

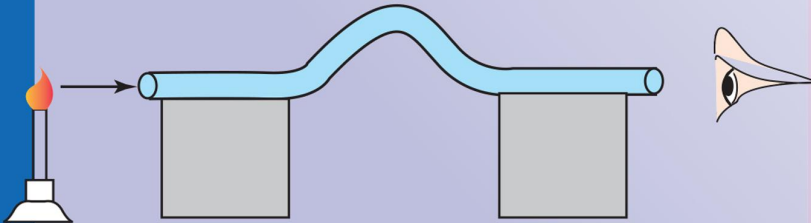


الجمهورية العربية الفلسطينية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

4

العلوم

للفيف الرابع
من مرحلة التعليم الأساسي
الجزء الثاني



حقوق الطبع محفوظة
لوزارة التربية والتعليم

١٤٣٨ هـ - ٢٠١٧ م



<http://www.e-learning-moe.edu.ye>



الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

العلوم

للفيف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي (الجزء الثاني)

فريق التأليف

أ. د. داود عبد الملك الحدادي / رئيساً

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| أ. عمر فضل بافضل. | د. عبدالله عثمان الحمادي. |
| أ. أم السعد محمد عبد الحي. | د. عبدالولي حسين الدهمش. |
| أ. ياسمين محمد عبد الواسع. | د. مهيوب علي أنعم. |
| أ. جميل أسعد محمد. | أ. وهيب هزاع شعلان. |
| أ. محفوظ محمد سلام. | د. محمد إبراهيم الصانع. |
| أ. علي عبدالقادر سعيد. | |

فريق المراجعة

- د. أحمد نعمان الشامي أ. نجيب علي هائل
أ. نجا صالح الحاشدي أ. لولا مثنى سعد
أ. يحيى عبدالله علي سراج
تنسيق: أ. محمد علي ثابت
تدقيق: د. مهيوب علي أنعم

الإخراج الفني

- صور ورسوم: أرسلان الأغبري.
التصميم: عبدالرحمن حسين المهريس.
أحمد محمد علي العوامي.

تدقيق التصميم: حامد عبدالعالم الشيباني

١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م



النشيد الوطني

رددي أيتها الدنيا نشيدي ردديه وأعيدي وأعيدي
واذكري في فرحتي كل شهيد وامنحيه خُلاًلاً مَنْ ضوؤه عيدي

رددي أيتها الدنيا نشيدي
رددي أيتها الدنيا نشيدي

وحدتي.. وحدتي.. يا نشيداً رافعاً يملأ نفسي أنت عهدٌ عالقٌ في كل ذمّة
رايتي.. رايتي.. يا نسيجاً جكته من كل شمس أخلدي خافقته في كل قمّة
أمّتي.. أمّتي.. امنحيني البأس يا مصدر بأسٍ واذخريني لك يا أكرم أمّة

عشت إيماني وحبّي أمميّاً
ومسييري فوق دربي عربيّاً
وسبقى نبض قلبي يمنيّاً
لن ترى الدنيا على أرضي وصيّا

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

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 وبما يتناسب 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 مشروعا 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 ومدرسة لتحقيق أهدافها الرامية إلى توفير 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.

وزير التربية والتعليم

رئيس اللجنة العليا للمناهج

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمة :

حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المناهج وفق أسس علمية وتربوية، ويتضح ذلك من خلال تنظيم محتوى الكتاب المدرسي في صورة وحدات متكاملة ومتربطة تحقق أهداف تدريس المادة ، كما يتضمن الكتاب العديد من التدريبات والنشاطات 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 نشاطات 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 وعبر من الدروس المقدمة لتصبح جزءاً من السلوك اليومي للتلاميذ / التلميذات .
- ٤- توجيه السؤال والاستفسار للمعلم بهدف الاستفادة .

والله الموفق،،

المؤلفون

المحتويات

الدرس	الموضوع	الصفحة
الوحدة السادسة:	معرفة الأشياء من حولنا	٧
الدرس الأول:	الأشياء تشغل حيزاً ولها كتلة	٨
الدرس الثاني:	كيف ندرك المواد ؟	١٣
الدرس الثالث:	للمادة صفات نلاحظها	١٧
الدرس الرابع:	للمادة صفات نقيسها	٢٠
الدرس الخامس:	أدوات القياس أدق من الحواس في قياس الصفات	٢٥
	تقويم الوحدة	٢٨
الوحدة السابعة:	الهواء	٣١
الدرس الأول:	للحواء صفات	٣٢
الدرس الثاني:	الهواء خليط من الغازات	٣٦
الدرس الثالث:	تلوث الهواء	٤١
الدرس الرابع:	أضرار الهواء الملوث	٤٥
	تقويم الوحدة	٤٧
الوحدة الثامنة:	الحرارة قياسها وأثرها	٤٨
الدرس الأول:	مصادر الحرارة متعددة	٤٩
الدرس الثاني:	قياس درجة حرارة المواد	٥٦
الدرس الثالث:	الحرارة تغير حالة المادة	٦٢
الدرس الرابع:	المواد تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة	٦٩
	تقويم الوحدة	٧٧

المحتويات

الدرس	الموضوع	الصفحة
الوحدة التاسعة:	الضوء	٨٠
الدرس الأول:	مصادر الضوء	٨١
الدرس الثاني:	أشعة الضوء مساراتها مستقيمة	٨٤
الدرس الثالث:	المرايا تعكس الضوء	٨٨
الدرس الرابع:	للمرايا استخدامات عديدة	٩١
الدرس الخامس:	العدسة تمرر الضوء وتغير مساره	٩٧
الدرس السادس:	مواد تمتص الضوء ومواد تمرره ومواد تعكسه	١٠٠
	تقويم الوحدة	١٠٣
الوحدة العاشرة:	الصوت في حياتنا	١٠٥
الدرس الأول:	أميز الأصوات	١٠٦
الدرس الثاني:	كيف تصدر الأصوات	١١٢
الدرس الثالث:	ينتقل الصوت في الأجسام المختلفة	١١٧
الدرس الرابع:	كيف نسمع الأصوات	١٢٣
الدرس الخامس:	أدوات الصوت في خدمتنا	١٢٨
	تقويم الوحدة	١٣٣
الوحدة الحادية عشرة:	الكرة الأرضية	١٣٦
الدرس الأول:	أجزاء الكرة الأرضية	١٣٧
الدرس الثاني:	تنوع صخور القشرة الأرضية	١٤٢
الدرس الثالث:	كيف تتشكل الجبال والسهول	١٤٧
الدرس الرابع:	عوامل تغير من شكل سطح الأرض	١٥٢
الدرس الخامس:	الكائنات الحية تؤثر على شكل سطح الأرض	١٥٧
	تقويم الوحدة	١٦١

معرفة الأشياء من حولنا

الوحدة السادسة

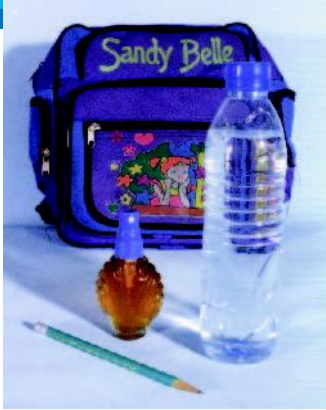


أهداف الوحدة:

- يتوقع من التلميذ بعد دراسة هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :
- ١- يستنتج تعريف المادة .
 - ٢- يتعرف على بعض الصفات الظاهرة لبعض المواد .
 - ٣- يقيس مقدار الكتلة والحجم والطول لبعض المواد .
 - ٤- يقارن بين المواد باستخدام الصفات الظاهرة لها والصفات القابلة للقياس .
 - ٥- يميز بين التغيرات الطبيعية والكيميائية للمادة .
 - ٦- يستنتج أن للحجوم المتساوية من المواد المختلفة كتل مختلفة .
 - ٧- يكتسب اتجاهات إيجابية نحو الدقة في القياس .

الدرس الأول

الأشياء تشغل حيزاً ولها كتلة



الشكل (١)

– انظر الشكل (١)

– تعرف على الأشياء فيه واذكر أسمائها.

– هناك كلمة أخرى غير كلمة أشياء

تصلح كاسم عام لكل ما تحويه

الصورة ، ما هذه الكلمة ؟

يطلق العلماء على كل شيء من حولنا اسم مادة

نشاط (١)



تحتاج إلى : علبة مملوءة بالطباشير الأبيض –

طباشور أحمر – طباشور أصفر .

١- أمامك علبة مملوءة بالطباشير الأبيض ،

فهل تستطيع وضع الطباشور الأحمر

داخلها بسهولة ؟ لماذا ؟

- ٢ - اخرج طبشور من العلبة، فماذا تلاحظ ؟
- ٣ - هل يمكنك الآن وضع الطبشور الأحمر في العلبة ؟
لماذا ؟
- ٤ - ماذا تعمل كي يكون الطبشور الأصفر ايضاً في العلبة ؟ ماذا تستنتج من النشاط الذي قمت به ؟

الطباشير تشغل حيزاً أو مكاناً

- ماذا يحدث لو وضعت حجراً في كأس مليء تماماً بالماء ؟
جرب ذلك بنفسك .
- ما مقدار الحيز الذي كان يشغله الماء الذي خرج من الكأس ؟
- وضح العلاقة بين الحيز الذي شغله الحجر داخل الكأس، وبين الحيز الذي كان يشغله الماء الذي خرج من الكأس .
ماذا تستنتج من ذلك ؟

الحجر يشغل حيزاً والماء يشغل حيزاً

- علمت أن الطباشير مادة والحجر مادة والماء مادة ، فماذا يعني ذلك ؟

المادة تشغل حيزاً

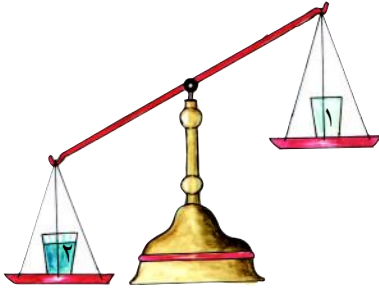
نشاط (٢)

- تحتاج إلى ميزان ذي كفتين - صنجات - وكمية من الرمل .
- ١ - ضع إحدى الصنجات في إحدى كفتي الميزان ، فماذا تلاحظ ؟
- ٢ - صب في الكفة الأخرى كمية من الرمل واستمر في ذلك حتى يتزن الميزان .
- ٣ - إذا كان الرقم المكتوب على الصنجة معبراً عن كتلتها ، فما هي كتلة الرمل في الكفة الأخرى ؟ ماذا يعني ذلك ؟



(١)

الرمل له كتلة



(٢)

– انظر إلى الشكل (٢)

– صف الحالة التي يظهر عليها الميزان؟

– أي الكؤوس أكبر في الكتلة ،

الكأس (١) ، أم الكأس (٢) ؟ لماذا ؟

إذا كان الكأس (٢) لا يحتوي على ماء ، فكيف تتوقع أن تكون

حالة الميزان ؟ بين ذلك بالرسم . – ماذا تستنتج ؟

الماء له كتلة

سؤال : أيهما أكبر في الكتلة ، أنبوبة غاز الطبخ المليئة بالغاز أم
التي لا تحتوي على الغاز ؟ ماذا يعني ذلك ؟

الغاز له كتلة

عرفت أن الرمل مادة والماء مادة والغاز مادة ، كما تعرفت إلى أن
لكل منها له كتلة، فماذا تستنتج من ذلك ؟

المادة لها كتلة

تعلمت من الأنشطة التي قمت بها في هذا الدرس أن :

١ – المادة تشغل حيزاً .

٢ – المادة لها كتلة .

– فما المادة ؟

المادة هي كل شيء يشغل حيزاً وله كتلة

اختبر نفسك



١ - انظر إلى الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية ، وذلك بوضع خط تحت الكلمة المناسبة من بين القوسين :



- أ- هذا التاجر في البقالة يبيع غذائية .
 (مسامير - خشب - مواداً - ملابس) .
 ب- علب العصير تشغل خاصاً داخل البقالة .
 (سعراً - شكلاً - مكاناً - لوناً)
 ج- البصل حيزاً في البقالة .
 (لا يحتاج - لا يشغل - يشغل - يضيف)
 د- يحدد التاجر الطماطم بالميزان .
 (لون - كتلة - رائحة - طول)

الدرس الثاني



كيف ندرك المواد ؟



الشكل (١)

- للإنسان خمس حواس ، فما هي ؟
- ما فائدة الحواس للإنسان ؟
- انظر إلى الشكل (١) ولاحظ ما يقوم به الولد .
- صف ما تشاهده في الشكل (١)
- اذكر الحواس التي يستطيع الولد استخدامها ليتعرف طعم التفاحة، وشكلها، ولونها، ورائحتها.

نشاط

(١)

- اخرج القلم من حقيبتك وتفحصه جيداً .
- ما الحواس التي استخدمتها للتعرف عليه ؟ كم عددها ؟

نشاط (٢)



تحتاج إلى :
 - قارورة عطر - مرش
 به ماء .
 ١ - رش قليلاً من
 العطر في الهواء ،
 ثم عدد الحواس
 التي استخدمتها
 للتعرف عليه .

٢ - كرر الخطوة السابقة مع رش الماء بدلاً عن العطر .

٣ - دون النتائج في جدول كالتالي :

المادة	الحواس التي يمكن استخدامها في التعرف عليها	عددها
الماء		
العطر		

من خلال النشاط (٢) :

- عدد الحواس التي تستطيع استخدامها في تعرّف الهواء .
- هل من الضروري إدراك كل مادة من المواد عن طريق كل الحواس ؟
- هل توجد أي مادة لا يمكن إدراكها بحواسنا ؟
- ماذا نستنتج من النشاط (٢) ؟
- يمكن إدراك كل المواد من حولنا بحاسة واحدة أو أكثر .

تعلمت من الدرسين الأول والثاني بأن :

- ١ - المادة لها كتلة .
- ٢ - المادة تشغل حيزاً .
- ٣ - المادة يمكن إدراكها بحاسة واحدة أو أكثر ، فما هي المادة ؟

كل شيء يشغل حيزاً وله كتلة ، ويمكن إدراكه ،
ولو بحاسة واحدة على الأقل ، يسمى مادة .

اختبر نفسك



- ١ - كم حاسة للأعمى ؟ ما هي ؟
 - ٢ - رجل أبكم أو أصم أو أعمى ، كيف يمكنه التعرف على الأشياء ؟
 - ٣ - ضع الإشارة (✓) أو الإشارة (X) مع تصحيح العبارات الخاطئة.
- أ - يمكن تعرف المبيد الحشري بجميع الحواس ()
 - ب - الأذن لا تساعدنا في إدراك المواد ()
 - ج - كل المواد يمكن إدراكها بجميع الحواس ()

نشاط تقوي

تحتاج إلى :

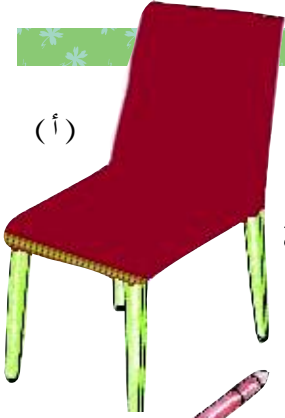
- حبة ليمون - قطعة صابون - فحم ملتهب .
- ١ - حاول التعرف إلى كل من حبة الليمون، وقطعة الصابون، والفحم الملهب .
- ٢ - ما الحواس التي استخدمتها في كل حالة ؟ ولماذا لا يمكنك استخدام بعض الحواس ؟

الدرس الثالث



للمادة صفات نلاحظها

نشاط (١)



(أ)

– انظر إلى الشكل (١) ،

– صف ما تشاهد .

– توجد بين المواد الثلاث المبينة في الصورة

اختلافات ، حدد اثنين منها .

– دون النتائج في جدول كالتالي :



(ب)

(ج)

الحقيبة	القلم	الكرسي	
			١
			٢

–المواد الثلاث تختلف في صفتين ، حددهما .

–صف القلم من حيث اللون والشكل .

–تتشابه المواد الثلاث الموجودة في الشكل في صفة، فما هي ؟

–ماذا تستنتج ؟

– تتشابه المواد في بعض الصفات ، وتختلف في بعضها الآخر ، ومن بين تلك الصفات اللون والشكل .

نشاط (٢)

- تحتاج إلى :
- حصى – كأس به ماء – كيس شفاف به هواء .
- ١ – تفحص المواد الثلاث الموجودة أمامك ، ثم حاول تحديد ثلاثة اختلافات فيما بينها ، دون النتائج في جدول كالمبين في التالي :

المادة	الخصى	الماء	الهواء
اللون			
الشكل			
الحالة			

- ٢ – استعن بالنتائج التي دونتها في الإجابة عما يأتي :
- ما لون الماء ؟ – ما شكله ؟ – ما حالته ؟
- اذا علمت بأن وصف الشيء هو ذكر صفاته الظاهرة فكيف تصف الهواء ؟
- ماذا تستنتج من النشاط ؟

للمادة صفات من السهل ملاحظتها مثل اللون
والشكل والحالة .
توجد المادة على ثلاث حالات : صلبة - سائلة
وغازية .

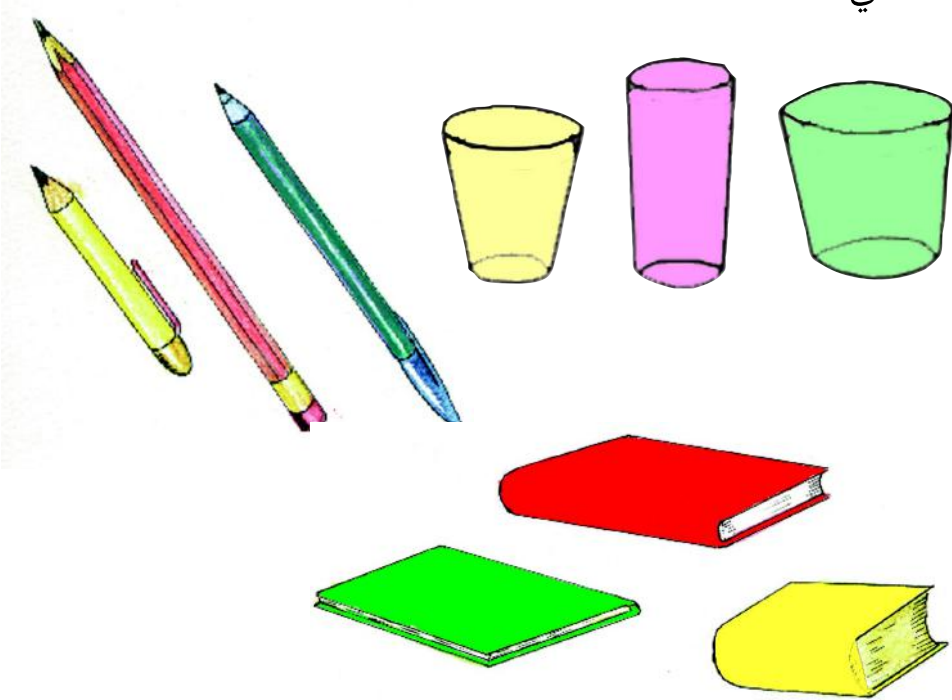
اختبر نفسك



- انظر إلى الأشكال

١- صنف الأشياء إلى مجموعات حسب اللون، وصمم جدولاً
للنتائج التي توصلت إليها .

٢ - الأشياء تتشابه في..... ،..... ، وتختلف
في.....



الدرس الرابع

للمادة صفات نقيسها



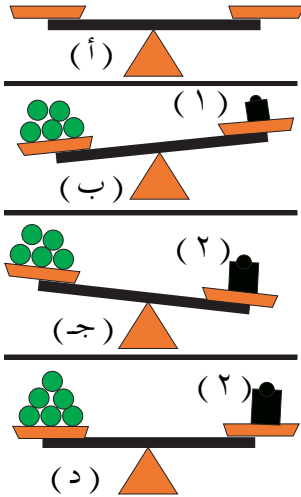
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿١﴾ الَّذِينَ إِذَا أَكَالُوا عَلَى النَّاسِ يَسْتَوْفُونَ ﴿٢﴾
وَلِذَا كَالُوهُمْ أَوْ وَزَنُوهُمْ يُخْسِرُونَ ﴿٣﴾ سورة المطففين

— ماذا تعني هذه الآيات ؟

نشاط (١)

تحتاج إلى :



— ميزان ذو كفتين — كرات زجاجية —

صنعتان مختلفتان (١ ، ٢) .

١ — تأكد من أن الميزان في الاتزان الذي

يمكن أن تستخدمه كما في الشكل (أ) .

٢ — ضع صنجة (١) في إحدى كفتي

الميزان، وفي الكفة الأخرى (٥) كرات

زجاجية كما في الشكل (ب) .

ثم سجل ما تلاحظه .

- أيهما أكبر كتلة الصنجة (١) أم كتلة الخمس كرات الزجاجية؟ كما هو موضح في (ب).
- ٣ – استبدال الصنجة (١) بالصنجة (٢) كما في الشكل (ج). ثم سجل ما تلاحظه .
- أيهما أكبر كتلة الصنجة (٢) أم كتلة (٥) الكرات الزجاجية .
- ٤ – غير عدد الكرات الزجاجية حتى تحصل على الاتزان، ثم قم بحصر عدد الكرات التي اتزنت مع الصنجة (٢) ودون ذلك في دفترك كما في (د) .
- هل يوجد اختلاف في الكتلة بين الصنجتين ؟
- إذا كانت الإجابة نعم ، فحدد إي الصنجتين أكبر في الكتلة . ولماذا ؟
- أي التوقعات صحيحة مم يلي :
- تزن الصنجة (١) مع عدد (خمس كرات – أكثر من خمس كرات – أقل من خمس كرات) .
- ٦ – ماذا تستنتج من النشاط ؟

الكتلة من الصفات التي يمكن قياسها لأي مادة: كلما زادت كمية المادة، زادت كتلتها .

نشاط (٢)

– تحتاج إلى :

مسطرة متوسطة (٣٠ سم)

١ – قم بقياس زميلك باستخدام المسطرة ثم سجل عدد المساطر التي تكافئ طوله .

٢ – دع زميلك يقيس طولك ، وسجل عدد المساطر التي تكافئ طولك .

