

- قررت وزارة التعليم تدريس
- هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

الصف الثالث الابتدائي

الفصل الدراسي الثالث

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

٢٠ وزارة التعليم ، ١٤٤٤هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

وزارة التعليم

العلوم - الصف الثالث ابتدائي - التعليم العام - الفصل الدراسي الثالث .

/ وزارة التعليم - ط ١٤٤٤هـ - الرياض ، ١٤٤٤هـ .

١٥٢ × ٢١٤ ، ٥ سم

ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٣٢٣-٦

١ - العلوم - كتب دراسية . ٢ - التعليم الابتدائي - مناهج - السعودية .

أ . العنوان

١٤٤٤ / ٢٥٣٠

ديوي ٣٧٢،٣

رقم الإيداع : ١٤٤٤ / ٢٥٣٠

ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٣٢٣-٦

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم

www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على " منصة عين الإثرائية "



IEN.EDU.SA

تواصل بمقترحاتك لتطوير الكتاب المدرسي



FB.T4EDU.COM



وزارة التعليم

Ministry of Education

2022 - 1444

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



يأتي اهتمام المملكة العربية السعودية بتطوير مناهج التعليم وتحديثها لأهميتها وكون أحد التزامات رؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) هو: "إعداد مناهج تعليمية متطورة تركز على المهارات الأساسية بالإضافة إلى تطوير المواهب وبناء الشخصية".

ويأتي كتاب العلوم للصف الثالث الابتدائي داعمًا لرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) نحو الاستثمار في التعليم "عبر ضمان حصول كل طفل على فرص التعليم الجيد وفق خيارات متنوعة"، بحيث يكون للطلاب فيه الدور الرئيس والمخوري في عملية التعلم والتعليم.

وقد جاء عرض محتوى الكتاب بأسلوب مشوق، وتنظيم تربوي فاعل، يستند إلى أحدث ما توصلت إليه البحوث في مجال إعداد المناهج الدراسية، بما في ذلك دورة التعلم، وبما يتناسب مع بيئة وثقافة المملكة العربية السعودية واحتياجاتها التعليمية في إطار سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية.

كذلك اشتمل المحتوى على أنشطة متنوعة المستوى، تتسم بقدرة الطلاب على تنفيذها، مراعية في الوقت نفسه مبدأ الفروق الفردية بينهم، إضافة إلى تضمين المحتوى الصور التوضيحية المعبرة التي تعكس طبيعة الوحدة أو الفصل، مع تأكيد الكتاب في وحداته وفصوله ودروسه المختلفة على تنوع أساليب التقويم.

وأكدت فلسفة الكتاب على أهمية اكتساب الطالب المنهجية العلمية في التفكير والعمل، وبما يعزز أيضًا مبدأ رؤية (٢٠٣٠) "نتعلم لنعمل"، وتنمية مهاراته العقلية والعملية، ومنها: قراءة الصور، والكتابة والقراءة العلمية والرسم وعمل النماذج، بالإضافة إلى تأكيدها على ربط المعرفة بواقع حياة الطالب، ومن ذلك ربطها بالصحة والفن والمجتمع وبرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠).
والله نسأل أن يحقق الكتاب الأهداف المرجوة منه، وأن يوفق الجميع لما فيه خير الوطن وتقدمه وازدهاره.



قائمة المحتويات

٨ تَعْلِيمَاتُ السَّلَامَةِ

الوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ: الْمَادَّةُ

١٠ الفصل التاسع: ملاحظة المواد

١٢ الدرس الأول: المادة وقياسها

٢٢ **التَّركيزُ عَلَى المَهَارَاتِ:** مهارة الاستقصاء: القياس

٢٤ الدرس الثاني: حالات المادة

٣٢ • كتابة علمية: أصف المادة

٣٤ مراجعة الفصل التاسع ونموذج الاختبار

٣٨ الفصل العاشر: تغيّرات المادة

٤٠ الدرس الأول: التغيّرات الفيزيائية

٤٨ • قراءة علمية: استخراج الحامات

٥٠ الدرس الثاني: التغيّرات الكيميائية

٥٦ **اعمل كالعالم:** كيف تؤثر التغيّرات الكيميائية والفيزيائية في المادة؟

٥٧ مراجعة الفصل العاشر ونموذج الاختبار (١)

٦١ نموذج الاختبار (٢)

الوَحْدَةُ السَّادِسَةُ: الشُّغْلُ وَالطَّاقَةُ

٦٦ الفصل الحادي عشر: الشُّغْلُ وَالْآلَاتُ الْبَسِيطَةُ

٦٨ الدرس الأول: الشُّغْلُ

٧٦ • مهن مرتبطة مع العلوم: عامل البناء

٧٨ الدرس الثاني: الآلات البسيطة

٨٦ • قراءة علمية: الآلات البسيطة في الزراعة

٨٨ مراجعة الفصل الحادي عشر ونموذج الاختبار



قائمة المحتويات

٩٢ الفصل الثاني عشر: أشكال من الطاقة

٩٤	الدرس الأول: الصوت
١٠٢	أعمل كالعلماء: كيف ينتقل الصوت من خلال المواد المختلفة؟
١٠٤	الدرس الثاني: الضوء
١١٤	أعمل كالعلماء: كيف تؤثر أشعة الشمس في الأجسام البيضاء والأجسام السوداء؟
١١٦	الدرس الثالث: الكهرباء من حولنا
١٢٢	أعمل كالعلماء: هل يمكنك إنارة المصباح؟
١٢٤	مراجعة الفصل الثاني عشر ونموذج الاختبار (١)
١٢٩	نموذج الاختبار (٢)

١٣٢ مرجعيات الطالب:

١٣٣	القياس
١٣٧	أدوات علمية
١٤٠	تنظيم البيانات
١٤٥	المصطلحات



أولياء الأمور الكرام:

أهلاً وسهلاً بكم،

نأمل أن يكون هذا الفصل الدراسي مثمراً ومفيداً، لكم ولأطفالكم الأعزاء. نهدف في تعليم مادة (العلوم) إلى إكساب أطفالنا المفاهيم العلمية، ومهارات القرن الحادي والعشرين، والقيم التي يحتاجونها في حياتهم اليومية؛ لذا نأمل منكم مشاركة أطفالكم في تحقيق هذا الهدف. وستجدون في كل وحدة دراسية أيقونة خاصة بكم كأسرة للطفل / الطفلة، في بعضها رسالة تخصكم ونشاط يمكنكم أن تشاركوا أطفالكم في تنفيذه.

فهرس أنشطة إشراك الأسرة في الكتاب

الوحدة / الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الخامسة / العاشر	أسرتي العزيزة	٥٠
السادسة / الحادي عشر	أسرتي العزيزة	٦٦
السادسة / الثاني عشر	أسري	١١٢



تَعْلِيمَاتُ السَّلَامَةِ

عِنْدَمَا أَرَى إِشَارَةَ ⚠️ أَحْذَرُ. أَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ السَّلَامَةِ.

أُخْبِرُ الْمُعَلِّمَ فَوْرًا عَنِ انْسِكَابِ
السَّوَائِلِ، أَوْ أَيِّ حَوَادِثٍ أُخْرَى.



أَنْتَبِهْ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْأَدَوَاتِ
الْحَادَّةِ أَوْ الزُّجَاجِيَّةِ.

أَلْبَسُ النِّظَّارَةَ الْوَاقِيَّةَ عِنْدَمَا
يُطْلَبُ إِلَيَّ ذَلِكَ.



أُحَافِظُ عَلَى نِظَافَةِ مَكَانِ
عَمَلِي وَتَرْتِيْبِهِ.



أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ
كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.



المَادَّةُ

مَا نَرَاهُ طَافِيًا مِنْ جَبَلِ الْجَلِيدِ لَا يَزِيدُ عَلَى عَشْرِهِ.



الفصل التاسع

مُلاَحَظَةُ الْمَوَادِّ

كَيْفَ أَصِفُ الْمَادَّةَ؟



الأسئلة الأساسية

الدُّرسُ الأوَّلُ

كَيْفَ أَقَارِنُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الْمَادَّةِ؟

الدُّرسُ الثَّانِي

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟



مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



المَادَّةُ

أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ.



الْخَاصِّيَّةُ

مَا يُمَيِّزُ الْمَادَّةَ مِنْ غَيْرِهَا مِنَ الْمَوَادِّ، مِثْلُ
الَّلَوْنِ وَالشَّكْلِ وَالْحَجْمِ.



العُنْصُرُ

وَحْدَةُ بِنَاءِ الْمَادَّةِ.



المَادَّةُ الصُّلْبَةُ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ وَحَجْمٌ ثَابِتٌ.



السَّائِلُ

مَادَّةٌ لَهَا حَجْمٌ ثَابِتٌ، وَشَكْلٌ غَيْرٌ ثَابِتٍ.



الْغَازُ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ وَحَجْمٌ غَيْرٌ ثَابِتَيْنِ.



الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

المَادَّةُ وَقِيَّاسُهَا

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

فِيمَ تَخْتَلِفُ الْأَجْسَامُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ؟ كَيْفَ أَصِفُ الْأَجْسَامَ فِي الصُّورَةِ؟



اَسْتَكْشَفْ

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



• أجسام من غرفة الصف

• عدسة مكبرة

كيف أصف الأجسام من حولي؟

الهدف

استكشف طرق وصف الأجسام.

الخطوات

- 1 **الاحظ.** أختار أحد الأجسام الموجودة في غرفة الصف دون أن أخبر عنه أحداً من زملائي. ألاحظ الجسم الذي اخترته جيداً باستعمال العدسة المكبرة إذا لزم الأمر. ما لونه؟ وما ملمسه؟ وما حجمه؟ وما شكله؟
- 2 **أتواصل.** أسجل ملاحظاتي عن الجسم في شبكة الكلمات كما في الشكل.

- 3 **أستنتج.** أبادل الشبكة التي كونتها مع شبكة زميل آخر. ما الجسم الذي وصفه زميلي. أكتب اسمه داخل الدائرة.

أستخلص النتائج

- 4 هل استطعت أن أعرف الجسم الذي اختاره زميلي؟ وهل استطعت أن أعرف الجسم الذي اختاره زميلي؟
- 5 ما الصفات التي ساعدتني أكثر من غيرها على تعرف الجسم الذي اختاره زميلي؟

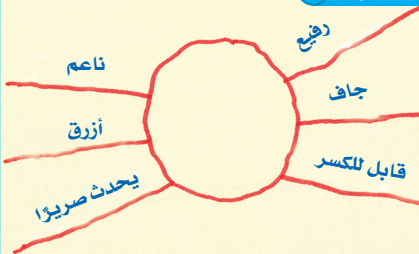
أستكشف أكثر

- أجرب. كيف تختلف شبكة كلماتي إذا كانت عيناى مغمضتين، واعتمدت على حاسة اللمس فقط؟ أجرب ذلك.

الخطوة 1



الخطوة 2



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ أَقَارُنُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الْمَادَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الْمَادَّةُ

الْعُنْصُرُ

الْخَاصِيَّةُ

الْحَجْمُ

الْكُتْلَةُ

الْعُنْصُرُ الْفِلْزِيَّةُ

الْمِيزَانُ ذُو الْكِفَتَيْنِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ



مَا الْمَادَّةُ؟

أَنْظُرْ حَوْلِي، أَرَى أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةً فِي الْوَانِهَا وَمَلَمَسَهَا وَأَشْكَالَهَا وَأَحْجَامَهَا. جَمِيعُ الْأَشْيَاءِ مِنْ حَوْلِنَا تَشَابَهُ فِي شَيْءٍ وَاحِدٍ؛ فَكُلُّهَا تَتَكَوَّنُ مِنْ مَادَّةٍ.

