قابلة للنفاذ في يوم ما؟
- ماذا يجب عمله للمحافظة على هذه الطاقة وترشيد استهلاكها؟

- هل هذه المصادر متوفرة بكميات كبيرة، ولا يمكن أن تنتهي أم أنها قابلة للنفاذ في يوم ما؟
- ماذا يجب عمله للمحافظة على هذه الطاقة وترشيد استهلاكها؟

انظر إلى الشكل (٧):

الشكل (٧)

- هناك تصرف غير سليم قامت به هذه الأسرة.
- هل يمكنك أن تتعرف عليه؟ ما هو؟
- بماذا تنصح أفراد هذه الأسرة؟
- ما نوع المصابيح الكهربائية التي توجد في منزلك؟
- في الشكل (٨) يظهر نوعان من المصابيح المستخدمة في إضاءة المنازل والمحلات التجارية، أي المصباحين الذين تشاهدهما في الشكل (٨) تفضل استخدامه؟ ولماذا؟



الشكل (٨)

- انظر إلى الشكل (٩) .
- هل يدل هذا الشكل على أن استهلاكنا اليومي للطاقة مرتفع أم منخفض؟ ولماذا؟
أي نوع من الحافلات التي تراها في الشكل أكثر توفيراً للطاقة؟ لماذا؟
- يلجأ الكثير من الناس لاستخدام السيارات الخاصة في التنقل داخل المدن، فهل هذه الطريقة تساعد في توفير الطاقة؟ ولماذا؟
- ما وسيلة النقل المناسبة التي يمكن استخدامها للتقليل من استهلاك الطاقة؟
الشكل (١٠، ١١) يوضحان طريقتان مختلفتان لتسخين الماء.
- أي الطريقتين تعتقد أنها أكثر توفيراً للطاقة؟ ولماذا؟
- أيهما اكثر توفيراً للطاقة: استعمال الثرموس لحفظ السوائل الساخنة أم تسخين هذه السوائل كلما بردت؟ لماذا؟

الشكل (٩)

الشكل (١٠) سخان شمسي

الشكل (١١) سخان كهربائي

كثير من المصادر التي نعتمد عليها في اليمن مصادر غير متجددة وقابلة للنفاذ، مثل النفط، والغاز الطبيعي، والفحم النباتي، والحطب. ولذلك يجب علينا ألا نسرف في استهلاك الطاقة سواءً تلك التي نحصل عليها من حرق الوقود أو من الطاقة الكهربائية، حيث إن هذه المصادر يصعب علينا الحصول عليها أو تعويضها إذا نفذت. ولقد نهانا الله عن الإسراف والتبذير في كل شيء، حيث قال في كتابه العزيز: ﴿ إِنَّ ٱلْمُبَذِّرِينَ كَانُوٓاْ إِخْوَٰنَ ٱلشَّيَٰطِينِ ۖ وَكَانَ ٱلشَّيْطَٰنُ لِرَبِّهِۦ كَفُورًا ﴿٢٧﴾ ﴾

[الإسراء، آية ٢٧]

وقال تعالى: ﴿ وَلَا تُسْرِفُوٓاْ ۚ إِنَّهُۥ لَا يُحِبُّ ٱلْمُسْرِفِينَ ﴿٣١﴾ ﴾

[الأعراف، آية ٣١]

ولذلك يجب علينا أن نوفر الطاقة وأن نقتصد عند استخدامها، وحتى نقلل من استهلاك الطاقة غير المتجددة يجب أن نلجأ إلى استخدام المصادر الطبيعية المتجددة لتوليد ما نحتاجه من الطاقة مثل استخدام: الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، وطاقة المياه الجارية من السدود والشلالات وطاقة أمواج البحار والمحيطات.

اختبر نفسك

فسر كلاً مما يأتي :

– يعد النفط والغاز والفحم من أكثر مصادر الطاقة استخداماً في العالم .

– يفضل استخدام مصابيح النيون بدلاً من المصباح العادي .

– يفضل استخدام السخان الشمسي بدلاً من السخان الكهربائي .

– الطاقة الكهربائية من أهم أشكال الطاقة وأكثرها استهلاكاً .

أ– ضع علامة (✓) أمام السلوك السليم في استخدام الطاقة وعلامة (X) أمام السلوك الخطأ :

( ) استخدام السيارات الخاصة في التنقلات داخل المدن بدلاً من الحافلات الكبيرة .

( ) استخدام طاقة الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية بدلاً من استخدام الغاز أو الفحم الحجري .

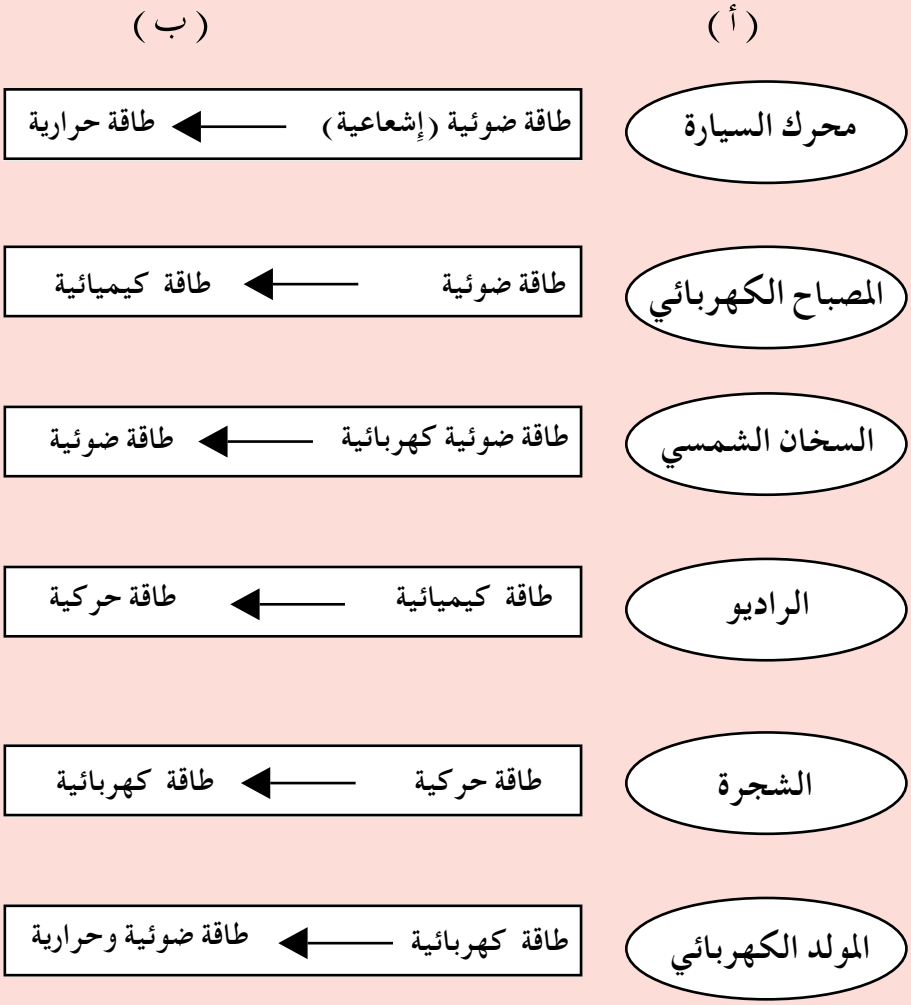
( ) إضاءة المصابيح فوق أسطح المنازل وعلى الأسوار المحيطة بها .

( ) استخدام الدراجات الهوائية بدلاً من الدرجات النارية في التنقلات .

( ) استخدام الغاز أفضل من الحطب في تسخين الماء .

تقويم الوحدة

س١) انظر إلى القائمتين (أ، ب) ستجد أن القائمة (أ) تحتوي على أداة أو جهاز يعمل على تحويل الطاقة، بينما تجد في القائمة (ب) التحولات الممكنة للطاقة. حاول أن تصل بين كل أداة والتحول المناسب الذي يمكن أن يحدث للطاقة بواسطة تلك الأداة.



س٢) اذكر السبب لكل مما يأتي :

- الرياح تمتلك طاقة .
- عندما يشد الرامي باستخدام السهم، فإن هذا الوتر يكون قد امتلك طاقة .
- النفط مصدر غير متجدد للطاقة .
- يفضل استخدام طاقة مياه السدود أو الشلالات لتوليد الطاقة الكهربائية .

س٣) اكمل العبارات بالكلمات التي بين الأقواس :

- الطاقة المخزونة في البطاريات الجافة هي طاقة .....
  (وضع – كيميائية – طاقة حركة)
- يمتلك الوقود.....
  (طاقة ميكانيكية – طاقة كيميائية – طاقة نووية)
- تتحول الطاقة الكهربائية في الغسالة إلى .....
  (طاقة حركية – طاقة وضع – طاقة كامنة)
- الفحم الحجري والغاز الطبيعي من مصادر الطاقة.....
  (غير المجددة – المتجددة – غير قابلة للنفاذ).

س٤) انظر إلى الشكل .

- ما نوع التحولات في صور الطاقة التي يمثلها هذه الشكل؟
- في أي المواضع تكون طاقة الوضع للأرجوحة أقل ما يمكن؟ لماذا؟
- في أي المواضع تكون طاقة وضع الأرجوحة أكبر ما يمكن؟ لماذا؟

س٥) اكمل الجدول التالي ذاكراً تحولاً واحداً لكل مصادر الطاقة استخداماً له .

مصدر الطاقة	التحول	الاستخدام
الكهرباء		
الكيروسين		
غاز البوتجاز		
ضوء الشمس		
المياه الساقطة من الشلال		
الرياح		
البطارية		

الوحدة العاشرة

القوة تنتج الشغل وتحرك الأجسام

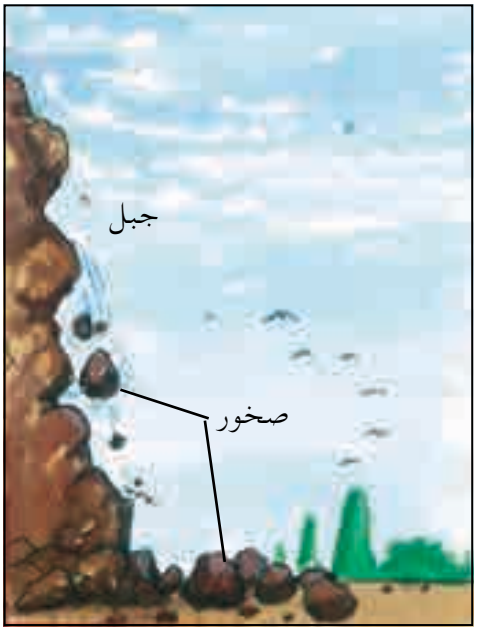
قال تعالى: ﴿قَالَتْ إِحْدَاهُمَا يَا أَبَتِ اسْتَأْجِرْهُ إِنَّ خَيْرَ مَنِ اسْتَأْجَرْتَ الْقَوِيُّ الْأَمِينُ﴾ صدق الله العظيم. [سورة القصص، آية (٢٦)].

أنواع من القوى

خذ كرة وضعها على أرض مستوية. ادفع الكرة بقدمك.

- ما الذي حرك الكرة؟ وما الذي أوقفها.

لابد وأن هنالك قوة حركتها وقوة أوقفتها.

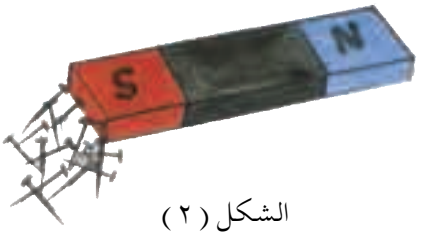


الشكل (١)

لاحظ الشكل (١):

- ما سبب تساقط الأحجار من أعلى الجبل إلى أسفله.

لا بد وأن هناك قوة حركت الأحجار من أعلى الجبل إلى أسفله.



الشكل (٢)

لاحظ الشكل (٢):

- ماذا يحدث للمسامير عند تقريب ساق مغناطيس منها؟

لابد وأن هناك قوة صادرة عن المغناطيس حركت المسامير إليه.

– ماذا تستنتج من إجابات الأسئلة السابقة؟

لا تتحرك الأشياء دون وجود قوة تسبب تحركها، والقوى أنواع مختلفة.

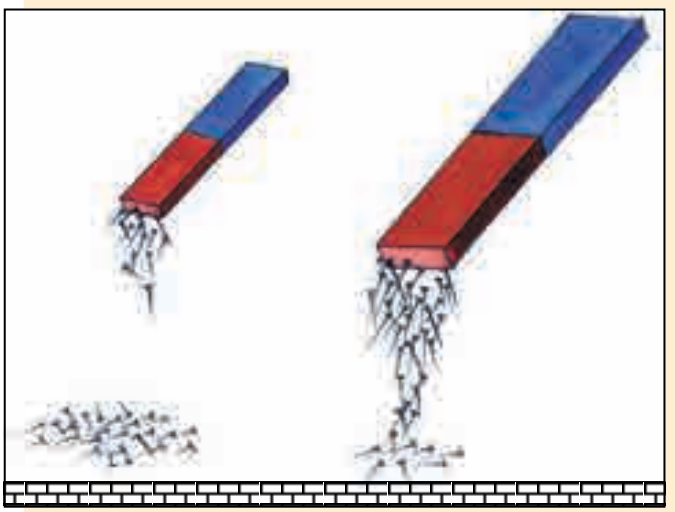
نشاط ١

١) احضر كمية من دبابيس الملابس المصنوعة من الحديد.

٢) احضر ساقين مغناطيسيين أحدهما كبير وآخر صغير، قم بإجراء الخطوات التالية:

– ضع كمية المسامير على سطح طاولة خشبية.