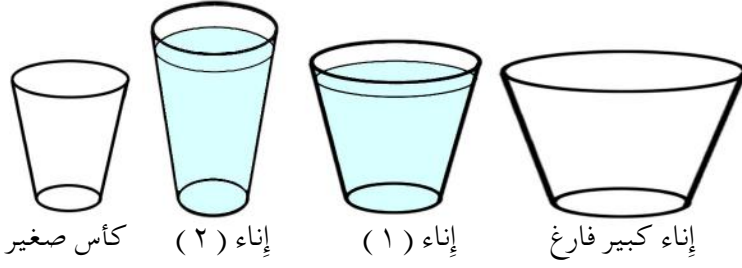
٣ – قارن بين طولك وطول زميلك . من الأطول أنت أم زميلك ؟ لماذا ؟



دون الاستنتاج الذي توصلت إليه من هذا النشاط

الطول من صفات المادة التي يمكن قياسها .

نشاط (٣)

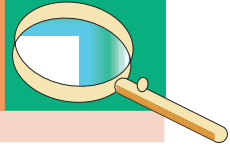


الشكل (١)

تحتاج إلى :

- إناء كبير وفارغ - إناء (١) مملؤ بالماء - إناء (٢) مملؤ بالماء - كأس صغير فارغ، كالمبين في الشكل (١).
- ١ - استخدم الكأس الصغير في قياس حجم الماء في الإناء (١) وذلك بملئ الكأس بالماء من الإناء (١) ثم صبه في الإناء الكبير.
- ٢ - استمر بالعمل حتى تفرغ الإناء (١) من الماء
- ٣ - سجل عدد الكؤوس التي كان يملؤها الماء في الإناء (١).
- ٤ - كرر نفس الخطوات السابقة بالنسبة لتفريغ الإناء (٢) من الماء وبين كم كأس من الماء يحتوي الإناء (٢).
- ٥ - قارن بين الإناء (١) والإناء (٢) من حيث عدد كأسات الماء التي بداخل كل منها.
- ٦ - أي الإنائين يحتوي على كمية أكبر من الماء ؟ لماذا؟
- ٥ - أيهما حجمه أكبر، الإناء (١) أو الإناء (٢)؟

الختبر نفسك



- ١ - التاجر يقدر كمية السكر باستخدام
أ- يديه ب- الميزان ج- الyarدة
- ٢ - الذراع هو أداة لقياس (الكتلة - الطول - الشكل - اللون) .
- ٣ - ضع الإشارة ($\sqrt{\quad}$) أو الإشارة ($\times$) في كل مما يأتي مع إعادة كتابة العبارة الخطأ بشكل صحيح علمياً .
- () أ - أفضل الشراء من تاجر الطماطم الذي لا يستخدم أداة قياس .
- () ب- تاجر المشروبات المعلبة لا يحتاج إلى ميزان .
- () ج- أفضل أن لا ينقص وزن المواد التي أبيعها ولا يزيد وزن المواد التي اشتريها .
- () د - يتم قياس كمية الحبوب كالحبوب باستخدام المتر .

الدرس الخامس

أدوات القياس أدق من الحواس

في قياس الصفات



ماذا تشاهد في
الشكلين (٢،١) ؟
حدد أيهما أفضل مع
ذكر السبب

الشكل (١)



الشكل (٢)

نشاط
(١)

تحتاج إلى :

- ميزان - كرات زجاجية - أربعة أواني مختلفة السعة والكتلة - سكر - ملح - تراب - دقيق القمح .
- ١ - رتب الأواني التي أمامك طبقاً لكتلتها معتمداً على حواسك فقط ؟

- ٢ - أعد ترتيب الأواني باستخدام الميزان ، وطبقاً لعدد الكرات الزجاجية التي تتزن مع كل منها .
- ٣ - دون النتائج في جدول كالتالي بحيث يكون الرقم (١) للإناء الأكبر من حيث الكتلة ، والرقم (٤) للإناء الأصغر كتلة .

٤	٣	٢	١	الترتيب أسلوب القياس
				باستخدام الحواس
				باستخدام الميزان

- هل وجدت اختلافا بين الترتيب الذي قمت به باستخدام حواسك ، والترتيب الذي قمت به باستخدام الميزان ؟
- ٣ - بين أيهما تفضل ، تقدير كميات المواد باستخدام الميزان أم باستخدام يديك ، اذكر السبب ؟
- ٤ - ماذا تستنتج من هذا النشاط ؟

أدوات القياس أدق من الحواس في قياس الصفات



١ - ضع الإشارة (√) أمام الإجابات الصحيحة في كل مما يأتي :

أ- يمكن الاعتماد على حواسنا في :

- () تحديد كمية البطاطا التي تشتريها .
- () معرفة الطماطم الناضجة .
- () اختيار التفاح السليم .
- () تحديد طول القماش الذي نبيعه .

ب- أدوات القياس أدق من الحواس في :

- () معرفة كمية السكر الذي نريد .
- () معرفة شكل الحقيبة التي تختارها .
- () انتقاء الحذاء الذي يناسب ذوقنا .
- () اختيار الثوب الذي ينطبق على طولنا وعرضنا .
- () اختيار الثوب الذي نفضله .
- () تحديد العلاج الذي يصفه الطبيب لنا .

تقويم الوحدة

١ - أكمل الفراغات في كل مما يأتي :

أ - الفاصوليا مادة لأن لها وتشغل

ويمكن بالحواس (بعضها أو كلها) .

ب - السكر له كتلة ويشغل حيزاً ، ولذا فهو

ج - لا نستطيع لمس ، أو تذوق ، أو شم المواد

د - اللون من الصفات التي يسهل

هـ - الصوت من الصفات التي يمكن

و - الماء الذي نشربه يوجد على الحالة

ومن المواد التي توجد في الحالة الغازية

..... ، ،

٢ - ضع الإشارة (✓) أو الإشارة (X) أمام العبارات الآتية
، ثم أعد كتابة العبارات الخطأ بصورة صحيحة علمياً.

() أ - يمكن التعرف إلى سم الفئران بجميع الحواس .

() ب - كل المواد يمكن إدراكها بجميع الحواس .

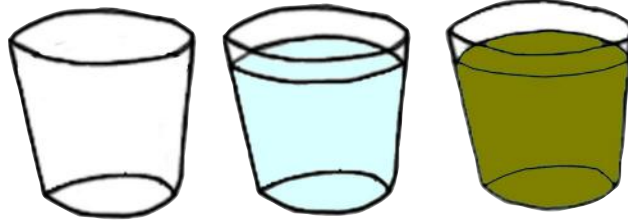
() ج - الدخان يشغل حيزاً من الفراغ .

() د - السحاب ليس لها كتلة .

() هـ - الأذن تساعدنا في إدراك المواد .

() و - لون القماش يسهل قياسه .

() ز - يمكن تحديد حجم اللبن الذي نشربه بدقة عن طريق حاسة النظر فقط .



مادة سائلة

مادة صلبة

٣ - أمامك ثلاثة كؤس الأول مملؤ بمادة صلبة والثاني مملؤ بماده سائلة والثالث لانرى فيه شيئاً .

- اختلف اثنان من زملائك على الكأس الثالث أحدهما يقول أنه فارغاً والآخر يقول أنه مملوء .

- مع من تتفق . ولماذا؟

٤ - أخرج أي شيء من جيبك أو شنطتك ثم صفه .



٥- أجب عما يأتي :

أ - في الشكل الموضح أعلاه صفات يمكن ملاحظتها

- ما هي ؟

ب- في الشكل الموضح أعلاه صفات يمكن قياسها

- ما هي ؟

ج- يمكن قياس كمية الطماطم بطريقتين اذكرهما .

د - هل الطماطم مادة ؟ لماذا ؟



أهداف الوحدة :

يتوقع من التلميذ بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن :

- ١- يبين بعض الخواص الظاهرة للهواء .
- ٢- يتعرف على مكونات الهواء الرئيسية .
- ٣- يتوصل إلى بعض مصادر تلوث الهواء .
- ٤- يوضح أضرار الهواء الملوث على الكائنات الحية وعلى البيئة .
- ٥- يتجنب المخاطر الناجمة عن تلوث الهواء .

الدرس الأول



للهواء صفات



- انظر الشكل (١)
- ماذا ترى ؟
- ما الذي يحرك
- البالون، والطائرة
- الورقية ؟
- ما الذي يحرك
- الأشجار ؟

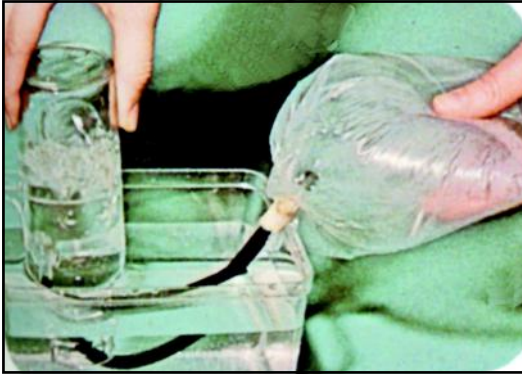
الشكل (١)

- تستدل على وجود الهواء من تحريكه للأشياء مثل البالون وأغصان الأشجار.

نشاط (١)

- احضر أواني نظيفة مثل :
زجاجة شفافة – كأس زجاجي – علبة معدنية .
هل هذه الأواني فارغة ؟ ماذا يوجد فيها ؟ ما دليلك ؟
للتأكد من ذلك قم بما يلي :
- احبس بعضاً من الهواء في كيس بلاستيكي شفاف .
- أغلق الكيس بيدك أو اربطه بخيط .
- ما الذي يملأ الكيس ؟ ما لونه ؟ ما رائحته ؟ أي من الآتي يدل عليه النشاط :

- الهواء له لون . – الهواء ليس له لون .
- الهواء له رائحة . – الهواء ليس له رائحة .



- احضر أنبوبة ماصة
وأدخل أحد طرفيها في
فوهة الكيس وأدخل
الطرف الآخر داخل كأس
في حوض به ماء كما في
الشكل

- افتح الكيس واضغط عليه . فماذا تلاحظ ؟
- إلى أين انتقل الهواء ؟
- ما سبب تناقص الماء في الكأس ؟

الهواء ليس له لون أو رائحة، ويشغل حيزاً من الفراغ.

نشاط (٢)

أحضّر قطارة، ووعاء به ماء . ماذا يوجد داخل الأنبوبة

الزجاجية للقطارة ؟

– ما دليلك ؟ للتأكد من ذلك قم بما يلي :

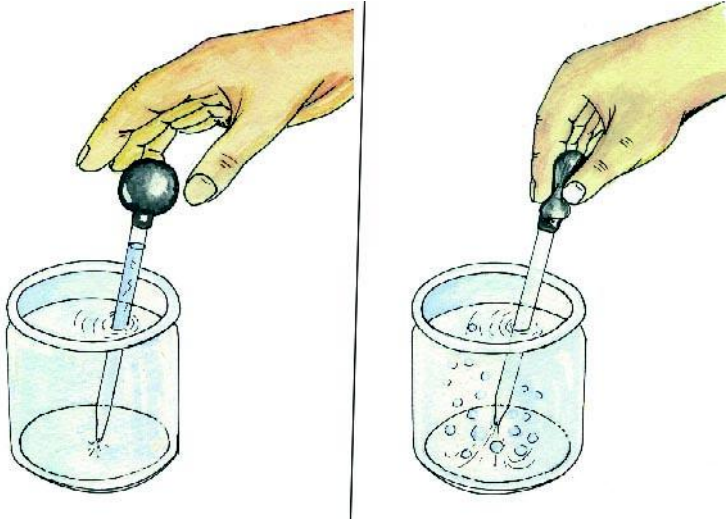
– اغمر طرف الأنبوبة الزجاجية للقطارة في حوض الماء .

– اضغط بيدك على انتفاخ المطاط ماذا تلاحظ ؟

على ماذا تدل الفقاعات ؟

– ارفع الضغط عن انتفاخ المطاط، فماذا تلاحظ ؟

– على ماذا يدل صعود الماء في الأنبوبة الزجاجية للقطارة ؟



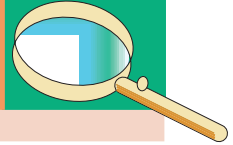
الهواء يشغل حيزاً وينتشر في المكان الذي يشغله .

نشاط تقوي

تحتاج إلى :

- (حوض زجاجي به كمية كافية من الماء - دورق أو كأس زجاجي) .
- أ - اجعل فوهة الكأس الزجاجي إلى أسفل وأدخله في الماء بالضغط عليه . دون ملاحظاتك في دفترك .
- ب - هل دخل الماء في الكأس ؟ لماذا ؟
- ج - أخرج الكأس مع بقاء فوهته إلى أسفل ، وتحسس جداره الداخل ، فماذا تلاحظ ؟
- د - هل ارتفع الماء إلى أعلى الكأس من الداخل ؟ بين السبب . فسر ما تقول .

الختبر نفسك



- ١ - إذا كان لديك قارورة مملوءة بالماء ونقلتها إلى إناء آخر فهل تصبح فارغة ؟ ولماذا ؟
- ٢ - عند قيامك بتحريك باب غرفتك عدة مرات ، وأمام الباب مجموعة أوراق مرتبة ، ماذا يحدث لها ؟ فما سبب ذلك ؟
- ٣ - اذكر صفتين للهواء غير الملوث ؟
- ٤ - أي من الصفات الآتية صحيحة للهواء ؟
- أ - لا يتحرك . ب - له شكل ثابت . ج - ينتشر في الإناء الذي يوجد فيه .

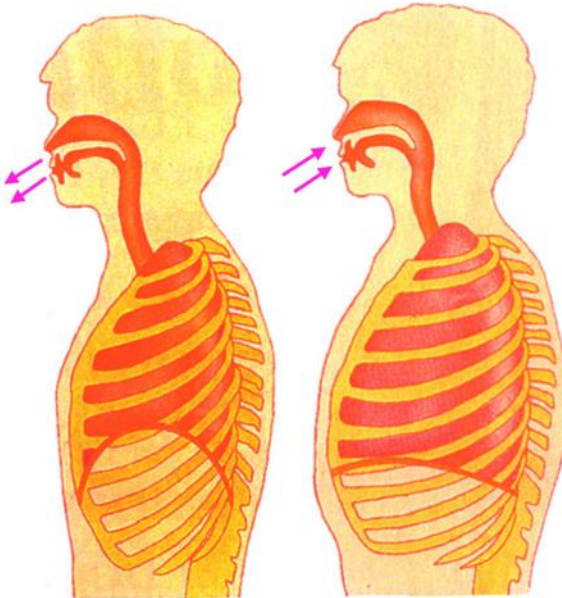
الدرس الثاني



الهواء خليط من غازات

– هل الهواء غاز واحد ؟ أم عدة غازات مختلفة عن بعضها ؟
لتتعرف إلى ذلك قم بالنشاطات التالية :

نشاط (١)



زفير

شهيق

– خذ نفساً عميقاً . كرر ذلك عدة مرات .
– ضع يدك على صدرك ، ولاحظ حركته أثناء التنفس .

– لماذا تتنفس ؟

– ماذا تتنفس ؟

نشاط (٢)



– أحضر شمعة ، وثبتها في طبق زجاجي .

– اترك الشمعة مشعلة لفترة قصيرة ، ماذا يحدث للشمعة ؟ ولماذا ؟

– نكس كأساً زجاجية على الشمعة .

– ماذا تلاحظ ؟ لماذا ؟

أيّ من الجمل الآتية يدل عليها النشاطان السابقان :

– لا يوجد بالهواء غاز ضروري لعملية التنفس والاشتعال .

– يوجد بالهواء غاز ضروري لعملية التنفس والاشتعال .



يوجد بالهواء غاز ضروري لعملية التنفس ويساعد على الاشتعال ، يسمى غاز الأكسجين .

ما ملاحظتك على لهب الشمعة في النشاط (٢) منذ ظهوره ؟ هل كان الاشتعال سريعاً أم بطيئاً ؟ لماذا ؟

إذا كان غاز الأكسجين يساعد على الاشتعال ، فما الغاز الذي يوجد بالهواء ويخفف من هذا الاشتعال ؟

يوجد بالهواء غاز لا يساعد على الاشتعال يسمى غاز النتروجين .

نشاط (٣)



– ضع كمية مناسبة من ماء الجير (النورة المطفية) حديث التحضير في كأس زجاجية نظيفة ولاحظ درجة شفافيتها .
– اتركها معرضة للهواء الجوي عدة ساعات فماذا تلاحظ ؟

يوجد بالهواء غاز يعكر ماء الجير يسمى غاز ثاني أكسيد الكربون، ويدخل في صناعة المشروبات الغازية.

نشاط (٤)

– ضع كأساً بها ماء مثلاً على منضدة .

– جفف السطح الخارجي للكأس بوساطة ورقة نشاف .

– اتركها لعدة دقائق .

– ماذا تلاحظ على السطح الخارجي للكأس ؟

– من أين أتى الماء ؟ كيف يوجد الماء في الجو ؟

الهواء خليط من غازات أهمها :

.....

.....

.....

– غاز أكثر الغازات انتشاراً في الغلاف الجوي .

يوجد بالهواء ماء في صورة بخار الذي يتكاثف إلى قطرات ماء بلامسته لسطح الكأس البارد .

اختبر نفسك



- ١- فسر تكون قطرات من الماء على أوراق النباتات في الصباح الباكر؟
- ٢- كيف تكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء؟
- ٣- ماذا تتوقع أن يحدث إذا كان غاز الأكسجين هو الموجود بالهواء الجوي فقط دون النتروجين؟ ولماذا؟
- ٤- اختر الإجابة الصحيحة بوضع إشارة (✓) .
- يتكون الهواء من:
١- () غاز الهيدروجين .
٢- () غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون .
٣- () بخار الماء .
٤- () خليط من عدة غازات .

الدرس الثالث

تلوث الهواء



الشكل (١)

انظر إلى الشكل (١) صف ما تشاهد ؟ قارن بين هواء المنطقتين ؟ أي منهما تظهر لوناً للهواء ، وما سبب ذلك ؟ ما تأثير استمرار خروج الدخان (الغازات) على مقدار كل غاز من غازات الهواء ؟ ماذا يعني ذلك ؟

الهواء الملوث : هو الذي يختلط به بعض الأجسام الغريبة كالدخان والغبار والروائح الكريهة والغازات السامة .



شكل (٢)

– انظر إلى الشكل

(٢) و صف ما

تشاهده ؟

– اذكر ما تعتبره

مصدراً لتلوث

الهواء ؟

– أي من الآتي يعتبر

مصدراً لتلوث الهواء ؟

– الغازات الناتجة من احتراق وقود آلات المصانع .

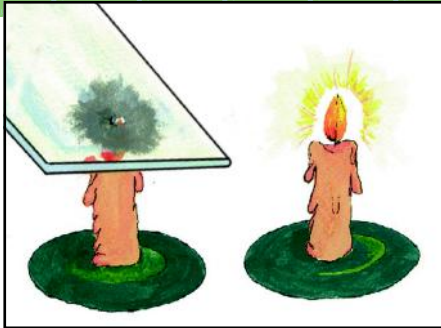
– أشجار المنازل والشوارع والحدائق .

– الغازات الناتجة من الاحتراق .

والآن كيف يمكن الكشف عن بعض المواد الملوثة للهواء ؟

للإجابة عن هذا السؤال قم بالنشاطات التالية :

نشاط (١)



– ضع لوحاً زجاجياً فوق

لهب شمعة وعلى بعد

مناسب ، وفي وضع

مائل .

– لاحظ ترسب طبقة من السناج على اللوح الزجاجي ، ما لونها ؟

– اربط بين ما لاحظته في هذا النشاط ، وبين ما يحدث نتيجة احتراق وقود الآلات .

نشاط (٢)



الشكل (ب)

الشكل (أ)

– احجب زجاج إحدى النوافذ من الخارج بقطعة قماش، واترك زجاج الأخرى معرضاً للهواء لمدة يومين .

– امسح زجاج النافذتين بإصبعك .

– صف ما تشاهد ؟

أي من النافذتين ترسب على زجاجها الغبار؟ هل له لون ؟
على ماذا يدل ذلك ؟

على أي مما يلي يدل النشاطان السابقان :

– المادة الملوثة ليس لها لون أو رائحة .

– المادة الملوثة لها لون ورائحة .

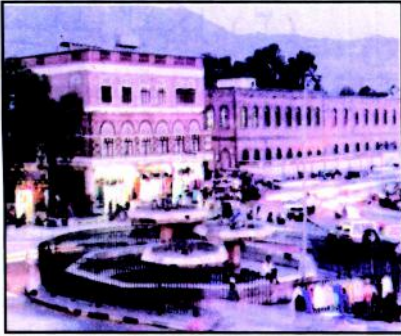
اختبر نفسك



- ١- فسّر وجود طبقة من السناج في أماكن متفرقة من جدران المطابخ ؟
- ٢- إذا شاهدت زميلك يحرق المخلفات بجوار المنزل . بماذا تنصحه ، ولماذا ؟
- ٣- اذكر مصادر أخرى لتلوث الهواء من مشاهداتك اليومية ؟

الدرس الرابع

أضرار الهواء الملوث



شكل (٢)



شكل (١)

تسمع هذه الأيام كثيراً عن تلوث الهواء .
ما مخاطر هذا التلوث على صحة الإنسان ؟
ما الأمراض التي تصيب الإنسان، والناجمة عن تلوث الهواء ؟
تأمل الشكل (١) وصف ما تشاهد ؟
ما الذي أدى إلى إتلاف بعض الأشجار بجوار المصنع ؟
ما الذي يترسب على أوراق الاشجار ؟ من أين وصلت إليها ؟
ما نتيجة ترسبها على أوراق الأشجار ؟
انظر إلى الشكل (٢) فماذا تشاهد ؟
ما سبب تغير لون جانب المنزل المواجه للشارع ؟
لماذا تأكلت المعادن المستعملة في عملية البناء ؟



شكل (٤)



شكل (٣)

– انظر الشكل (٣)

– ما فائدة إقامة الأحزمة الخضراء

حول المدن ؟

– لماذا تترك مساحات تقام فيها المنتزهات والحدائق في كثير من المدن ؟

– انظر الشكل (٣) ، (٤) .