الْمَادَّةُ أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ؛ فَكِتَابِي مَادَّةٌ، وَالْهَوَاءُ الَّذِي أَتَنَفَّسُهُ مَادَّةٌ، وَرِمَالُ الشَّاطِئِ مَادَّةٌ.

مِمَّ تَتَكَوَّنُ الْمَادَّةُ؟

نَحْنُ نَعْلَمُ الْآنَ أَنَّ جَمِيعَ الْمَوَادِّ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرٍ. **الْعُنْصُرُ** هِيَ وَحْدَاتُ بِنَاءِ الْمَادَّةِ، وَهُنَاكَ ١١٨ عُنْصُرٍ مُخْتَلِفٍ.

بَعْضُ الْمَوَادِّ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرٍ وَاحِدٍ، مِثْلُ مِسْمَارِ الْحَدِيدِ، وَالْحَلِيِّ الَّتِي تُصْنَعُ مِنْ عُنْصُرِ الذَّهَبِ أَوْ الْفِضَّةِ.

وَلَكِنَّ مُعْظَمَ الْمَوَادِّ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ؛ فَالْمَاءُ يَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ، هُمَا الْهَيْدْرُوجِينُ وَالْأَكْسِجِينُ، وَالسُّكَّرُ يَتَكَوَّنُ مِنْ ثَلَاثَةِ عُنْصُرٍ، هِيَ الْأَكْسِجِينُ وَالْهَيْدْرُوجِينُ وَالْكَرْبُونُ.

تَتَرَابَطُ الْعُنْصُرُ بِطَرَائِقَ وَكَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتَكُونَ كُلُّ مَا هُوَ مَوْجُودٌ مِنْ مَوَادِّ فِي عَالَمِنَا.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. لِمَاذَا تُعَدُّ

الْعُنْصُرُ الْوَحْدَاتِ الْأَسَاسِيَّةُ لِبِنَاءِ الْمَادَّةِ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ الْمِسْمَارُ

الْحَدِيدِيُّ عَنِ الْمَاءِ؟



أَمِثِلَةٌ عَلَى بَعْضِ الْعُنْصُرِ

الْعُنْصُرُ



خَصَائِصُ الْمَادَّةِ

عِنْدَمَا أَصِفُ الْأَشْيَاءَ فَإِنِّي أَتَحَدَّثُ عَنْ خَصَائِصِهَا، فَالْخَاصِيَّةُ هِيَ مَا يُمَيِّزُ الْمَادَّةَ عَنْ غَيْرِهَا مِنَ الْمَوَادِّ، فَالْحَدِيدُ وَالْأَلُومِينِيُومُ مَوَادُّ جَيِّدَةٌ لِصُنْعِ الْأَوَانِي، وَالزُّجَاجُ مَادَّةٌ مُنَاسِبَةٌ لِصُنْعِ النَّوَافِذِ، وَيُسْتَخْدَمُ الْمَطَّاطُ فِي صِنَاعَةِ الْإِطَارَاتِ كَمَا أَنَّ اللَّوْنَ وَالشَّكْلَ وَالْمَلَمَسَ وَالْحَجْمَ وَالْكَتْلَةَ كُلُّهَا خَصَائِصُ تُمَيِّزُ الْمَوَادَّ وَيَسْهُلُ تَعَرُّفُهَا بِالنَّظَرِ أَوْ بِاللَّمْسِ.

الْحَجْمُ وَالْكَتْلَةُ

الْحَجْمُ يُحَدِّدُ الْحَيِّزَ الَّذِي يَشْغَلُهُ جِسْمٌ مَا. وَالْكَتْلَةُ تَقْيِسُ مِقْدَارَ مَا فِي الْجِسْمِ مِنْ مَادَّةٍ.

مَاذَا يُمْكِنُنِي أَنْ أَرَى، أَوْ أَسْمَعَ، أَوْ أَلْمَسَ عَلَى الشَّاطِئِ مِنَ الْمَوَادِّ. ◀



المَغْنَاطِيسِيَّةُ

تَنْجَذِبُ بَعْضُ الْمَوَادِّ إِلَى الْمَغْنَاطِيسِ، وَمِنْهَا الْحَدِيدُ وَالْفُولاذُ وَالْأَشْيَاءُ الْمَصْنُوعَةُ مِنْهُمَا، بَيْنَمَا لَا تَنْجَذِبُ مُعْظَمُ الْمَوَادِّ إِلَى الْمَغْنَاطِيسِ وَمِنْهَا الْوَرَقُ وَالْخَشَبُ وَالْبَلَّاسْتِيكُ.

الانْغِمَارُ وَالطَّفْوُ

تَطْفُو بَعْضُ الْمَوَادِّ فِي الْمَاءِ، بَيْنَمَا تَنْغَمِرُ مَوَادُّ أُخْرَى فِيهِ. فَالْتَّمَّاحَةُ مَثَلًا تَطْفُو عَلَى الْمَاءِ، أَمَّا قِطْعَةُ الصَّخْرِ فَتَنْغَمِرُ فِيهِ. تَطْفُو الْأَجْسَامُ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ أَوْ تَنْغَمِرُ فِيهِ بِسَبَبِ كُتْلَتِهَا وَحَجْمِهَا. فَلَا أَجْسَامَ الَّتِي لَهَا كُتْلَةٌ كَبِيرَةٌ وَحَجْمٌ صَغِيرٌ تَمِيلُ إِلَى الْانْغِمَارِ، أَمَّا الْأَجْسَامُ الْخَفِيفَةُ - الَّتِي لَهَا كُتْلَةٌ صَغِيرَةٌ - ذَاتُ الْحَجْمِ الْكَبِيرِ فَتَمِيلُ إِلَى الطَّفْوِ.

مَشَابِكُ الْحَدِيدِ يَجْذِبُهَا
الْمَغْنَاطِيسُ. ◀



▲ الرَّمْلُ وَالْحَصَى وَالزَّجَاجُ وَالنَّحَاسُ
لَا تَنْجَذِبُ إِلَى الْمَغْنَاطِيسِ.

▼ يَطْفُو طَوْقُ النِّجَاجَةِ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ.



بَعْضُ الْمَوَادِّ الْفَلِزِّيَّةِ تَنْجَذِبُ لِلْمَغْنَاطِيسِ.

حَقِيقَةٌ

الْمَرْسَاةُ تَنْغَمِرُ فِي الْمَاءِ. ▼





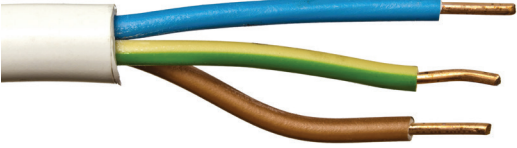
توصيل الحرارة والكهرباء

توصّل بعض المواد الحرارة والكهرباء. فمعظم العناصر الفلزية - ومنها الألومنيوم والنحاس - تسمح بنقل الحرارة والكهرباء خلالها بسهولة. لذلك يُستخدم الألومنيوم في صنع أواني الطهي؛ لأنه موصل جيد للحرارة، ويُستخدم النحاس في صناعة أسلاك التوصيل؛ لأنه موصل جيد للكهرباء.

▲ المادة الفلزية تنقل الحرارة بسهولة، أما المادة الخشبية فلا تسمح بانتقال الحرارة من خلالها.

بعض المواد الأخرى لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة ومنها الخشب والبلاستيك، لذلك تُستخدم في صنع مقابض أواني الطهي لأنها مواد عازلة للحرارة.

النحاس موصل جيد للكهرباء، يُغلف بمادة عازلة مصنوعة من البلاستيك أو المطاط؛ لمنع الإصابة بالصعقة الكهربائية. ▼



أختبر نفسي



الفكرة الرئيسة والتفاصيل. أسمى ثلاث خصائص للمادة.

التفكير الناقد. لماذا لا يعد الصوت مادة؟

اقرأ الجدول

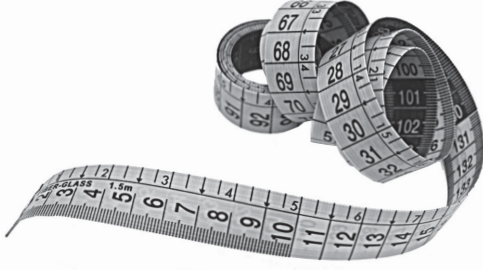
ما أوجه التشابه والاختلاف في المادة التي يتكوّن منها كل من إبريق الشاي والكأس الزجاجية؟ إرشاد. اقرأ المعلومات التي في الجدول.

خصائص المادة



الخاصية	إبريق	كأس
الشفافية	غير شفاف	شفاف
الحجم	كبير	صغير
المتانة	غير قابل للكسر	قابل للكسر

كَيْفَ تُقَاسُ الْمَادَّةُ؟



▲ تُقَاسُ أبعادُ الجِسمِ بِاستِخدامِ الشَّريطِ المِترِيِّ.

مُعْظَمُ صِفاتِ الْمادَّةِ يُمكنُني مُلاحَظَتُها أَوْ قِياسُها بِاستِعمالِ أَدواتِ قِياسٍ. كَيْفَ أَقِيسُ كُلاً مِنَ الطُّولِ، وَالْحَجْمِ، وَالْكُتْلَةِ؟

الطُّولُ

يُمكنُني أَنْ أُحدِّدَ أبعادَ الجِسمِ بِقياسِ كُلِّ مِنْ طُولِهِ وَعَرْضِهِ وَارْتِفَاعِهِ. اسْتَعملْ لِذلكِ أَدواتِ قِياسٍ، مِنْها المِسْطَرةُ وَالشَّريطُ المِترِيُّ.

وَيُقَاسُ الطُّولُ بِوَحْدَةِ المِترِ. وَالْمِترُ يُساوِي ١٠٠ سَنْتِمِترَ.

الحَجْمُ

يَصِفُ الحَجْمُ مَقْدَارَ الحَيِّزِ الَّذِي يَشْغُلُهُ الجِسمُ. رُبَّمَا أَكُونُ قَدْ اسْتَخْدَمْتُ كُوبَ القِياسِ لِقِياسِ أَحْجامِ سَوَائِلَ مُخْتَلِفَةٍ. وَوَحْدَةُ قِياسِها اللَّترُ (اللِّترُ = ١٠٠٠ مللِتر). كَمَا يُمكنُني أَنْ اسْتَخْدِمَ الكُؤُوسَ وَالْمَخابِرَ المُدرَّجَةَ لِذلكِ. كَمَا يُمكنُني اسْتَخْدَامُها لِقِياسِ أَحْجامِ أَجسامٍ صُلْبَةٍ.

وَيَتِمُّ ذَلكَ بِوَضْعِ كَمِيَّةٍ مُناسِبَةٍ مِنَ المَاءِ فِي الكَاسِ المُدرَّجَةِ، وَتَحْدِيدِ مُستَوى سَطْحِ المَاءِ فِيها، ثُمَّ وَضْعِ الجِسمِ المُرادِ قِياسَ حَجْمِهِ فِي المَاءِ، وَتَحْدِيدِ مُستَوى سَطْحِ المَاءِ ثانياً. إِنَّ نَاتِجَ طَرَحِ القِياسِ الأوَّلِ مِنَ القِياسِ الثَّاني سَيُمَثِّلُ حَجْمَ الجِسمِ الصُّلْبِ.



▲ تُقَاسُ أَحْجامُ السَّوائِلِ بِاستِخدامِ المُخْبارِ المُدرَّجِ، والدُّورْقِ أَوِ الكَاسِ المُدرَّجَةِ.