– قرِّبْ المغناطيس الصغير من المسامير ولاحظ كمية المسامير التي التصقت بالمغناطيس.



– أبعد الكمية من المسامير التي التصقت بالمغناطيس الصغير وضعها مرة أخرى على سطح الطاولة. ثم قرِّبْ المغناطيس الكبير منها – ولاحظ كمية المسامير التي التصقت به.

- ماذا سيحدث للمسامير عند تقريب الساق المغناطيسي منها؟
- إلى أين تتجه حركة المسامير عند هذه الحالة؟ وما سبب تحركها؟
- ما نوع القوة التي تسببت في تحريك المسامير؟
- قارن بين كمية المسامير التي جذبها المغناطيس الكبير وكمية المسامير التي جذبها المغناطيس الصغير.

القوة التي حركت المسامير في اتجاه الساقين المغناطيسيين في الحالتين نسميها القوة المغناطيسية، وتوصف بأنها قوة جذب، وتعتمد القوة المغناطيسية على كبر المغناطيس أو صغره، المغناطيس الكبير تنشأ منه قوة كبيرة، والمغناطيس الصغير تنشأ منه قوة صغيرة.

نشاط ٢

احصل على أجسام مختلفة مثل: صخرة صغيرة، وقلم رصاص، وعلبة فارغة، وقطعة من الحديد، وقطعة من البلاستيك.

قم بإجراء الخطوات التالية:

١- خذ كل جسم على حده وضعه على راحة يدك، ثم اتركه يسقط.

٢- كرر نفس العمل السابق على نفس الأجسام ولكن في هذه المرة ادفع كل جسم بيدك للاعلى .

- في أي اتجاه تتحرك الأجسام في الحالة الأولى، وأين تستقر؟
- في أي اتجاه تتحرك الأجسام في الحالة الثانية بعد أن تصل لأعلى مسافة من سطح الأرض؟
- في أي مكان تستقر الأجسام في الحالة الثانية؟

الأجسام المتحركة للاعلى عن سطح الارض تسقط دائماً في اتجاه سطح الارض وتستقر عليه، وسبب ذلك هو قوة الجاذبية الأرضية.

نشاط ٣

احصل على ساق من البلاستيك، وساق من الزجاج بمساعدة معلمك، وقطعة من الصفوف، وقطعة من الحرير أو النايلون، قم بإجراء الخطوات التالية:

١- ضع قصاصات الورق، أو نشارة الخشب على سطح طاولة خشبية.

٢- ادلك (حك) ساق البلاستيك بقطعة الصوف. وبعد ذلك قرب الطرف المحتك من قصاصات الورق ولاحظ ما يحدث.

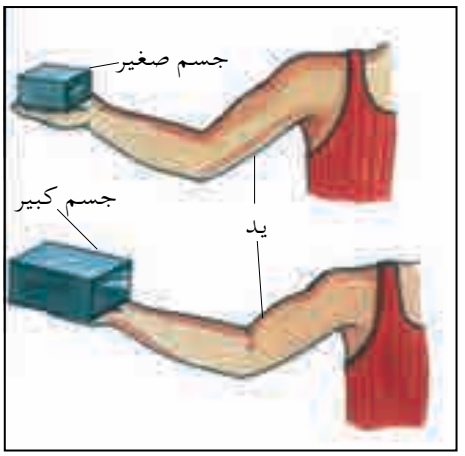
٣- خذ ساق الزجاج وحكه بالقطعة الحريرية، ثم قرب الطرف المحتك منه إلى قصاصات الورق أو نشارة الخشب كما عملت في الخطوة السابقة – ولاحظ ما يحدث.

- في أي اتجاه تتحرك القطع الصغيرة من الورق أو نشارة الخشب عند تقريب طرف كل ساق محتك إليها؟

عند حك ساق من البلاستيك أو الزجاج بقطعة من الصوف أو الحرير وتقريبه من قطع الورق الصغيرة أو نشارة الخشب فإنه يجذبها نحوه، وتسمى هذه القوة «بالقوة الكهربائية».

الشكل (٣)

- انظر إلى الشكل (٤):
- ماذا تشاهد في الشكل؟
- أي الجسمين تحتاج إلى قوة أكبر لرفعه لأعلى؟ ولماذا؟



الشكل (٤)

القوة التي ترفع الأجسام لأعلى تسمى قوة الرفع، والأجسام الكبيرة تحتاج قوة رفع كبيرة، والأجسام الصغيرة تحتاج إلى قوة رفع صغيرة، وحركة الأجسام تكون في اتجاه حركة القوة.

لاحظ الشكل (٥):

- ماذا يعمل التلميذ؟
- هل ستقف الكرة المتحركة على أرضية الملعب بعد فترة؟
- ما الذي جعلها تقف بعد فترة من الزمن؟

الشكل (٥)

القوة التي حركت الكرة تسمى «قوة دفع» . والجسم عندما يتحرك على سطح جسم آخر تنشأ قوة بسبب احتكاك الجسم بالجسم غير المتحرك وهذه القوة تسمى قوة الاحتكاك» وهي المسببة لتوقف الكرة بعد مرور فترة من الزمن من بدأ حركتها، ويكون اتجاه قوة الاحتكاك عكس اتجاه القوة المحركة للجسم.

نشاط ٤

احضر صندوقاً من الكرتون فارغاً وصغيراً، وكيساً من البلاستيك به كمية من التراب، وعلبة صغيرة فارغة، ولوحاً من الزجاج، ولوحاً آخر من الكرتون.

ثم قم باجراء الخطوات التالية:

١- ضع اللوح الكرتوني على سطح طاولة.

٢- ضع عليه الصندوق الفارغ ثم ادفعه بيدك للأمام.

٣- استبدل اللوح الكرتوني باللوح الزجاجي، ثم ادفعه بيدك للأمام.

- في أي الخطوتين يحتاج صندوق الكرتون قوة أكبر تدفعه للأمام وتجعله يتحرك؟

٤- املأ العلبه بالتراب، وصبه داخل الصندوق.

٥- ادفع الصندوق وبه التراب على اللوح الكرتوني.

ثم على اللوح الزجاجي.

في أي الحالتين يتحرك الصندوق بسهولة؟ ولماذا؟

٦- أضف كمية من التراب تساوي ضعف الكمية السابقة باستخدام العلبة.

٧- ادفع الصندوق مرة على اللوح الزجاجي ومرة أخرى على اللوح الكرتوني.

- في أي الحالتين يتحرك الصندوق للامام بسهولة أكثر؟ ولماذا؟
- في أي الحالات السابقة يحتاج الصندوق إلى قوة دفع أكبر؟

٨- أعد الخطوات السابقة، ولكن في هذه المرة بدلاً من دفع الصندوق، قم بربطه بحبل صغير من أحد طرفيه، واسحبه.

- قارن بين حركته في كل حالة من حيث كبر قوة السحب أو صغرها .
- ماذا تستنتج من الخطوات السابقة؟

عند ما تتحرك الأجسام بتأثير قوة عليها سواء قوة دفع أو قوة سحب على سطوح أجسام، أوعندما تتلامس مع سطوح الأجسام الأخرى فإنها تقابل قوة تعرقل تحرك الأجسام وتسبب توقف حركتها عليها وهذه القوة تسمى «قوة الاحتكاك» يكون اتجاه قوة الاحتكاك، عكس اتجاه القوة المحركة للجسم.

اختبر نفسك

أولاً : ضع الإشارة (✓) أمام الجمل الصحيحة، والإشارة (X) أمام الجمل الخطأ فيما يلي :

١- القوى التي تؤثر على تحريك الأجسام جميعها من نوع واحد. ( )

٢- عند السير على الأرض الجليدية تكون قوة الاحتكاك كبيرة. ( )

٣- القوة المؤثرة في تحريك الأجسام مختلفة ومتنوعة. ( )

٤- السير على الرمال الصحراوية يكون أسهل من السير على الطرق المعبدة لأن قوة الاحتكاك في الرمال قليلة. ( )

٥- إذا كانت كمية الجسم المتحرك على الجسم الآخر كبيرة تنشأ عنه مقاومة صغيرة. ( )

٦- يمكن لقوة الجاذبية الأرضية أن تجذب الأجسام في الاتجاه الأعلى عن سطح الأرض. ( )

٧- إذا لم تنشأ قوة احتكاك للجسم المتحرك على سطح جسم آخر لايستمر في الحركة. ( )

٨- المغناطيس الكبير تتولد منه قوة مغناطيسية كبيرة. ( )

٩- تعتمد قوة الاحتكاك على كمية الجسم. ( )

ثانياً: اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس للجمل التالية:

١– اتجاه حركة جسم عند دفعه باليد يكون [عكس اتجاه القوة – مع اتجاه القوة – لا يتأثر].

٢– تحرك السيول من الجبال إلى السهول سببه قوة [الرفع – الدفع – الجاذبية الأرضية].

٣– إذا حككت قلمك الجاف بشعر رأسك وقربت طرفه المحتك لقطع صغيرة من القش فإنه [يجذبها – لايجذبها] .

٤– تكون قوة الاحتكاك كبيرة للجسم إذا تحرك على سطح جسم آخر (أملس– خشن – أسود – أبيض) .

٥– إذا مشيت على سطح غرفة عليها زيت أوشحم سيارات فإنه تنشأ بين سطح قدميك وسطح الغرفة مقاومة تكون . . . [كبيرة – متوسطة – صغيرة – لاتنشأ مقاومة].

القوة والشغل

الشكل (١)

انظر إلى الشكل (١) .

- هل يتحرك صندوق المياه المعدنية كما تشاهده في الشكل؟
- ماذا يحتاج لكي يتحرك؟

عرفت أن تحريك أي جسم يحتاج إلى قوة تحركه.

حاول تحريكه، لا بد أنك بذلت جهداً لتحريكه.

نسمي ما يبذل على الجسم لتحريكه «بالشغل».

لا يحدث شغل بدون حركة، ولا تحدث الحركة بدون قوة مؤثرة على الجسم ، فالشغل يمثل الحركة والقوة التي تسببها .

- علامَ يعتمد مقدار الشغل؟
- ما الذي يجعله كبيراً وما الذي يجعله قليلاً؟

للإجابة على ذلك قم بالنشاط التالي:

نشاط ١

١– احضر صندوقين صغيرين من الكرتون في أحدهما حصى إلى منتصفه والآخر ممتلئ بالحصى .

٢– ارفع كلاّ منها إلى مستوى كتفك . أي من الصندوقين تطلّب منك بذل جهد أكبر (شغل أكبر)؟

٣– ارفع الصندوق الممتلئ بالحصى مرة إلى أعلى رأسك ومرة إلى مستوى كتفك . في أي الحالتين يحتاج إلى بذل شغل أكبر ؟

إن ما قمت به يدل على ما يلي :

أ – مقدار الشغل يعتمد على ثقل الجسم الذي تحركه .

ب– مقدار الشغل يعتمد على المسافة الي يتحركها الجسم .

والآن إذا أثرنا على جسم بقوة سحب، فهل الشغل الذي يبذل لتحريكه سيكون مقداره معتمداً على ثقله وعلى المسافة التي يتحركها ؟

لتتحقق من ذلك قم بسحب كلاً من الصندوقين المستخدمين في النشاط السابق مرة لمسافة متر ومرة أخرى لمسافة مترين .

اكتب نتيجة ما توصلت إليه .

نشاط ٢

ولمقارنة مقدار الشغل عندما يتحرك جسم على سطح خشن بمقداره عندما يتحرك على سطح أملس أعد النشاط السابق بسحب أي من الصندوقين على أرض ترابيه ، ومن ثم على أرض مبلطة .

- ماذا تلاحظ .
- سجل نتيجة ملاحظتك .

السطح الخشن عندما يتحرك عليه الجسم يحدث قوة (الاحتكاك) أكبر من السطح الأملس، وهذه القوة تعاكس ما تبذله من قوة السحب لتحريك الجسم. ولذلك نحتاج قوة أكبر للتغلب على قوة الاحتكاك الأكبر .

*** إذاً الشغل يزداد عندما يتحرك الجسم على سطح خشن، ويقل عندما يتحرك على سطح أملس.**

اختبر نفسك

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة للعبارات الآتية من بين الإجابات بين الأقواس:

١- عندما ينقل حَمَّال بضاعة من مخزن إلى ظهر سيارة النقل فهذا العمل يسمى :

أ - قوة ب- احتكاك جـ- شغل د- جذب.

٢- عندما يدفع رجل جداراً بقوة فإن الرجل:

أ - يبذل شغلاً ب- لا يبذل شغلاً.

٣- وضع شحم لبعض الآلات التي تتحرك فائدته:

أ- يقلل قوة الاحتكاك . ب - يزيد قوة الاحتكاك.

٤- عندما يسير تلميذ على أرض رملية فإن الشغل يزداد بسبب:

أ - قلة قوة الاحتكاك. ب- كبر قوة الاحتكاك.

ثانياً: أجب عن الأسئلة التالية:

١- اذا رغبت أن يكون الشغل الذي تبذله لنقل جسم من مكان إلى آخر قليلاً، فما المطلوب منك لتحقق هذا الطلب؟

٢- عندما تسير في طريق صحراوية تشعر بأنك تبذل جهداً كبيراً، بينما عندما تسير على طريق صلبة يكون الجهد الذي تبذله قليل. ما تفسيرك لهذه الظاهرة؟

٣- إذا حاول طفل دفع سيارة واقفة بكل قوته، ولم تتحرك السيارة. هل حدث شغلاً في هذه الحالة ؟ ولماذا ؟

تقويم الوحدة

أولاً: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يلي:

١- تسقط الأجسام في اتجاه سطح الأرض بسبب قوة الدفع . ( )

٢- عندما نؤثر على صخرة كبيرة بقوة دفع ولم تتحرك فإننا نحدث شغلاً . ( )

٣- عندما نسير على أرض مطلية برغوة صابون تكون قوة الاحتكاك قليلة . ( )

٤- هنالك نوع واحد من القوى في حياتنا . ( )

٥- عند تقريب ألواح من البلاستيك أو خشب لساق مغناطيسي فإنها تنجذب نحوه . ( )

ثانيا: اختر الإجابة الصحيحة في العبارات التالية:

١- عند تحريك جسم تحت تأثير قوة لمسافة كبيرة فإن الشغل يكون:

أ- كبيراً ب- قليلاً .