– استنتج كيف يمكن الحد من مخاطر تلوث الهواء ؟



اختبر نفسك



صل بين كل عبارة والشكل الذي يناسبها :



١- ضرر واحد لتلوث الهواء

٢- طريقة للحد من تلوث الهواء



٣- إحدى مصادر تلوث الهواء

تقويم الوحدة

- ١- أيّ من الآتي من ملوثات الهواء .
 - أ - الأكسجين ب - النتروجين ج- ثاني أكسيد الكربون
 - ٢- من طرق حدّ تلوث الهواء :
 - أ - حرق القمامة في الشوارع .
 - ب - إلزام أصحاب المصانع بوضع مصافي للدخان .
 - ج- قطع الأشجار الخضراء
 - ٣- اذكر فائدة واحدة لكل من الغازات التالية :
 - أ- غاز الأكسجين ب- النتروجين ج- ثاني أكسيد الكربون
 - ٤- علل ما يأتي :
 - ١- ينصح بعدم استخدام مواقد الفحم داخل المنازل المغلقة .
 - ٢- هواء القرية أقلّ تلوثاً من هواء المدينة .
 - ٣- تتلف بعض الأشجار المجاورة لمصانع الأسمت .
 - ٤- تعكر ماء الجير عند تمرير تيار من الهواء فيه .
 - ٥- من أنا ؟
 - أ- أتكاثفُ على هيئة قطرات من الماء عند ملامستي الأسطح الباردة .
 - ب- ضروري لعمليتي التنفس والاشتعال .
 - ج- أغيّر في مقدار كل غاز من غازات الهواء بما يؤثر على حياة الكائنات الحية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة .
 - ٦- ما أضرار التلوث بدخان السجائر ؟

الوحدة الثامنة

الحرارة قياسها وأثرها



أهداف الوحدة :

يتوقع من التلميذ بعد دراسة هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

- ١- يحدد المصدر الرئيس والطبيعي للحرارة .
- ٢- يتعرف على مصادر الحرارة .
- ٣- يتعرف على مقياس درجة الحرارة لكل من جسم الإنسان والماء .
- ٤- يوضح أثر الحرارة على حالات المادة عملياً .
- ٥- يوضح أثر الحرارة على أبعاد الأجسام .
- ٦- يقدم أمثلة عن تطبيقات عملية لآثار الحرارة في الحياة .
- ٧- يتجنب المخاطر الناجمة عن الآثار السلبية للحرارة .

الدرس الأول



مصادر الحرارة متعددة

صف ما تشاهده في الشكل الخاص بمقدمة الوحدة .
بماذا تشعر عندما تقف قليلاً تحت أشعة الشمس ؟
ماذا يحدث عندما تسقط أشعة الشمس على الأجسام ؟ جرب ذلك .

نشاط (١)



– أحضر عدسة محدبة ، ثم وجهها
نحو الشمس .
– ضع ورقة أسفل العدسة، وحرك
العدسة إلى أعلى وإلى أسفل حتى
تتجمع الأشعة في نقطة واحدة
على الورقة .

– امسك العدسة في هذا الوضع لفترة من الزمن ، ماذا تلاحظ ؟
– ما سبب احتراق الورقة عند هذه النقطة ؟

إن الجلوس تحت أشعة الشمس لفترة طويلة قد
يسبب مخاطر كثيرة منها ضربة الشمس .

احذر !

- الشمس تعطينا الضوء والحرارة .
- الشمس مصدر طبيعي من مصادر الحرارة .
- استفاد الإنسان من أشعة الشمس حيث قام العلماء بصناعة الألواح الشمسية التي تمتص أشعة الشمس، وتحولها إلى حرارة تستخدم في تسخين الماء في المنازل .



الشكل (١)

- هل تعرف مصادر أخرى للحرارة ؟
- سجلها في دفترك.

هناك مواد كثيرة
تحترق وتولد حرارة
يستفيد منها
الإنسان في حياته .



الشكل (٢)

- ماذا تشاهد في الشكل (٢) ؟
- ماذا ينتج عن احتراق الحطب والفحم ؟
- في ماذا يستفيد الناس من حرق الحطب والفحم ؟

لا تلمس الأشياء الساخنة جداً ، ولا تقترب
من النار حتى لا تحترق .

تنبيه

يفضل الناس أكل الطعام الساخن



الشكل (٤)



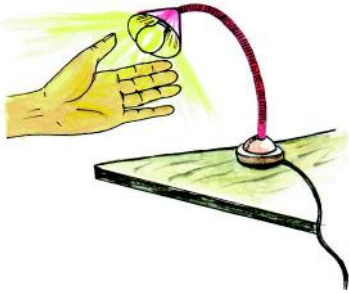
الشكل (٣)

ماذا تشاهد في الشكلين (٤، ٣) ؟

ماذا ينتج من اشتعال الغاز ؟

ماذا ينتج من اشتعال الكيروسين (الجاز أو القاز) ؟

ما فائدة الأجهزة التي تراها في الشكلين (٤، ٣) ؟



الشكل (٥)

– انظر الشكل (٥) .

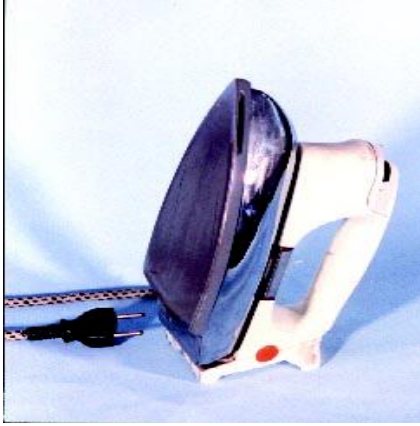
– بماذا تشعر إذا قربت يدك من

مصباح كهربائي مضاء ؟

– ماذا تعطينا الكهرباء ؟



الشكل (٧)



الشكل (٨)



الشكل (٩)



الشكل (٦)

– انظر إلى الأشكال

(٦، ٧، ٨، ٩).

– صف الأجهزة التي تظهر

في الأشكال أمامك ؟

– ما فائدة هذه الأجهزة ؟

– اكتب في دفترك أسماء

هذه الأجهزة وفائدتها

للإنسان .

– هناك أجهزة كثيرة تعمل بالكهرباء، وتعطينا الحرارة

ونستفيد منها في حياتنا اليومية .

– الكهرباء تعطينا الحرارة .



الشكل (١٠)

- انظر إلى الشكل (١٠).
- لماذا يستخدم هذا الطفل قطعة من القماش لحمل الأشياء الساخنة ؟
- ماذا تشاهد في هذه الشكل (١١) ؟
- لماذا توضع الأشياء الساخنة بعيداً عن متناول الأطفال ؟

- ماذا يمكن أن يحدث إذا اقترب هذا الطفل من الكوب الساخن ؟
- ما واجبك تجاه ذلك ؟
- سجل في دفترك بعض مخاطر الحرارة التي تعرفها .



الشكل (١١)

نشاط (١)

قم بفرك كفيك لفترة من الزمن . ماذا تشعر ؟ ماذا تستنتج ؟

نشاط (٢)

- خذ ساقاً رفيعاً من النحاس .
- ضع الساق على الطرف العلوي لشفتك . ماذا تشعر ؟
- قم بثني الساق من منتصفه إلى الخلف وإلى الأمام عدة مرات
- ضع الساق على الطرف العلوي لشفتك من نقطة الثني .
- بماذا تشعر ؟ ماذا تستنتج ؟

نشاط (٣)

- اطرق قطعة من الحديد بالمطرقة عدة مرات .
- المس هذه القطعة . بماذا تشعر ؟ ماذا تستنتج

- نستطيع الحصول على الحرارة بوسائل أخرى عديدة منها :
- احتكاك المواد ببعضها .
 - ثني المعادن .
 - طرق المعادن .



- ١ - أكمل الجمل الآتية بكلمة مناسبة من بين الأقواس :
- أ - احتكاك المواد ببعضها يولد (كهرباء - حرارة) .
- ب - تسخن المعادن عند بالمطرقة (طرقها - لمسها) .
- ج - الشمس هي المصدر الطبيعي للضوء و (البرودة - الحرارة) .
- ٢ - ضع الإشارة (✓) تحت شكل كل مصدر من مصادر الحرارة .









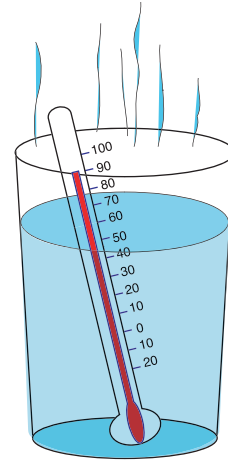


الدرس الثاني

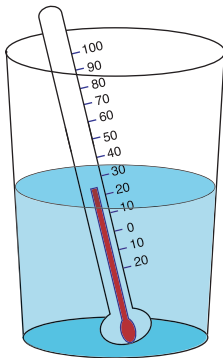
قياس درجة حرارة المواد



الشكل (٢)



الشكل (١)



الشكل (٣)

– سجل قراءة الترمومترات كما
تراها في الأشكال (١، ٢، ٣)
لماذا اختلفت قراءات كل
ترمومتر؟

نشاط (١)

- أمامك ثلاثة كؤوس ، وضع في أحدها ماء ساخن (ليس شديد الحرارة) ، وفي الآخر ماء من الحنفية ، وفي الثالث ماء بارد (مثلج) .
- كيف تميز بين الماء الساخن ، والماء البارد ، والماء العادي ؟
رتب هذه الكؤوس من الأكثر سخونة إلى الأقل سخونة .
- هل الطريقة التي استخدمتها يمكن الاعتماد عليها لتحديد درجة حرارة الأشياء الساخنة والباردة ؟ لماذا ؟
- ضع المقياس في الكأس الساخن ، واتركه حتى يتوقف ارتفاع عمود الزئبق .
- ما مقدار القراءة (استعن بمدرسك عند أخذ القراءة) ، سجل هذه القراءة في دفترك .
- ضع المقياس في الكأس البارد واتركه حتى يتوقف ارتفاع عمود الزئبق .
- ما مقدار القراءة (استعن بمدرسك عند أخذ القراءة) ، سجل هذه القراءة في دفترك .
- هل تستطيع أن تقدر درجة حرارة الماء العادي دون أن تستخدم المقياس ؟ جرّب ذلك
- المس الكأس الذي به ماء ساخن أولاً ، ثم المس الكأس الذي به ماء بارد ، وأخيراً المس الكأس الذي به ماء دافئ .
- ما درجة حرارة الماء العادي التي تتوقعها ؟ سجلها في دفترك ؟

- اطلب من اثنين من زملائك ان يستخدموا حاسة اللمس لتقدير درجة حرارة الماء العادي .
- استخدم الترمومتر المئوي لتحديد درجة حرارة الماء العادي .
- سجل هذه القراءة في دفترك .
- ما الفرق بين درجة حرارة الماء العادي التي حددتها بالمقياس والدرجة التي حددتها بوساطة حاسة اللمس .
- إي النتائج يمكنك الاعتماد عليها ؟

- ١- يجب تنظيف الترمومتر قبل استخدامه بمادة مطهرة .
- ٢- احرص على عدم كسر الترمومتر لأن مادة الزئبق التي داخل الترمومتر سامة .

تنبيه



الشكل (٥)



الشكل (٤)

- انظر الشكل (٤) .
- لماذا تضع الأم يدها على جبهة الطفل ؟
- ماذا تشاهد في الشكل (٥) ؟
- ماذا تضع الأم في فم الطفل ؟ لماذا ؟

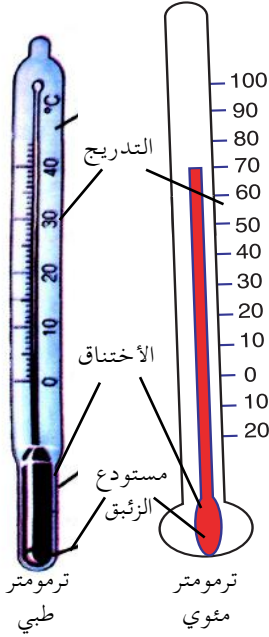
درجة حرارة الإنسان السليم هي ٣٧ درجة مئوية . أما إذا ارتفعت عن ذلك فإنه يكون مريضاً ومصاباً بالحمى .

– قارن بين الترمومتر الذي تشاهده في الشكل (٦) الترمومتر الذي تراه في الشكل (٧) .

– فيمَ يستخدم كل منهما ؟

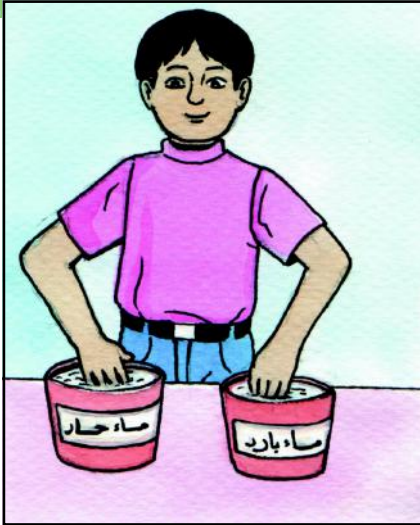
– هل يمكن الاعتماد على حاسة اللمس في قياس درجة حرارة الأشياء ؟ لماذا ؟

قم بالنشاط التالي في المنزل للتأكد من ذلك .



الشكل (٦) الشكل (٧)

نشاط (٢)



– احضر دلوّاً واملأه بماء حار (ليس شديد الحرارة) ، واحضر دلوّاً آخر واملأه بماء بارد ، واحضر دلوّاً ثالثاً واملأه بماء معتدل (دافئ) .

– اغمس يدك اليمنى في الدلو الذي به ماء حار، ثم اغمس اليد اليسرى في الدلو الذي به ماء بارد ، كما يظهر في الشكل .

– انتظر لمدة دقيقة . بماذا تشعر ؟

– اخرج يديك اليمنى واليسرى من داخل الماء ثم ضعهما مباشرة داخل الماء الدافئ .

– بماذا تشعر يدك اليمنى ؟ وبماذا تشعر يدك اليسرى ؟

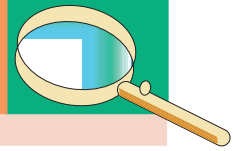
– هل تشعر يدك اليمنى واليسرى بنفس الشعور الذي

أحسست به عندما كانتا موضوعتين في الماء الحار ؟

– هل تشعر يدك اليسرى بنفس الشعور الذي أحسست به عندما كانت موضوعة في الماء البارد؟ .

– ماذا تستنتج من هذه التجربة ؟

اختبر نفسك



١ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة والإشارة (X)

أمام العبارة الخاطئة:

() يستخدم الترمومتر العادي لقياس حرارة جسم الإنسان المريض .

() يدرّج الترمومتر الطبي من درجة صفر إلى مائة درجة مئوية .

() يمكن الاعتماد على حاسة اللمس في تحديد درجة حرارة الأجسام .

نشاط تقوي

أ - احضر ثلاثة كؤوس فارغة ثم رقمها . ضع في الكأس الأول ماء ساخناً (ليس شديد السخونة) ، وفي الثاني ماء بارداً .

درجة الحرارة	نوع الماء
	ماء بارد
	ماء ساخن
	خليط الماء

ب- قس درجة حرارة الماء الساخن بالترموتر العادي .

ج- ارسم جدولاً في دفترك مثل الذي تراه أمامك .

د - سجّل درجة حرارة الماء الساخن في الجدول .

هـ- قس درجة حرارة الماء البارد بالترموتر العادي .

و - سجل درجة حرارة الماء البارد في الجدول .

ز - اخلط الماء الساخن مع الماء البارد في الكأس الثالث .

ح- هل تتوقع أن تكون درجة حرارة الخليط مرتفعة أم منخفضة ؟ لماذا ؟

ط- قس درجة حرارة الخليط بالترموتر العادي .

ي- سجل هذه القراءة في دفترك .

ك- قارن بين القراءات الثلاث . ماذا تلاحظ ؟ لماذا ؟

الدرس الثالث



الحرارة تغير حالة المادة

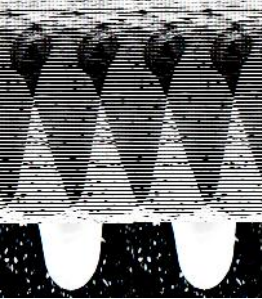
نشاط

(1)



– ما الذي يحدث لقطعة من الثلج عندما تكتسب حرارة ؟ جرب ذلك .

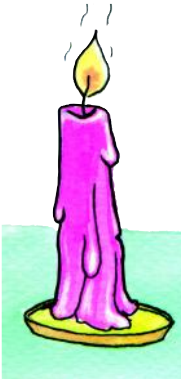
– خذ قطعتين متساويتين من الثلج وضع كل واحدة منهما داخل إناء زجاجي كما تشاهد في الشكل .



– اترك القطعتين لفترة من الزمن ولاحظ ما يحدث .

– سجل ملاحظاتك في الدفتر .

– اترك الإناء الزجاجي الأول في مكانه ، ثم ضع الإناء الثاني فوق اللهب لمدة دقيقة واحدة .



– صف ما حدث لقطعة الثلج الموضوعة في الإناء الزجاجي الأول والإناء الزجاجي الثاني .

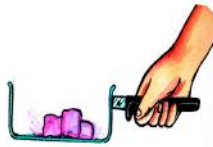
– ماذا تسمي هذه العملية ؟

نشاط (٢)

- ماذا يحدث للسائل عندما يفقد حرارة ؟ جرّب في المنزل ؟
- خذ إناء زجاجياً وبه قليل من الماء ، ثم ضعه داخل الجزء العلوي من الثلجة (المبرد) لمدة يوم .
- أخرج الإناء الزجاجي في اليوم الثاني ، ولاحظ ما حدث للماء ماذا نسمي هذه العملية .

نشاط (٣)

- ماذا يحدث إذا سخنا قطعة من الشمع كالتي تظهر في الشكل .



- سجل ملاحظاتك في الدفتر .
- ماذا يحدث إذا أبعدها الإناء عن اللهب وتركنا الشمعة تبرد لفترة من الزمن .
- سجل ملاحظاتك في الدفتر .

بعض المواد الصلبة تتحول إلى سوائل عندما تكتسب حرارة . ويسمى هذا التحول « الانصهار » .
 – المادة السائلة تتحول إلى مادة صلبة عندما تفقد حرارة ويسمى هذا التحول « التجمد » .



الشكل (١)

– انظر الى الشكل (١) .
 – تصنع أواني الطهو من النحاس والألومنيوم ، وتوضع هذه الأواني على النار فترة طويلة أثناء عملية الطهو لكنها لا تنصهر . هل تعرف لماذا ؟

– تستخدم الأفران شديدة الحرارة لصهر الحديد والنحاس والألومنيوم .
 – انصهار المواد وتجمدها يفيدنا في حياتنا .



الشكل (٢)

– هل شاهدت عمال الطرق وهم يرصفون أحد الشوارع بمادة الإسفلت ؟

– لماذا يقوم العمال بتسخين مادة الإسفلت قبل وضعها على الشارع ؟



الشكل (٣)

– لماذا يقوم العمال بتسخين مادة

الإسفلت قبل وضعها على الشارع ؟

– هل يمكن إزالة مادة الإسفلت

بسهولة بعد مرور يوم من

رص الشارع ؟ لماذا ؟

– هل شاهدت الحداد وهو يقوم

بعملية اللحام بمادة الرصاص ؟

– انظر الى الشكل (٣) .

– لماذا يسخن الحداد قطعة الرصاص قبل وضعها على المكان

المراد تلحيمة ؟

– كيف تفسر ذلك .

– انظر إلى الشكل (٤) ، ماذا

تشاهد في هذه الشكل ؟

– قامت والدة أحمد بوضع قليل

من الماء في إبريق لإعداد قليل

من القهوة .

– تركت أم أحمد الإبريق فوق اللهب حتى بدأ الماء بالغليان .

– ماذا تتوقع أن يحدث للماء إذا نسيت والدة أحمد أن تطفىء

اللهب .

– هل ستبقى كمية الماء داخل الإبريق كما هي .

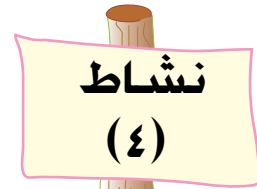
– ماذا نسمي هذه العملية ؟

- ماذا يحدث إذا قربنا سطحاً بارداً إلى بخار الماء المتصاعد من الإبريق ؟
- ماذا تشاهد على السطح البارد ؟ ماذا نسمي هذه العملية ؟

– تتحول المواد السائلة إلى غازية عندما تكتسب حرارة ، ويسمى هذا التحول « التبخر » .

– تتحول المواد الغازية إلى سوائل عندما تفقد حرارة ، ويسمى هذا التحول « التكثف » .

- هل هناك سوائل أخرى تتحول إلى غازات عن طريق اكتساب الحرارة ؟ جرب ذلك .



- اسكب قليلاً من عطر الكولونيا في راحة اليد ، انتظر قليلاً ثم لاحظ ما يحدث للعطر ثم سجل ملاحظاتك .
- هل بقي العطر على يدك ؟ ماذا حصل للعطر السائل ؟
- بماذا شعرت يدك بعد ذلك ؟
- ماذا اكتسب العطر السائل من راحة اليد ؟
- هل تحول العطر السائل إلى حالة أخرى نتيجة لذلك ؟
- ماذا نسمي هذه العملية ؟

– المواد السائلة مثل الماء والعطر تحتاج إلى حرارة حتى تتحول إلى الحالة الغازية ، وتسمى هذه العملية « بالتبخير » .

– سرعة التبخر تزداد بزيادة درجة الحرارة .

نشاط (٥)

- احضر إنائين وضع في كل منهما كمية متساوية من الماء .
- ضع أحد الإنائين معرضاً للشمس والآخر في الظل لمدة يومين .
- هل ستبقى كمية الماء في الإنائين متساوية بعد مرور اليومين ؟ لماذا؟
- انظر الشكل (٥) .
- هل تذوقت ماء البحر ؟
- هل يصلح ماء البحر للشرب ؟ لماذا ؟
- كيف يكون طعم ماء البحر ؟
- كيف نحصل على ملح الطعام من ماء البحر ؟



الشكل (٥)

اختبر نفسك



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

() يتحول عطر الكولونيا السائل إلى غاز عندما يكتسب حرارة .