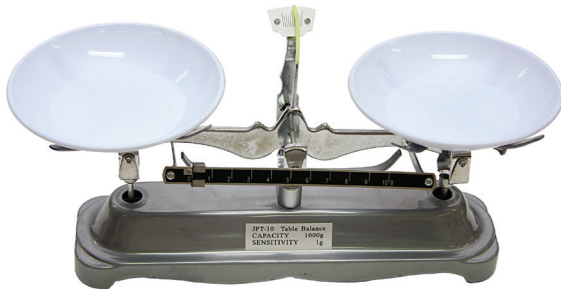
قِياسُ حَجْمِ جِسمٍ صُلْبٍ

أَقْرَأِ الصُّورَةَ

كَيْفَ أَقِيسُ حَجْمَ حَجَرٍ صَغيرٍ؟
إِرشادٌ: أُلَاحِظُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مُستَوى سَطْحِ المَاءِ.



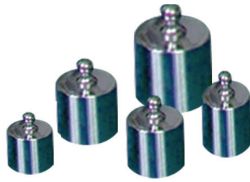
الْكُتْلَة



▲ ميزان ذو كفتين.

يُمْكِنُنِي قِيَاسُ كُتْلَةِ جِسْمٍ مَا بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكَفَّتَيْنِ. أَضَعُ الْجِسْمَ فِي إِحْدَى الْكَفَّتَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ عَدَدًا مِنَ الْكُتَلِ الْمَعْلُومَةِ (الْمَعْيَارِيَّةِ) فِي الْكَفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكَفَّتَانِ فِي مُسْتَوًى وَاحِدٍ، فَتَكُونُ كُتْلَةُ الْجِسْمِ تُسَاوِي مَجْمُوعَ الْكُتَلِ الْمَعْيَارِيَّةِ.

تُقَاسُ الْكُتْلَةُ بِوَحْدَةِ الْكِيلُوْجَرَامِ. الْكِيلُوْجَرَامُ يُسَاوِي ١٠٠٠ جَرَامٍ.



▲ كُتَلٌ مَعْيَارِيَّةٌ لِإِيجَادِ كُتْلَةِ الْمَادَّةِ بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكَفَّتَيْنِ.

الْأَحْجَامُ الْمُتَسَاوِيَةُ مِنْ مَوَادٍّ مُخْتَلِفَةٍ كُتْلَتُهَا لَا تَكُونُ مُتَسَاوِيَةً دَائِمًا؛ فَحِجْمُ كُرَّةِ الرُّجَاجِ الصَّغِيرَةِ مُسَاوٍ تَقْرِيْبًا لِحِجْمِ حَبَّةِ الْفَسَارِ، إِلَّا أَنَّ كُتْلَتَهَا أَكْبَرُ. لِمَاذَا؟



▲ يَقِيسُ هَذَا الْمِيزَانُ كُتْلَةَ عُلْبَةِ الْأَلْوَانِ.



نشاط



أَقِيسِ الكُتْلَةَ وَالْحَجْمَ

١ **أَتَوَقَّعُ.** أَخِذْ لُعْبَةَ أَطْفَالٍ، وَكُرَّةَ زُجَاجِيَّةٍ،
وَأُخْرَى مَطَاطِيئَةً صَغِيرَةً. أَيُّهَا لَهُ كُتْلَةُ أَكْبَرُ،
وَأَيُّهَا لَهُ حَجْمُ أَكْبَرُ؟

٢ **أَقِيسُ.** اسْتَخْدِمِ الْمِيزَانَ ذَا الْكِفَتَيْنِ لِقِيَاسِ
كُتْلَةِ كُلِّ مِنْهَا، ثُمَّ ارْتَبِ الْأَجْسَامَ مِنْ حَيْثُ
كُتْلَتُهَا مِنَ الْأَكْبَرِ إِلَى الْأَصْغَرِ.

٣ **أَقِيسُ.** أَخِذْ كَأْسًا مُدْرَجَةً، وَأَضْعُ فِيهَا
٢٥٠ مل مِنَ الْمَاءِ. أَضْعُ الْأَجْسَامَ فِي الْكَأْسِ،
كُلًّا عَلَى حِدَةٍ، وَأُسْجِلْ قِرَاءَةَ مُسْتَوَى سَطْحِ
الْمَاءِ فِي كُلِّ حَالَةٍ.

٤ **أَفْسِرُ الْبَيِّنَاتِ.** ارْتَبِ الْأَجْسَامَ الثَّلَاثَةَ مِنْ
حَيْثُ حَجْمُهَا مِنَ الْأَصْغَرِ إِلَى الْأَكْبَرِ.

٥ **أَفْسِرُ الْبَيِّنَاتِ.** أَيُّ الْأَجْسَامِ كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ؟ وَأَيُّهَا
حَجْمُهُ أَكْبَرُ؟ هَلِ اتَّفَقَتِ النُّتَائِجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟

▶ كُتْلَةُ كَيْسِ كُرَاتِ الزُّجَاجِ أَكْبَرُ مِنْ
كُتْلَةِ كَيْسِ الْفُشَارِ.

الهَوَاءُ لَهُ كُتْلَةٌ.

حَقِيقَةٌ

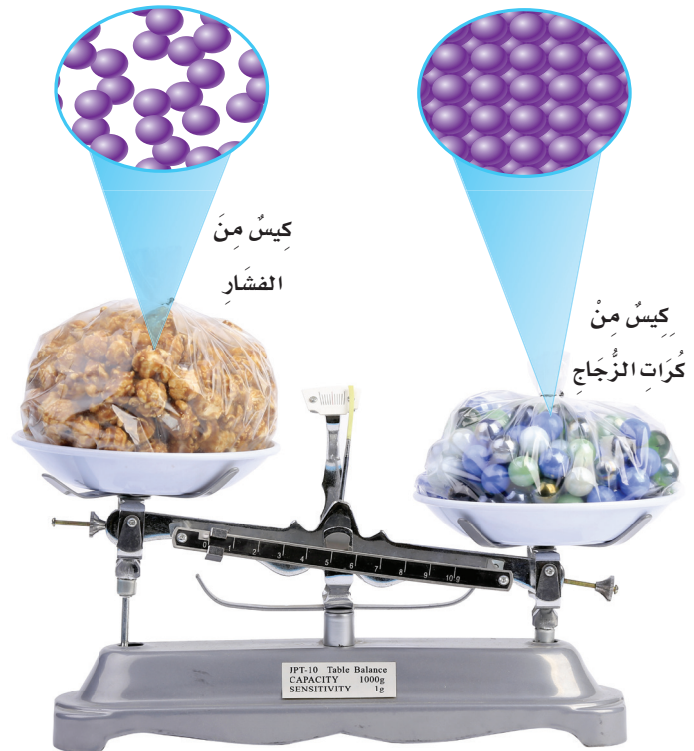
تَتَكَوَّنُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مِنْ جُسَيْمَاتٍ صَغِيرَةٍ. وَبَعْضُ
الْمَوَادِّ تَكُونُ جُسَيْمَاتِهَا مُتَقَارِبَةً وَمُتَرَاصَّةً، كَمَا هُوَ
الْحَالُ فِي كُرَّةِ الزُّجَاجِ، وَفِي بَعْضِهَا الْآخَرِ تَكُونُ
الجُسَيْمَاتُ مُتَبَاعِدَةً، كَمَا فِي حَبَّةِ الْفُشَارِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



الفِكرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. أَذْكَرُ ثَلَاثَةَ
قِيَاسَاتٍ اسْتَخْدَمْتُهَا فِي وَصْفِ الْمَادَّةِ.

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُعَدُّ اسْتِخْدَامُ وَحْدَاتِ
الْقِيَاسِ الْمِغْيَارِيَّةِ أَمْرًا مُهِمًّا؟



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ المفردات. ما المقصود بالعنصر؟
- ٢ الفكرة الرئيسية والتفاصيل. أختار جسمين، أصف كل جسم منهما بكتابة خصائصه.
- ٣ التفكير الناقد. ما خاصية الزجاج التي تجعل منه مادة صالحة لصنع النوافذ؟
- ٤ أختار الإجابة الصحيحة. الأداة التي



- نستعملها لقياس حجم سائل، هي:
- أ - الميزان ذو الكفتين. ج - المحبار المدرج.
- ب - مقياس الحرارة. د - شريط القياس.

- ٥ أختار الإجابة الصحيحة. تُصنع أسلاك التوصيل الكهربائي من النحاس لأنه:
- أ - رخيص الثمن. ج - متوفر بكثرة.
- ب - مضاد للحرائق. د - جيد التوصيل.

- ٦ السؤال الأساسي. كيف أقرن بين الأنواع المختلفة من المادة؟

ملخص مصور

أصف المادة بخواص عديدة، منها: الطول، والحجم، والكتلة، والانغمار، والطفو، والقابلية للانجذاب إلى المغناطيس، وتوصيل الحرارة.



تتكون المادة من وحدات بنائية تسمى العناصر.



نستخدم أدوات مدرجة لقياس خصائص المادة مثل الحجم.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن المادة وقياسها.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	رسم
أهم الخواص التي تميز المادة		
تكوين المادة من		
قياس المادة (الكتلة، الحجم، الطول)		

العلوم والكتابة

كتابة وصفيّة

أفترض أنني أحضرت لعبتي المفضلة إلى المدرسة وفقدتها. أكتب بياناً وأعلقه على لوحة الإعلانات في غرفة صفّي. ما خواص اللعبة التي سأصفها في البيان؟ أكتب وصفها لخواصها.

العلوم والرياضيات

قياسات متريّة

أستخدم المسطرة المدرجة بالسنتيمترات لقياس طول أربعة أشياء مختلفة، ثم أرتبها من الأقصر إلى الأطول.

التركيز على المهارات

مَهَارَةُ الاستقصاء: القياس

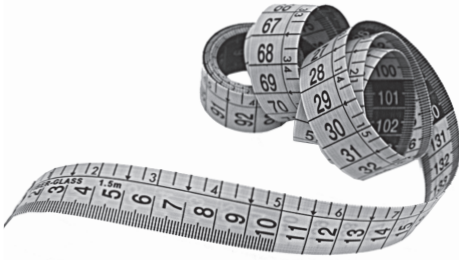


كأس قياس

تَعَلَّمْنَا مِنْ قَبْلُ أَنَّ الْمَادَّةَ هِيَ أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ. فَالْمَاءُ مَادَّةٌ مُهِمَّةٌ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ. وَيُوجَدُ الْمَاءُ عَلَى الْأَرْضِ فِي الْحَالَاتِ الثَّلَاثِ: الثَّلْجِ الصُّلْبِ، وَالْمَاءِ السَّائِلِ، وَبُخَارِ (غَازِ) فِي الْهَوَاءِ.

مَاذَا يَحْدُثُ لِكُتْلَةِ الْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَتَحَوَّلُ مِنَ الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ إِلَى الْحَالَةِ السَّائِلَةِ؟ **يَقِيسُ** الْعُلَمَاءُ الْأَشْيَاءَ لِلْإِجَابَةِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ.