٢- الشغل الذي يبذل لنقل جسم من مكان الى آخر يعتمد على :

أ - المسافة فقط ب- ثقل الجسم فقط .

جـ- الإجابتين (أ-ب)

٣- قدماء اليمن عندما كانوا ينقلون الصخور الكبيرة لعملية البناء يضعون تحتها أخشاب حتى يسهل حركتها، وذلك بسبب :

أ- كبر قوة الاحتكاك .

ب- قلة قوة الاحتكاك .

٤- إذا حركنا جسم بقوة سحب على فرش من القطن، وحركناه على فراش من النايلون، فإن الشغل الذي يبذل في الحالتين يكون :

أ- مختلفاً في المقدار .

ب- متساوياً في المقدار .

ثالثاً : أجب عن الأسئلة التالية :

١- ما المقصود بالشغل وعلى ماذا يعتمد ؟

٢- لماذا يكون السير على الأرض الثلجية سهلاً ، وعلى الرمال صعباً ؟

٣- إذا رغبنا في التقليل في بذل شغل لتحريك أي شيء بالسحب أو الدفع . فماذا نعمل لتحقيق ذلك؟

الوحدة الحادية عشرة

الضوء ينكسر ويتحلل

الضوء نعمة من نعم الله علينا

مواد تمرر الضوء

- متى تدخل أشعة ضوء الشمس الى غرفتك ؟ وحجرة دراستك؟
- هل يمنع زجاج النافذة الضوء من المرور خلاله والدخول إليها؟
- هل يمنع زجاج السيارة الضوء من الدخول اليها؟
- ماذا يحدث للضوء إذا سقط على الماء؟ هل يمر خلاله؟ أم لا؟

نشاط ١

تحتاج إلى: لوح زجاج نقي ونظيف (غير لبني أو مخشن)، كأس زجاج، ماء.

- خذ اللوح الزجاجي وعرضه لأشعة ضوء الشمس . لاحظ أشعة الضوء الساقطة علية . هل مرّت من خلاله؟ أم انها لم تمر؟ هل له ظل؟ أم لا ظل له؟
- عرِّض الكأس الزجاجي لأشعة ضوء الشمس. هل تكون له ظل؟ أم لم يتكون ؟
- املأ الكأس الزجاجي بالماء النقي واجعل أشعة ضوء الشمس تسقط عليه. لاحظ هذه الأشعة خلال الكأس، هل مرّت؟ أم لم تمر؟ هل له ظل؟ أم ليس له ظل؟
- خذ الكأس وبه الماء وانظر من خلاله إلى الأشياء التي من حولك ما سبب رؤيتك لها؟ ماذا تستنتج من ذلك ؟

الجسم الشفاف يمرر الضوء ويُمكّننا من رؤية الأشياء من خلاله.

الماء والزجاج مواد تمرر الضوء من خلالها.

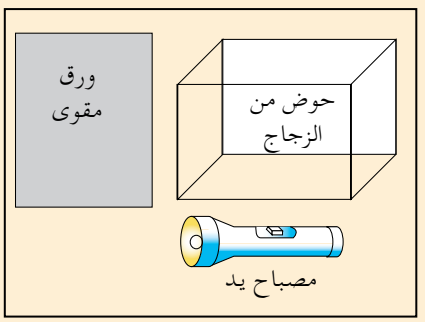
اقترح اسماً لهذه المواد التي تمرر الضوء، إن المواد الشفافة كالماء والزجاج تمرر الضوء من خلالها.

ماذا يحدث للضوء عند مروره من خلال الماء ومن خلال الزجاج؟

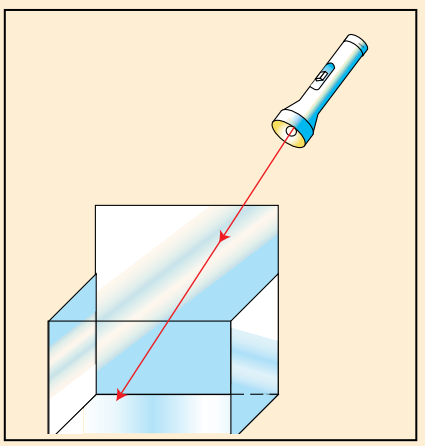
نشاط ٢

تحتاج إلى: حوض من الزجاج على شكل متوازي مستطيلات، ورقه مقوى بيضاء، مصباح يد، انظر الشكل (أ)، ماء، منضدة.

- ضع الحوض على المنضدة، ثم ضع الورقة المقوى في الحوض كما هو موضح في الشكل (ب).
- ارسم على الورقة المقوى خط، لتحديد مسار الضوء.
- عتم حجرة الدراسة، ثم أضئ



الشكل (أ)

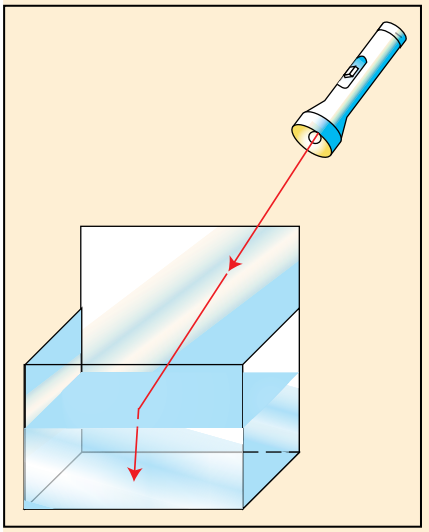


الشكل (ب)

المصباح واسقط الضوء على الورقة بحيث يكون منطبقاً على الخط الذي رسمته.

لاحظ مسار الضوء وحدد النقطة التي يقع عليها الضوء ؟

لكي تحصل على شعاع ضيق من المصباح الصق ورقة معتمه على وجه المصباح واجعل في وسطها ثقباً صغيراً ينفذ منه الضوء. املأ الحوض بالماء النقي الصافي الى اكثر من نصفه، كما هو موضح في الشكل (جـ)

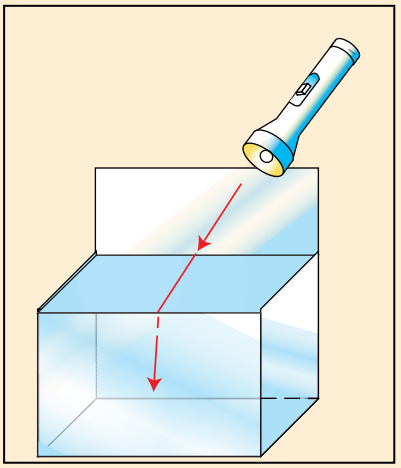


الشكل (جـ)

- اسقط شعاعاً ضوئياً بنفس الوضع والكيفية السابقة. لاحظ مسار الشعاع الضوئي، وحدد النقطة التي يقع عليه الشعاع؟
- هل وقع الضوء على. نفس النقطه التي وقع عليه في الحالة الأولى؟ أم ان مساره تغيرّ؟
- ماذا حدث للشعاع الضوئي عند سقوطه على سطح الماء ومروره فيه؟

الماء يمرر الضوء ويُغيّر مساره.

نشاط ٣



[تحتاج إلى : قطعة زجاج مصمته على شكل متوازي مستطيلات، مصباح يد، ورقة مقوى بيضاء، منضدة].

- ضع قطعة الزجاج على المنضدة وثبت الورقة المقوى خلفها.
- عتّم حجرة الدراسة.
- أضئ المصباح واسقط الضوء على سطح الورقة على سطح الزجاج. (كما هو موضح في الشكل (٤)).

ماذا تلاحظ؟ ماذا حدث للضوء عندما سقط على سطح الزجاج ومرّ خلاله؟ ماذا تستنتج من هذا النشاط؟

- الزجاج يمرر الضوء ويغير مساره.
- المواد الشفافة كالماء والزجاج تمرر الضوء وتغير مساره؟

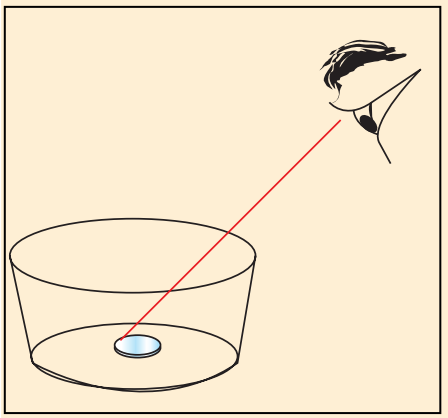
إذا خرج الضؤ من الهواء .. فهل يغير مساره ويتجه باتجاه آخر؟ أم يسير في نفس المسار؟

تختلف المواد الشفافة في قدرتها على تغيير مسار الضوء.

لكي تتعرف على ذلك قم بالنشاط التالي :

نشاط ٤

- احضر طبقاً عميقاً، وضع قطعة نقود في قاعه .
- ضع الطبق فوق منضدة أفقية وانظر الى النقود كما هو موضح في الشكل (أ) .
- تحرك الى الخلف تدريجياً مع استمرار توجيه نظرك الى قطعة النقود حتى تختفي عن نظرك (تحجبها حافة الطبق) .

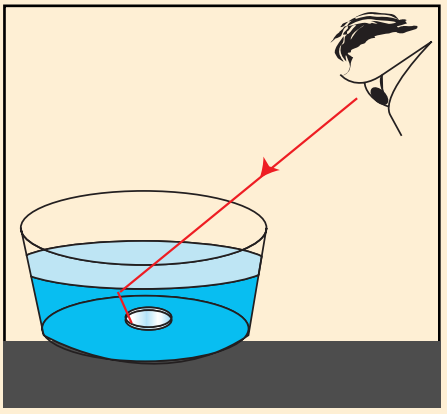


الشكل (أ)

- اطلب من زميلك أن يصب بعض الماء في الطبق الى ان تبدو لك قطعة النقود.

– انظر الشكل (ب).

ماسبب رؤيتك لها في هذه الحالة ؟



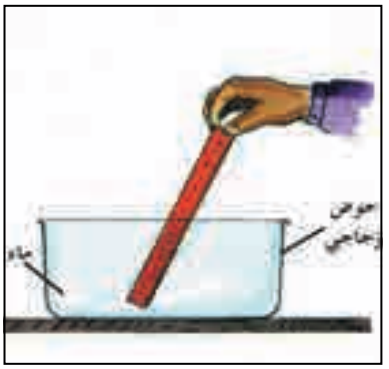
الشكل (ب)

إن رؤيتك لقطعة النقود تدل على أن الضوء القادم من قطعة النقود غيّر مساره عند سطح الماء واتجه نحو عينيك.

الضوء يغير مساره عندما يخرج من الماء إلى الهواء .

الشعاع الذي يسقط مائلاً يتغير مساره، والشعاع الساقط عمودياً لا يتغير مساره.

انظر إلى الشكل (١).
لاحظ المسطرة في الشكل كيف يبدو لك شكلها في (١-أ)؟
لاحظ المسطرة في الشكل (١-ب). كيف يبدو لك شكلها؟
تغيرُ مسار واتجاه الضوء عند خروجة من الماء إلى الهواء جعل المسطرة تبدو لنا وكأنها منكسرة.



الشكل (١-أ)

الشكل (١-ب)

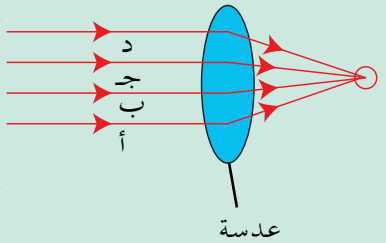
اختبر نفسك

١- من خلال أي المواد الآتية تستطيع رؤية الأشياء من حولك بوضوح ؟ ولماذا؟

الهواء، الحجر، الخشب، الزجاج النقي الأملس، الأكسجين، الورقه، الكرتون، الماء، الزجاج المخشن.

٢ – انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب عن السؤال التالي :

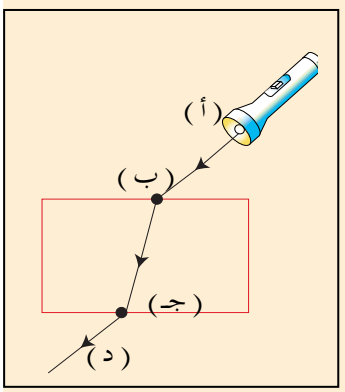
ما سبب تجمع الأشعة الضوئية بعد مرورها من زجاج العدسه؟



نشاط ٥ تقويمي

[تحتاج إلى : زجاج مصمت على شكل متوازي مستطيلات، مصباح يدوي (جيب)، مسطرة، قلم رصاص، ورق مقوى].