() يتحول بخار الماء إلى قطرات من الماء (سائل) عندما يبرد .

() عندما يكتسب الجسم حرارة فإن حالته لا تتغير .

٢- احضر قطعة من الشمع ثم ضعها داخل إناء معدني . سخن قطعة الشمع فوق نار هادئة .

- هل حدث تغير لحالة الشمع لماذا ؟ ماذا نسمي هذا التغير؟

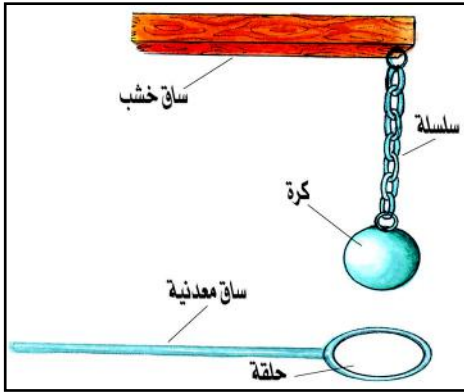
- إذا أردت أن تعيد الزبدة إلى حالتها السابقة ماذا يجب عليك أن تعمل ؟ ماذا نسمي هذا التحول ؟

الدرس الرابع

المواد تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة



نشاط (١)



- استخدم الأدوات الموضحة في الشكل للقيام بالنشاط التالي :
- حاول أن تمرر الكرة في الحلقة . ماذا تلاحظ ؟
- سخن الكرة لفترة من الزمن ثم حاول أن تمررها

- في الحلقة . ماذا تلاحظ ؟ كيف تفسر ما حدث ؟
- اترك الكرة تبرد لفترة من الزمن ، ثم حاول أن تمررها في الحلقة . ماذا تلاحظ ؟
- كيف تفسر ما حدث ؟ ماذا تستنتج ؟ سجل ذلك في دفترك .

- تتمدد المواد الصلبة ويزيد حجمها عندما تكتسب حرارة (تسخن).
- تنكمش المواد الصلبة وينقص حجمها عندما تفقد الحرارة (تبرد).
- الأجسام الصلبة تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة.



الشكل (١)

- لتمدد الأجسام الصلبة تطبيقات هامة في حياتنا
- انظر إلى الشخص الذي يظهر في الشكل (١) إنه يحاول أن ينزع السدادة عن عنق الزجاجاة لكنه لم يستطع .



الشكل (٢)

- انظر إلى الشكل (٢) ، ماذا تشاهد ؟
- لماذا وضع هذا الشخص عنق الزجاجاة في الماء الساخن ؟
- هل سيتمكن من نزع السدادة ؟ لماذا ؟



الشكل (٣)

– صف ما تشاهده في

الشكل (٣)

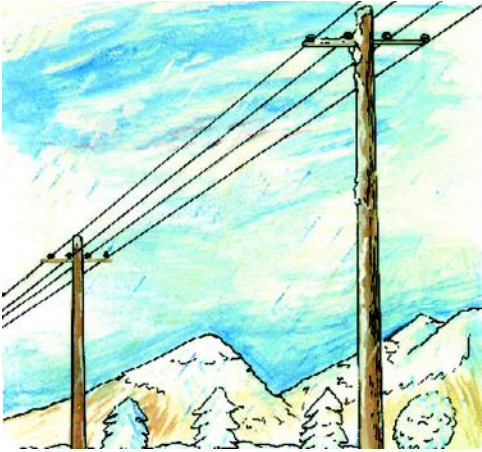
– لماذا يحرص المهندسون

على أن تكون أسلاك

الكهرباء غير

مشدودة عند

تركيبها في الصيف؟



الشكل (٤)

– صف ما تشاهده في

الشكل (٣).

– لماذا تبدو الأسلاك

مشدودة؟

نشاط

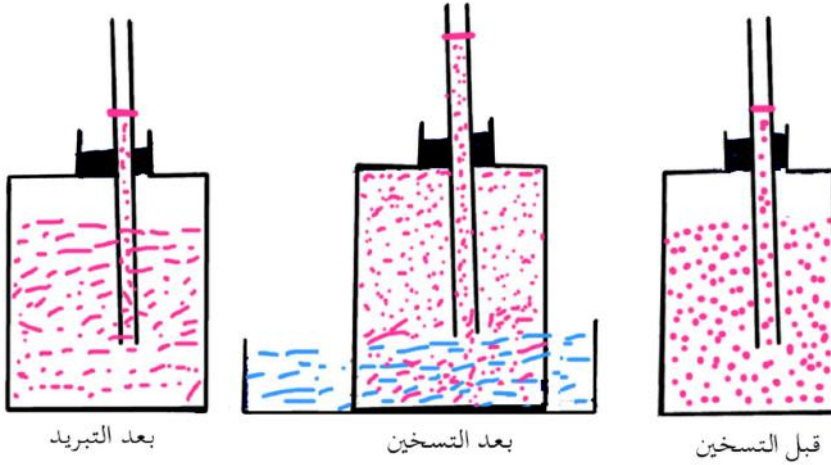
(٢)

– خذ دورقاً زجاجياً واملأه بالماء الملون حتى فوهته . سد

الدورق بسداد تنفذ منه أنبوبة زجاجية رفيعة ، كما هو

واضح في الشكل (أ) .

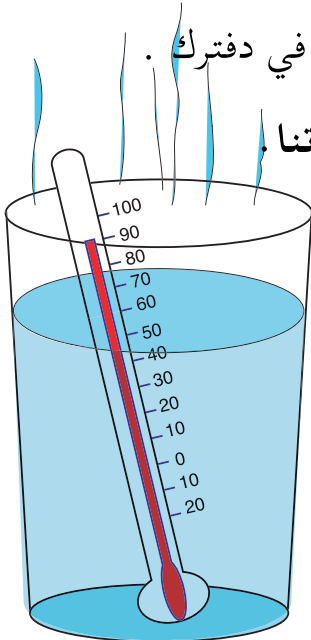
– ضع علامة في محاذاة سطح السائل على جدار الأنبوبة .



الشكل (أ) : قبل التسخين الشكل (ب) : بعد التسخين الشكل (ج) : بعد التبريد

- ضع الدورق في الحوض الذي به ماء ساخن (كما هو موضح في الشكل (ب)) . لاحظ ما يحدث ؟ ما سبب ذلك ؟
- اخرج الدورق من الحوض وضعه جانباً حتى يبرد (كما هو موضح في الشكل (ج)) . ماذا تلاحظ ؟ ما سبب ذلك ؟
- ماذا تستنتج من هذه التجربة ؟ سجل ذلك في دفترك .

● لتمدد السوائل تطبيقات هامة في حياتنا .



الشكل (٥)

تمكن العلماء من صناعة مقاييس دقيقة لقياس درجة الحرارة تعتمد على فكرة تمدد السوائل وانكماشها .

- ما اسم السائل الموضوع داخل مستودع الثرمومتر المئوي الذي يظهر في الشكلين (٦،٥) ؟

- ما الذي يحدث لهذا السائل عندما يوضع في ماء ساخن ؟
- ماذا تستنتج ؟



الشكل (٦)

- ماذا يحدث عندما يوضع الترمومتر في ماء بارد ؟
- ماذا تستنتج ؟

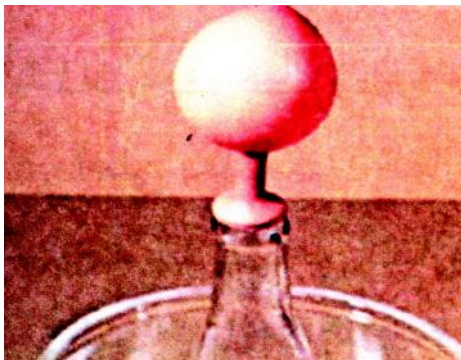
- تتمدد السوائل ويزداد حجمها عندما تكتسب حرارة (تسخن) .
- تنكمش السوائل وينقص حجمها عندما تفقد الحرارة (تبرد) .
- السوائل تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة .

نشاط (٣)



الشكل (أ)

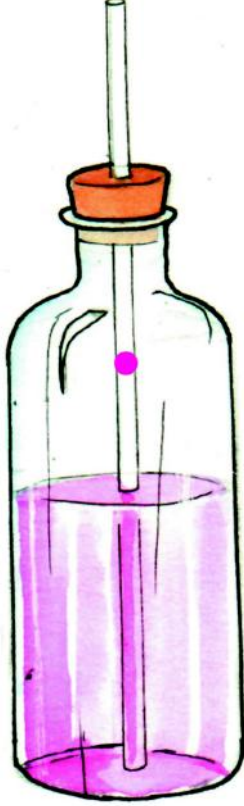
- احضر قارورة لها عنق ضيق مثل التي تظهر في الشكل (أ) .
- ضع بالونة صغيرة على فوهة القارورة كما يبدو في الشكل .



الشكل (ب)

- ماذا يوجد داخل القارورة التي في الشكل ؟
- ضع القارورة داخل إناء به ماء ساخن (ليس ساخناً جداً)
- لماذا انتفخت البالونة بعد وضع القارورة داخل الماء الساخن ؟
- ماذا تتوقع أن يحدث للبالونة إذا أخرجت القارورة من الماء الساخن، وتركتها تبرد ؟
- كيف تفسر ما حدث ؟
- ماذا تستنتج من هذه التجربة ؟

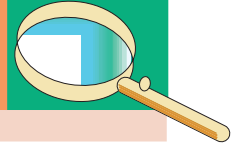
نشاط (٤)



- احضر قارورة من الزجاج مسدودة
بسدادة تنفذ منه أنبوبة زجاجية
تحتوي على قطرة ماء ملونة كما في
الشكل.
- ضع علامة على جدار الأنبوبة
بمحاذاة قطرة الماء الملونة .
- لماذا تبقى قطرة الماء الملونة ثابتة في
مكانها ، ولا تسقط إلى داخل
الدورق ؟
- امسك الدورق براحة يديك لبضع
دقائق . شاهد ما يحدث ؟
- لماذا تحركت قطرة الماء الملونة الى
أعلى بعد مسك الدورق ؟
- ابعد يديك عن الدورق واتركه على الطاولة لفترة من
الزمن . ماذا تلاحظ ؟
- كيف تفسر ما حدث ؟ ماذا تستنتج من هذه التجربة ؟

- تتمدد الغازات ، ويزداد حجمها عندما تكتسب حرارة (تسخن) .
- تنكمش الغازات ، وينقص حجمها عندما تفقد الحرارة (تبرد) .
- الغازات تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة .

الختبر نفسك



ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ .

- () سلك النحاس يتمدد بالتبريد وينكمش بالتسخين .
- () عطر الكولونيا ينكمش بالبرودة ، ويتمدد بالحرارة .
- () الزجاج يتمدد بالحرارة ، وينكمش بالبرودة .
- () الهواء يتمدد بالحرارة وينكمش بالبرودة .

تقويم الوحدة

- ١ - ما المصدر الرئيس للحرارة ؟
- ٢ - اذكر مصادر أخرى للحرارة ؟
- ٣ - بماذا نقيس درجة حرارة السوائل ؟
- ٤ - فسر كلاً مما يأتي :
 - أ - تنفجر بالونات الأطفال عند تعرضها للشمس لفترة طويلة وخاصة أيام الصيف
 - ب - لماذا يقوم سائقو السيارات بتفريغ بعض الهواء من إطارات سياراتهم عند السير مسافات طويلة في الجو الحار .
 - ج - تشعر اليد بالبرودة عن وضع الكحول أو العطر عليها .
- ٥ - ضع الإشارة ($\checkmark$) أمام العبارة الصحيحة والإشارة ($\times$) أمام العبارة الخطأ :
 - () تكون أسلاك التلفون مشدودة أيام الصيف ومرتخية أيام الشتاء .
 - () يدرج الترمومتر المئوي من درجة صفر إلى مائة درجة مئوية .
 - () لا يمكن الاعتماد على حاسة اللمس في تحديد درجة حرارة الأجسام .
 - () الانصهار هو تحول المادة السائلة إلى صلبة .
 - () الغليان هو تحول المادة السائلة إلى غازية .
 - () قطعة الحديد تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة .

٦ - أكمل ما يأتي بكلمة مناسبة من بين الكلمات التي في الأقواس :

- عندما نعرض بخار الماء إلى سطح بارد فإنه
(يتمدد - يتكثف - ينصهر)
- عندما يبرد الشمع المنصهر فإنه
(يتجمد - يتبخر - ينصهر)
- عندما تكتسب الغازات والسوائل حرارة فإنها
(تنكمش - تتكثف - تتمدد) .

٧ - أكمل ما يأتي بالكلمة المناسبة من بين الأقواس :

- تتحول المواد السائلة إلى غازية عندما ...
(تكتسب حرارة - تفقد حرارة)
ويسمى هذا التحول
(التكثيف - التبخر - التجمد)
- تتحول بعض الغازات إلى سوائل عندما
(تفقد حرارة - تكتسب حرارة)
ويسمى هذا التحول
(الانصهار - التكثيف - التبخر)
- تتحول بعض الأجسام الصلبة إلى سوائل بوساطة
(البرودة - الحرارة - الهواء)
ويسمى هذا التحول
(التجمد - الانصهار - التبخر) .

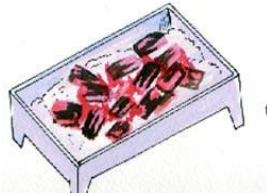
- تتحول بعض السوائل إلى أجسام صلبة بوساطة

(الحرارة - الضوء - البرودة)

ويسمى هذا التحول

(التكثيف - الانصهار - التجمد) .

٨ - ضع خطأً بين الأداة في العمود (ب) وبين الوقود المناسب لها في العمود (أ) .



الضوء

الوحدة التاسعة



أهداف الوحدة:

- ١- يتعرف على مصادر مختلفة للضوء .
- ٢- يوضح مسار الشعاع الضوئي .
- ٣- يميز بين المواد من حيث تأثيرها على مسار الشعاع الضوئي .
- ٤- يتعرف على أنواع المرايات والعدسات .
- ٥- يقارن بين المرايا والعدسات .
- ٦- يوضح تكون الصور خلال المرايا .
- ٧- يبين أهمية الضوء للكائنات الحية .
- ٨- يدرك أن الضوء نعمة من نعم الله الكثيرة لنا .

الدرس الأول

مصادر الضوء



الشكل (١)

– انظر إلى الشكل (١) ،
صف ما تراه فيها .

– انظر إلى الشكل (٢) ،
صف ما تراه فيها .

● ما مصدر الضوء في
الشكل (١) ؟

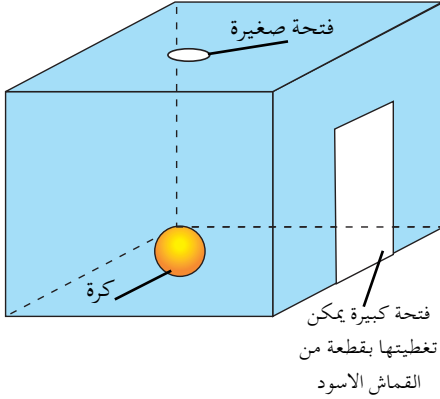
● ما مصدر الضوء في
الشكل (٢) ؟

– هل تستطيع أن ترى
الأشياء في الظلام ؟
– ماذا تحتاج كي ترى
الأشياء ؟



الشكل (٢)

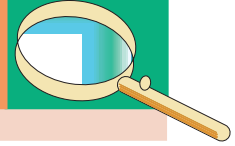
نشاط (١)



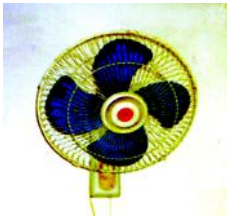
- احضر صندوقاً كبيراً من الورق المقوى مثل الذي تراه في الشكل .
- أدخل كرة صغيرة من الفتحة الكبيرة واطرها تستقر داخل الصندوق كما نشاهد في الشكل .
- غط الفتحة الكبيرة بقطعة القماش .
- انظر من خلال الفتحة الصغيرة الموجودة في أعلى الصندوق . هل ترى الكرة ؟ لماذا ؟
- احضر شمعة مشتعلة مثبتة داخل صحن صغير وأدخلها من خلال الفتحة الكبيرة وضعها داخل الصندوق . انظر من خلال الفتحة الصغيرة .
- هل يمكن أن ترى الكرة ؟ لماذا ؟
- استبدل الشمعة بمصباح اليد ، ثم غط الفتحة الكبيرة . هل يمكن أن ترى الكرة ؟ لماذا ؟
- ماذا تستنتج ؟ سجل ذلك في دفترك .
- ما مصادر الضوء الأخرى التي تستخدمها في منزلك ؟ سجلها في دفترك .

- الشمس والقمر مصدران طبيعيان للضوء .
- الكهرباء ، ومصباح الكاز ، والشمعة مصادر صناعية للضوء .

الختبر نفسك



« ب »



- صل بخط بين العبارة الموجودة في العمود (أ) وما يناسبها في العمود (ب) .

« أ »



مصدر طبيعي للضوء



مصدر صناعي للضوء



ليس مصدراً للضوء

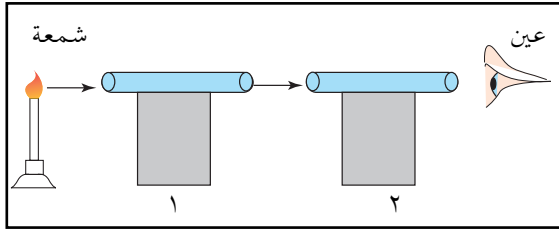
الدرس الثاني

أشعة الضوء

مسارها مستقيم



نشاط (١)



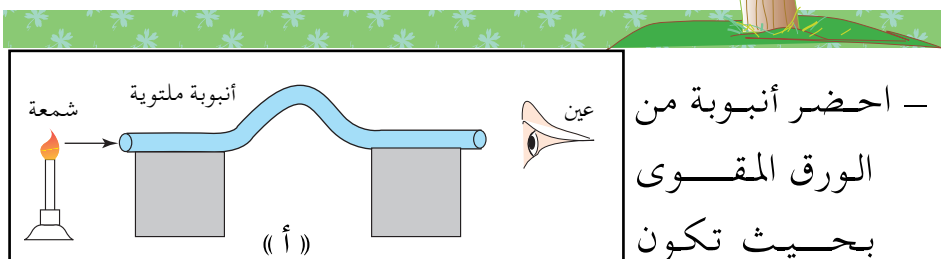
- احضر أنبوبتين
من الورق
المقوى مثبتة
على حامل
بحيث تكون

الأنبوبتان على استقامة واحدة كما هو موضح في الشكل.

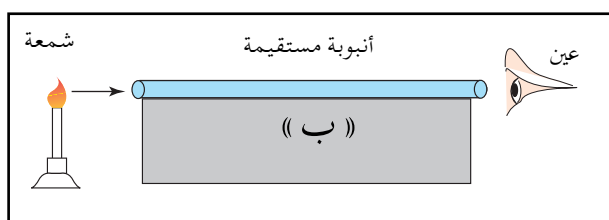
- ضع شمعة مشتعلة في الجانب الآخر .
- ضع أحد الأنبوبتين مقابل لهب الشمعة ثم ضع الثانية على نفس الاستقامة .
- انظر من خلال الطرف الآخر للأنبوبة (٢) .
- * هل يمكنك رؤية لهب الشمعة ؟
- احرف الأنبوبة رقم (١) قليلاً بحيث لا تكون على نفس الاستقامة مع الأنبوبة (٢) .

- انظر من خلال الطرف الثاني للأنبوبة (٢) .
- هل يمكنك رؤية لهب الشمعة ؟ لماذا ؟
- ماذا تستنتج من ذلك ؟
- هل يسير الضوء في الهواء في خطوط مستقيمة أم في خطوط متعرجة ؟ جرب ذلك .

نشاط (٢)



- احضر أنبوبة من الورق المقوى بحيث تكون ملتوية من المنتصف كما تشاهد في الشكل (أ) .
- ضع شمعة مشتعلة مقابل إحدى الفتحات
- انظر من الفتحة الأخرى للأنبوبة .
- هل تستطيع رؤية لهب الشمعة ؟ لماذا ؟
- ماذا تستنتج من ذلك ؟
- استبدل الأنبوبة الملتوية بأخرى مستقيمة كما نشاهد في الشكل (ب) .

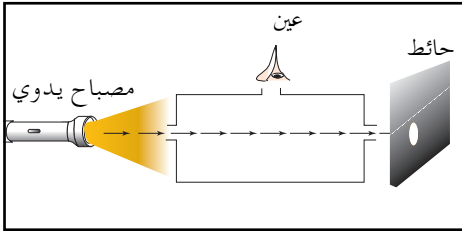


- مستقيمة كما نشاهد في الشكل (ب) .

- انظر إلى الشمعة من خلال الأنبوبة المستقيمة .
- ماذا تلاحظ ؟
- ماذا تستنتج من هذا النشاط ؟

● الضوء يسير في خطوط مستقيمة .

نشاط (٣)



- احضر صندوقاً من الكرتون به ثلاث فتحات مثل الذي يظهر في الشكل . ضع الصندوق في غرفة مظلمة .

- اشعل مصباحاً يدوياً ثم ضعه أمام إحدى الفتحات الأخرى .
- ماذا تشاهد على الحائط ؟
- انظر من الفتحة الثالثة الموجودة على سقف الصندوق .
- هل ترى الشعاع الضوئي وهو يمر داخل الصندوق ؟ ماذا تستنتج ؟

- الشعاع الضوئي لا يُرى عندما يسير في الهواء .
- يمكن أن نرى الشعاع عندما ينطلق من المصدر، وعندما يصل إلى السطح وينعكس منه .