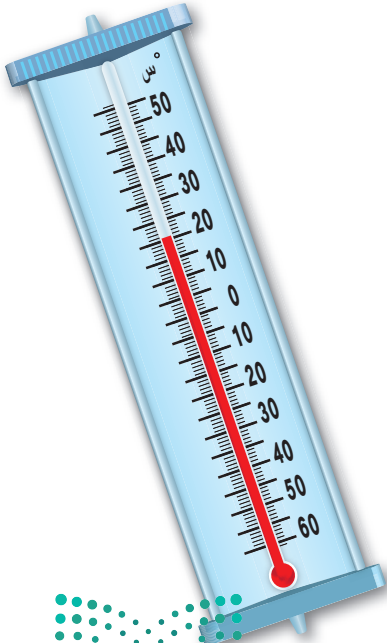
أَتَعَلَّمُ



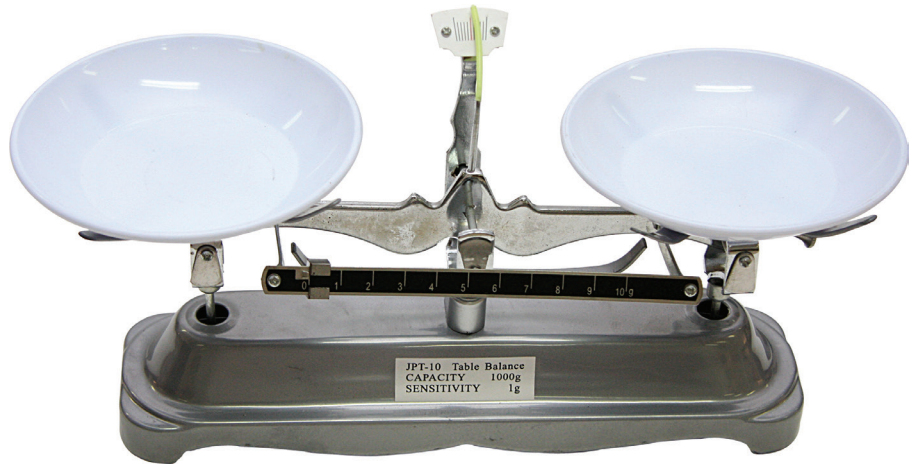
شريط قياس

عِنْدَمَا **أَقِيسُ** فَأَنَا أَعَيِّنُ صِفَاتِ الْجِسْمِ، وَمِنْهَا كُتْلَتُهُ، وَحَجْمُهُ، وَطَوْلُهُ، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِهِ.

يَسْتَعْمِلُ الْعُلَمَاءُ أَدَوَاتٍ كَثِيرَةً **لِلْقِيَاسِ**. وَتُظْهِرُ الصُّوَرُ التَّالِيَةُ بَعْضَهَا، وَيَقُومُ الْعُلَمَاءُ بِالْقِيَاسَاتِ لَوْصِفِ الْأَجْسَامِ وَالْمُقَارَنَةِ بَيْنَهَا.



مقياس حرارة



ميزان ذو كفتين

أَجْرِبْ

أَقِيسْ كَمَا يَفْعَلُ الْعُلَمَاءُ؛ لِأَجِبَ عَنِ السُّؤَالِ: هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ الْجَلِيدِ إِذَا تَحَوَّلَ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ؟

١ أَضِعْ عَدَدًا مِنْ مُكْعَبَاتِ الْجَلِيدِ فِي كَيْسٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ، ثُمَّ أَغْطِ الْكَيْسَ بِوَرَقٍ تَغْلِيفٍ حَتَّى أَحَافِظَ عَلَى مُحْتَوَيَاتِهِ.

٢ أَقِيسْ كُتْلَةَ الْكَيْسِ بِوَضْعِهَا عَلَى إِحْدَى كِفَّتَيْ الْمِيزَانِ، ثُمَّ أَضِعْ كُتْلًا مِيعَارِيَّةً عَلَى الْكِفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكِفَتَانِ فِي مُسْتَوًى وَاحِدٍ.

أُسْجَلْ الْكُتْلَةَ فِي الْجَدْوَلِ التَّالِي:



الزَّمَنُ	الْكُتْلَةُ

٣ أَقِيسْ الْكُتْلَةَ كُلَّ ١٥ دَقِيقَةٍ حَتَّى يَنْصَهَرَ الْجَلِيدُ تَمَامًا.

٤ بِنَاءً عَلَى الْقِيَاسَاتِ الَّتِي قُمْتَ بِهَا: هَلْ تَبْقَى كُتْلَةُ الْجَلِيدِ كَمَا هِيَ عِنْدَمَا انْصَهَرَتْ وَتَحَوَّلَتْ إِلَى سَائِلٍ؟

أُطَبِّقْ

أَقِيسْ لِلإِجَابَةِ عَنِ هَذَا السُّؤَالِ:

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ عُلْبَةٍ مِنَ الْإِيسُ كَرِيمٍ عِنْدَمَا يَنْصَهَرُ فِي جَوْ حَارٍّ؟ أَفْسِرُ إِجَابَتِي.





الدَّرْسُ الثَّانِي

حَالَاتُ الْمَادَّةِ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَا الَّذِي يُمَكِّنُ أَنْ أَرَاهُ عِنْدَمَا أَقِفُ عَلَى شَاطِئِ الْبَحْرِ؟ كَيْفَ أَصِفُ مَا أَرَاهُ مِنَ الْيَابِسَةِ وَالْمَاءِ؟



أَحْتَاجُ إِلَى:

- كَاسٌ مُدْرَجَةٌ
- قِطْعَةٌ خَشَبِيَّةٌ
- مِلْعَقَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ
- مَاءٌ
- صَابُونٌ سَائِلٌ
- مِلْحٌ
- صَلْصَالٌ

فِيمَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوَائِلِ؟

أَتَوَقَّعُ

كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الْمَادَّةَ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ؟ وَكَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّهَا فِي الْحَالَةِ السَّائِلَةِ؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

١ **أُلاحِظُ.** أَلْمَسُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ. هَلْ تَبْدُو مِثْلَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ أَمْ مِثْلَ الْمَادَّةِ السَّائِلَةِ؟ لِمَذَا؟

٢ **أُجَرِّبُ.** أَضَعُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ فِي كَاسٍ زُجَاجِيَّةٍ، وَأَسْجِلُ مَلاحِظَاتِي.

٣ **أُجَرِّبُ.** أَحَرِّكُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ بِالْمِلْعَقَةِ، وَأَسْجِلُ مَلاحِظَاتِي.

٤ أَكْرُرُ الْخُطُوبَاتِ ١-٣ بِاسْتِعْمَالِ الْمَوَادِّ التَّالِيَةِ: الْمَاءِ، وَالْمِلْحِ، وَالصَّابُونَ السَّائِلِ، وَالصَّلْصَالِ، كُلٌّ عَلَى حِدَةٍ.

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٥ مَا الْأَشْيَاءُ الَّتِي لَمْ يَتَغَيَّرْ شَكْلُهَا؟ وَمَا الْأَشْيَاءُ الَّتِي كَانَ مِنْ السَّهْلِ تَحْرِيقُهَا؟

٦ **أُصَنِّفُ.** أَيُّ الْمَوَادِّ صُلْبٌ، وَأَيُّهَا سَائِلٌ؟

٧ أَوْضَحْ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوَائِلِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِكُلِّ مِنَ الْمَوَادِّ السَّابِقَةِ لَوْ وُضِعَتْ فِي مُجَمِّدِ الثَّلَاجَةِ؟ مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لَوْ وَضِعَتْ كُلًّا مِنْهَا فِي مَكَانٍ دَافِئٍ؟ أَضَعُ فَرَضِيَّةً، وَأَخْتَبِرُهَا عَمَلِيًّا.

الخطوة ٢



الخطوة ٣



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

حَالَاتُ الْمَادَّةِ

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ

سَائِلٌ

غَازٌ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّصْنِيفُ

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ؟

تُوجَدُ الْمَادَّةُ فِي حَالَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. فَعِنْدَمَا أَنْظَرُ إِلَى الصُّورَةِ أَذْنَاهُ الْأَحِظُ أَنَّ الْمَجَازِيفَ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ، وَالْبَحْرَ الَّذِي يَسِيرُ فِيهِ الْقَارِبُ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْمَاءِ السَّائِلِ، وَهُنَاكَ الْهَوَاءُ الَّذِي يَتَكَوَّنُ مِنْ غَازَاتٍ. **حَالَاتُ الْمَادَّةِ** هِيَ الصُّلْبَةُ وَالسَّائِلَةُ وَالْغَازِيَّةُ، وَكُلُّ مِنْهَا لَهُ صِفَاتُهُ الْمُمَيِّزَةُ.

الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ

هَلْ يَتَغَيَّرُ حَجْمُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ وَشَكْلُهَا عِنْدَ نَقْلِهَا مِنْ إِنَاءٍ إِلَى آخَرَ؟

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ لَهَا حَجْمٌ ثَابِتٌ وَشَكْلٌ ثَابِتٌ. فَكِتَابِي وَقَلَمِي، وَالْمَقْعَدُ الَّذِي أَجْلِسُ عَلَيْهِ، كُلُّهَا مَوَادُّ صُلْبَةٌ تُحَافِظُ عَلَى حَجْمِهَا وَشَكْلِهَا.

كَيْفَ يَسْتَخْدِمُ هَؤُلَاءِ الرِّجَالُ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ؟



أَخْتَبِرْ نَفْسِي



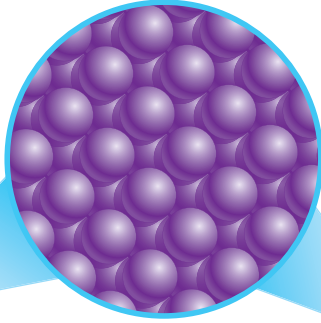
أَصْنَفُ. أَذْكَرُ أَسْمَاءَ ثَلَاثِ مَوَادِّ صُلْبَةٍ اسْتَعْمَلَهَا
يَوْمِيًا.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. يُمَكِّنُ تَغْيِيرُ شَكْلِ شَرِيْطِ مَطَاطِيٍّ
عِنْدَ شِدْهِ. تَرَى، هَلِ الشَّرِيْطُ الْمَطَاطِيُّ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ
أَمْ سَائِلَةٌ؟ أَفْسِرُ إِجَابَتِي.

عَرَفْتُ أَنَّ الْمَادَّةَ تَتَكَوَّنُ مِنْ دَقَائِقَ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى
جُسَيْمَاتٍ، لَا أَرَاهَا بِالْعَيْنِ الْمَجْرَدَةِ.

تَكُونُ الْجُسَيْمَاتُ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ مُتْقَارِبَةً
وَمُتْرَاصَةً بَعْضُهَا مَعَ بَعْضٍ، وَلَا مَجَالَ لِلانْتِقَالِ،
لِذَا تَحْتَفِظُ الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ بِشَكْلِهَا وَحَجْمِهَا
ثَابِتَيْنِ.

◀ الْجُسَيْمَاتُ فِي حِذَاءِ الْفَرَسِ
وَالصَّخْرَةِ مُتْرَاصَةٌ وَمُتْقَارِبَةٌ.



▼ يُمَكِّنُ أَنْ تَكُونَ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ قَاسِيَةً أَوْ لَيِّنَةً.

▼ رَغْمَ امْكَانِيَّةِ تَغْيِيرِ شَكْلِ الصَّلْصَالِ إِلَّا أَنَّهُ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ.



مَا السَّوَائِلُ؟ وَمَا الْغَازَاتُ؟

تُعَدُّ السَّوَائِلُ وَالْغَازَاتُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ.
وَلِكُلِّ مِنْهُمَا حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ.

السَّوَائِلُ

أَنْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ الْمُجَاوِرَةِ، سَوْفَ أَلَا حِظَّ
أَنَّ شَكْلَ السَّائِلِ يَتَغَيَّرُ بِحَسَبِ الْإِنَاءِ الَّذِي
يُوضَعُ فِيهِ، وَأَنَّ السَّائِلَ لَيْسَ لَهُ شَكْلٌ ثَابِتٌ.