- ضع الزجاج على الورقة وحدد موقعه بالقلم الرصاص. (انظر إلى الشكل).
- اختر نقطة ولتكن (ب) على سطح الزجاج .
- أضئ المصباح وضعه عند النقطة (أ) واجعله يصدر شعاعاً ضوئياً يسقط على النقطة (ب).
- حدد نقطة خروج الشعاع الضوئي من السطح الثاني للزجاج ولتكن (جـ) ثم حدد نقطة أخرى على مسار اتجاهه ولتكن (د).
- ارفع الزجاج وصل النقاط أ،ب، ج، د، ماذا يمثل هذا الخط الذي رسمته؟



الشكل (أ)

ألوان في الضوء

عندما تنظر إلى الأشياء من حولك ترى بعضها بيضاء، وبعضها سوداء، وبعضها ملوّن. ما سبب ذلك؟

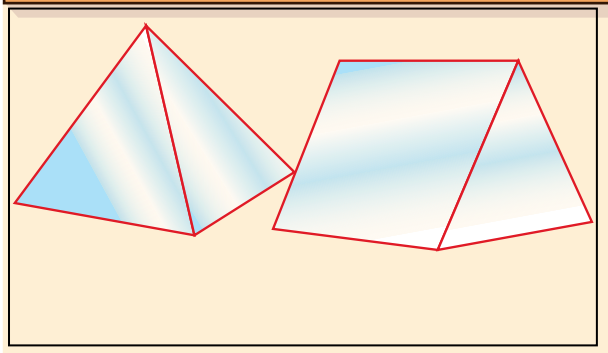
كيف يبدو لك ضوء الشمس؟ هل له لون؟

إن الضوء الذي لا لون له يعرف بالضوء الأبيض ويوصف ضوء الشمس بالضوء الأبيض.

مم يتكون الضوء الأبيض؟

لكي تتمكن من الإجابة. إجرِ النشاط التالي:

نشاط ١



الشكل (أ)

- احضر منشوراً ثلاثياً مصمتاً من الزجاج (كما هو مبين في الشكل (أ)، وورقة بيضاء.
- امسك المنشور بيدك ووجهه نحو اشعة الشمس المباشرة، واجعلها تنفذ من خلال أحد أوجهه الرباعية الشكل.

- ضع الورقة البيضاء خلف المنشور وفي الجهة المقابلة للشمس كما في الشكل (ب)

الشكل (ب)

- حرك المنشور ولاحظ الورقة ماذا تشاهد؟
  هل تشاهد لوناً واحداً؟ أم عِدة ألوان؟ ماذا تستنتج من هذا النشاط؟
- ضوء الشمس وكذلك ضوء مصابيح الإضاءة (الإنارة) ضوء أبيض، اذا سقط على منشور ثلاثي مصمت من الزجاج يتغير مساره ويتحلل (يتشتت) إلى سبعة ألوان هي : الأحمر، والبرتقالي، والأصفر، والأخضر، والأزرق، والنيلي، والبنفسجي. وتسمى هذه الألوان« بألوان الطيف » .
  انظر الشكل (جـ) .
  كيف يمكنك الحصول على هذه الألوان من ضوء الشمس بطريقة أخرى؟

الشكل (جـ)

هناك أشعة تنتج عن تحلل ضوء الشمس لا تراها العين، وهي الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء.

لتتعرف على ذلك نفذ النشاط الآتي:

نشاط ٢

[من الأفضل أن تنفذ هذا النشاط في الصباح الباكر].

- خذ خرطوم ماء، وأوصله بمصدر الماء الموجود في حديقة مدرستك أو الموجود في حديقة منزلك.
- قف في الحديقة وظهرك نحو الشمس. (أي اجعل الشمس خلفك).
- امسك الخرطوم، واضغط على فوهته، بحيث يخرج الماء مندفعاً الى الأعلى أمامك على شكل رذاذ (قطرات صغيرة).
- انظر الى قطرات الماء المتناثرة من فوهة الخرطوم.

ماذا تشاهد؟ ما هي الألوان التي تشاهدها؟

ما الذي حلل ضوء الشمس إلى هذه الألوان؟

شَبِّه ما تشاهده بشيء تراه في السماء أيام هطول المطر وظهور الشمس بعد هطوله؟

إن قطرات الماء تحلل ضوء الشمس الساقط عليه الى ألوان الطيف وهذا يؤدي الى ظهور قوس قزح في السماء أيام هطول المطر. كما في الشكل.

- ماذا يحدث إذا جمعت (خلطت) الألوان السبعة مع بعضها؟ هل ستظل كما هي؟ أم أنها ستختفي ويظهر لون آخر؟ ما هو هذا اللون ؟

لكي تتعرف على ذلك إجر النشاط التالي :

نشاط ٣

- احضر قطعة كرتون بيضاء، وارسم عليها دائرة قطرها ١٠ سنتمتر.

- قص الدائرة لتحصل على قرص من الكرتون .
- قَسِّم القرص الى سبعة أقسام ولونها بالألوان السبعة كما هو موضع في الشكل.
- اثقب القرص من مركزه وثبته على مسمار. واجعل القرص يتحرك حركة دائرية وبسرعة كبيرة نسبياً.
- انظر الى القرص وهو يدور. ماذا تلاحظ ؟
- هل اللوّن الذي تلاحظه قريب من اللون الأبيض؟ أم أنه قريب من الأسود؟ ما الذي تستنتجه من هذا النشاط ؟

تلاحظ في هذا النشاط أن الألوان السبعة تختفي ويظهر القرص بلون يميل الى الأبيض، مما يدل على أن الألوان السبعة يمكن تجميعها (مزجها) لتعطي لوناً أبيض.

مزج الأضواء الملونة تنتج ضوءاً يميل إلى الأبيض.

إذاً تجميع (مزج) الأضواء الملونة السبعة ينتج ضوءاً أبيض.

نرى الأجسام من حولنا بألوان مختلفة . .

- ما أهمية الألوان للناس؟ وفيم تستخدم؟

انظر إلى الشكل (١).

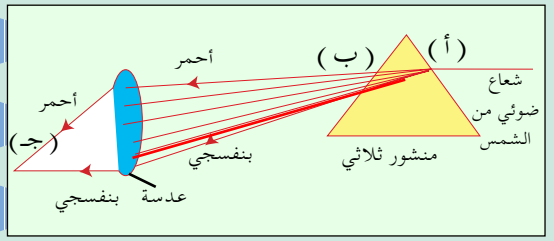
- ما الذي استخدم فيها حتى بدت لك كما تراها ؟

تعتبر الألوان من الأشياء التي يهتم الناس بها في حياتهم الخاصة والعامة، فهم يستخدمونها في أغراض متعددة منها أعمال التطريز، وفي تلوين الملابس، وفي الرسم، وغير ذلك.

الشكل (٦)

اختبر نفسك

١) انظر الشكل :

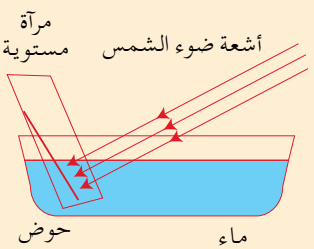


- ما لون الشعاع الضوئي القادم من الشمس الى النقطة (أ) ؟
- ماذا حصل للشعاع الضوئي عندما دخل المنشور ؟
- ماذا حصل للشعاع الضوئي عندما نفذ من خلال المنشور ؟
- ما اللون الذي يظهر عند النقطة « جـ» .

٢) لماذا نرى قوس قزح في أيام هطول الأمطار وخصوصاً عند ظهور الشمس بعد المطر ولا نراه في الأيام التي لا تهطل فيها الأمطار؟

نشاط ٤ تقويمي

إجر تجربة عملية أمام زملائك تبين فيها أن الماء يحلل (يشتت) ضوء الشمس إلى ألوان الطيف السبعة مستخدماً حوضاً صغيراً به ماء، ومرآة مستوية كما في الشكل.



اجعل أشعة ضوء الشمس تسقط على المرآة، ثم استقبل الأشعة المنعكسة عنها على جدار الغرفة أو على ورقة بيضاء.

اكتب أسماء الألوان التي حصلت عليها .

العدسات تغير مسار الضوء

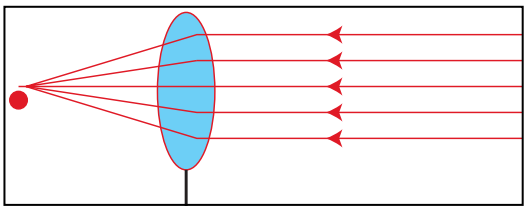
- ما العدسات؟ ممّ تصنع ؟
- ما أنواعها ؟ وبماذا تختلف عن بعضها ؟
- هل العدسات شفافة؟ أم معتمة؟
- ماذا يحدث لأشعة الضوء عندما تسقط على عدسة محدبة ؟ وعلى عدسة مقعرة ؟

لكي تتعرف على ذلك – نفذ النشاط التالي :

نشاط ١

- خذ عدسة محدبة، واجعل أشعة ضوء الشمس تسقط مباشرة على أحد سطحيها.
- ضع ورقة بيضاء خلف العدسة أمام السطح الآخر لها. لاحظ الورقة ماذا تشاهد عليها؟
- حرك العدسة قرباً وبعداً عن الورقة حتى تحصل على نقطة شديدة الإضاءة.
- انظر الشكل
- ما سبب ظهور هذه النقطة؟
- ماذا حدث لأشعة الضوء؟

- انظر الشكل (١)
- خذ عدسة مقعرة، واجعل أشعة ضوء الشمس تسقط مباشرة على أحد سطحيها . . .



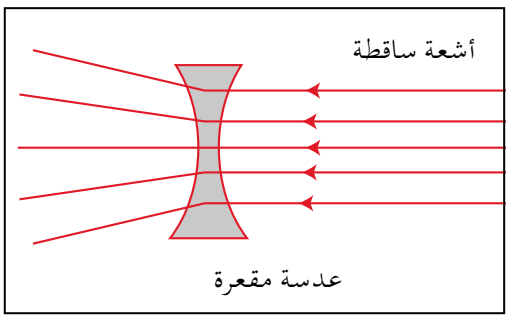
عدسة محدبة

الشكل (١)

- ضع الورقة البيضاء خلف العدسة أمام السطح الآخر لها .

لاحظ الورقة – ماذا تشاهد عليها ؟

- حرك العدسة قرباً وبعداً عن الورقة لاحظ الورقة . هل ظهرت عليها نقطة شديدة الإضاءة ؟ أم لم تظهر؟
- هل تكونت صورة مصغرة للشمس؟ أم لم تتكون؟ ما السبب؟
- استبدل العدسة المحدبة بعدسة مقعرة، وكرر ما عملته سابقاً، انظر الشكل (٢)، ما الذي تعلمته من هذا النشاط؟



الشكل (٢)

الشعاع الذي يمر في وسط العدسة لا يغير مساره (لا ينكسر) .

إن العدسة المحدبة (اللامة) تمرر أشعة الضوء وتجمعها (تلمها) في نقطة واحدة .

والعدسة المقعرة (المفرقة) تمرر أشعة الضوء وتفرقها .

العدسة المحدبة يمكن اعتبارها مكونة من منشورين ثلاثيين متقابلين عند القاعدة والعدسة المقعرة يمكن اعتبارها مكونة من منشورين ثلاثيين متقابلين فيه عند الرأس .

- ما صفات الصورة التي تكونها العدسات المحدبة والمقعرة للأجسام التي توضع أمامها؟
- هل هي حقيقية؟ أم غير حقيقة (وهمية)؟
- هل هي مكبرة؟ أم مصغرة؟
- هل هي معتدلة؟ أم مقلوبة؟

الصورة الحقيقة هي الصورة التي تتكون على ورقة أو حاجز أو ستارة .

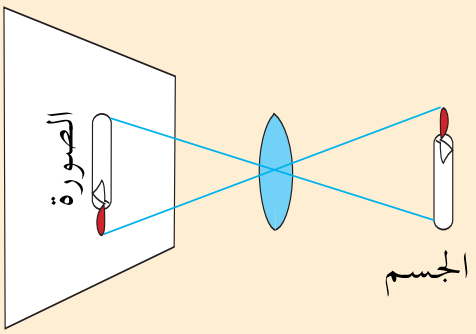
لكي تتمكن من الإجابة عن هذه الأسئلة أجرِ النشاط الآتي :

نشاط ٢

(ملحوظة : عتِّم المكان الذي ستجري فيه هذا النشاط بقدر الإمكان) .

- احضر عدسة محدبة وشمعة وحامل عدسات، ومسطرة، وقطعة كرتون بيضاء.
- ضع العدسة على الحامل.
- اشعل الشمعة وضعها أمام العدسة على بُعد كبير نسبياً منها (بين ٥٠ سم – ١٠٠ سم) .

- ضع قطعة الكرتون من الجهة الأخرى وحاول تقريبها وإبعادها عن العدسة حتى ترى صورة واضحة للهب الشمعة على قطعة الكرتون .



الشكل (أ)

لاحظ الشكل (أ).

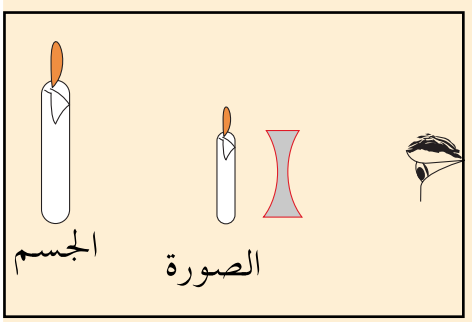
هل الصورة أكبر أم أصغر من لهب الشمعة؟

وهل هي معتدلة أم مقلوبة؟

- ضع عدسة مقعرة بدل العدسة المحدبة، وحرك قطعة الكرتون قريباً وبعيداً عن العدسة.

لاحظ قطعة الكرتون هل ظهرت عليها صورة للهب شمعة؟ أم لم تظهر؟

إذا لم تفلح في الحصول على صورة واضحة للهب الشمعة. انظر من خلال العدسة لترى لهب الشمعة.



الشكل (ب)

لاحظ الشكل (ب).

ما صفات الصورة التي تراها؟

إن ما تشاهده في حالة استخدامك العدسة المحدبة يعتمد على صفات العدسة وعلى موقع الجسم منها، فأحياناً تكون الصورة معتدلة أو مقلوبة، حقيقية أو غير حقيقية، مكبرة أو مصغرة.