أ- أكمل العبارات الآتية بكلمة مناسبة من بين الأقواس :

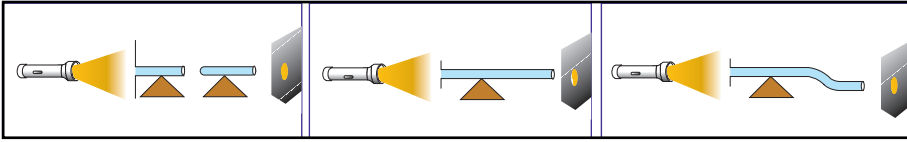
١- نستطيع أن نرى الشعاع الضوئي عندما ينطلق من :

(جسم مضيء - جسم غير مضيء - جسم معتم) .

٢- يمكن أن نرى الشعاع الضوئي عندما ينعكس من :

(سطح الجسم - الهواء - الفراغ)

ب- ضع الإشارة (✓) أسفل الرسم الصحيح الذي يمثل مسار الضوء والإشارة (X) تحت الشكل الذي لا يمثل المسار الصحيح .



()

()

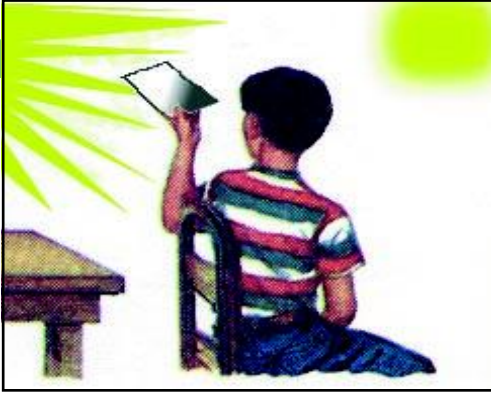
()

الدرس الثالث



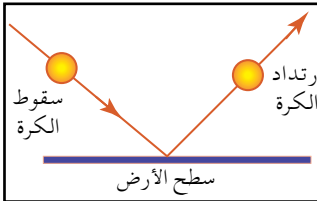
المرآيا تعكس الضوء

نشاط (١)



- صف ما تشاهده في الشكل ؟
- استخدم المرآة المستوية لاستقبال ضوء الشمس، ثم لاحظ ما يتكون على السقف وعلى الجدار المقابلة .
- ما سبب تكون البقعة الضوئية على الجدار ؟

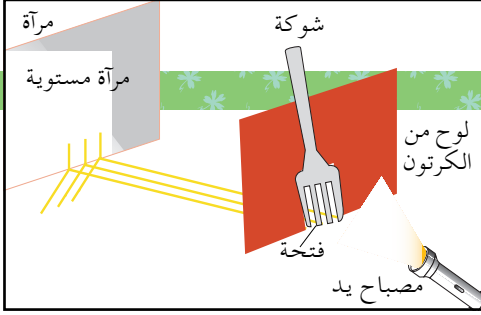
نشاط (٢)



- خذ كرة مطاطية صغيرة، واقذفها نحو الحائط بشكل مائل .
- ماذا يحدث للكرة عندما تصطدم بالحائط ؟
- ماذا يحدث للشعاع الضوئي عندما يسقط على سطح المرآة ؟ جرّب ذلك .

نشاط

(٣)



– احضر مصباح يد ، وقطعة من الورق المقوى ، ومرآة مستوية وشوكة كما في الشكل .

– خذ قطعة الورق المقوى ، ثم اجعل فيها فتحة مساوية لعرض الشوكة .

– ثبت الشوكة أمام الفتحة كما تبدو في الشكل .

– قم بإشعال المصباح اليدوي في غرفة مظلمة ، ثم ضعه على طاولة ملاء .

– ضع قطعة الورقة المقوى مع الشوكة أمام المصباح بحيث تنفذ الأشعة من خلال فتحات الشوكة .

– ضع المرآة المستوية من الجهة الخلفية لقطعة الورق .

– حرك المرآة حتى تحصل على انعكاس للأشعة ، كما تشاهد في الشكل .

– ماذا حدث للأشعة التي نفذت من خلال الفتحة . وعندما اصطدمت بسطح المرآة؟ هل استمر الضوء في مساره نفسه؟

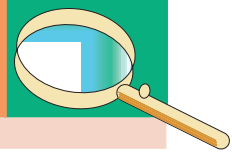
– كيف تسير الأشعة التي سقطت على سطح المرآة؟

– كيف تسير الأشعة التي انعكست (ارتدت) عن سطح المرآة؟

– المس سطح المرآة . كيف تجده ؟

عندما يسقط الشعاع الضوئي على سطح لامع
مثل المرآة فإنه ينعكس (يرتد) .

اختبر نفسك



- ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X)
أمام العبارة الخطأ :
- () عندما يسقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية
فإنه ينعكس .
- () الشعاع الضوئي يسير في خطوط متعرجة .
- () عندما يصطدم الشعاع الضوئي بمرآة فإنه ينفذ
إلى الجهة الأخرى .
- () يتكون خيال (صورة) للجسم الذي يوضع أمام
المرآة .

الدرس الرابع



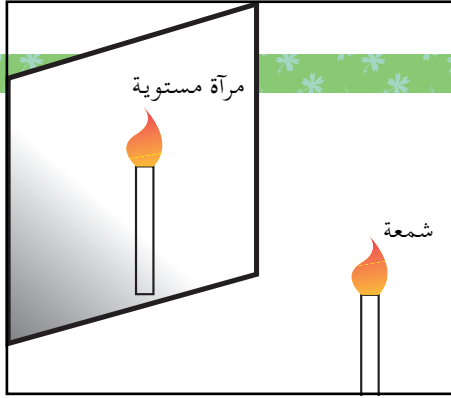
للمرايا استخدامات عديدة

نشاط (١)

	المرآة المقعرة
	المرآة المستوية
	المرآة المحدبة

- احضر مرآة مستوية، ومرآة محدبة، ومرآة مقعرة .
- المس السطح العاكس للمرآة المستوية — هل هو أملس أم خشن؟
- المس سطح المرآة اللامع هل هو مقوس أم مستوٍ من جميع الأطراف؟
- المس سطح المرآة المحدبة والمرآة المقعرة؟
- هل يختلف سطحهما عن سطح المرآة المستوية؟
- تعرف إلى نوع السطح اللامع للمرآة المحدبة والمقعرة .
- انظر إلى الشكل المقابل .
- صل اسم المرآة بالشكل الذي يمثل سطحها اللامع .

نشاط (٢)



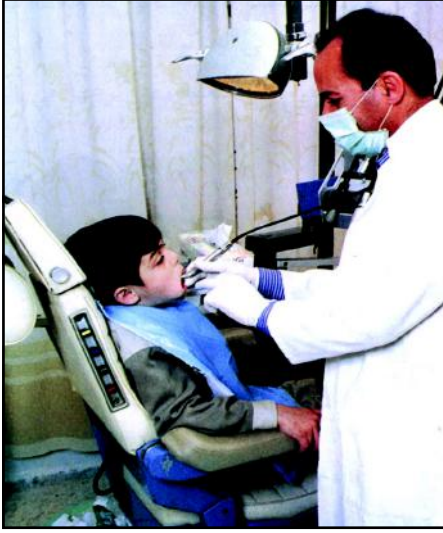
- احضر شمعة مشتعلة وثبتها أمام مرآة مستوية كما في الشكل .
- حرك المرآة المستوية حتى تحصل على صورة واضحة للشمعة .

- قارن الشمعة بالخيال المتكون على المرآة ؟
- هل هذا الخيال مساوٍ للشمعة أم هو أكبر أم أصغر منها ؟
- ضع مرآة مقعرة أمام الشمعة، وحركها حتى تحصل على صورة واضحة .
- ما نوع الخيال المتكون ؟ هل هو أكبر أم أصغر أم مساوٍ للشمعة ؟
- ضع مرآة محدبة أمام الشمعة، وحركها حتى تحصل على صورة واضحة .

المرآة تكون صورة خيالية للأجسام التي توضع أمامها .



الشكل (١)



الشكل (٣)



الشكل (٢)

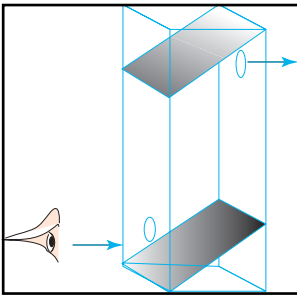
- انظر إلى الشكل (١) .
- ما فائدة المرآة التي تبدو في الشكل .
- هل توجد مرايا في منزلكم ؟
- فيمَ استخدم هذا المرايا ؟
- ما فائدة المرآة التي توجد في السيارة التي تظهر في الشكل (٢) ؟
- انظر إلى أي سيارة تقف في الشارع أو أمام المنزل .
- هل توجد مرايا على هذه السيارة ؟
- أين توجد هذه المرايا وما فائدتها ؟
- ماذا تشاهد في الشكل (٣) ؟
- ماذا يضع الطبيب في فم الطفل ؟
- كيف يستطيع الطبيب رؤية الأسنان العلوية المصابة ؟
- اذكر فوائد أخرى للمرايا ؟
- هل تستطيع أن ترى الأشياء التي خلفك أو خلف الحواجز ؟
- جرب ذلك .

نشاط (٣)

- قف أمام الصف ، وأدر وجهك نحو السبورة .
- اطلب من أحد زملائك أن يرفع بيده أي شيء (كتاب ، قلم ، مسطرة) .



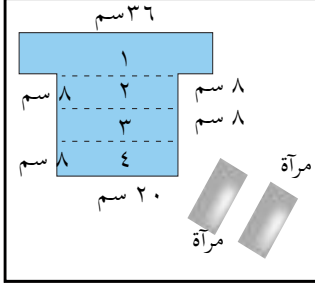
- اطلب من زميلك أن يقف على بعد خطوات من الخلف ، وهو يمسك بذلك الشيء .
- استخدم المرأة ، وحاول أن تحركها أمام وجهك حتى تتمكن من رؤية الشيء الذي يحمله زميلك .
- انظر إلى الشكل التي أمامك ؟
- هل يستطيع الطفل أن يرى اللعبة التي بيد أخته دون أن يتحرك من خلف الحاجز ؟
- ماذا يمكنه أن يستخدم ؟



الشكل (٤) البيروسكوب

- انظر الى البيروسكوب الموضح في الشكل (٤) .
- هل يمكنك صناعة بيروسكوب مثل الذي تراه في الشكل ؟ جرب .

نشاط (منزلي)



– أحضر مرآتين مستويتين على شكل مستطيل، وشريطاً لاصقاً، وقطعة ورق مقوى، ومسطرة .
– قسم قطعة الورق المقوى بالمسطرة إلى أربعة أقسام متساوية، كما يبدو في الشكل .

- قص دائرتين قطر كل منهما ٣ سم كما يبدو في الشكل .
- اثن الورق المقوى على الخطوط، ثم استخدم الشريط اللاصق لتحصل على أنبوب من الورق المقوى .
- ثبت المرآتين المستويتين كما يبدو في شكل (٤) بالشريط اللاصق؟
- اثن القطعتين الزائدتين في القسم رقم (٢) لتشكيل غطاء للبيروسكوب .
- استخدم الورق اللاصق لتثبيت البيرسكوب في جميع جوانبه .
- اشرح لزملائك كيف يمكن استخدام الجهاز الذي صنعه .

– تستخدم المرايا في صناعة البيرسكوب، وهو يستخدم في الأغراض العسكرية . وبواسطته يستطيع الجنود داخل الخندق رؤية الأعداء، ويستخدم في الغواصات لرؤية ما فوق سطح الماء .
– للمرايا استخدامات كثيرة في المنازل والبقالات وفي أماكن الحلاقة .

اختبر نفسك



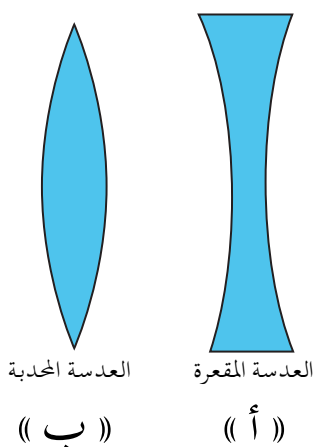
- اختر الإجابة المناسبة ، واكتبها في الفراغ :
- ١– السطح العاكس للمراة المستوية والمحدبة والمقعرة يكون (خشناً، أملساً) .
- ٢– نستطيع رؤية الأشياء التي خلفنا باستخدام (العدسة – المراة) .
- ٣– المراة التي لها سطح لامع مرتفع من الوسط، ومنخفض من الأطراف هي مراة (مقعرة – محدبة) .
- ٤– المراة التي لها سطح لامع منخفض من الوسط ومرتفع من الأطراف هي مراة (محدبة – مقعرة) .

الدرس الخامس

العدسة تمر الضوء وتغير مساره



نشاط (١)



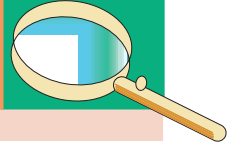
- احضر عدسة محدبة ، وعدسة مقعرة .
- هل تستطيع أن تفرق بينهما .
- لمس العدسة في الشكل (أ) .
- هل سمكها في الوسط يشبه سمكها من الطرفين ؟
- لمس العدسة في الشكل (ب) .
- كيف يبدو سمكها من الوسط والأطراف .
- وجه العدسة في الشكل (أ) إلى شعاع من الضوء، ثم حاول استقباله على حائط .
- لاحظ ما يحدث وسجل ذلك في دفترك .
- وجه العدسة في الشكل (ب) إلى شعاع من الضوء ثم حاول استقباله على حائط .
- لاحظ ما يحدث، وسجل ذلك في دفترك .
- هل مر الضوء من خلال العدسة ؟
- قرب كلا من العدستين من الكلمات الموجودة في سطر هذا الكتاب .
- قارن بين الشكلين الناتجتين في كل حالة . - ماذا تستنتج ؟

- تصنع العدسات من قطعة من الزجاج أو البلاستيك الشفاف .
- العدسات لها سطحان .
- العدسة المحدبة يكون وسطها أكبر سمكاً من طرفها، وهي تُكَبِّرُ الأشياء .
- العدسة المقعرة يكون وسطها أقل سمكاً من طرفها، وهي تُصَغِّرُ الأشياء



الشكل (١)

- انظر إلى الشكل (١)
- ماذا يلبس هذا الرجل؟
- هل تدخل العدسات في تركيب النظارة ؟
- بعض الناس يحتاج إلى لبس النظارات .
- اسأل مدرسك ، أو أحد أقاربك عن سبب ذلك .



أكمل العبارات الآتية بكلمة مناسبة من بين الأقواس :

١- العدسة المقعرة تعمل على الأشياء .
(تكبير - تصغير)

٢- العدسة المحدبة تعمل على الأشياء .
(تصغير - تكبير)

٣- العدسة المقعرة لها وسط
(سميك - رفيع) .

٤- العدسة المحدبة لها وسط
(سميك - رفيع) .

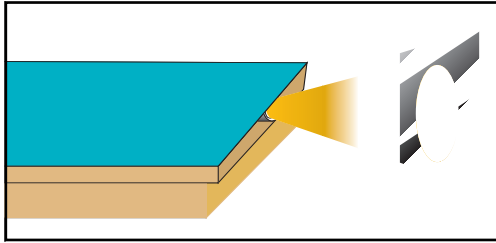
٥- تستخدم العدسات في صناعة
(النظارات - النوافذ) .

الدرس السادس



مواد تمتص الضوء ومواد تمرره ومواد تعكسه

نشاط (1)



- احضر مصباح يدوي،
ولوح من الزجاج
الشفاف ، قطعه من
الخشب ، قطعه من
الورق ، مرآة مستوية .
- اشعل المصباح ثم ضعه على طرف منضده كما نشاهد
بالشكل .
- قرب لوح الزجاج من شعاع المصباح ثم لاحظ هل ينفذ شعاع
المصباح من الطرف الآخر .
- سجل ما لاحظته في دفترك ؟
- كرر نفس العملية باستخدام قطعة الخشب .
- هل ينفذ الضوء من الخشب إلى الجهة الأخرى ؟
- سلط الضوء على قطعة الورق .
- انظر من الجهة الأخرى للورقة .
- هل ترى أي ضوء عليها ؟ - سلط الضوء على مرآة مستوية .
- هل نفذ الضوء من خلالها إلى الجهة الأخرى ؟
- ماذا يحدث للضوء الذي سقط على سطح المرآة .
- ماذا تستنتج ؟

- هناك مواد لا تسمح بمرور الضوء من خلالها ، وتسمى مواداً معتمة، وهذه المواد تمتص الضوء .
- هناك مواد تسمح بمرور بعض الضوء من خلالها مثل الورق الخفيف .. وهذه المواد تسمى « شبه شفافة » .
- هناك مواد تسمح بمرور جزء كبير من الضوء من خلالها ، مثل الزجاج وهذه المواد تسمى « شفافة » .
- هناك مواد لا تسمح بمرور الضوء من خلالها، ولكنها تعكس أشعة الضوء ومن أمثله هذه المواد (المرآة المستوية) .

كيف يتكون الظل ؟ جرب ذلك ؟

نشاط (٢)

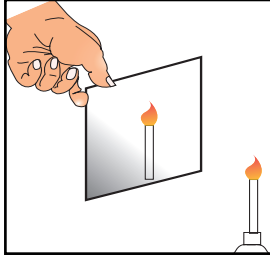


- ماذا تشاهد في الشكل ؟
- لماذا يتكون الظل ؟
- ماذا يحدث عندما نقرب الجسم قليلاً من مصدر الضوء ؟
- هل يكبر حجم الظل أم يصغر ؟

اختبر نفسك



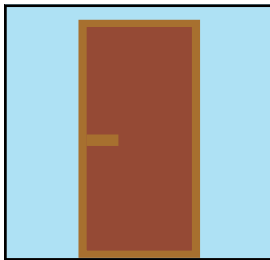
صل بخط بين الشكل وبين العبارة المناسبة له .



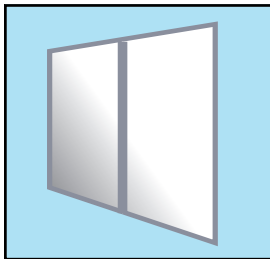
معتم



شفاف



عاكس



نصف شفاف

تقويم الوحدة

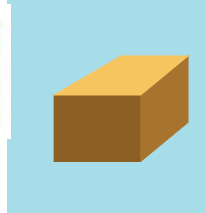
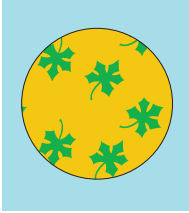
ضع الإشارة ($\checkmark$) أمام العبارة الصحيحة والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ :

- أ - الضوء يسير دائماً في خطوط مستقيمة. ()
- ب- تصنع العدسات من الزجاج أو البلاستيك الشفاف. ()
- ج- النجوم هي المصدر الرئيسي للضوء الذي نحتاجه. ()
- د - الكهرباء هي المصدر الرئيسي الصناعي للضوء. ()
- هـ - المرآة المستوية تكون صورة مساوية للجسم. ()
- و - المرآة المحدبة تكون صورة مكبرة للجسم. ()
- ز - العدسات تعكس الضوء الذي يسقط عليها. ()
- ح - المرآة المقعرة تدخل في صناعة البريسكوب. ()
- ٢- ضع الإشارة ($\checkmark$) تحت الأشكال المعتمدة ، والإشارة (X) تحت الأشكال الشفافة .



() () () ()

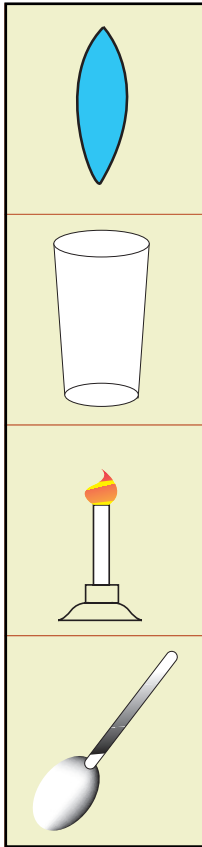
٣- ضع الإشارة (✓) على الأجسام التي تعكس الضوء .



() () () ()

٤- صل العبارة الموجودة في العمود (أ) مع الشكل الذي يناسبها في العمود (ب) .

(ب)



(أ)

تمرر الضوء

تعكس الضوء

تمتص الضوء

تصدر الضوء

الصوت في حياتنا



أهداف الوحدة :

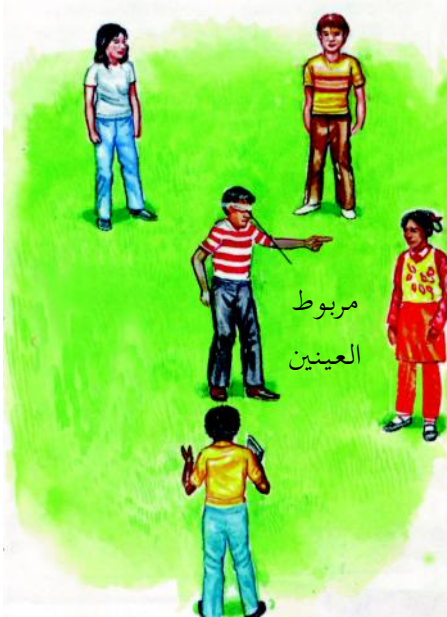
يتوقع من التلميذ بعد دراسة هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

- ١- يتعرف على مصادر الأصوات التي يسمعها .
- ٢- يستنتج كيف ينشأ الصوت .
- ٣- يستنتج أن الصوت يحتاج إلى وسط مادي ينتقل خلاله .
- ٤- يتعرف على أجزاء أذن الإنسان .
- ٥- يحافظ على سلامة الأذن لديه .
- ٦- يُقدم أمثلة وتطبيقات عملية تعبر على الصوت .
- ٧- يُقدر الخالق سبحانه وتعالى على خلقه نعمة الصوت .