فَإِذَا سَكَبْتُ عُلْبَةً مِنَ الْحَلِيبِ السَّائِلِ فِي طَبَقٍ
كَبِيرٍ فَإِنَّهُ يَأْخُذُ شَكْلَ الطَّبَقِ، فَإِذَا أَعَدْتَهُ إِلَى الْعُلْبَةِ
فَسَوْفَ أَجِدُ أَنَّ كَمِّيَّةَ الْحَلِيبِ تَبْقَى ثَابِتَةً، أَيْ أَنَّ السَّائِلَ لَهُ
حَجْمٌ ثَابِتٌ، وَشَكْلٌ غَيْرٌ ثَابِتٍ.

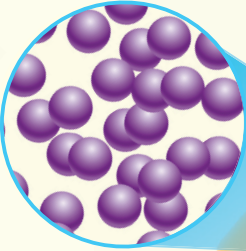
▲ يَأْخُذُ السَّائِلُ شَكْلَ الْإِنَاءِ
الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

أَقْرَأِ الصُّورَةَ

كَيْفَ أَصِفُ حَالَةَ الْجُسَيْمَاتِ فِي السَّائِلِ؟
إِرْشَادٌ. تُسَاعِدُ التَّوْضِيحَاتُ عَلَى إِظْهَارِ الْأَشْيَاءِ
الَّتِي مِنَ الصَّعْبِ أَنْ أَرَاهَا.

جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ

تَنْزِلُقُ جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ الْوَاحِدَةِ عَلَى
الْأُخْرَى، وَلِذَلِكَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ السَّائِلِ. ◀



▲ إِذَا انْسَكَبَ السَّائِلُ عَلَى الْأَرْضِ
فَإِنَّهُ يَجْرِي وَيَأْخُذُ شَكْلًا جَدِيدًا،
لَكِنَّ حَجْمَهُ يَبْقَى ثَابِتًا.



الغازات

الغازات موجودة في كل مكان، وتحيط بنا في كل وقت، ولكنني لا أراها دائماً. الغاز مادة شكلها غير ثابت، وحجمها غير ثابت. الغاز يأخذ شكل وحجم الوعاء الذي يوضع فيه.

أفكر في البالون المملوء بـغاز الهيليوم، عندما يوضع الغاز في الأسطوانة يكون حجمه صغيراً، وشكله مشابهاً لشكل الأسطوانة، وعند استخدام الغاز لملء البالونات فإنه ينتشر داخلها. لذا يكون حجمه أكبر، ويتغير شكله، ويأخذ الغاز شكل البالونات.

جسيمات الغاز متباعدة بعضها متباعدة عن بعض، وتتحرك بحرية ▼



نشاط

أقارن بين المواد الصلبة والسائلة والغازية

١ أنفخ في كيس فارغ، وأغلقه بسرعة.

غاز

٢ أملأ كيساً آخر بالماء، ثم أغلقه. وأضع حجراً صغيراً في كيس ثالث، ثم أغلقه.

سائل

٣ **ألاحظ.** يحتوي كل كيس على حالة من حالات المادة. كيف تبدو الأكياس الثلاثة (تفحص الأكياس بالضغط عليها برفق)؟ صلب

٤ **ألاحظ.** أفتح الأكياس الثلاثة. ماذا يحدث؟

⚠ **أنتبه.** أضع الكيس المملوء بالماء فوق إناء واسع.

٥ **أتواصل.** أصف خواص كل من المواد الصلبة، والسوائل، والغازات. فيم تختلف حالات المادة الثلاث إحداها عن الأخرى؟

أختبر نفسي



أصنف. أذكر أسماء ثلاثة سائل تستعمل في المنزل.

التفكير الناقد. إذا ثقت بالوناً مملوءاً بالغاز فماذا يحدث للغاز؟

مَاذَا أُسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ؟

مِنْ حِكْمِ اللَّهِ تَعَالَى فِي خَلْقِهِ أَنْ جَعَلَ التَّنَوُّعَ سِمَةً مِنْ سِمَاتِ الْحَيَاةِ؛ فَالْمَوَادُّ الْمَوْجُودَةُ مِنْ حَوْلِي إِمَّا صُلْبَةً، أَوْ سَائِلَةً، أَوْ غَازِيَةً. وَأَنَا أُسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَكَثِيرٌ مِنَ الْأَغْذِيَةِ الَّتِي أَتَنَاوَلُهَا مَوَادُّ صُلْبَةٌ، وَجِسْمِي يَحْتَاجُ إِلَى الْمَاءِ وَهُوَ سَائِلٌ، وَاتَّنَفَّسُ غَازَ الْأُكْسِجِينِ لِكَيَّ أَحْيَا.

قَدْ أُسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ بِطُرُقٍ أُخْرَى أَيْضًا. فَعَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ، يُمَكِّنُنِي أَنْ أَجِدَ حَالَاتِ الْمَادَّةِ فِي الدَّرَاجَةِ الْهَوَائِيَّةِ، فَلَهَا أَجْزَاءٌ عَدِيدَةٌ مَصْنُوعَةٌ مِنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، مِنْهَا مِقْوَدُ الدَّرَاجَةِ، وَالْمَقْعَدُ، وَمَطَّاطُ الْإِطَارَاتِ. وَتُمَلَأُ الْإِطَارَاتُ بِالْهَوَاءِ، وَهُوَ غَازٌ. أَمَّا الزَّيْتُ الَّذِي أَضْعُهُ عَلَى سِلْسِلَةِ الدَّرَاجَةِ الْهَوَائِيَّةِ فَهُوَ سَائِلٌ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَصْنَفُ. مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ الَّتِي تَوْجَدُ فِي الدَّرَاجَةِ

الْهَوَائِيَّةِ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ أُسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ؟



▲ الزَّيْتُ سَائِلٌ يُسَهِّلُ حَرَكَةَ سِلْسِلَةِ الدَّرَاجَةِ.



▲ الْهَوَاءُ غَازٌ يُسْتَخْدَمُ فِي نَفْخِ إِطَارَاتِ الدَّرَاجَةِ.

► هَيْكَلُ الدَّرَاجَةِ يُصْنَعُ مِنَ

الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؛ لِلْحِفَاطِ عَلَى

تَرَابُطِ أَجْزَاءِ الدَّرَاجَةِ.



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا حَالَةُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَكُونُ حَجْمُهَا وَشَكْلُهَا غَيْرَ ثَابِتَيْنِ؟

٢ **أَصْنَفُ** كِتَابَ الْعُلُومِ، عَصِيرَ الْبُرْتُقَالِ، الْهَوَاءَ. مَا الْحَالَةُ الَّتِي تَوْجَدُ عَلَيْهَا كُلُّ مَادَّةٍ مِنْ هَذِهِ الْمَوَادِّ؟

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أَقَارِنْ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَالسَّائِلَةِ، وَالْغَازِيَةِ. كَيْفَ تَتَشَابَهُ؟ وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

٤ **اخْتَارِ** الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. الْمَادَّةُ الَّتِي تَتَشَرُّ لِمَمْلَأِ الْوِعَاءِ الَّتِي تَوْضَعُ فِيهِ هِيَ:

أ- الْأَكْسِجِينُ ج- النُّحَاسُ
ب- الْمَاءُ د- الْوَرَقُ

٥ **السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ.** مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟

مُلَخَّصُ مُصَوِّرٍ

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ لَهَا حَجْمٌ ثَابِتٌ وَشَكْلٌ ثَابِتٌ.



الْمَادَّةُ السَّائِلَةُ لَهَا حَجْمٌ ثَابِتٌ، وَشَكْلٌ يَتَغَيَّرُ بِحَسَبِ الْإِنَاءِ الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.



الْمَادَّةُ الْغَازِيَةُ لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ، وَلَا حَجْمٌ ثَابِتٌ.



الْمَطَوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطَوِيَّةً كَالْمُبَيِّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلْخِصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَالسَّائِلَةِ، وَالْغَازِيَةِ.

حالات المادة
المادة الصلبة
المادة السائلة
المادة الغازية

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَحْلُ مَسْأَلَةً

يُمْكِنُ لِأُسْطُوَانَةِ غَازِ الْهِيلِيُومِ الْوَاحِدَةِ أَنْ تُسْتَخْدَمَ فِي نَفْخِ ١٢٦ بَالُونًا كَبِيرَ الْحَجْمِ. أَوْ ثَلَاثَةَ أَضْعَافِ هَذَا الْعَدَدِ مِنَ الْبَالُونَاتِ الصَّغِيرَةِ الْحَجْمِ. مَا عَدَدُ الْبَالُونَاتِ الصَّغِيرَةِ الْحَجْمِ الَّتِي يُمْكِنُ لِحَزَّانِ الْهِيلِيُومِ أَنْ يُسَبِّحَ فِي نَفْخِهَا؟

الْعُلُومُ وَالْفَنُّ

أَعْمَلُ مُلَصَقًا

أَوْضَحُ بِالرَّسْمِ الْفُرُوقَ بَيْنَ الْغَازَاتِ وَالسَّوَائِلِ وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. أَكْتُبُ شَرْحًا تَوْضِيحِيًّا لِكُلِّ رَسْمٍ.

أَصِفِ الْمَادَّةَ

يُمْكِنُنِي وَصْفُ الْمَادَّةِ بِطَرِيقٍ مُخْتَلِفَةٍ. كَيْفَ أَصِفُ قِطْعَةَ الْبَيْتْزَا لِشَخْصٍ لَمْ يَرَهَا مِنْ قَبْلُ؟
كَيْفَ يَبْدُو مَظْهَرُهَا؟ مَا رَائِحَتُهَا؟
هَذِهِ بَعْضُ الْمُلَاحَظَاتِ عَنِ الْبَيْتْزَا. مَا حَجْمُ قِطْعَةِ الْبَيْتْزَا؟ مَا كُتْلَتُهَا؟ هَذِهِ مُلَاحَظَاتٌ مَقْيَسَةٌ (كَمِّيَّةٌ) عَنِ الْبَيْتْزَا.



هَلِ الْيَتَرَا مَادَّةً صُلْبَةً أَمْ سَائِلَةً؟ هَذِهِ مُلَاحَظَةٌ تَخُصُّ
حَالَةَ الْمَادَّةِ.



الْكِتَابَةُ الْوُصْفِيَّةُ

الْوُصْفُ الْجَيِّدُ

- ▶ يَتَضَمَّنُ كَلِمَاتٍ تُخْبِرُ عَنْ مَظْهَرِ الشَّيْءِ، وَالْأَصْوَاتِ الصَّادِرَةِ عَنْهُ، وَمَلَمْسِهِ، وَرَائِحَتِهِ، وَمَذَاقِهِ.
- ▶ يُبَيِّنُ تَفْصِيْلَاتٍ تُكَوِّنُ صُورَةً وَاضِحَةً فِي ذَهْنِ الْقَارِئِ.
- ▶ يُقَدِّمُ تَفْصِيْلَاتٍ مُجْمَعَةً ذَاتَ مَعْنَى.

أَكْتُبْ عَنْ



الْكِتَابَةُ الْوُصْفِيَّةُ

أَفَكِّرْ فِي شَيْءٍ أَسْتَعْمِلُهُ (الشَّمْعُ مَثَلًا). كَيْفَ يُمَكِّنُنِي وَصْفُهُ، إِذَا تَغَيَّرَتْ حَالَتُهُ، لِشَخْصٍ آخَرَ لَمْ يَرَهُ مِنْ قَبْلُ؟ أَسْتَعْمِلُ خَوَاصَّ الشَّيْءِ فِي حَالَاتِهِ الْمُخْتَلِفَةِ لِكِتَابَةِ وَصْفٍ لَهُ.