حاول الحصول على صور مختلفة للجسم تغير بعده، وباستخدام

حائل للحصول على صور مختلفة للجسم بتغيير بعده، وباستخدام عدسات محدبة مختلفة.

أما العدسة المقعرة فإنها دائماً تكون غير حقيقية، معتدلة، مصغرة للجسم الذي أمامها.

– ما أهمية العدسات في حياتنا العملية؟

تأمل الشكل (٣):

– سمّ هذه الأجهزة والأدوات.

– ما هو الشيء الأساسي الذي يدخل في تركيب هذه الأجهزة والأدوات؟

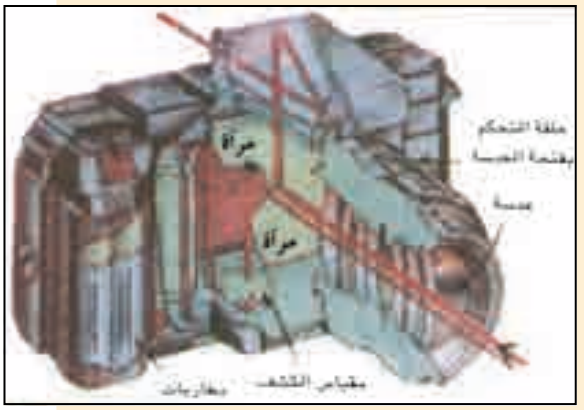
للعدسات استخدامات هامة، فهي تدخل في صناعة وتركيب العديد من الأجهزة والأدوات التي نستخدمها في حياتنا مثل: آلات التصوير، والنظارات الطبية، والمناظير، والمجاهر المكبرة (الميكروسكوبات).

الشكل (٣)

النظارات الطبية هي عدسات محدبة أو مقعرة، يستخدمها بعض الأشخاص كعلاج لبعض مشاكل النظر لديهم.

وسنتعرف على آلة التصوير (الكاميرا) كمثال لهذه الأجهزة .

نشاط ٣



- احضر آلة تصوير صغيرة (كاميرا) ولاحظ شكلها .
- افتحها وتفحص أجزاءها ومكوناتها .
- تعرف على أنواع العدسات المستخدمة فيها ومواقعها وموقع الفلم .

انظر إلى الشكل :

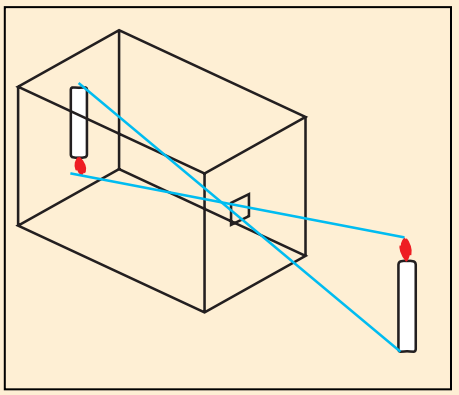
- لاحظ الأشعة الضوئية القادمة من النخلة والداخلة إلى الكاميرا .
- كيف تبدو صورة النخلة المتكونة على الفلم؟

لتتمكن من ذلك ... إجر النشاط الآتي :

نشاط ٤

- احضر صندوقاً من الكرتون، وشمعة، وورقة نصف شفافة (إذا لم تجدها – استخدم ورقة من كراستك بعد بلها بقليل من الزيت) .
- اجعل في أحد أوجه الصندوق ثقباً صغيراً .

- غط وجه الصندوق الآخر المقابل للثقب بالورقة النصف شفافة بعد نزع الغطاء الاصلي للكرتون.

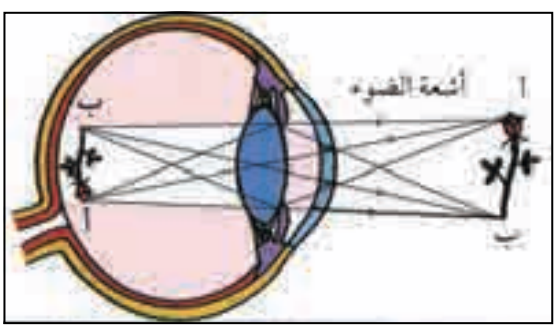


- اشعل الشمعة وضعها أمام الصندوق من ناحية الثقب انظر الشكل يسمى هذا الصندوق « الخزانة ذات الثقب » .
- لاحظ تكون صورة للشمعة على الورقة النصف شفافة.
- ما صفات هذه الصورة؟

آلة التصوير هي في الأصل خزانة ذات ثقب ، ثم عدلت وأُدخلت إليها تحسينات كثيرة وطورت لتصبح أدق وأكفأ من الخزانة ذات الثقب .

العين في جسمك تعمل عمل آلة التصوير (الكاميرا).

انظر الشكل (٤) :



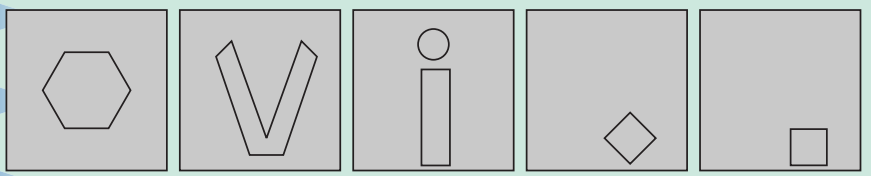
الشكل (٤)

- ما نوع العدسة التي توجد في العين؟
- كيف تبدو صورة الزهرة داخل العين؟
- هل هي أكبر أم أصغر من الزهرة؟
- ما الذي تشبهه العين؟

إن العين تشبه الخزانة ذات الثقب وتشبه آلة التصوير (الكاميرا). فهي عبارة عن حجرة مظلمة في مقدمتها ثقب تقع خلفه عدسة محدبة تجمع الأشعة الضوئية. وتكون صورة مقلوبة، مصغرة، حقيقية للجسم الذي أمامها على شبكية العين ثم ترسل إلى الدماغ بواسطة العصب البصري.

اختبر نفسك

١ – مثل صور الأشكال التالية والمتكونة داخل العين.



تقويم الوحدة

السؤال الأول : اختر كلمة من الكلمات التالية وضعها في الفراغ الذي يناسبها فيما يلي :

العين ، الضوء ، العدسات ، شفافة ، مفرقة ، انعكاس ، خمسة ، معتمة ، سبعة ، محدبة ، انكسار ، الطيف ، النظارة ، سائلة ، الشبكية ، الشمس.

١- الماء والزجاج مواد ..... تمرر ..... من خلالها وتغير مساره.

٢- تبدو الملعقة الموضوع نصفها في الماء منكسرة والسبب هو..... الضوء.

٣- يتكون ضوء الشمس من .....ألوان يطلق عليها اسم ألوان .....

٤- العدسة التي تجمع أشعة الضوء تسمى عدسة .....

٥- العدسة التي تكون صورة غير حقيقية، معتدلة، مصغرة للجسم الذي أمامها هي عدسة .....

٦- المناظير المقربة والمجاهر من الأجهزة التي تدخل ..... في صناعتها .

٧- يوجد تشابه كبير بين آلة التصوير (الكاميرا) و .....

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مما يلي :

١- يغير الضوء مساره عندما ينتقل من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر . ( )

٢- رؤيتنا لقطعة نقود موضوعة في حوض به ماء أقرب إلى السطح تدل على أن مسار الضوء القادم من قطعة النقود لم يتغير. ( )

٣- يتكون قوس قزح في السماء قبل سقوط المطر. ( )

٤- عند ما نحلل ضوء الشمس إلى سبعة ألوان فقط . ( )

٥- استخدامات الألوان في الحياة كثيرة وهامة . ( )

٦- العدسة المحدبة والعدسة المقعرة تتشابهان في الشكل. ( )

٧- العدسة المحدبة تفرق الأشعة الضوئية بينما العدسة المقعرة تجمعها . ( )

٨- العدسة التي في العين والعدسة التي في الكاميرا من نوع واحد (محدبة) . ( )

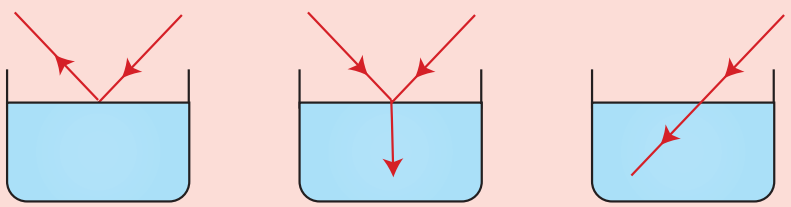
٩- العدسة المفرقة تُكوّن دائماً صورة معتدلة مصغرة، غيرحقيقية للجسم الذي أمامها . ( )

السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١- إذا سقطت أشعة ضوء الشمس على أحدأوجه المنشور الثلاثي من الزجاج فإنها :

أ - تمر وتحلل ب- تمر ولا تحلل جـ- لا تمر ولا تحلل.

٢- سقط شعاع ضوئي على سطح ماء موضوع في حوض، حدد المسار الصحيح الذي سيسلكه هذا الشعاع؟



٣- تبدو المسطرة التي يكون نصفها أو جزء منها موضوع في حوض به ماء، والجزء الآخر في الهواء منكسرة والسبب في ذلك هو....

أ - تحلل أشعة الضوء.

ب- تجمع أشعة الضوء.

جـ- انكسار أشعة الضوء.

٤- يتحلل الضوء الأبيض إلى :

أ- سبعة ألوان.

ب- خمسة ألوان.

جـ- ثلاثة ألوان.

٥– نقصد بتحلل ضوء الشمس هو :

أ – تشتيت ضوءها وللحصول على ألوان الطيف .

ب– تجميع ألوان الطيف للحصول على ضوء أبيض .

جـ– انكسار ضوء الشمس للحصول على لون أبيض .

٦– العدسة المحدبة تقوم .

أ – بتجميع أشعة الضوء .

ب– تفريق أشعة الضوء .

جـ– لا تجمع ولا تفرق الأشعة الضوئية .

٧– صفات الصورة المتكونة للأجسام بواسطة العدسة المحدبة تتوقف على :

أ– شكل الجسم بالنسبة للعدسة .

ب– لون الجسم بالنسبة للعدسة .

جـ– بعد الجسم عن العدسة .

٨– من الأجهزة التي تستخدم فيها العدسات ما يلي :

أ– سماعة الطبيب ب– المجهر (الميكروسكوب)

جـ– الراديو د– جهاز التسجيل (المسجل)

٩– عين الإنسان تشبه :

أ– المصباح ب– الراديو جـ– الكاميرا

١٠– الجزء الشفاف في العين هو :

أ– الشبكية ب– العدسة جـ– العصب البصري .

السؤال الرابع : من أنا ؟

١– أنا جسم شفاف لي خمسة أوجه ثلاثة منها رباعية الشكل ووجهان مثلثية الشكل، أحلل ضوء الشمس إلى ألوان الطيف. فمن أنا ؟

٢– أنا أقف في الشارع، أساعد في تنظيم مرور السيارات أتكون من ثلاثة أضواء هي: الأخضر، والأصفر ، والأحمر. فمن أنا ؟

٣– أنا جسم شفاف، أجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليّ في نقطة واحدة. فمن أنا ؟

٤– أنا جسم شفاف، أفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليّ فمن أنا ؟

٥– أنا عبارة عن حجرة مظلمة، في مقدمتي عدسة شفافة تجمع الأشعة الضوئية على شبكتي. فمن أنا ؟

السؤال الخامس :

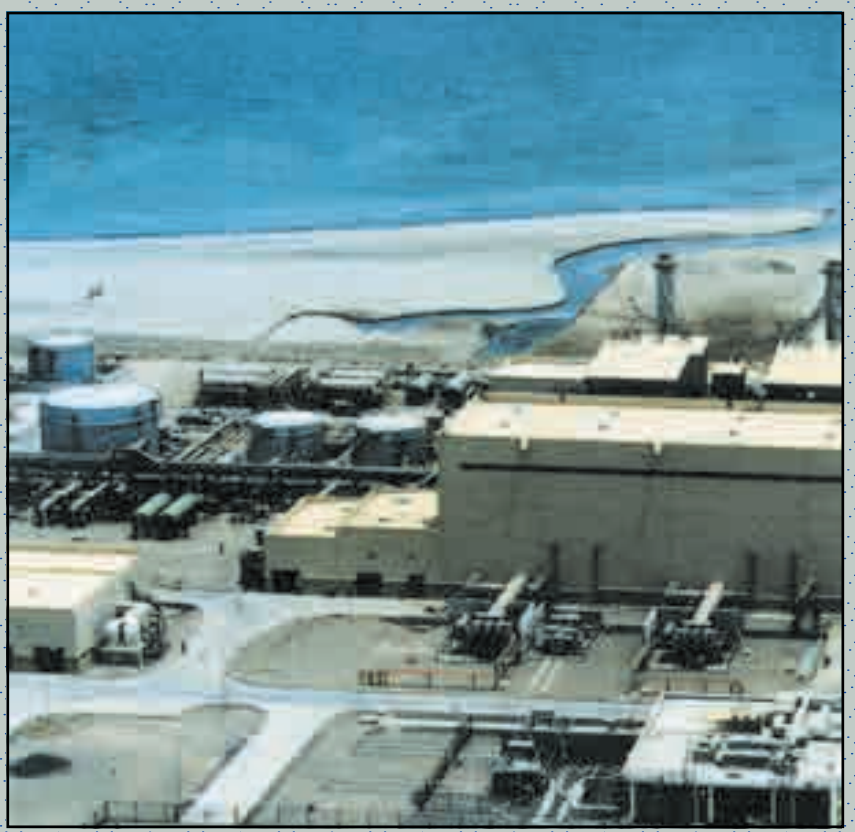
اشرح تجربة – مستعيناً بالرسم – تبيّن فيها كيف يمكنك الحصول على ألوان الطيف من ضوء مصباح إضاءة (إنارة).