الدرس الأول



أميز الأصوات



- صفق بيديك، ماذا تسمع ؟
- اضرب الأرض بقدمك، ماذا تسمع ؟
- اطرق الدرج بالقلم، ماذا تسمع ؟
- هل جميع الأصوات التي سمعتها متشابهة ؟
- كيف تميز الأشخاص دون أن تراهم ؟

نشاط (١)

- ١- احضر طبقاً معدنياً ، وملعقة معدنية .
- ٢- اطرق الطبق بالملعقة طرقات خفيفة ، ثم طرقات قوية .
- ما الفرق بين الصوت الصادر عن الطرق الخفيف ، ثم عن الطرق القوي على الطبق ؟
- ٣- استبدل الطبق بكأس زجاجي ، ثم اطرقه بالملعقة على جداره ، هل الصوت الصادر عن الطرق على الطبق يشبه الصوت الصادر عن الطرق على الكأس ؟ ماذا تستنتج ؟

- أي العبارات التالية تدل عليها هذا النشاط :
- أ - الطرق القوي يصدر صوتاً أعلى من الصوت الذي يصدره الطرق الخفيف .
- ب - الطرق على الأجسام يصدر أصواتاً متشابهة .
- ج - تختلف الأصوات الصادرة عن طرق الأجسام المختلفة .

نشاط

(٢)

- ١- شد خيطاً من المطاط (رباط نقود) بين أصبعيك . ثم اجذبه من منتصفه فماذا تسمع ؟
- ٢- شد الخيط أكثر بأن تمسك أحد طرفيه بيد والطرف الآخر باليد الأخرى، ثم اطلب من زميلك أن يجذب الخيط من منتصفه . ماذا تسمع أنت وزميلك ؟
- ما الفرق بين ما سمعت أولاً وما سمعت ثانياً ؟
- ماذا تستنتج ؟
- ما الفرق بين صوت أبيك وصوت أمك ؟
- هل صوت أختك يشبه صوت أخيك ؟

نشاط (٣)

١- قف أنت وزميلك بجوار السبورة، بحيث تكون المسافة

بينكما متراً واحداً تقريباً .

٢- يطرق زميلك على السبورة بالمسطرة، واستمع أنت إلى

الصوت الصادر . هل الصوت واضح ؟

٣- يبقى زميلك في مكانه وابتعد عنه إلى منتصف الصف

(المسافة بينكما ٣ متر تقريباً) ثم استمع إلى صوت طرق

زميلك السبورة بالمسطرة كما حدث سابقاً - أيهما أكثر

وضوحاً الصوت الذي سمعته الآن أم الصوت الذي سمعته

سابقاً عندما كنت على بعد متر واحد من زميلك ؟

٤- ابتعد أكثر عن زميلك بحيث تقف في آخر الصف

(المسافة بينكما ٦ متر تقريباً)، ثم يكرر زميلك الطرق

على السبورة بالمسطرة وأنت تستمع إليه . في أي الحالات

تكون شدة الصوت أكثر وضوحاً ؟

- قارن بين شدة الصوت في الحالات الثلاث ، ثم سجل النتائج في الجدول الموضح بحيث تضع العلامة (√) في العمود المناسب
- ما الذي تستنتجه من ذلك ؟

شدة الصوت			المسافة بينك وبين مصدر الصوت
شديد الوضوح	واضح	ضعيف	
			متر واحد
			٣ متر
			٦ متر



الشكل (٣)



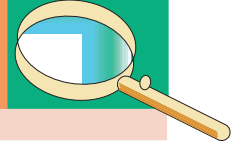
الشكل (٢)

- صف ما تراه في الشكلين (٢، ٣) ، ماذا تستنتج من مشاهداتك ؟
- بعض الأصوات ترتاح لسماعها، والبعض الآخر لا ترتاح لسماعها .

– اذكر ثلاثة أمثلة لكل منها ، ثم وضع أثرها عليك مسجلاً
ذلك في الجدول التالي، بحيث تضع الإشارة (√) في العمود
المناسب لمصدر الصوت الذي سوف تذكره .

مصدر الصوت	مريح	غير مريح (مزعج)

- تمييز الأصوات من حيث القوة والضعف يُسمى « شدة الصوت » .
- كلما ابتعدت عن مصدر الصوت ضعفت شدته .
- تمييز الأصوات بأن بعضها حاد مثل صوت المرأة، وبعضها غليظ مثل صوت الرجل . ويعرف ذلك « بدرجة الصوت » .
- الأصوات العالية والمزعجة تضر بالصحة وتسبب أذى للجسم وتسمى ضوضاء أو ضجيج .
- بعض الظواهر الطبيعية ترافقها أصوات معينة كالأصوات التي ترافق الرياح، وأمواج البحر، والمطر، والرعد، والمياه الجارية وغيرها .



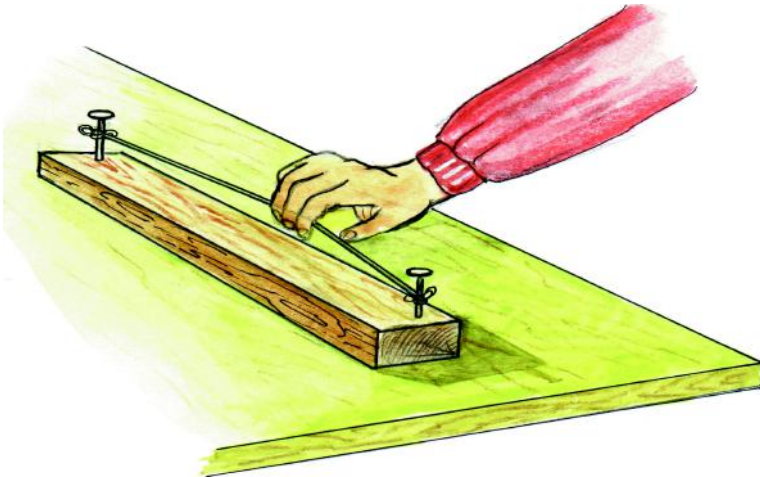
- ١- ضع الإشارة (✓) أو الإشارة (X) أمام العبارات التالية :
- أ - جميع الأصوات التي نسمعها متشابهة . ()
- ب - تضعف شدة الصوت كلما ابتعدنا عن مصدره . ()
- ج - نستطيع التعرف على بعض الأشياء بمجرد سماع صوتها . ()
- د - الطرق القوي على الأجسام ينتج عنه صوت مرتفع . ()
- هـ - صوت آلات المصانع يريح الأعصاب . ()
- و - الصوت الغليظ ينتج عن زيادة شدة الأوتار . ()
- ٢- سجل في دفترك الأصوات التي تسمعها خلال يوم كامل في جدول، ثم صنفها إلى أصوات مريحة، وأصوات مزعجة موضحاً أضرار الأصوات المزعجة .

الدرس الثاني



كيف تصدر الأصوات ؟

- صف ما تشاهده في الشكل (١) .
- ماذا يحدث عندما تجذب هذه الطفلة الخيط من منتصفه .
- ماذا تلاحظ إذا تركت الطفلة الخيط بعد ضربه ؟
- قم بتنفيذ مثل هذا العمل ، وسجل ملاحظاتك على دفترك .



الشكل (١)

نشاط (١)



١- ضع مسطرة بلاستيكية على طاولة بحيث يبرز ثلاثة أرباع ($\frac{3}{4}$) من المسطرة خارج الطاولة .

٢- ثبت بيدك الجزء المتبقي من المسطرة على الطاولة .

٣- باليد الأخرى اجذب طرف المسطرة الخارج إلى أسفل بسرعة .

٤- كرر ذلك عدة مرات .

- ماذا تلاحظ ؟ هل تسمع صوتاً ؟

- ماذا تستنتج ؟

أي العبارات التالية تدل على مشاهداتك في هذا النشاط :

أ - تهتز المسطرة وبعد تسمع صوتاً .

ب - لم تتحرك المسطرة .

ج - تهتز المسطرة دون أن تصدر صوتاً .

الإمام فخر الدين الرازي

من العلماء المسلمين ولد عام ٥٤٤هـ، وتوفي عام ٦٠٦هـ ، برع في

علوم كثيرة وقد أشار إلى أن الصوت ينتج عن اهتزاز الأجسام .

نشاط (٢)

- ١- امسك بيديك قطعة من ورق الكرتون .
- ٢- اطلب من زميلك أن ينثر قليلاً من الرمل على سطح الورقة، وأن يطرق حافة الورق بالقلم عدة طرقات . ماذا يحدث ؟
- ٣- إذا توقف زميلك عن الطرق فماذا يحدث ؟ ماذا تستنتج ؟

نشاط (٣)

- ١- احضر بالوناً ثم انفخه، وامسك عنق البالون بين أصابعك .
- ٢- شد فتحة البالون، واترك الهواء يخرج منها تدريجياً .
ماذا تلاحظ ؟ ماذا تسمع ؟
- إذا سمعت صوتاً فهل هذا الصوت ناتج عن اهتزاز البالون فقط ، أم عن اهتزاز الهواء الخارج من البالون ، الذي سبب اهتزاز العنق وحدوث صوت الهواء ؟
ماذا تستنتج ؟

	الملاحظة
	الاستنتاج

– سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك في الجدول الموضح .



الشكل (٢)

كيف يحدث الصوت عند الإنسان؟
 – إذا وضعت يدك على جانبي حنجرتك عندما تتحدث – كما في الشكل (٢) .
 – فما الذي يساعد في حدوث الصوت عند الإنسان؟
 – قارن بين ما يحدث في الحنجرة عندما تتحدث، وما يحدث في الشكل (١) من الدرس عندما تشد الطفلة الوتر .

– يحدث الصوت عندما تهتز الأجسام ويتوقف عندما يتوقف الاهتزاز .
 – تزداد شدة الصوت بزيادة سرعة اهتزاز الجسم .
 – يوجد في الحنجرة حبلان صوتيان .
 – يحدث الصوت عند الإنسان نتيجة اهتزاز الحبلين الصوتيين .

اختبر نفسك



- ١- اكمل العبارات التالية بما يناسبها :
- اهتزاز - سرعة - صوتاً - الحنجرة
- أ - الجسم المهتز يحدث
ب- ينشأ صوتك بسبب الحبلين الصوتيين
اللذين في
ج- بزيادة اهتزاز الجسم تزيد شدة الصوت .
- ٢- اذكر السبب فيما يلي :
- أ - الجسم الساكن لا يحدث صوتاً .
- ٣- اختر الإجابة الصحيحة بوضع الإشارة (✓) أمامها :
- عند النفخ في الصفارة أو المزمار نسمع صوتاً ينتج عن
- أ - اهتزاز الهواء بداخلها .
ب- اهتزاز أصابع اليد على جدارها .
ج- اهتزاز الفم عند النفخ .

الدرس الثالث



ينتقل الصوت في الأجسام المختلفة



الشكل (١)

- تحدث مع أحد زملائك في الفصل .
- ضع منديلاً على فمك ثم تحدث .



الشكل (٢)

- اسأل زميلك إن كان يسمع صوتك في كل مرة بنفس الوضوح ؟
- صف كيف انتقل صوتك إلى زميلك ؟

- نحن نسمع صوت المؤذن وهو ينادي للصلاة سواء كنا في المنزل، أو في الشارع أو في المدرسة . فكيف ينتقل إلينا هذا الصوت ؟

- هل رأيت الطائرة وهي تطير في الجو ؟
- هل نسمع صوت الطائرة وهي تطير عالياً في الجو ؟
- ماذا يفصل بينك وبين الطائرة ؟
- كيف وصل الصوت إليك ؟
- اذكر حالات أخرى ينتقل منها الصوت خلال الهواء .



نشاط (1)

- ١- ضع أذنك ملامسةً لطرف الطاولة، وسد بيدك أذنك الأخرى .
- ٢- اطرق بالقلم على الطرف الآخر للطاولة .
- ماذا تسمع ؟
- كيف وصل الصوت الصادر عن الطرق على الطاولة إليك .
- ماذا تستنتج ؟
- اقترح أنشطة أخرى ينتقل فيها الصوت خلال أجسام صلبة أخرى مما حولك .

نشاط (٢)

١- احضر كيساً من البلاستيك الرقيق الشفاف ثم املاه بالماء واربطه .

٢- سد إحدى أذنيك بيدك ثم امسك الكيس وضعه ملامساً للأذن الأخرى .



٣- يحضر زميلك ملعقتين

صغيرتين من المعدن،

فيضع إحداهما على جدار

الكيس ملاسمة له ، ثم

يطرقها بالمعلقة الأخرى .

– ماذا تسمع ؟

– كيف انتقل الصوت

المسموع إلى أذنك ؟

أي العبارات التالية تدل على هذا النشاط :

أ – ينتقل الصوت المسموع خلال الماء فقط .

ب- ينتقل الصوت المسموع عبر الهواء .

ج- ينتقل الصوت المسموع عبر الهواء والماء .

د- ينتقل الصوت المسموع خلال الكيس البلاستيكي والماء .

نشاط (٣)

- ١- احضر قُمعاً كبيراً من الزجاج أو البلاستيك ، وساعة منبه صغيرة، مكبساً هوائياً (المستخدم في تعبئة كرة القدم وإطارات الدراجات الهوائية) .
- ٢- استمع إلى صوت جرس المنبه .
كيف انتقل الصوت إليك ؟
- ٣- نكّس القُمع بإحكام فوق الساعة أثناء عمل جرس المنبه (يمكن تثبيت القمع بمادة لاصقة لضمان عدم دخول الهواء من تحت القمع) .
- ٤- ثبت أنبوبة المكبس في ساق القمع مع بقاء القمع مثبتاً جيداً فوق الساعة .
- ٥- اسحب الهواء من داخل القمع وذلك بسحب المكبس تدريجياً حتى تفرغ كل الهواء .
بعد سحب الهواء ماذا يوجد داخل القمع ؟
هل يستمر صوت المنبه مسموعاً ؟
إذا انقطع الصوت ،على الرغم من أن المنبه يعمل تحت القمع، فما هو السبب ؟
ماذا تستنتج ؟
- ٦- ادفع الهواء مرة أخرى تدريجياً عبر المكبس إلى داخل القمع ؟

هل تسمع صوت المنبه مرة أخرى ؟ ماذا تستنتج ؟

– أي العبارات التالية تعبر عن هذا النشاط :

١– الصوت لا ينتقل في الفراغ .

٢– توقف المنبه عن العمل بسبب سحب الهواء ،ولهذا لم يسمع الصوت .

٣– عند سحب الهواء من داخل القمع أصبح فارغاً ، ولم يسمع الصوت على الرغم من أن جرس المنبه لا يزال يعمل .

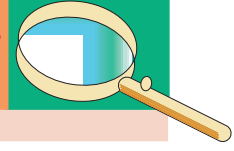
– لا بد من وسط مادي ينتقل الصوت خلاله .

– ينتقل الصوت في الهواء ، وفي الأجسام الصلبة والسائلة .

– الهواء يجعل الصوت ينتشر في جميع الاتجاهات .

– الصوت لا ينتقل في الفراغ .

اختبر نفسك



١- اختر الكلمة المناسبة من بين القوسين، وأكمل الفراغات التالية :

أ - ينتشر الصوت في جميع الاتجاهات عبر
(الرمل ، الهواء)

ب- الصوت لا ينتقل في (الفراغ ، الخشب)

ج- ينتقل الصوت خلال (الماء ، الضوء)

٢- اكتب تحت كل شكل فيما يلي الوسط الذي ينتقل الصوت خلاله :



الدرس الرابع



كيف نسمع الأصوات



الشكل (٢)



الشكل (١)

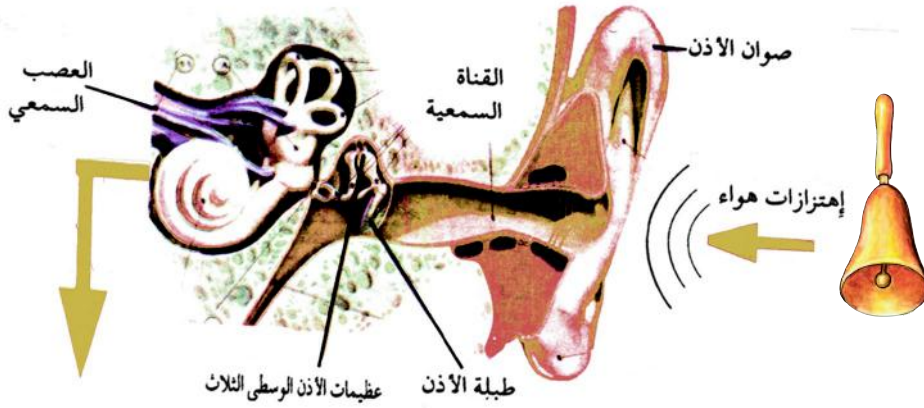
- سد أذنيك وحاول الاستماع إلى شرح المعلم .
هل يمكنك ذلك ؟ لماذا ؟
كيف ينتقل إليك صوت المعلم ؟
- صف ما تراه في الشكل (١) .
- صف إذن كل حيوان في الشكل (٢) ، ثم قارن بينهما من حيث الشكل .
- تأمل تركيب الأذن في الإنسان الشكل (٣) التالي ، ووضح موقع كل جزء واسمه .
- تحسس صوان أذنك ، ثم صف شكله .

ما وظيفة صوان الأذن ؟

من الشكل (٣) ما الجزء الذي يلي الصوان ؟ ماذا يهتز في الأذن ؟

ما وظيفة طبلة الأذن ؟

– تتبع المخطط التالي لتتعرف على كيفية سماعك للأصوات :



الشكل (٣)



يفرز جدار القناة السمعية مادة صمغية صفراء اللون وفائدتها حجز الأتربة، والغبار، والأجسام الغريبة التي قد تدخل الأذن .

نشاط (٣)



١- قف في مقدمة الصف بينما يقف زميلك في آخر الصف.

٢- استمع إلى الصوت الذي يصدره زميلك كأن يصفق بيديه أو يعزف على آلة موسيقية.

٣- اصنع بوقاً من الورق ثم ضع فتحته الضيقة على أذنك واستمع إلى الصوت الذي يحدثه زميلك من خلال الفتحة الواسعة للبوق كما هو موضح في الشكل .

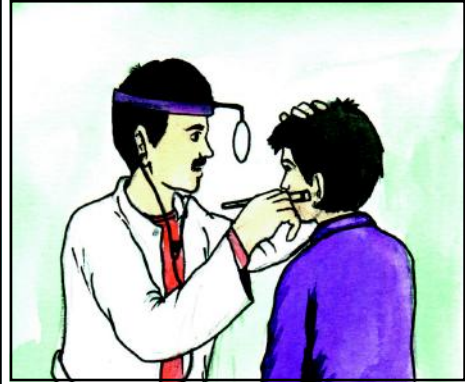
– قارن بين الصوت الذي سمعته قبل استخدام البوق وبعد استخدامه .

– ما فائدة البوق ؟

- هل تعرف حيواناً صوان أذنه يشبه البوق ؟ اذكره .
- بعض الحيوانات تحرك أذنيها في اتجاهات مختلفة ، هل يوجد مثلها في بيئتك ؟ اذكرها .
- لقد خلق الله سبحانه وتعالى للإنسان والحيوان أذنين اثنين . ما الحكمة من ذلك ؟
- استمع إلى زميلك وهو يحدثك . هل صوته واضح ؟
- سد إحدى أذنيك بيدك ، ثم استمع إلى حديث زميلك .
- قارن بين سماعتك للصوت بأذنين اثنتين ، ثم بأذن واحدة .



الشكل (٦)



الشكل (٥)

- صف ما تراه في الشكلين (٥، ٦) .
- حدد ما يستخدم في تنظيف الأذن من الشكل (٦) .
- ماذا يحدث إذا ادخلت القلم إلى أذنك ؟
- كيف تحافظ على سلامة أذنك ؟ إذا شعرت بألم في أذنك ماذا تعمل ؟
- اذكر ممارسات تضر بالأذن .
- يستخدم ضعاف السمع سماعة خاصة يصفها لهم الطبيب . لماذا ؟

التلوث الضوضائي ينتج عن الأصوات العالية التي
تضر بالأذن .

اختبر نفسك



١- ماذا يحدث إذا :

أ - صرخت في أذن أخيك ؟

ب- لم يخلق الله للحيوان آذان ؟

ج- فقد شخص حاسة السمع ؟

٢- حدد على الرسم أسماء الأجزاء

المختلفة للأذن فيما يلي :

الصوان - الطبلة - العظيمات

الثلاث - العصب السمعي .

٣- اختر الإجابة الصحيحة، وضع أمامها الإشارة (✓) فيما يلي :

وضع الأدوات الواقية على أذن عمال المصانع :

أ - للاستماع إلى صوت الآلات بوضوح .

ب- لحماية الأذن من الأصوات العالية .

ج- لحماية الأذن من البرد .

لا تستخدم ادوات حادة في تنظيف الأذن ، يفضل استخدام
منديل أو قطعة قماش نظيفة وناعمة .

تنبيه

الدرس الخامس



أدوات الصوت في خدمتنا



الشكل (١)



الشكل (٢)

– صف ما تراه في الشكل (١) .
– ما الآلات الموسيقية التي
يستخدمها التلاميذ في الشكل
(١) ؟

– ما الشيء الذي يكبّر
الصوت، ويجعله يصل إلى جميع
الحاضرين ؟

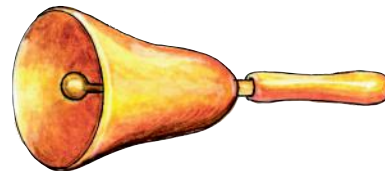
– ماذا يعمل الطبيب في الشكل
(٢) ؟

– ما عمل السماعة ؟
– صف الأدوات التي في الشكل
(٣) .

– ما فائدة هذه الأدوات لنا ؟

– كيف يمكنك حفظ صوتك ، ثم سماعه
مرة أخرى .

– ما فائدة جهاز التسجيل .



الشكل (٣)

نشاط

(١)



كيف أصنع هاتفاً :

ماذا تحتاج لصنع الهاتف ؟

تحتاج إلى :

١- علبتين من الورق المقوى

أو الصفيح .

٢- خيطاً أو سلكاً .

٣- عودين من الكبريت .

- صل هذه الأشياء ببعضها

كما في الشكل ، مرة

باستخدام السلك ، ومرة باستخدام الخيط .