أكملُ كلاً من الجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

مَادَّةٌ

السَّائِلَةُ

كُتْلَتُهُ

العُنَاصِرَ

الصُّلْبَةَ

الْغَازِيَّةَ

حَجْمُ

١ المَادَّةُ الَّتِي حَجْمُهَا وَشَكْلُهَا غَيْرُ ثَابِتَيْنِ
تَكُونُ فِي الْحَالَةِ _____ .

٢ الْحَيِزُ الَّذِي يَشْغُلُهُ الْجِسْمُ هُوَ _____
الْجِسْمِ .

٣ المَادَّةُ الَّتِي حَجْمُهَا ثَابِتٌ وَشَكْلُهَا غَيْرُ
ثَابِتٍ تَكُونُ فِي الْحَالَةِ _____ .

٤ المَادَّةُ الَّتِي حَجْمُهَا ثَابِتٌ وَشَكْلُهَا ثَابِتٌ
تَكُونُ فِي الْحَالَةِ _____ .

٥ كَمِّيَّةُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَحْتَوِي عَلَيْهَا جِسْمٌ مَا هِيَ
_____ .

٦ كُلُّ مَا يَشْغُلُ حَيِزًا وَلَهُ كُتْلَةٌ فَهُوَ _____ .

٧ تَتَكَوَّنُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مِنْ وَحَدَاتٍ بِنَائِيَّةٍ
تُسَمَّى _____ .

مُلَخَّصٌ مُصَوِّرٌ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

الْمَادَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنَاصِرٍ،
وَلِلْمَادَّةِ خَوَاصٌّ مُتَعَدَّةَةٌ. وَتُقَاسُ
الْمَادَّةُ بِأَدَوَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.



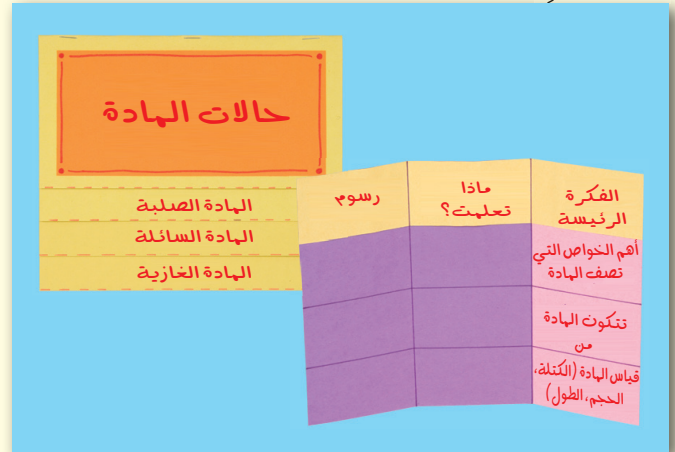
الدَّرْسُ الثَّانِي:

حَالَاتُ الْمَادَّةِ ثَلَاثٌ: صُلْبَةٌ،
وَسَائِلَةٌ، وَغَازِيَّةٌ.



الْمَطْوِيَّاتُ أَنْظُمُ أَفْكَارِي

أُلْصِقُ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتُهَا فِي كُلِّ دَرَسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ
مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهِذِهِ الْمَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي
هَذَا الْفَصْلِ.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٨ أُلْخِصْ. أذكر ثلاث خواص للجسم يمكن

قياسها باستخدام أدوات قياس معيارية. ما
الوحدات المعيارية التي أستخدمها لكل منها؟

٩ كتابة وصفيّة. اكتب وصفا مختصرا للمادة

الصلبة والسائلة والغازية مُستخدِما الرسوم
التوضيحية للجسيمات.

١٠ أقيس. ما خطوات قياس كتلة جسم ما

باستعمال الميزان ذي الكفتين؟

١١ التفكير الناقد. يمكنني أن ألاحظ الحالات

الثلاث للمادة في السيارة. أوضح ذلك.

١٢ التفكير الناقد. عند سعاد صخرة، وكأس

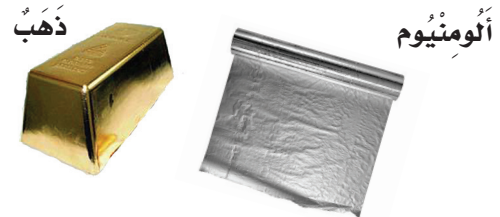
قياس، وقليل من الماء. كيف تستطيع سعاد
قياس حجم هذه الصخرة؟

١٣ استنتج. كيف يمكنني أن أعرف ما بداخل

كيس ورقي لونه بني من دون النظر إلى داخله؟

١٤ فيم يتشابه الجسمان في الصورة التالية، وفيما

يختلفان؟



١٥ صواب أم خطأ؟ لا يمكن قياس الهواء. هل هذه

العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١٦ أي مما يلي وحدة قياس حجم السائل؟

- أ. اللتر
ب. السنتيمتر
ج. المتر
د. الكيلومتر

الفكرة العامة

١٧ كيف أصف المادة؟

التقويم الأدائي

مم تكون الملابس؟



أصمم دفترًا يضم بعض المواد التي من
حولي وأستخدمها كل يوم (الملابس مثلاً).
أختار بعض ملابس المفضلة لدي، وأصف
خصائصها الفيزيائية.

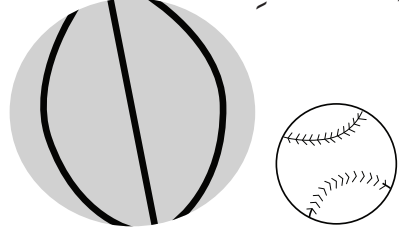
أضع صورة أو رسم رسمًا لكل قطعة من
الملابس في دفترتي، وأكتب مقابل كل منها
وصفا لخصائصها.

أختار قطعتين من ملابس، وأستخدم
خصائص كل منهما لأصف ما تشابهان فيه.
وما تختلفان فيه.

نَمُودَجُ اخْتِبَارِ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَنْظُرْ إِلَى الْأَجْسَامِ أَذْنَاهُ.



مَا الْخَاصِيَّةُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ كُلِّ مِنَ الْكُرَتَيْنِ؟

أ. الطُّولُ.

ب. الْحَجْمُ.

ج. الشَّكْلُ.

د. اللَّوْنُ.

٢ كَيْفَ تَكُونُ الْجُسَيْمَاتُ فِي الْغَازِ؟

أ. مُتَقَارِبَةً وَمُتَرَاصَةً جِدًّا.

ب. مُتَبَاعِدَةً جِدًّا وَتَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ.

ج. تَنْزَلِقُ الْوَاحِدَةُ عَلَى الْأُخْرَى.

د. غَيْرَ مُتَبَاعِدَةٍ وَتَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ.

٣ مَا الْحَالَةُ الَّتِي يَكُونُ عَلَيْهَا الْهَيْلُومُ دَاخِلَ

بِالْوَنِ؟

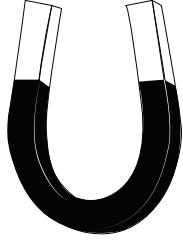
أ. غَازٌ

ب. هَوَاءٌ

ج. صُلْبٌ.

د. سَائِلٌ.

٤ يُمَكِّنُ أَنْ يَجْذِبَ الْمِغْنَاطِيْسُ أَنْوَاعًا مُحَدَّدَةً مِنَ الْمَوَادِّ.



أَيُّ الْأَجْسَامِ تَنْجَذِبُ إِلَى الْمِغْنَاطِيْسِ؟

أ. الْخَشَبُ.

ب. الْحَدِيدُ.

ج. الْبِلَاسْتِيْكُ.

د. الْمَاءُ.

٥ لِمَاذَا يَطْفُو طَوْقُ الْإِنْقَازِ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ؟

أ. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ كَبِيرَةٌ.

ب. لِأَنَّ حَجْمَهُ وَكُتْلَتَهُ مُتَسَاوِيَانِ.

ج. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ صَغِيرَةٌ وَحَجْمُهُ كَبِيرٌ.

د. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ كَبِيرَةٌ وَحَجْمُهُ صَغِيرٌ.

٦ أَيُّ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ عَنِ الْمَادَّةِ صَحِيحَةٌ؟

أ. الْمَادَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنْ دَقَائِقَ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى

جُسَيْمَاتٍ، لَا أَرَاهَا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

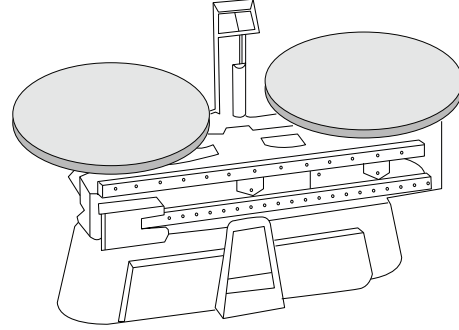
ب. الْمَادَّةُ أَصْلُهَا الشَّمْسُ.

ج. كُلُّ مَادَّةٍ يُمَكِّنُ رُؤْيَيْهَا.

د. كُلُّ مَادَّةٍ أَصْلُهَا مِنَ الْفَضَاءِ.



٧ أنظر إلى شكل الميزان أدناه.



ما خاصية المادة التي يقيسها الميزان؟

أ. الكتلة.

ب. المغناطيسية.

ج. الحجم.

د. الطول.

٨ أنظر إلى صورة الشريط المتر أدناه.



ما الخاصية التي يقيسها الشريط المتر؟

أ. الكتلة.

ب. الطول.

ج. الحجم.

د. المغناطيسية.

٩ أملأ الفراغ في الجدول أدناه بوحدة القياس الصحيحة.

الخاصية	وحدات القياس
الطول	
الكتلة	
الحجم للسوائل	

١٠ أضع علامة (✓) في المكان الصحيح في الجدول أدناه لكل حالة من حالات المادة.

حالة المادة	حجم ثابت	شكل ثابت
صلبة		
سائلة		
غازية		

أقارن بين حركة جزيئات كل مادة. (يمكنني أن أستخدم رؤوساً لمساعدتي على توضيح الإجابة).

أتحقق من فهمي

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	١٥	٦	٢٧
٢	٢٩	٧	١٩
٣	٢٩	٨	١٨
٤	١٦	٩	١٩-١٨
٥	١٦	١٠	٢٠-١٩

الفصل العاشر

تَغْيِرَاتُ الْمَادَّةِ

الفكرة العامة: مَا طُرُقُ تَغْيِيرِ الْمَادَّةِ؟

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِيرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِيرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ؟



الفكرة العامة مُفردات الفكرة العامة



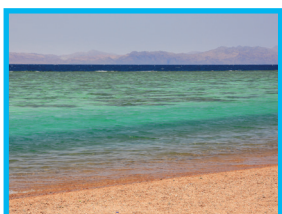
التغير الفيزيائي

تَغْيَرُ يَحْدُثُ فِي شَكْلِ الْمَادَّةِ أَوْ مَظْهَرِهَا.



المخلوط

خَلِيطٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ مُخْتَلَفَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مَعَ احْتِفَاطٍ كُلِّ مَادَّةٍ بِخَوَاصِهَا.



المحلول

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَخَالِيطِ، تَمْتَرِجُ فِيهِ الْمَوَادُّ مَزْجًا تَامًا.



التغير الكيميائي

تَغْيَرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ.