السؤال السادس : اذكر ثلاثة أجهزة تدخل العدسات في تركيبها.

السؤال السابع : اذكر ثلاثة استخدامات للألوان في الحياة.

الوحدة الثانية عشرة

الكهرباء تسير في دائرة (دارة)



محطة رأس كثيب لتوليد الطاقة الكهربائية

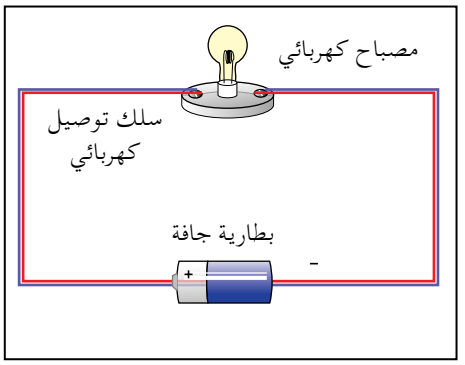
محافظة الحديدة

التيار الكهربائي والدائرة الكهربائية

- ماذا تشاهد في الشكل (١)؟
- من أين يأتي الماء إلى الحنفية؟
- متى يسيل الماء من خزان المياه إلى خارج الحنفية؟

الشكل (١)

- صف ما تراه في الشكل (٢).
- ماذا يحدث عندما نصل البطارية من طرفيها بسلك موصل للكهرباء وبمصباح كهربائي صغير كما في الشكل ؟



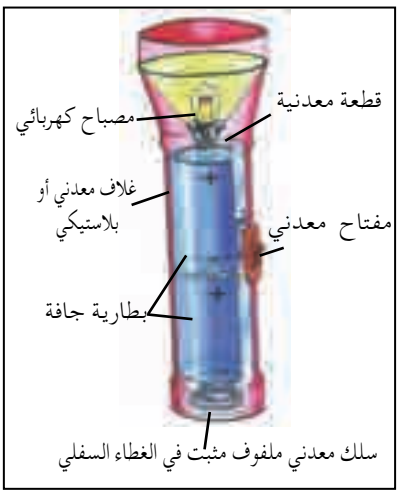
الشكل (٢)

- إذا فصلنا السلك من أحد طرفي البطارية، ماذا يحدث؟
- إذا اعتبرنا الخزان مصدراً لتيار الماء الذي يسيل عند فتح الحنفية عبر الأنابيب، فماذا نعتبر البطارية التي في الشكل (٢)؟
- وإذا اعتبرنا خروج الماء من الحنفية دليل على وجوده، فعلى ماذا تدل إضاءة المصباح الكهربائي في الشكل ؟

- **عند اتصال طرفي بطارية بأسلاك موصلة للكهرباء يسري سيل من الشحنات الكهربائية من طرف البطارية إلى طرفها الآخر عبر طريق مغلق هي الأسلاك المعدنية، ونستدل على ذلك من خلال إضاءة المصباح الكهربائي.**
- **إذا قطع أحد طرفي السلك عن البطارية يتوقف سريان الشحنات فينطفىء المصباح الكهربائي.**
- **هذا السيل من الشحنات يسمى «التيار الكهربائي».**

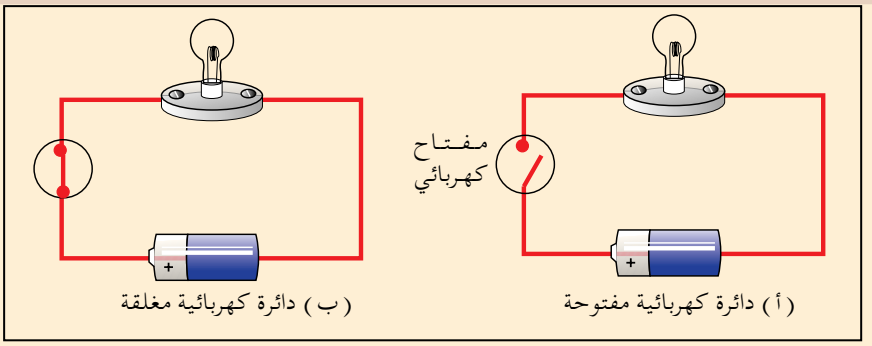
- ما الذي تراه في الشكلين (٣، ٤)؟
- تفحص الرسم الذي أمامك، ثم لاحظ اتصال الأجزاء المكونة للمصباح ببعضها.
- كيف يضيء المصباح؟
- إذا فصلنا جزء منه عن باقي الأجزاء، هل يضيء المصباح؟ لماذا؟
- ماذا نسمى هذا التركيب المتصل لتلك الأجزاء؟
- احضر الأدوات الموضحة في الرسم وكون منها مصباحاً كهربائياً يدوياً.

الشكل (٣)
الشكل الخارجي لمصباح اليد



الشكل (٤)
التركيب الداخلي لمصباح اليد

نشاط ١



دائرة كهربائية بسيطة

١- احضر الأدوات الموضحة في الشكل، ثم صلها ببعضها كما هو موضح.

٢- ماذا نسمى ذلك؟

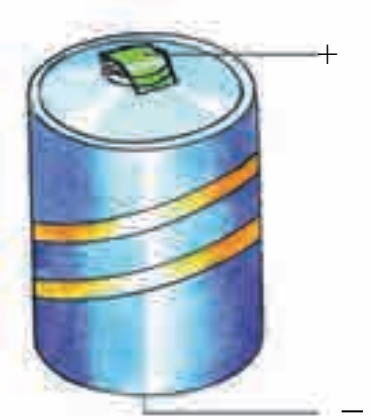
٣- اترك المفتاح الكهربائي مفصولاً، كما في الشكل (أ). ماذا تشاهد؟

٤- صل طرفي المفتاح كما في الشكل (ب). ماذا تشاهد؟

- **تتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من: بطارية، ومفتاح كهربائي، وأسلاك توصيل جميعها متصلة ببعضها البعض.**
- **عندما لا تكون الدائرة الكهربائية متصلة تسمى (دائرة كهربائية مفتوحة)، حيث لا يحصل اتصال بين مكوناتها فلا يمر التيار الكهربائي، ونستدل على ذلك من عدم إضاءة المصباح الكهربائي.**
- **عندما تكون الدائرة الكهربائية متصلة تسمى (دائرة كهربائية مغلقة) حيث يسري التيار بين جميع أجزائها، ونستدل على ذلك من إضاءة المصباح الكهربائي.**
- **الدائرة الكهربائية: هي المسار الذي يسري به تيار الكهرباء.**

انظر إلى الشكل (٥) :

- ما المقصود بالإشارتين (–) و (+) المكتوبتين أسفل وأعلى البطارية؟
- احضر بطارية جافة، ثم تعرف على الطرف (–) والطرف (+) عليها .
- لاحظ طرفي البطارية المتصلين في الدائرة الكهربائية في النشاط (١) .



الشكل (٥)

- **للتمييز بين طرفي البطارية ، يسمى الطرف العلوي الذي ينتهي بقطعة معدنية بارزة بالقطب الموجب وتعطى له الإشارة (+) ، كما يسمى الطرف السفلي المعدني اللامع بالقطب السالب وتعطى له الإشارة (–) .**
- **لا يمر التيار إلا إذا اوصل قطبا البطارية بأسلاك التوصيل في الدائرة الكهربائية .**
- **التيار الكهربائي هو عبارة عن سيل من الشحنات السالبة والتي تسمى (إلكترونات) تسري في دائرة كهربائية مغلقة .**

اختبر نفسك

١– اختر الإجابة الصحيحة بوضع الإشارة (✓) أمامها :

التيار الكهربائي هو :

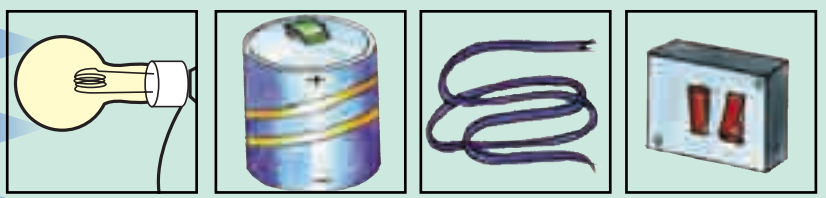
أ– عدد من الشحنات المتجمعة على طرف الجسم الموصل. ( )

ب– سيل من الإلكترونات يسير عبر أسلاك التوصيل في دائرة مغلقة. ( )

جـ– شحنات كهربائية تتولد بالدلك على أطراف الجسم. ( )

٢–من الرسومات التالية أجب عما يلي :

أ – كون دائرة كهربائية من الأدوات التالية مع رسم الدائرة.



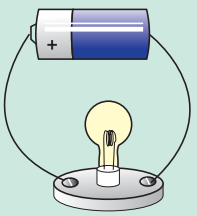
ب– كيف نجعل المصباح الكهربائي يضيئ في الدائرة؟

جـ– ماذا يحدث إذا استبدلنا المفتاح الكهربائي بمشبك شعر معدني؟

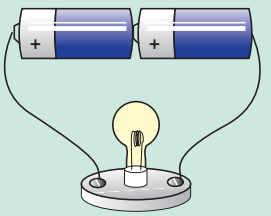
د – استبدل المصباح بجرس كهربائي كالمستخدم في لعب الأطفال وصله بالدائرة وهي مغلقة، ماذا يحدث؟

هـ– أضف مصباحا كهربائياً آخر إلى الدائرة، ثم أغلقها. هل يضيئ المصباحان؟

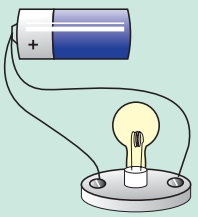
٣- في الشكل التالي اتصل المصباح الكهربائي بالبطاريات بواسطة أسلاك التوصيل في مواقع مختلفة.



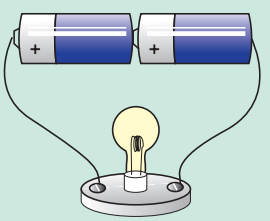
(ب)



(أ)



(د)

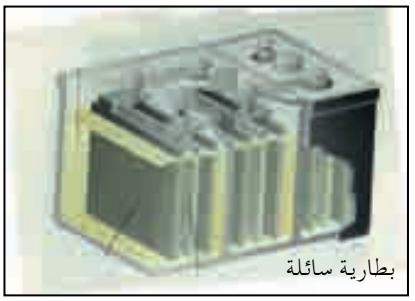


(جـ)

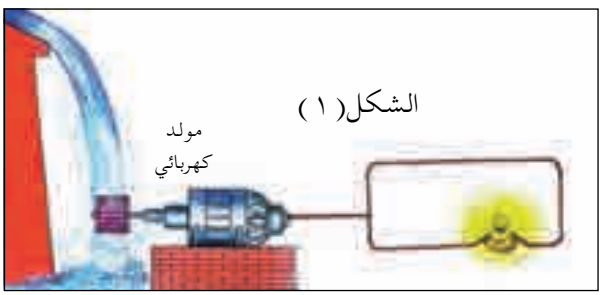
ضع الإشارة (✓) في المكان المناسب من الجدول التالي :

وضع المصباح	يضيء	لا يضيء
أ		
ب		
جـ		
د		

مصادر التيار الكهربائي

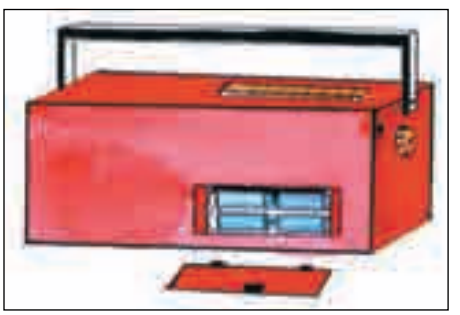

بطارية سائلة

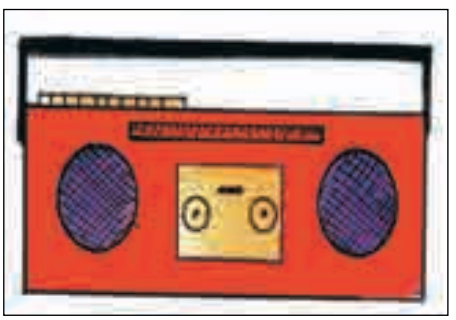
بطارية جافة (عمود جاف)



الشكل(١)

– سَمِّ الأشياء الموضحة، في الشكل (١)، وفيما يستخدم كل منها؟

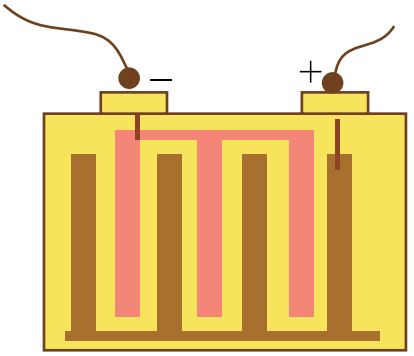

الشكل(٢)


الشكل(٣)

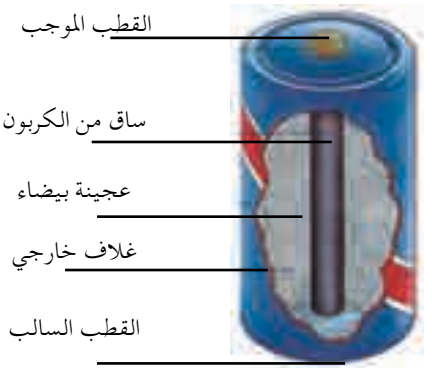
– انظر الشكلين (٢ ، ٣) ثم حدد مصدر التيار الكهربائي الواصل إلى جهاز التسجيل في كل حالة.

– اذكر مصادر أخرى للتيار الكهربائي.