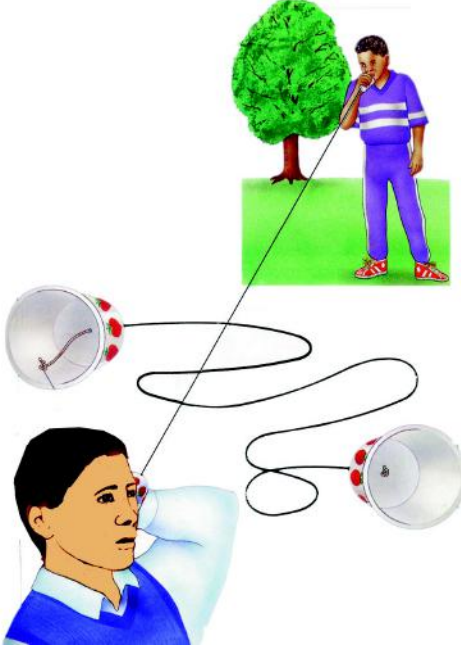
- تحدث مع زميلك في هذا الهاتف على أن يكون

الخيط أو السلك مشدوداً .

- قارن بين الصوت الذي تسمعه عند استخدام

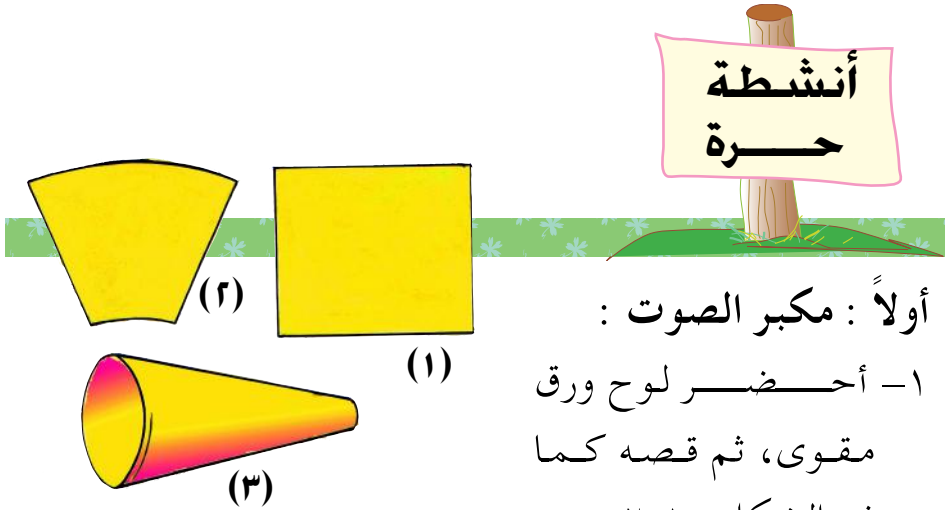
الخيط ، والصوت الذي تسمعه عند استخدام

السلك .



في أي الحالتين يكون الصوت أوضح ؟
 يمكنك استخدام حبلًا أو قضيباً معدنياً أو بلاستيكياً لصنع
 الهاتف ثم قارن بين الصوت الذي تسمعه في كل حالة .
 سجل في جدول نتائج المقارنة لشدة الصوت المسموع كما هو
 موضح .

نوع المادة المستخدمة	وضوح الصوت



أولاً : مكبر الصوت :

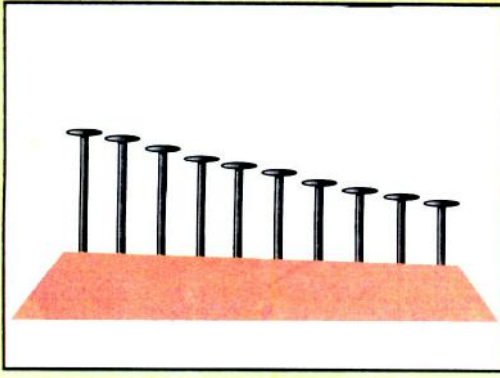
١- أحضر لوح ورق
 مقوى، ثم قصه كما
 في الشكل (١، ٢) .

٢- قم بثني قطعة الورق التي تم قصها على شكل قمع .

٣- ثبت طرفي الورقة المثنية بمادة لاصقة أو بالدبابيس كما في
 الشكل (٣) .

- هل يشبه هذا الشكل مكبر الصوت ؟
- تحدث إلى زملائك خلال هذا المكبر .

ثانياً : آلة الإكسيلفون الموسيقية :



١- أحضر عدد (١٠)

من المسامير
المتساوية، ولوحة
خشبية مستطيلة
الشكل ، ومطرقة .

٢- ثبّت المسامير في
لوح الخشب على

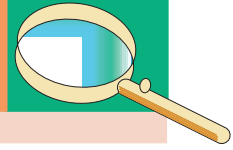
خط مستقيم، بحيث تكون متدرجة في الطول . كما في
الشكل .

٣- خذ مساميراً آخر، وحركه بين تلك المسامير المثبتة على لوح
الخشب على الترتيب . فهل تعجبك النغمات التي
تسمعها ؟

- فكر في عمل أدوات أخرى تعتمد على الصوت مستخدماً
مواداً من البيئة .

اختراع آرمسترونج جهاز الراديو عام ١٩٢٠

اختبر نفسك

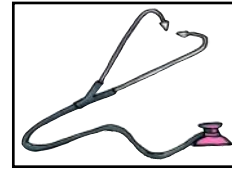


١- صل بخط بين الشكل في العمود (أ) وما يناسبه من
عبارة في العمود (ب)

(ب)

(أ)

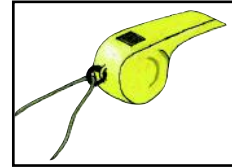
— آلة موسيقية تصدر صوتاً .



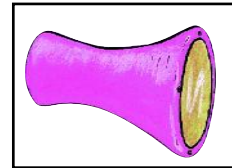
— يمنع استخدام منبه السيارة



— لسماع دقات القلب



— للاتصال من مكان لآخر



— حكم مباراة القدم



— الاستيقاظ مبكراً في وقت معين



تقويم الوحدة

أولاً : نفذ أحد الأنشطة التالية :

١- اجمع صوراً لحيوانات مختلفة ، ثم سجلها في جدول كالتالي :

شكل الحيوان	اسمه	شكل الأذن	اسم الصوت الذي يصدره

٢- اجمع صوراً لأدوات تفيدنا في حياتنا ، وتعتمد على الصوت في صنعها، ثم سجلها في جدول كالجدول السابق، يتضمن :

رسم الأداة ، واسمها ، الفائدة التي تقدمها لنا .

٣- ارسم حيواناً من بيئتك، ثم اكتب تحته : اسمه ، وما الصوت الذي يصدره ، وشكل أذنه ، وفائدته للإنسان .

ثانياً : أسئلة وتدريبات :

- س ١ : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :
- (الساكن ، الفراغ ، عالياً ، ابتعدنا ، أكبر ، اهتزاز)
- أ- شدة الصوت تضعف كلما عن مصدره .
- ب- الصوت ينشأ عن الأجسام .
- ج- الجسم لا يصدر صوتاً .
- د- الطرق القوي على الأجسام يصدر عنه صوتاً
- هـ- ينتقل الصوت في المواد الصلبة بسرعة من انتقاله في الهواء .
- و- الصوت لا ينتقل في



س ٢ : وضح على الرسم التالي
أسماء الأجزاء المختلفة لأذن
الإنسان :

- س ٣ : ماذا يحدث إذا :
- أ- نفخت في قارورة نظيفة خالية من أي سائل .
- ب- استخدم عمال المصانع أدوات واقية على آذانهم أثناء العمل .
- ج- تحدثت بصوت عال بالقرب من أذن زميلك .

س ٤ : ضع الإشارة (✓) تحت الإجابة الصحيحة :

أ- الضجيج يؤدي :

العين

الأذن

الفم

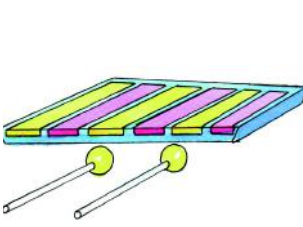
ب- صوت جرس الحصة ينتقل عبر :

التلفون

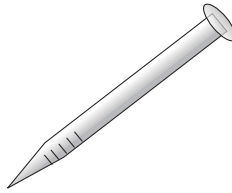
الماء

الهواء

ج- تصدر صوتاً جميلاً



د- تستخدم لتنظيف الأذن :



الكرة الأرضية

الوحدة
الحادية عشرة



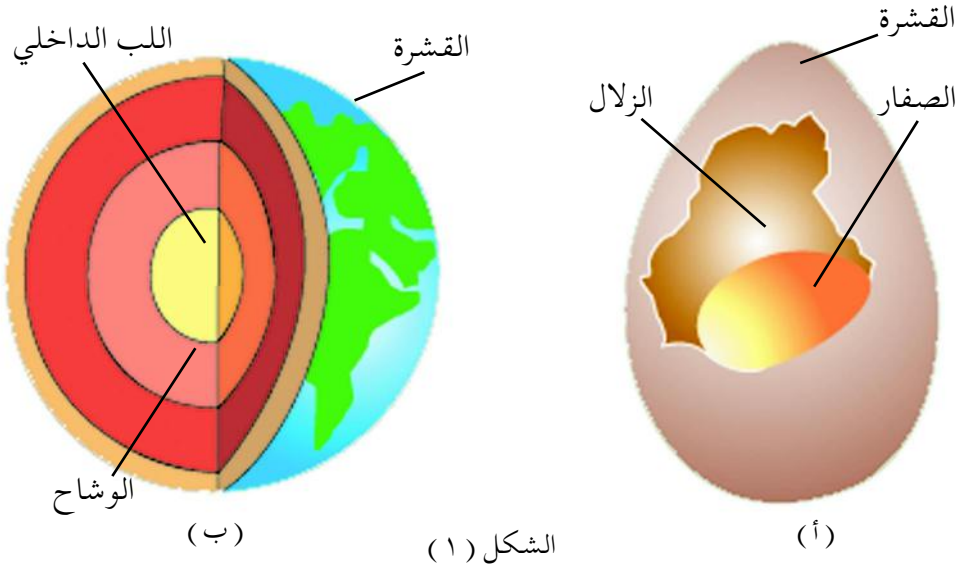
أهداف الوحدة:

يتوقع من التلميذ بعد دراسة هذه الوحدة أن يكون قادراً
على أن:

- ١- يحدد الأجزاء المكونة للكرة الأرضية.
- ٢- يستنتج العلاقة بين درجة الحرارة ومواقع الكرة الأرضية.
- ٣- يتعرف على بعض أنواع الصخور ويقارن بينهما من حيث صفاتها الظاهرية.
- ٤- يبين تنوع سطح الأرض.
- ٥- يتعرف على بعض العوامل المؤثرة على تغيير شكل سطح الأرض.

الدرس الأول

أجزاء الكرة الأرضية



انظر إلى الشكل (١) .

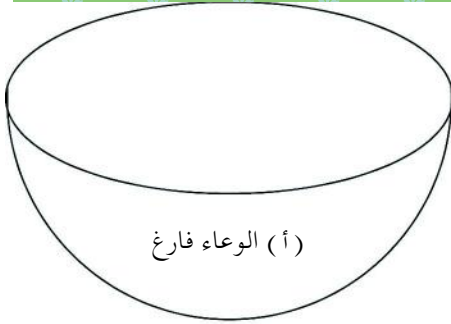
- ماذا تسمي الجزء الخارجي للكرة الأرضية؟
- ماذا تسمي الجزء الذي يلي الجزء الخارجي للكرة الأرضية؟
- ماذا تسمي الجزء الواقع وسط الكرة الأرضية كما تشاهد في الشكل؟

– قارن ما تشاهده في الشكلين أ ، ب .

قابل بين أسماء أجزاء البيضة وأسماء أجزاء الكرة الأرضية
في الجدول التالي :

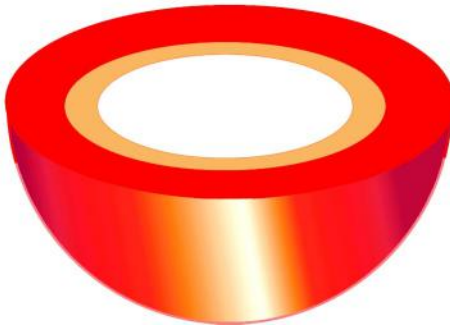
أجزاء الكرة الأرضية	أجزاء البيضة

نشاط (١)



– ابن نموذجاً لأجزاء الكرة
الأرضية باتباع الخطوات
التالية :

١– احضر وعاءً بلاستيكياً،
المستخدم في شرب الحساء
(المرق) على شكل مقعر
كما هو موضح في الشكل
(أ، ب).



(ب) الطين بعد ان جف

٢- احضر تراباً ناعماً أو طيناً ناعماً من أحد الحقول في منطقتك .

٣- صب عليه ماءً، وقم بعجنه، ثم ضعه داخل الوعاء .

٤- ضع في وسط العجينة حبة فول أو فاصوليا أو بازिला صغيرة، واترك العجينة تجف .

٥- قم بتقسيمها باستخدام الفرجار على شكل دوائر بحيث يكون رأس الفرجار موضوعاً في الوسط فوق البذرة ، وتحفر ثلاث دوائر، ثم لون كل جزء بما يناسب أجزاء الكرة الأرضية كما تلاحظه في الشكل (ب) - واعرضها على زملائك ومعلمك .

الكرة الأرضية تتكون من ثلاث أجزاء رئيسية هي :

١- القشرة الأرضية: هي الجزء الخارجي، وتتكون من مواد صلبة ويتميز سطحها بدرجة حرارة مناسبة لحياة الكائنات الحية .

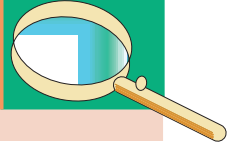
٢- الوشاح (الستار) : وهي الجزء الذي يلي القشرة الأرضية وتتميز بأنها سميكة، ودرجة حرارتها عالية تصل إلى (٢٢٠٠ م) .

٣- اللب : وهو الجزء الذي يتوسط الكرة الأرضية ويتميز بوجود مواد منصهرة ودرجة الحرارة عالية جداً وقد قدرت بحوالي (٦٠٠٠ م) .

- انظر إلى الشكل (٢) .
- صف ما تراه في الشكل .
 - من أين خرجت هذه المواد المصهورة والممتهبة .
 - أي أجزاء الكرة الأرضية أكثر ارتفاعاً في درجة الحرارة .



الشكل (٢)



- اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس للعبارة التالية :
- ١- يسمى الجزء الواقع في مركز باطن الأرض بـ ..
(الستار - اللب - القشرة)
 - ٢- تتكون القشرة الأرضية من مواد ..
(سائلة - غازية - صلبة) .
 - ٣- الأجزاء التي تلي القشرة الأرضية حرارتها ...
(أكبر من - أقل من - تساوي) .
 - ٤- تقع الصحاري والوديان والمدن ، والقرى التي نشاهدها في
الكرة الأرضية في (الوشاح - اللب - القشرة) .
 - ٥- مواد البراكين المصهورة والملتهبة تخرج من :
(القشرة الأرضية - باطن الأرض - الوشاح)
 - ٦- رتب أجزاء الكرة الأرضية تنازلياً بحسب درجة حرارتها؟

الدرس الثاني

تنوع صخور

القشرة الأرضية



الشكل (١)

- تعلمت في الدرس السابق أن هناك مواد منصهرة وملتهبة تخرج من البراكين.
- ماذا يحدث للمواد التي تخرج من البركان لسطح الأرض، وعند تعرضها للهواء؟
- ماذا تسمى هذه المواد المنصهرة بعد أن تبرد؟
- لاحظ الصخور المتكونة في الشكل (١).
- هل تعتقد أن الصخور التي تراها في الشكل (١) هي ناتجة من المواد المنصهرة الخارجة من البركان؟

المواد المنصهرة التي تخرج من البركان عند تعرضها للهواء الجوي على سطح القشرة الأرضية تبرد وتكون الصخور التي نسميها صخوراً نارية وهي نوعان:

- ١- البازلت: هي عبارة عن مواد منصهرة تعرضت للهواء ثم بردت.
- ٢- الجرافيت: هي عبارة عن مواد منصهرة بردت قبل أن تتعرض للهواء.

نشاط (١)

صفات البازلت والجرانيت .

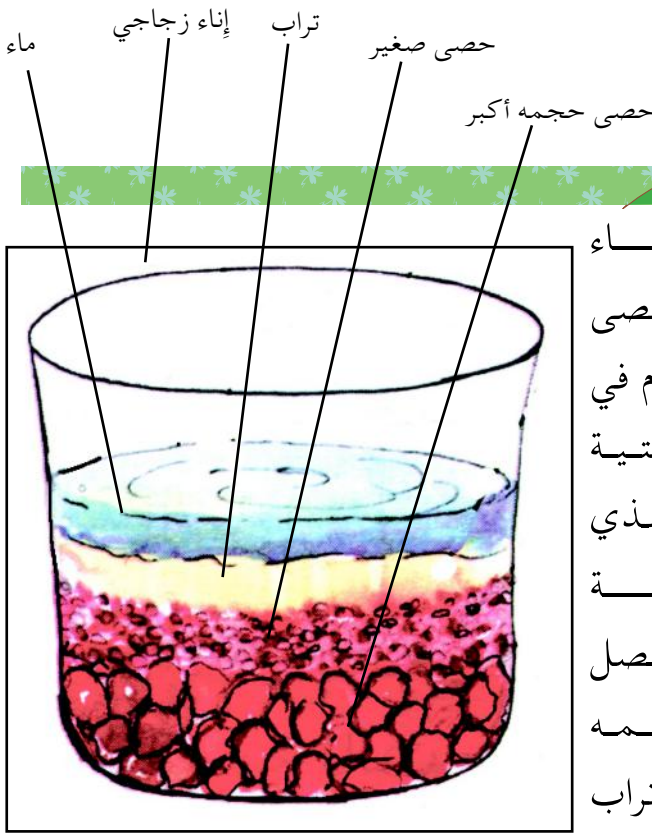
نحتاج إلى : (قطعة بازلت – قطعة جرانيت – مطرقة صغيرة – عدسة مكبرة) .

تنفيذ النشاط :

- المس بأصابع يديك كل قطعة على حدة، وحدد الناعم والخشن .
- اخدش سطح البازلت بقطعة الجرانيت، ثم اخدش سطح الجرانيت بقطعة البازلت، وحدد الأسهل والأصعب خدشاً .
- اطرق بالمطرقة طرقاً متساوياً حجر البازلت والجرانيت وحدد الأسهل والأصعب كسراً .
- ثم استنتج الأقل صلابة والأكثر صلابة .
- افحص بعدسة التكبير الحبيبات المكونة لكل من البازلت والجرانيت .
- سجل نتائجك في الجدول التالي :

حجم الحبيبات		الصلابة		الكسر		الخدش		الملمس		الصفة الخاصية
كبير	صغير	أكثر	أقل	أصعب	أسهل	أصعب	أسهل	خشن	ناعم	
										البازلت
										الجرانيت

نشاط (٢)



– احصل على وعاء زجاجي، وعلى حصى كالتى تستخدم في الخرسانة الإسمنتية المسلحة أو الذي يدخل في صناعة البلاط، ثم احصل على حصى حجمه أصغر، وعلى تراب ناعم. وقم بالخطوات التالية :

- ١- صب ماءً نظيفاً في الوعاء الزجاجي حتى منتصفه تقريباً .
- ٢- صب الحصى والرمل والتراب في الوعاء الذي يحتوي الماء .
كما في الشكل ثم اتركه لفترة من الوقت .
- ماذا سيحدث لهذا المخلوط بعد مرور فترة من الزمن ؟
- لماذا تستقر الحصى الأكبر حجماً في قاع الإناء، ثم الحصى الأصغر ثم يليها التراب في الأعلى ؟
- أيهما يترسب بسرعة في قاع الأناء الحصى أم التراب ؟ ولماذا ؟

تتكون الصخور الرسوبية من تفتيت صخور نارية وغيرها من الصخور، وتجرف السيول الحصى والرمال وغيرها وتصل إلى قيعان البحار والأماكن المنخفضة من سطح القشرة الأرضية، وترسب وتتصلب بفعل ضغط الماء عليها وعوامل أخرى، وتكون نوعاً آخر من الصخور والتي تسمى : بالصخور الرسوبية مثل : الحجر الجيري وتوجد في مناطق كثيرة من اليمن مثل صنعاء - عدن - حضرموت - حجة - المخويت . وتوجد على شكل طبقات متتابعة على سطح القشرة الأرضية، ويوجد بين حبيباتها مساحات، تحتوي على أحافير لبقايا كائنات حية قديمة . وهناك نوع ثالث من الصخور تسمى : الصخور المتحولة مثل الرخام .

اختبر نفسك



س ١ : اختر الكلمات المناسبة من بين القوسين لتكمل بها
العبارات التالية :

(الحجر الجيري – البازلت – الجرانيت – الرخام) .

أ – يتكون من صهارة البركان التي تبرد قبل
تعرضها للهواء الجوي .

ب – يتكون من فتات صخور متنوعة تحت تأثير
ضغط الماء عليها وعوامل أخرى .

ج – يتكون من صهارة البركان التي تبرد عند
تعرضها للهواء الجوي .

س ٢ : صنف الصخور التالية إلى أنواعها بحسب الجدول .
(بازلت – حجر جيري – رخام – جرانيت) .

متحولة	رسوبية	نارية

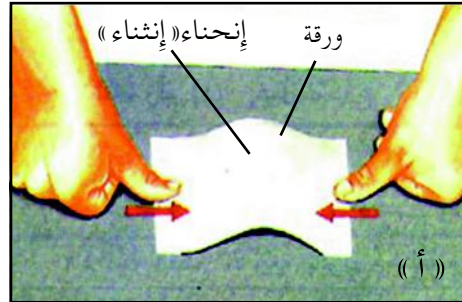
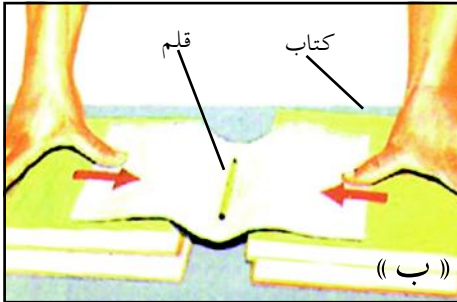
الدرس الثالث

كيف تتشكل الجبال والسهول



نشاط (١)

- ١- ضع ورقة من أوراق الكتابة أو من أوراق التصوير على طاولتك . وقم بالخطوات التالية :
- ١- ضع إصبع الإبهام لليد اليمنى، وإبهام اليد اليسرى على كل طرف من الورقة كما في الشكل (أ) .