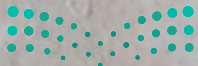


الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

التَّغْيِرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ

أَنْظُرُوا أَتَسَاءَلُ

الْأَشْيَاءُ مِنْ حَوْلَنَا تَتَغَيَّرُ بِاسْتِمْرَارٍ. هَذَا الْفَخَّارُ يَتِمُّ تَشْكِيلُهُ وَتَحْوِيلُهُ إِلَى إِنَاءٍ فَخَّارِيٍّ. أَذْكَرُ مَثَالًا عَلَى تَغْيِيرَاتٍ شَبِيهَةٍ تَحْدُثُ مِنْ حَوْلِي.



أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

أَحْتَاجُ إِلَى:



● وَرَقٌ



● صَلْصَالٌ



● مَاءٌ



● مُكْعَبَاتٌ جَلِيدٌ



● مِقْصٌ

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي تَغْيِيرُ شَكْلِ وَمَظْهَرِ الْمَادَّةِ؟

الْهَدَفُ

أَتَعَرَّفُ بَعْضَ الطُّرُقِ الَّتِي يُمَكِّنُنِي بِهَا تَغْيِيرُ شَكْلِ الْمَادَّةِ.

الْخُطَوَاتُ

١ أَنْظُمُ جَدُولًا كَمَا يَلِي:

الْجِسْمُ	التَّغْيِيرُ	الْخَوَاصُّ الَّتِي تَتَغَيَّرُ
وَرَقٌ		
صَلْصَالٌ		
مُكْعَبَاتٌ مِنَ الْجَلِيدِ		

٢ **أَلَا حِظٌّ.** أَتَفْحَصُ الْأَجْسَامَ الَّتِي لَدَيَّ، مَا خَوَاصُّ كُلِّ مِنْهَا؟ وَكَيْفَ

يُمَكِّنُنِي تَغْيِيرُهَا؟ أَعِدُّ خُطَّةً لِذَلِكَ.

٣ **أَجْرِبُ.** أَخْدْتُ تَغْيِيرًا فِي كُلِّ جِسْمٍ، مُبَيِّنًا كَيْفَ

صَارَتْ خَوَاصُّهُ؟ أَسْجَلُ فِي الْجَدُولِ الْخَاصِّيَّةَ

الَّتِي تَغْيَرْتُ.

⚠️ **أَحْذَرُ.** أَتَنْبَهُ عِنْدَ اسْتِعْمَالِ الْمِقْصِ.

أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

٤ كَيْفَ اخْتَلَفَتْ الْأَجْسَامُ بَعْدَ إِحْدَاثِ التَّغْيِيرِ فِيهَا؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَغْيَرُ نَوْعُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَتَكَوَّنُ مِنْهَا

الْجِسْمُ؟ أَوْضِّحْ إجابَتِي.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُضِيفُ مِلْحَةٌ إِلَى كَأْسِ مَاءٍ.

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ كُلُّ مِنَ الْمِلْحِ وَالْمَاءِ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُنِي فَضْلُ الْمِلْحِ عَنِ الْمَاءِ؟



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِيرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ

الْمَخْلُوطُ

الْمَحْلُولُ

التَّرْكِيزُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

اسْتِخْلَاصُ النَتَائِجِ

الاسْتِنَاجَاتُ

إِشَادَاتُ النَّصِّ

مَا التَّغْيِيرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ؟

عِنْدَمَا أُمَزَّقَ وَرَقَةٌ فَإِنِّي أُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا فِيهَا. **التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ** تَغْيِيرٌ فِي مَظْهَرِ الْجِسْمِ وَشَكْلِهِ؛ فَعِنْدَمَا مَزَّقْتُ الْوَرَقَةَ تَغَيَّرَ شَكْلُهَا وَقِيَاسُهَا وَمَظْهَرُهَا. أَمَّا الْمَادَّةُ الْمُكَوَّنَةُ لَهَا فَسَوْفَ تَظَلُّ هِيَ نَفْسُهَا مَادَّةَ الْوَرَقِ دُونَ تَغْيِيرٍ.

التَّغْيِيرُ فِي حَالَةِ الْمَادَّةِ هُوَ أَيْضًا تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيُّ. فَعِنْدَمَا يَتَجَمَّدُ الْمَاءُ تَتَغَيَّرُ حَالَتُهُ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الصُّلْبَةِ، وَيَتَغَيَّرُ مَظْهَرُهُ، وَلَكِنَّهُ يَبْقَى مَاءً.

هُنَاكَ أَشْكَالٌ أُخْرَى لِلتَّغْيِيرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ. فَالتَّغْيِيرُ الَّذِي يَحْدُثُ لِشَرِيطِ مَطَاطِيٍّ عِنْدَمَا أَشَدُّهُ فَيَزْدَادُ طَوْلُهُ، ثُمَّ أَرْخِيهِ فَيَعُودُ إِلَى أَصْلِهِ - هُوَ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيُّ أَيْضًا - .

تَلْوِينُ الْمَادَّةِ لَا يُغَيِّرُ مِنْ تَرْكِيبِهَا؛
فَهِيَ تَبْقَى عَلَى حَالَتِهَا. ▼



كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الْفُؤْلَاذُ؟

تُسْحَقُ السَّيَّارَاتُ الْقَدِيمَةُ، وَيُمْكِنُ مِنْ جَدِيدٍ
صَهْرُ الْفُؤْلَاذِ وَاسْتِعْمَالُهُ فِي صِنَاعَاتٍ أُخْرَى.



يُصَهَّرُ الْفُؤْلَاذُ فَيَتَحَوَّلُ إِلَى سَائِلٍ لِيُصْنَعَ مِنْهُ
هَيْكَلُ السَّيَّارَةِ.



يَتَصَلَّبُ الْفُؤْلَاذُ وَيُسْتَعْمَلُ مَعَ مَوَادِّ أُخْرَى لِيُصْنَعَ
السَّيَّارَةُ.



الْفُؤْلَاذُ جُزْءٌ مِنَ السَّيَّارَةِ وَهِيَ جَاهِزَةٌ لِلسَّيْرِ عَلَى
الطَّرِيقِ.



أَقْرَأِ اللَّوْحَةَ

مَا التَّغْيِيرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْفُؤْلَاذِ
فِي هَذِهِ اللَّوْحَةِ؟
إِرْشَادُ: تُسَاعِدُنِي الْعِبَارَاتُ عَلَى فَهْمِ التَّغْيِيرَاتِ
فِي كُلِّ صُورَةٍ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ. لِمَاذَا يُعَدُّ تَغْيِيرٌ حَالَةَ الْمَادَّةِ
تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِذُ. أَكْتُبْ ثَلَاثَةَ تَغْيِيرَاتٍ فِيزِيَاءِيَّةٍ
يُمْكِنُ إِحْدَاثُهَا فِي قِطْعَةٍ مِنَ الْوَرَقِ؟



مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ خَلْطِ الْمَوَادِّ؟



▲ ما مكوّنات هذا المخلوط؟

مِنَ التَّعْيِيرَاتِ الْفِيزِيَايَّةِ أَيْضًا مَزْجُ الْمَوَادِّ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ لِتَكُونِ الْمَخَالِيطُ. الْمَخْلُوطُ خَلِيطٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مَعَ احْتِفَازِ كُلِّ مَادَّةٍ بِخَوَاصِّهَا الْأَصْلِيَّةِ دُونَ تَغْيِيرٍ.

وَقَدْ يَنْتُجُ الْمَخْلُوطُ عَنْ مَزْجِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّوَائِلِ وَالْغَازَاتِ مَعًا؛ فَحَسَاءُ الْخَضَارِ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَوَادِّ صُلْبَةٍ وَسَائِلَةٍ. وَالْغُيُومُ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْهَوَاءِ وَالْغُبَارِ وَقَطْرَاتٍ صَغِيرَةٍ جَدًّا مِنَ الْمَاءِ.

مِيَاهُ الْبَحْرِ مَخْلُوطٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَوَادِّ مُخْتَلِفَةٍ،
مِنْهَا الْمِلْحُ وَالْمَاءُ وَالْأُكْسِجِينُ.



شَاطِئُ حَقْلٍ ،

وَالَّذِي يَقَعُ ضَمْنِ

مَدِينَةِ الْمُسْتَقْبَلِ نِيُومِ NEOM

المَحَالِيلُ

هُنَاكَ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْمَخَالِيطِ. وَمِنْ هَذِهِ الْأَنْوَاعِ الْمَحْلُولُ. **الْمَحْلُولُ** نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَخَالِيطِ، يَتَكَوَّنُ مِنْ مَزْجِ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرٍ بِحَيْثُ تَمْتَزِجُ فِيهِ الْمَوَادُّ امْتِزَاجًا تَامًا.



▲ النُّحَاسُ الْأَصْفَرُ.



▲ الْمَحْلُولُ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَزْجِ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرٍ.

عِنْدَ خَلْطِ مَادَّةٍ مُذَابَةٍ صُلْبَةٍ مَعَ مَادَّةٍ مُذَيَّبَةٍ سَائِلَةٍ، وَتَحْرِيكِهَا فَإِنَّهَا تَخْتَلِطُ وَتَمْتَزِجُ مَعًا، فَمَثَلًا عِنْدَ إِضَافَةِ الْمِلْحِ إِلَى الْمَاءِ، تَمْتَزِجُ دَقَائِقُ الْمِلْحِ بِالسَّائِلِ فِي الْمَاءِ. نَحْنُ لَا نَرَى الْمِلْحَ، وَلَكِنْ يُمَكِّنُ اسْتِعَادَتَهُ بِتَبْخِيرِ الْمَاءِ. لَيْسَ كُلُّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ تُكُونُ مَحَالِيلَ فِي السَّوَائِلِ؛ فَالرَّمْلُ لَا يُكُونُ مَحْلُولًا فِي الْمَاءِ مَهْمَا حَرَّكَنَاهُ.

بَعْضُ الْمَحَالِيلِ لَا تَحْتَوِي عَلَى سَوَائِلٍ؛ فَالْهَوَاءُ مَحْلُولٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ غَازَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَكَذَلِكَ النُّحَاسُ الْأَصْفَرُ مَحْلُولٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ مَوَادِّ صُلْبَةٍ تَشْمَلُ النُّحَاسَ وَالْخَارِصِينَ.

التَّرْكِيزُ:

هِيَ خَاصِيَّةٌ تَصِفُ كِمِّيَّةَ الْمَادَّةِ الْمُذَابَةِ فِي الْمَادَّةِ الْمُذَيَّبَةِ. فَعِنْدَ إِذَابَةِ مِلْعَقَةٍ مِنَ السُّكَّرِ فِي كَأْسٍ مَمْلُوءٍ بِالْمَاءِ، سَيَذُوبُ السُّكَّرُ وَنَحْصُلُ عَلَى مَحْلُولٍ كِمِّيَّةِ السُّكَّرِ الْمُذَابَةِ فِيهِ قَلِيلَةً؛ وَلَكِنْ مَعَ إِضَافَةِ الْمَزِيدِ مِنْ مَلَاعِقِ السُّكَّرِ سَيَزِدَادُ تَرْكِيزُ الْمَحْلُولِ؛ بِسَبَبِ زِيَادَةِ كِمِّيَّةِ الْمَادَّةِ الْمُذَابَةِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ. هَلْ تَكُونُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مَحَالِيلَ عِنْدَ وَضْعِهَا فِي الْمَاءِ؟ أَوْضَحْ إِجَابَتِي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لَا أَرَى الْمِلْحَ فِي مَحْلُولِ الْمِلْحِ وَالْمَاءِ. فَكَيْفَ أَتَحَقَّقُ مِنْ وُجُودِهِ؟

يُمْكِنُ لِلْمَحَالِيلِ أَنْ تَكُونَ صُلْبَةً.