- انظر الشكلين (٤ ، ٥):
- صف تركيب البطارية الجافة .
- ما الذي يولد التيار الكهربائي في البطارية الجافة؟
- اقطع بطارية جافة طولياً للتعرف على مكوناتها .
- ما الذي يولد التيار الكهربائي في البطارية السائلة؟

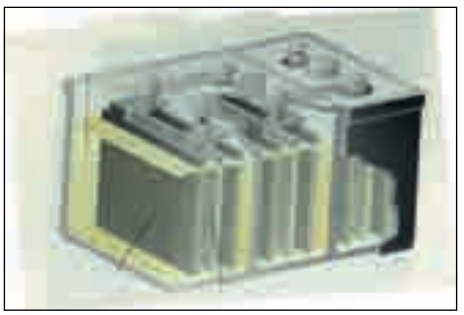


الشكل (٥)



الشكل (٤)

- انظر الشكل (٦)
- ما مصدر الكهرباء في السيارة؟
- إذا نزعت البطارية من السيارة، هل تعمل السيارة؟ ولماذا؟



الشكل (٦)

للحصول على تيار كهربائي يسير عبر أسلاك التوصيل لابد من وجود شيء يولد هذا التيار يسمى (مصدر التيار الكهربائي) .

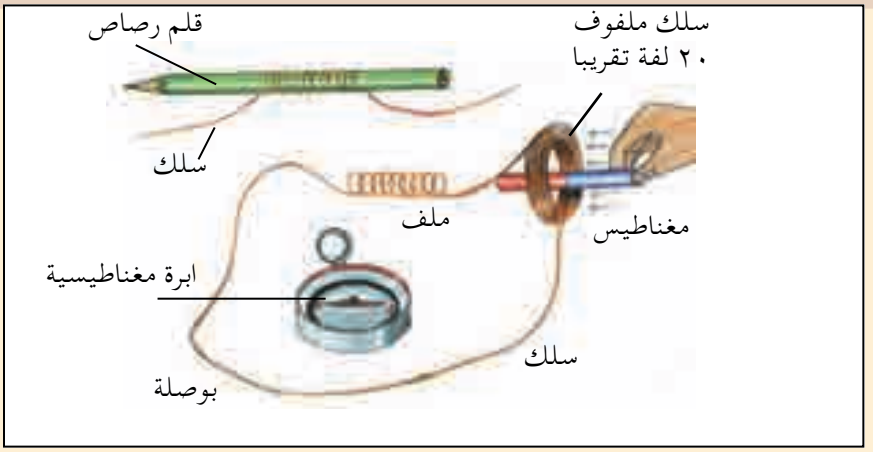
البطارية الجافة (العمود الجاف) وبطارية السيارة من المصادر الكيميائية للتيار الكهربائي .

يتولد التيار الكهربائي داخل البطاريات نتيجة تغيرات معينة تتم بين المواد المكونة لها تسمى تغيرات كيميائية ويسري التيار الكهربائي في الدائرة عند توصيل الأسلاك بالقطبين الموجب والسالب للبطارية .

البطارية الكهربائية تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية .

توجد مصادر أخرى للتيار الكهربائي، ما هي؟

نشاط ١



توليد التيار الكهربائي من حركة المغناطيس

١- احضر الأدوات الموضحة في الشكل على أن يكون السلك معزولاً وطوله حوالي ٣ أمتار.

٢- لف السلك لفات دائرية حوالي (٢٠ لفة) ثم اترك جزء منه دون لف عند الطرفين.

٣- عند أحد الطرفين اصنع ملفاً، بحيث تلف جزء من السلك على القلم الرصاص كما في الرسم.

٤- صل طرفي السلك ببعضها، ثم ضع بوصلة (إبرة مغناطيسية) بالقرب من السلك، كما في الرسم.

٥- ادخل قضيباً مغناطيسياً قوياً في لفة السلك، ثم اخرجه بسرعة ولاحظ حركة الإبرة المغناطيسية.

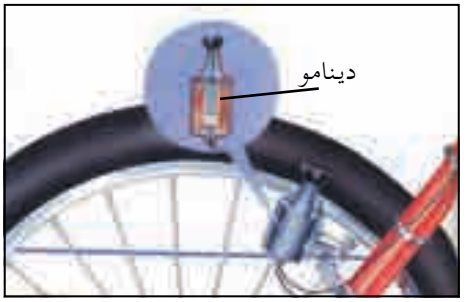
٦- كرر إدخال المغناطيس واخراجه بسرعة مع ملاحظة حركة الإبرة المغناطيسية.

- ماذا تستنتج؟

- **حركة المغناطيس داخل لفة السلك تولد تياراً كهربائياً يسري داخل السلك فيؤثر على الإبرة المغناطيسية ويحركها .**

انظر الشكل (٧) :

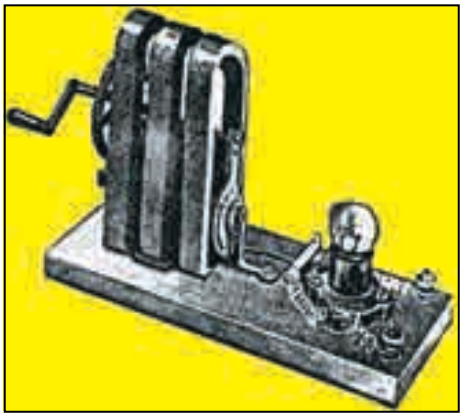
- ما الأداة المثبتة في عجلة الدراجة في الشكل؟
- ما عملها؟



الشكل (٧)

انظر الشكلين (٨ ، ٩) :

- صف تركيب نموذج المولد الكهربائي كما هو موضح في الشكل (٨) .
- متى يضئ المصباح في هذا النموذج؟
- ما تحولات الطاقة التي تمت عند استخدام المولد الكهربائي حتى أضاء المصباح؟
- فيما يستخدم المولد الكهربائي؟



الشكل (٨) نموذج للمولد الكهربائي

انظر الشكل (١٠) :

- من أين يأتي التيار الكهربائي الذي يصل إلى منازلنا وإلى المدرسة وغيرها من الأماكن؟
- أين توجد مثل هذه المحطة الموضحة في الشكل ؟

الشكل (١٠)

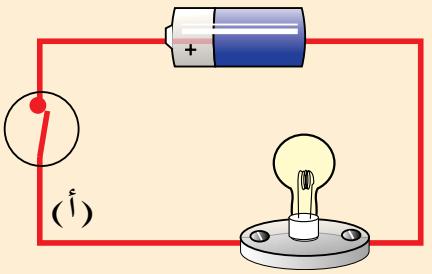
يمكن الحصول على التيار الكهربائي (الطاقة الكهربائية) من الطاقة الحركية المتولدة من تيارات المياه القوية في محطات توليد الكهرباء ومن حركة المغناطيس في المولد الكهربائي توجد في محطات توليد الكهرباء مولدات ضخمة تولد تياراً كهربائياً يمر عبر أسلاك (كابلات أرضية) تزود المناطق المختلفة بالتيار الكهربائي وتسمى مصادر حركية .

في بعض البلدان تستخدم الطاقة النووية الناتجة عن تفكك الذرات في إنتاج الكهرباء .

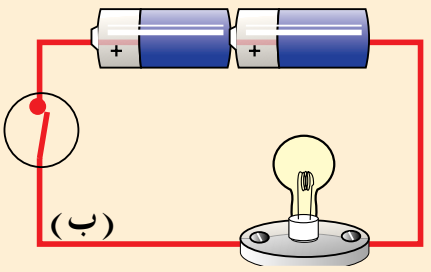
استغلت الطاقة الشمسية في اختراع نوع من مصادر الحصول على التيار الكهربائي وهي «الخلايا الشمسية» والتي تستعمل في تشغيل بعض أنواع الآلات الحاسبة والساعات والألعاب وغيرها .

نشاط ٢

١- احضر ثلاثة بطاريات، ومصباح، وأسلاك توصيل، ومفتاح كهربائي .



٢- صل طرفي عمود جاف واحد بالمصباح والمفتاح والأسلاك، ثم لاحظ شدة الإضاءة في المصباح كما في الشكل (١) .



٣- كون دائرة من عمودين جافين ومصباح واحد وأسلاك توصيل ومفتاح كهربائي، ثم لاحظ شدة إضاءة المصباح كما في الشكل (ب) .

٤- كون نفس الدائرة، باستخدام ثلاثة أعمدة جافة، ثم لاحظ شدة إضاءة المفتاح .

- قارن بين شدة إضاءة المصباح في الحالات الثلاث .
- سجل ذلك في جدول كالتالي :

عدد الأعمدة الجافة في الدائرة	شدة إضاءة المصباح		
	ضعيفة	متوسطة	شديدة

- تزداد شدة التيار الكهربائي عند ما تزداد قوة المصدر الكهربائي، وتزداد شدة إضاءة المصباح.

اختبر نفسك

١- ضع الإشارة (✓) أمام الإجابة الصحيحة فيما يلي:

أ - من مصادر التيار الكهربائي الكيميائية:

١-المغناطيس ٢- البطارية السائلة ٣-المصباح الكهربائي

ب - المولد الكهربائي يحول الطاقة الحركية إلى طاقة:

١-كهربائية ٢- حرارية ٣-كيميائية

جـ- نحصل على التيار الكهربائي من:

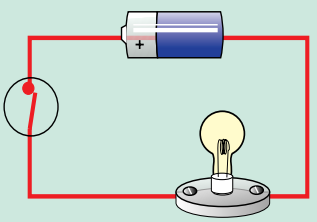
١- الثلاجة ٢- السخان ٣- الدينامو(المولد)

د - كلما زادت قوة المصدر الكهربائي:

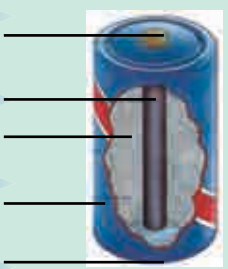
١- تقل شدة التيار.

٢- تزداد شدة التيار.

٣- تبقى شدة التيار كما هي.



٢- هل يضيء المصباح الكهربائي في الدائرة التالية؟ ولماذا؟



٣- وضح تركيب البطارية الجافة بكتابة اسم كل جزء على السهم المحدد في الشكل:

الدرس الثالث

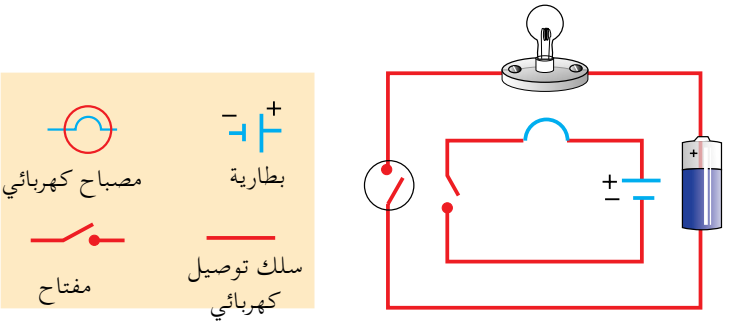
الدائرة الكهربائية في أدواتنا وأجهزتنا

– ما الدائرة التي دخلت في مصباح اليد الذي سبقت لك دراسته؟ وما فائدتها؟

الشكل (١)

– سَمِّ الأدوات الموضحة في الشكل (١).
– بماذا تعمل تلك الأجهزة؟
– اذكر أجهزة أخرى تعمل بالكهرباء.
– ما الذي يربط كل أداة من تلك الأجهزة بالمصدر الكهربائي؟

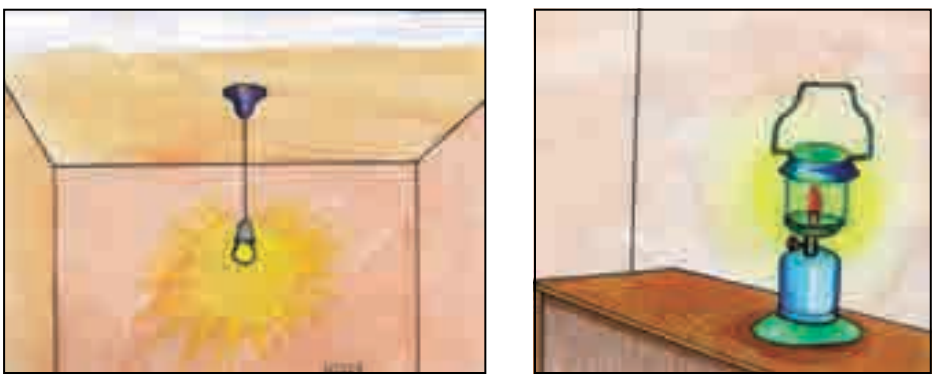
تتصل الأجهزة التي تعمل بالكهرباء بالمصدر الكهربائي بواسطة دائرة كهربائية تتكون تلك الدائرة من أسلاك التوصيل، ومصدر الكهرباء ومفتاح والجهاز أو الأداة – كما سبق ودرست.



الشكل (٢)

- فيما سبق درست مكونات الدائرة البسيطة. فما هي مكونات الدائرة الموضحة بالرسم؟
- لاحظ الرموز الدالة على مكونات الدائرة الكهربائية في الرسم.

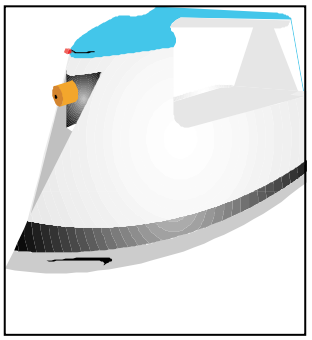
لكل عنصر من عناصر الدائرة الكهربائية البسيطة رمز يعبر عنه عند رسم الدائرة رسماً تخطيطياً.