٢- اضغط بالأصبعين بقوة خفيفة إلى الجهة الداخلية كما في الشكل (أ) . لاحظ ماذا سيحدث للورقة .

– أين يتجه انحناء الورقة؟

– ما سبب حدوث هذا الانحناء؟ دُون الإجابة في كراستك .
بعد ذلك أعد نفس الخطوات السابقة ولكن في هذه الحالة:
ضع كتابين على طاولتك . بحيث تكون بينهما مسافة ، ولتكن خمسة سنتيمترات ، وضع الورقة فوقهما .
ثم ضع على الورقة قلمًا أو ساقًا من الخشب . بحيث يكون فوق المسافة الفاصلة بين الكتابين كما تشاهده قلمًا وساقًا في الشكل (ب) .

– اضغط ببطء بأصبع الإبهام لليد اليمنى واليسرى للداخل ثم لاحظ ماذا سيحدث للورقة

– أين يتجه انحناء الورقة؟

– ما سبب هذا الاتجاه الذي حدث للورقة؟



الشكل (٢)

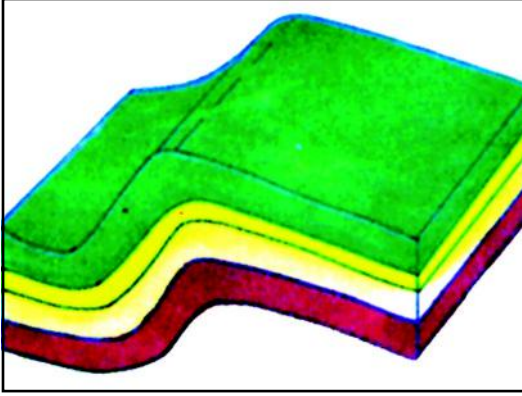
لاحظ الشكلين (٢، ٣):

والسبب الذي جعل الطبقات الصخرية المكونة للقشرة الأرضية أن تنحني إلى أسفل وإلى أعلى؟

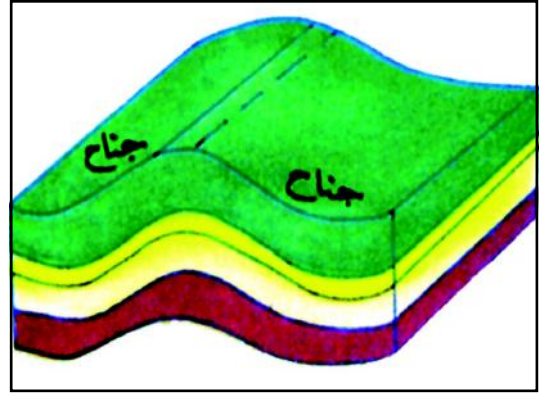


الشكل (٣)

– قارن ما حدث للورقتين في النشاط السابق ، وما تراه في الشكلين (٤ ، ٥) .



الشكل (٥) طية غير متماثلة أحد الجانبين أكثر ميلاً من الآخر .

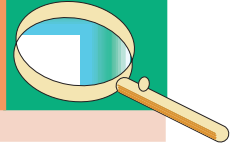


الشكل (٤) طية متماثلة الميل متساوي على الجانبين

الانحناءات أو الانثناءات التي تحدث للطبقات الصخرية التي تكوّن القشرة الأرضية بسبب الحرارة الشديدة، والضغط العالي الواقع على هذه الطبقات الصخرية نتيجة للثقل الكبير الواقع عليها، و تساهم في تشكيل الجبال والسهول، فالانثناء للأسفل أو للأعلى الذي حدث للطبقات الصخرية على سطح لكرة الأرضية . كما حدث للورقة في النشاط السابق سماه العلماء « بالطيات » . وهذه الطيات تشكل سلاسل جبلية طويلة مرتفعة وخاصة الطيات المتجهة الى أعلى سطح الأرض، والتي تسمى الطيات « المكدبة » وأما الطيات المتجهة لأسفل وتسمى الطيات « المقعرة » فتشكل القيعان المنخفضة أو قيعان المحيطات والبحار على سطح القشرة الأرضية، والطبقات التي لا يقع عليها أثقال كبيرة، وضغط عالي وحرارة شديدة تبقى كما هي مستوية ، وتشكل السهول .

توجد عوامل أخرى تساعد في تشكّل الجبال كالبراكين، والزلازل، والتصدعات التي تحدث في طبقات أو أجزاء من الكرة الأرضية .

اختبر نفسك



- س ١ : اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :
- ١- من أسباب تشكّل الجبال يعود إلى ... (الضغط المنخفض على طبقات الأرض - الضغط العالي - وجود المياه في طبقات الأرض السفلى) .
- ٢- تنتج الطيات التي تحدث للطبقات الصخرية المكونة للجبال بسبب ... (الثقل الكبير الواقع عليها - وجود مياه المحيطات - وجود الهواء) .
- ٣- من العوامل التي تتسبب في تشكّل الجبال والسهول على سطح القشرة الأرضية ... (الأرض الزراعية - البراكين - الإنسان) .
- س ٢: ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام العبارة الخاطئة فيما يلي :
- ١- الطيات التي تحدث للطبقات الصخرية والمتجهة لأعلى سطح الكرة تشكّل قيعان البحار . ()
- ٢- تتشكل الجبال بسبب حدوث الانحناءات للطبقات الصخرية المتجهة إلى أعلى سطح القشرة الأرضية . ()

- ٣- بعض الهضاب التي نراها في اليمن وتتكون من طبقات صخرية مختلفة، أسباب تشكّلها الحمم الملتهبة المندفعة من البراكين . ()
- ٤- من أسباب تشكّل الجبال هي حدوث الطيات فقط . ()
- ٥- الجبال العالية التي نلاحظها في بعض المناطق اليمنية ، وتتكون من طبقة صخرية واحدة صلبة ومتماسكة ناتجة من حدوث البراكين . ()

نشاط تقوي

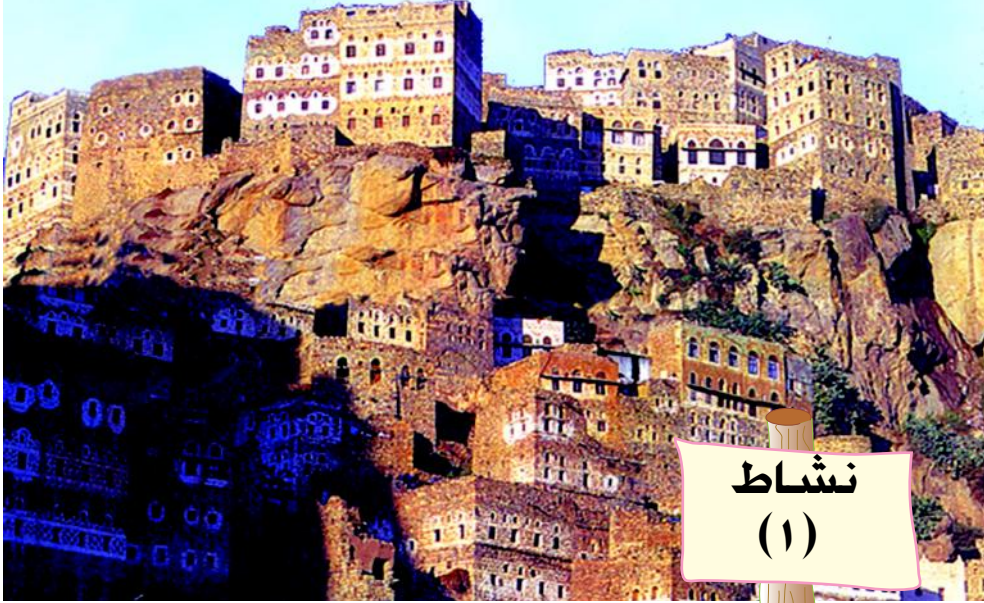
لعلك قد انتقلت من منطقتك إلى منطقة أخرى، وأنت مسافر بالسيارة، وأثناء مرورك في الطرقات المشقوقة في الجبال لاحظت على جوانب الطريق بعض الطبقات الصخرية. اكتب تقريراً عن نوع الطيات المتشكلة في الصخور، والمشكلة للجبل في المنطقة التي توجد فيها، وكتب اسم الجبل الذي يتكون من طبقة صخرية واحدة، ثم دون الإجابة في جدول على النحو التالي :

م	شكل الطبقة	لونها	اسم المنطقة التي توجد بها	الصلابة		
				هشة	صلبة	لينة
١	مستوية					
٢	ملتوية لأعلى					
٣	ملتوية لأسفل					
٤	طبقة واحدة مصمتة مكونة للجبل					

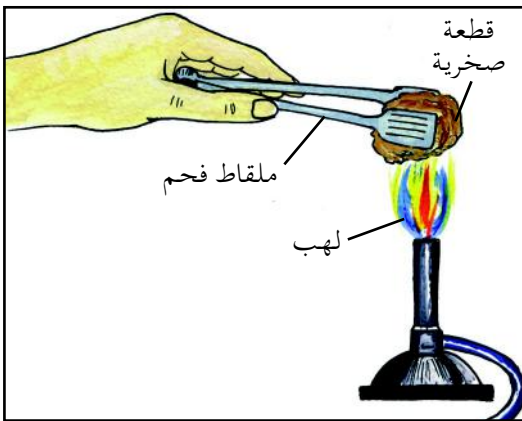
الدرس الرابع



عوامل تَغْيِير شكل سطح الأرض



الشكل (١)



- اشعل لهب البوتجاز .
- امسك قطعة الحجر بالملقاط .
- عرضها للهب حتى تسخن جيداً .
- ضعها في الماء البارد بعد التسخين مباشرة .

- ماذا تلاحظ؟ - ما سبب ذلك؟

التسخين والتبريد يحدث شقوقاً في الصخور مما يؤدي إلى تفتتها مع مرور الزمن .



الشكل (٢)

لاحظ الشكل (٢) :
- كيف ترى لون
ماء السيل؟ وما
سبب ذلك؟



الشكل (٣)

لاحظ الشكل (٣) .
- ما سبب حدوث
الانخفاض الذي
يجري فيه السيل؟

المياه الجارية تنقل فتات الصخور من مكان لآخر على سطح الأرض ، وتسبب الوديان الذي تجري فيه

نشاط (٢)

- تحتاج إلى صحن - رمل - ورق كرتون.
- ضع الرمل في الصحن.
- سلط عليه حركة الرياح بواسطة الكرتون.
- استمر بالعملية مدة مناسبة.
- ماذا تلاحظ؟

الرياح تنقل فتات الصخور من مكان إلى مكان آخر
على سطح القشرة الأرضية

توجد عوامل عديدة ومختلفة تغيّر من شكل سطح الأرض، اطلق عليها العلماء عوامل التعرية التي تفتت صخور القشرة الأرضية، وتنقلها من مكان إلى مكان على سطح الكرة الأرضية ومنها : الحرارة - وحركة المياه الجارية كالسيول والأنهار - والأمطار - والرياح .

نشاط (٣)

- احضر نوعاً آخرًا من الصخور يختلف عن الصخر في النشاط (١) .
- اجر نفس الخطوات السابقة،
- لاحظ ما يحدث للنوع الثاني من الصخر .
- ماذا حدث لهذا الصخر هل يشابه ما حدث للصخر الأول ؟
ولماذا؟



الشكل (٤)

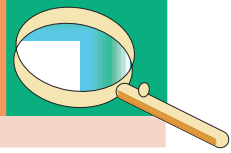
- ماذا تستنتج؟
- لاحظ الشكل (٤) :
- ماذا يحدث للصخور التي تسقط عليها أشعة الشمس أثناء النهار؟
- ماذا يحدث لو سقطت الأمطار عليها عند تلك اللحظة؟



الشكل (٥)

لاحظ الشكل (٥) :
— ما الذي تَسبَّبَ في نقل
الرمال كما تراها في
الشكل ؟

اختبر نفسك



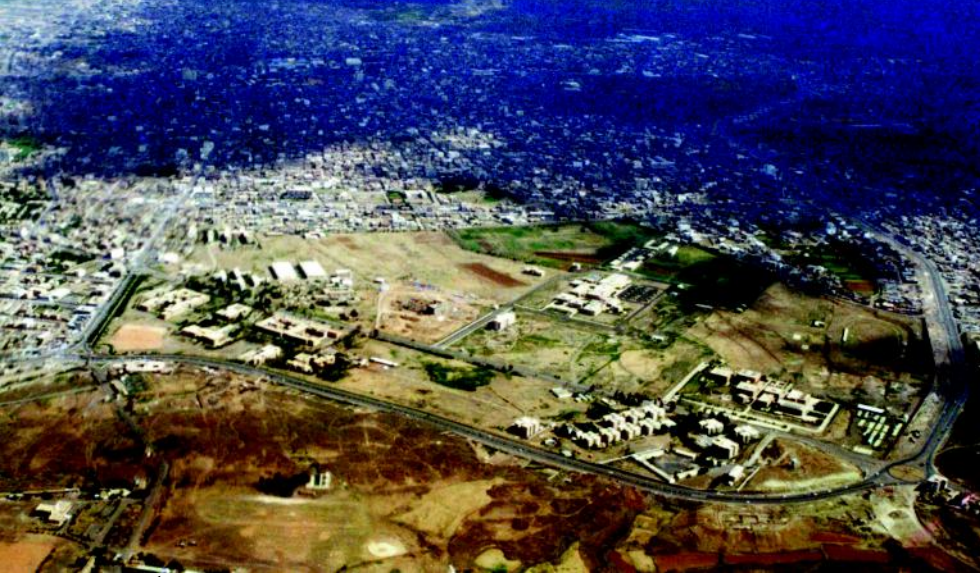
١- كيف تتسبب الحرارة الناتجة من الشمس في تفتت
الصخور ؟

٢- الفلاحون في اليمن عندما يحصدون القمح ، والذرة
ويتركونها معرضة للشمس ، ثم يدوسونها بأشياء ثقيلة
يسحبها حيوان أو آلة حتى تنفصل القشرة عن الحبة .. ثم
بعد ذلك يضعونها في أوعية ، ويسكبونها من مكان مرتفع
على سطح الأرض عندما تهب الرياح ، فما سبب ذلك ؟

٣- إذا ذهبت إلى مجرى سيل واخذت قطعة من الصخر الواقعة
في المجرى ، وأخذت صخرة أخرى ليست بمجرى السيل ،
وقمت بلمسها باليد فستجد أن الصخر التي في مجرى
السيل ناعمة الملمس ، والأخرى خشنة ، فسر حدوث ذلك
على النوعين ، ماذا تستنتج ؟



الكائنات الحية تؤثر على شكل سطح الأرض



الشكل (١)

انظر إلى الشكل (٢،١) .

- من الذي بنى المساكن كما تلاحظ في الشكل؟
- من أين نقلت الأحجار التي بنيت منها المساكن؟



الشكل (٢)

- إذا تم غرس نباتات على الشوارع المعبدة بالأسفلت، فماذا سيحدث لها؟

– صف ما تراه في الشكل (٢) .

- وما أثر ذلك على شكل سطح الأرض؟

الإنسان يستخدم الصخور في بناء المساكن التي يحصل عليها من سطح الأرض فيساهم في تغيير شكل سطح الأرض .



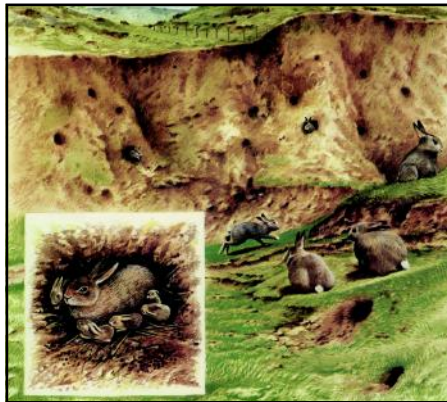
الشكل (٣)

- لاحظ الشكل (٣) :
- أين يوجد جذر النبات النامي على الصخرة؟
- ماذا يسبب جذر النبات النامي على الصخرة كما تراه في الشكل ؟



الشكل (٤)

النباتات تنمو على سطح القشرة الأرضية وتسبب جذورها تفتت الصخور، وكذلك النباتات التي تنمو على التربة الطينية تحدث تشققاً في طبقات التربة .



الشكل (٥)

- انظر إلى الشكلين (٤، ٥) :
- وضح من خلال النظر إلى الشكلين كيف تساهم الكائنات الحية في تفتت الصخور .
- اذكر أسماء بعض الحيوانات التي تعمل على تفتت الصخور المكونة لسطح الأرض ؟

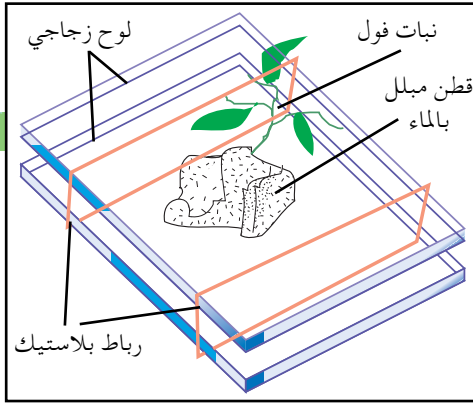
يوجد العديد من الكائنات الحية والتي تساهم في تفتيت الصخور المكونة لسطح الأرض وتعمل على تغيير شكل سطحها.

الختبر نفسك



- ١- ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يلي :
 - أ - استخراج الصخور واستخدامها في بناء المساكن لا يغير من شكل سطح الأرض . () .
 - ب- نمو النباتات في التربة الطينية لا يفتت صخور سطح الكرة الأرضية . () .
 - ج- ساق النبات الذي ينمو على الصخور يغير من شكل الصخر . () .
 - د- جذور النبات تدخل إلى الصخر فتسبب في زيادة التشقق . () .
 - هـ- شق الطرقات على الجبال لا يغير من سطح القشرة الأرضية . () .
 - و- تفجير القنابل والألغام لا تغير من شكل سطح الكرة الأرضية . () .
 - ز- عندما يحفر الإنسان أنفاقاً على سطح القشرة الأرضية يغير من شكلها . () .

نشاط منزلي



١- احضر في منزلك لوحين زجاجين شفافين متساويين طول كل منهما ١٠ سم، وعرض كل منهما ٥ سم

٢- ثم احضر قطعة من القطن وبللها بالماء - وكذلك بذرة مستنبتة أو فاصوليا - ومطاطاً كالمستخدم في ربط النقود.

٣- أجز الخطوات التالية :

أ - بلل القطعة القطنية بالماء ، وضع عليها بذرة مستنبتة من الفول .

ب - ضعها في وسط أحد اللوحين الزجاجين .

ج - ضع اللوح الآخر عليها ، ثم الصقهما بوساطة خيط المطاط كما تشاهد في الرسم .

د - لا حظ المسافة بين اللوحين ،

هـ - اتركها لمدة (٣-٤) أيام - بحيث تبقى قطعة القطن مبللة حتى نهاية الفترة .

- بعد مرور فترة من الزمن وفي نهاية الفترة :

- صف ماذا سيحدث للوحين المنطبقين علي بعضهما البعض ، وبينهما النبات .

- صف ماذا سيحدث للمسافة بين اللوحين الزجاجين ؟ وماذا تستنتج من هذه التجربة ؟

تقويم الوحدة

أولاً: (١) تتكون الأرض من الطبقات التالية ما عدا:

(النواة - الوادي - الوشاح - القشرة)

(٢) تتكون القشرة الأرضية من صخور تكون

(صلبة فقط - لينة فقط - هشة فقط - الثلاث

الإجابات)

(٣) الأحجار السوداء التي نلاحظها في بناء المساكن في

اليمن تنتمي إلى الصخور

(الرسوبية - النارية - المتحولة)

(٤) الأحجار الحمراء التي نحصل عليها من بعض المناطق

مثل مدينة القاعدة بمحافظة إب تنتمي إلى

الصخور

(المتحولة - النارية - الرسوبية)

٥- القيعان المنخفضة التي نراها على سطح الأرض سببها

يعود الى حدوث

(الطيات المكدبة - الطيات المعقدة - الانهيارات

الأرضية)

٦- الطبقات المختلفة في الأشكال التي نراها في الجبال

تنتمي إلى الصخور

(المتحولة - النارية - الرسوبية)

٧ - من العوامل التي تسبب تفتت الصخور العوامل التالية ماعدا :

(المتحولة - الضغط الكبير - بناء المساكن)

٨ - الجرانيت هي نوع من أنواع الصخور النارية وتتميز بـ..... (قلة صلابتها - شدة صلابتها

- اللين - سهولة الكسر والطرق)

٩ - الرخام الذي يستخدمه الإنسان في اليمن ينتمي إلى الصخور : (الرسوبية - النارية - المتحولة)

١١- الانشاءات التي تحدث على الطبقات الصخرية المكونة للقشرة الأرضية بسبب :

(الحرارة المنخفضة - الحرارة العالية - الضغط العالي والحرارة المنخفضة)

ثانياً : أجب عن الأسئلة التالية :

١- إلى أي الصخور تنتمي الأحجار اللينة والأحجار الصلبة المتماسكة حبيباتها؟

٢- إلى أي جزء من أجزاء الكرة الأرضية تقع محافظة ذمار؟

٣- عدد بعض الأعمال التي يقوم بها الإنسان والحيوان والتي تغيّر من شكل سطح الكرة الأرضية، ولم ترد في الدروس السابقة .

٤- من أمثلة الصخور المتحولة هو الرخام - هل هذه العبارة صحيحة أم خطأ؟ اذكر بعض المناطق اليمنية التي يوجد بها الرخام بكثرة .

٥- اذكر بعض الأضرار التي تحدثها كل من : البراكين - الفيضانات على سطح الكرة الأرضية.

٦- اجمع قطعاً من الصخور بألوان مختلفة ، وصنّفها حسب الصخور التي تنتمي إليها ، والصقها على ورق كرتون ، واكتب الأسماء عليها .

٧- كيف يمكنك أن تستنتج أن حرارة الطبقات السفلية عالية، لدرجة أنها تذيب الصخور؟

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