الشكل (٣)

- قارن بين شدة الإضاءة في الصورتين السابقتين.
- أيهما تفضل الإضاءة بالفانوس أم بالمصباح الكهربائي؟ ولماذا؟
- قارن بين الدائرة الكهربائية في الإضاءة المنزلية وفي مصباح اليد؟

الشكل (٤)



الشكل (٥)

- سَمِّ الأدوات الموضحة في الصورتين.
- ماذا يحدث عند اتصال تلك الأدوات بالكهرباء؟
- ما المصدر الكهربائي لتلك الأدوات؟
- هل يمكننا استخدام البطارية الجافة لتشغيل تلك الأدوات؟ لماذا؟
- اذكر أدوات أخرى تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.
- ما فائدة مثل هذه الأدوات لنا؟

الشكل (٦)

الشكل (٧)

- ما الذي يساعد الآلات على الحركة؟
- ما هي تحولات الطاقة التي حدثت في تلك الصور؟
- اذكر آلات أخرى تعمل بالكهرباء. وما نوع ذلك العمل؟

- **الدائرة الكهربائية تصل التيار الكهربائي من المصدر إلى الأدوات التي تعمل بالكهرباء.**
- **من فوائد الكهرباء في حياتنا:**

١- الإضاءة: مثل إضاءة المصابيح الكهربائية المختلفة.

٢- التسخين: ومنها الأدوات التي تعطينا الحرارة عند اتصالها بالكهرباء مثل: المكواة والسخان والمدفأة.

٣- تشغيل الآلات والأجهزة المختلفة: مثل آلات المصانع والمطابع وأجهزة الكمبيوتر والأجهزة المنزلية الكهربائية وغير ذلك.

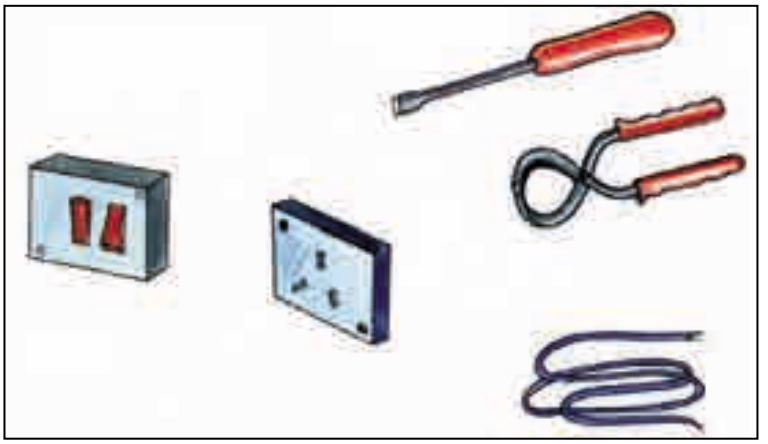
(أ) (ب)

الشكل (٨)

- صف ما تشاهده في (٨) (أ، ب) أعلاه.
- قارن بين ما يقوم به الأشخاص في كل صورتين من حيث توفير الوقت وتسهيل العمل.

- **الكهرباء تقلل الوقت وتسهل العمل وتوفر الجهد.**

تُغطى الأدوات المستخدمة في الدوائر الكهربائية أو في تركيب وإصلاح الأجهزة الكهربائية بمادة بلاستيكية أو زجاجية أو خزفية. لماذا؟



الشكل (٩)

تعرف على الأدوات الموضحة في الشكل (٩) أعلاه، ثم وضح:

- لماذا تغطي بعض أجزاء تلك الأدوات بالبلاستيك؟
- لماذا تصنع مفاتيح الكهرباء من الخزف أو البلاستيك؟

نشاط ١

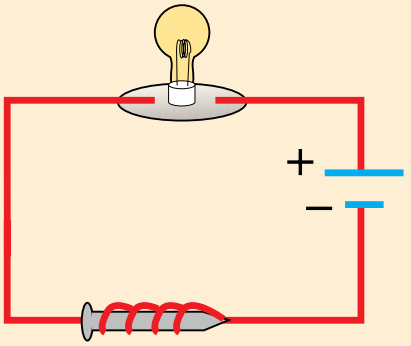
١- احضر أسلاك توصيل، وبطارية، ومصباح كهربائي، ومسمار، ومشبك شعر معدني، وقطعة خشب، ومشبك ملابس بلاستيكي، ومشط بلاستيكي، ورباط مطاط.

٢- كون دائرة كهربائية كالموضحة في الرسم.

- لاحظ إضاءة المصباح الكهربائي.

٣- كرر توصيل الدائرة مع استبدال المسمار في كل مرة بأداة أخرى من الأدوات التي أحضرتها.

- لاحظ إضاءة المصباح الكهربائي في كل مرة.



٤- صنف المواد التي استخدمتها في جدول كالتالي، مع وضع العلامة (✓) في المكان المناسب لكل أداة كما في المثال:

اســـــــم المـــــــادة	مـوصلة للكهـرباء	غير موصلة للكهرباء
١ - المسمار	✓	
٢ - مشبك الشعر المعدني		
٣ - قطعة الخشب		
٤ - المشبك البلاستيكي		
٥ - المشط البلاستيكي		
٦ -رباط المطاط		

- **تنقسم المواد من حيث قدرتها على توصيل الكهرباء إلى :**

١- مواد موصلة للكهرباء وتشمل جميع المعادن كالحديد والنحاس وغيرها .

٢- مواد غير موصلة للكهرباء (عازلة) مثل : البلاستيك ، والخشب ، والزجاج وغيرها .

- **تغطية أجزاء الأدوات التي لا تتصل بالكهرباء والتي تمسك باليد بمادة عازلة لحمايتنا من وصول الكهرباء إلى أجسامنا .**

للكهرباء التي نستهلكها في إضاءة منازلنا وتشغيل أجهزتنا ثمن يسجل في فاتورة تسلم شهرياً إلى مؤسسة الكهرباء وبقدر استهلاكنا من الكهرباء .

الشكل (١٠)

- ما اسم الجهاز الموضح في الشكل (١٠)؟ وفيم يستخدم؟
- اقرأ فاتورة الكهرباء لأحد الأشهر، وحدد كمية الكهرباء المستهلكة، وثمنها .

الشكل (١١) فاتورة كهرباء

- سجل كمية الاستهلاك والمبالغ المدفوعة لفترة ثلاثة أشهر، كما ورد في فواتير منزلك في جدول كالتالي :

الشهر	مقدار القراءة	المبلغ المطلوب
الأول		
الثاني		
الثالث		

- في أي شهر كان المبلغ المدفوع أقل؟
- ما واجبك نحو ترشيد استهلاك الكهرباء في منزلك؟

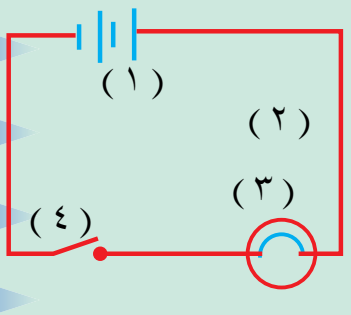
(اكتب مجموعة من الطرق الواجب اتباعها لترشيد استهلاك الكهرباء في لوحة وعلقها في صفك) .

الشكل (١٢)

- ناقش ما تشاهده في كل رسم مما سبق موضحاً الأخطاء التي قد تصيبنا بسبب ذلك .
- اذكر أساليب أخرى خطرة قد تضرنا إذا لم نتجنبها .
- اكتب في لوحة واجبك نحو الحفاظ على سلامتك وسلامة الآخرين من أخطار الكهرباء وعلقها في صفك .

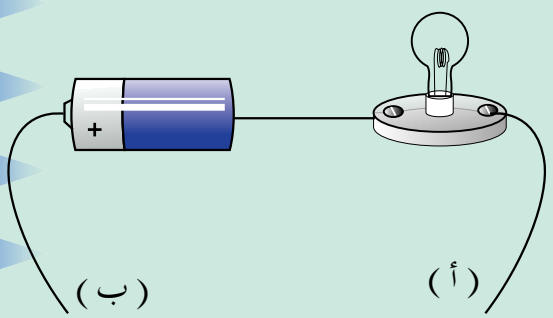
اختبر نفسك

١- ما هي مكونات الدائرة التالية:



حددها بحسب الأرقام الموضحة على كل رمز في الدائرة.

٢- أ - أي المواد التالية إذا وصلت بطرفي الدائرة أ، ب يضيء المصباح؟



ذهب	خشب	نحاس
زجاج	بلاستيك	ورق

ب- صنف هذه المواد في جدول إلى مواد موصلة للكهرباء ومواد (عازلة) غير موصلة للكهرباء.

٣- اذكر كيف توفر من استهلاك الكهرباء في منزلك في المجالات التالية:

أ - الإضاءة.

ب - كي الملابس.

جـ - غسيل الملابس.

د - نظافة المنزل.

تقويم الوحدة

أولاً– اختر الإجابة الصحيحة، فيما يلي بوضع العلامة (✓) أمامها :

١– التيار الكهربائي هو :

أ – مجموعة من الشحنات الكهربائية السالبة المتولدة بالدلك . ( )

ب– كمية من الشحنات الكهربائية الساكنة على طرف المدلوك للجسم . ( )

جـ– كمية من الشحنات الكهربائية تسير عبر أسلاك التوصيل في الدائرة الكهربائية المغلقة . ( )

٢– البطارية الكهربائية تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة :

أ– حركية . ( )

ب– كهربائية . ( )

جـ– صوتية . ( )

٣– من المواد الموصلة للكهرباء :

أ– الإسفنج . ( )

ب– المعادن . ( )

جـ– الشمع . ( )

٤– من مصادر التيار الكهربائي :

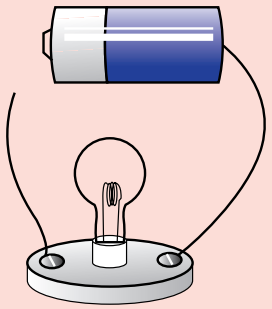
أ– المولد . ( )

ب– المروحة . ( )

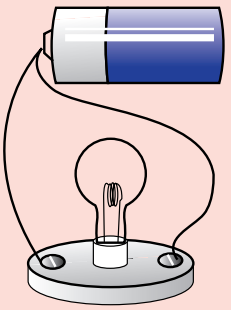
جـ– السخان . ( )

ثانياً: ضع دائرة (◯) حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي :

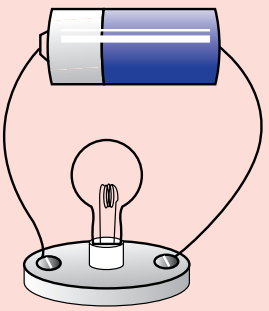
١– أمامك ثلاثة دوائر كهربائية مكونة من بطارية ومصباح واسلاك توصيل ولكن حالة واحدة فقط تجعل المصباح يضيء. ما هي؟



(ب)

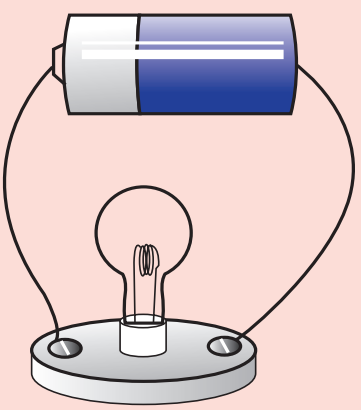


(أ)

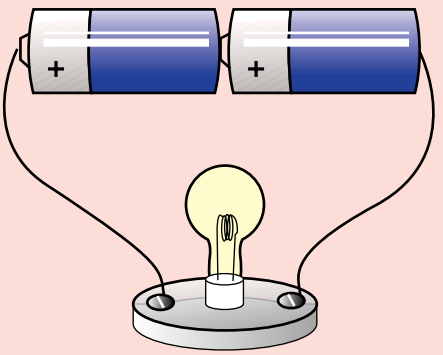


(جـ)

٢– يكون المصباح الكهربائي أشد إضاءة في الدائرة.



(ب)

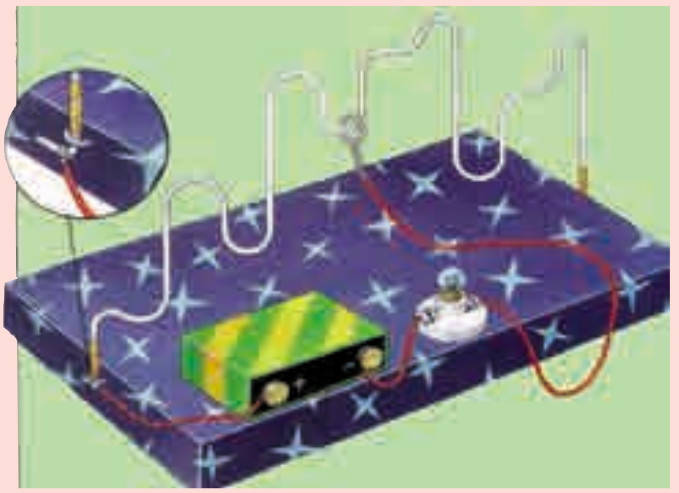


(أ)

لعبة مسلية :

١– احضر الأدوات الموضحة في الرسم وهي :

بطارية، مصباح كهربائي، سلك توصيل نحاس مغطى بمادة عازلة، سلك غليظ وطويل من الألومنيوم أو النحاس غير معزول (كالمستخدم في علاقات الملابس)، ساق معدنية مغطى بمادة عازلة تنتهى بحلقة معدنية غير معزولة .



٢– صل تلك الأدوات ببعضها كما هو موضح بالرسم .

٣– ادخل الحلقة في السلك الغليظ وغير معزول، ثم امسك بيدك من الحلقة المعزولة .

٤– حاول نقل الحلقة عبر السلك المكشوف دون أن تلامس الحلقة السلك .

– هل سيضيئ المصباح ؟

– ماذا يحدث إذا لامست الحلقة السلك؟

– متى يضيئ المصباح؟