حَقِيقَةٌ



كِمِّيَّةُ السُّكَّرِ كَبِيرَةٌ
(التَّرْكِيزُ عَالِي)



كِمِّيَّةُ السُّكَّرِ قَلِيلَةٌ
(التَّرْكِيزُ مُنْخَفِضٌ)



نشاط

ما العوامل التي تؤثر في ذوبان المواد الصلبة في

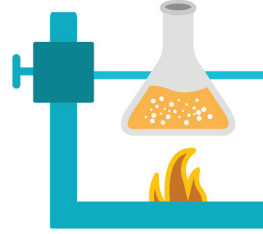
السوائل؟

أفضل مكونات المخلوط



- ١ أكون مخلوطاً بمزج الرمل مع كرات زجاجية صغيرة، ومشابك ورق.
- ٢ أجرب. أصمم تجربة لفصل مكونات هذا المخلوط.
- ٣ ألاحظ. هل استطعت فصل مكونات المخلوط تماماً؟ كيف أعرف ذلك.
- ٤ أجرب. كيف أفضل مكونات مخلوط الماء والسكر؟

يتأثر ذوبان المواد الصلبة في الماء بعدة عوامل منها، درجة الحرارة، التي بارتفاعها تزداد سرعة الذوبان، وحجم حبيبات المادة المذابة، فكلما كانت هذه الحبيبات صغيرة في الحجم زادت سرعة ذوبانها في الماء، وتحريك المادة المذابة يزيد من سرعة ذوبانها في المحلول.



أتأمل صورتين

أتوقع: أي المادتين في الصورة تذيب في الماء أسرع؟ أفسر إجابتي.

▲ تسخين المحلول يزيد من سرعة الذوبان.

أختبر نفسي

استخلص النتائج. كيف أفضل الجزر عن البازلاء؟

التفكير الناقد. ما بعض الطرق التي يمكن بها فصل الرمل عن الملح؟

كيف أفضل مكونات المخلوط؟

تساعدنا بعض خواص المواد - ومنها الحجم، والشكل، واللون - على فصل مكونات المخلوط بعضها عن بعض.

التبحر من الطرق المستخدمة لفصل مكونات المخلوط؛ فإذا وضعت مخلوط الملح والماء في مكان دافئ مدة كافية من الوقت فسوف يتبخر الماء ويبقى الملح.

طرق فصل مكونات المخلوط

▶ فصل مكونات المخلوط باستعمال الغربال



▶ فصل الحديد عن المواد الأخرى بالمغناطيس



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

1. المفردات. ما المقصود بالمخلوط؟
2. استخلاص النتائج. نجار يقطع الخشب ليصنع منه كرسيًا. ما نوع هذا التغير؟

إرشادات النص	الاستنتاجات

3. التفكير الناقد. أصف طريقة لفصل مشابك الورق البلاستيكية عن المشابك الحديدية.

4. اختيار الإجابة الصحيحة. الطريقة المناسبة لفصل مخلوط الدقيق وحبوب القمح، هي:
 - أ- الالتقاط باليد.
 - ب- الفصل بالمغناطيس.
 - ج- الفصل بالغربال.
 - د- التبخير.

5. اختيار الإجابة الصحيحة. تذوب حبيبات السكر في الماء بسرعة أكبر إذا تم:
 - أ- تبريد المخلول.
 - ب- تسخين المخلول.
 - ج- زيادة كمية السكر المذابة.
 - د- تقليل كمية الماء.

6. السؤال الأساسي. ماذا يحدث للمادة عندما تمر بالتغيرات الفيزيائية؟

ملخص مصور

التغير الفيزيائي تغير في مظهر الجسم وشكله، ولا يؤثر في نوع مادته.



المخلوط خليط مكون من مادتين مختلفتين أو أكثر مع احتفاظ كل مادة بخواصها الأصلية دون تغيير.



بعض خواص المواد تساعدنا على فصل مكونات المخلوط بعضها عن بعض.



المحلول يتكون من مزج مادتين أو أكثر امتزاجًا تامًا.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، ألخص فيها ما تعلمته عن التغيرات الفيزيائية.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	ملاحظات
التغيرات الفيزيائية		
المخلوط		
فصل الخليط		

العلوم والفن

التجربة مع اللون

أحضرت منشفة ورقية، ورسم نقطة في وسطها مستخدمًا قلم تخطيط أسود. أضعت المنشفة الورقية في صحن، ثم أضعت بضع قطرات من الماء على النقطة السوداء. أراقبت ما يحدث. أتوقع ما يحدث، وأفسره.

العلوم والرياضيات

أصنف المواد

أجرب مزج عدد من المواد في الماء، ومنها الملح والدقيق، والسكر، والتراب، وزيت الطعام، وأصنفها في مجموعتين: مواد تذوب في الماء، ومواد لا تذوب فيه. أعرض النتائج على لوحة.

اسْتِخْرَاجُ الْخَامَاتِ

هَلِ اسْتَخْدَمْتُ إِحْدَى الْمَوَادِّ الْمَصْنُوعَةِ مِنَ الْفِلِزَّاتِ هَذَا الْيَوْمَ؟ مَنِ الْمُحْتَمَلِ أَنَّنِي اسْتَخْدَمْتُ الْمِفْتَاحَ عِنْدَ دُخُولِي إِلَى الْمَنْزِلِ، أَوْ الْعُمَلَاتِ الْمَعْدَنِيَّةِ عِنْدَ شِرَاءِ بَعْضِ الْأَشْيَاءِ.



تُسْتَخْرَجُ الْفِلِزَّاتُ مِنَ الْخَامَاتِ الْمَوْجُودَةِ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ أَوْ عَلَى سَطْحِهَا. وَالْخَامَاتُ صُخُورٌ تَحْتَوِي عَلَى مَعَادِنِ (فِلِزَّاتٍ) مُفِيدَةٍ لَنَا. وَمِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلَى الْفِلِزَّاتِ الْفِضَّةُ وَالنُّحَاسُ. وَتُوجَدُ الْخَامَاتُ فِي كُلِّ الْأَمَاكِينِ؛ فَقَدْ نَجَدُهَا مُصَاحِبَةً لِلْبَرَاكِينِ أَوْ أَوْدِيَةِ الْأَنْهَارِ أَوْ الْجِبَالِ.

وَتُسْتَخْرَجُ الْخَامَاتُ مِنَ الْأَرْضِ، ثُمَّ تُطْحَنُ لِتُصْبِحَ مَسْحُوقًا نَاعِمًا. ثُمَّ تُسْتَخْدَمُ طُرُقٌ مُخْتَلِفَةٌ لِفَصْلِ الْمَعَادِنِ الْمَكُونَةِ لِلْمَسْحُوقِ، مِنْهَا اسْتِخْدَامُ الْمَغْنَاطِيَّاتِ، وَالنَّفْطِ، وَالْمَوَادِّ الْكِيمِيَاءِيَّةِ، وَتَيَّارَاتِ الْمِيَاهِ، ثُمَّ تَوْضَعُ الْمَعَادِنُ (الْفِلِزَّاتِ) فِي أَفْرَانٍ ذَاتِ دَرَجَاتٍ حَرَارَةٍ عَالِيَةٍ لِتَنْقِيتِهَا مِنَ الشَّوَابِ. وَبَعْدَ الْانْتِهَاءِ مِنَ الْفَصْلِ تُخْلَطُ الْفِلِزَّاتُ مَعَ فِلِزَّاتٍ أُخْرَى، ثُمَّ تُسْتَخْدَمُ فِي مُتَجَاتٍ جَدِيدَةٍ. وَمِنْ هَذِهِ الْمُتَجَاتِ الْمَلَاعِقُ وَالْدَّرَاجَاتُ الْهَوَائِيَّةُ وَالسِّيَّارَاتُ.





كَسَّارَةُ الصُّخُورِ

عِنْدَمَا أَسْتَنْتِجُ:

- ◀ أَسْتَخْدِمُ مَا عَرَفْتُهُ مُؤَخَّرًا حَوْلَ الْمَوْضُوعِ.
- ◀ أَسْتَخْدِمُ الْحَقَائِقَ الْمَوْجُودَةَ فِي النَّصِّ.
- ◀ أَكُونُ أَفْكَارًا جَدِيدَةً.

أَلْتَبُّ عَنْ

أَسْتَنْتِجُ. أَقْرَأُ النَّصَّ مَعَ زَمِيلِي، وَأَسْتَخْدِمُ مَا أَعْرِفُهُ وَمَا قَرَأْتُهُ فِي النَّصِّ حَوْلَ الْمَوْضُوعِ لِلْإِجَابَةِ عَنْ هَذَا السُّؤَالِ. لِمَاذَا أَعْتَقِدُ أَنَّهُ مِنَ الْمُهِّمِّ لِلنَّاسِ إِعَادَةُ تَدْوِيرِ الْفِلِزَّاتِ؟ أَكْتُبُ فِقْرَةً حَوْلَ الْمَوْضُوعِ، وَأُشَارِكُ زَمَلَائِي فِي أَفْكَارِي.





الدَّرْسُ الثَّانِي

التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ

أُسْرَتِي الْعَزِيزَةُ



أَبْدَأُ الْيَوْمَ بِدِرَاسَةِ الدَّرْسِ الثَّانِي، وَآتَعَلَّمُ فِيهِ مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِيرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ، وَهَذَا نَشَاطٌ يُمَكِّنُ أَنْ نُنْفِذَهُ مَعًا. مَعَ وَافِرِ الْحُبِّ طِفْلُكُمْ/ طِفْلَتِكُمْ.

النَّشَاطُ:

شَارِكْ طِفْلَكَ/ طِفْلَتَكَ فِي إِجْرَاءِ تَجْرِبَةٍ كِيمِيَاءِيَّةٍ مَنْزِلِيَّةٍ بَسِيطَةٍ لِمُشَاهَدَةِ دَلَائِلِ حُدُوثِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ: نُحْضِرُ بَكْنَجَ بُودَرٍ وَخَلَّ أَبْيَضَ وَكَأْسَ. نَضْعُ مِلْعَقَةً صَغِيرَةً مِنَ الْبَكْنَجِ بُودَرٍ فِي الْكَأْسِ وَنُضِيفُ عَلَيْهَا كِمِيَّةً قَلِيلَةً مِنْ حَمِضِ الْخَلِّ.

أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

هَلْ سَبَقَ أَنْ أَعْدَدْتُ كَعْكَأً؟ لِمَاذَا يَخْتَلِفُ طَعْمُ الْكَعْكَ عَنِ طَعْمِ مَكُونَاتِهِ؟
مَاذَا حَدَثَ لِمَكُونَاتِهِ حَتَّى تَغْيَرَ مَذَاقُهَا؟



كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟

أَتَوَقَّعُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّحِينُ وَصُودَا الْخَبْزِ عِنْدَ خَلْطِ كُلِّ مِنْهُمَا بِالْخَلِّ؟
أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

⚠️ **أَحْذَرُ.** اسْتَعْمِلِ النِّظَارَاتِ الْوَاقِيَّةَ.

① **الْأَحْظُ.** اكْتُبْ خَوَاصَّ كُلِّ مِنَ الْخَلِّ، وَالطَّحِينِ، وَصُودَا الْخَبْزِ.

② **أَقِيسُ.** اسْتَعْمِلِ الْقَمْعَ لِأَضْعَ مِقْدَارَ مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الطَّحِينِ دَاخِلَ أَحَدِ الْبَالُونَيْنِ، وَأَضِيفُ ٥٠ مِل مِنَ الْخَلِّ فِي إِحْدَى الْقَارُورَتَيْنِ.

③ **أَجْرِبُ.** أَثْبِتْ فُوْهَةَ الْبَالُونِ عَلَى فُوْهَةِ الْقَارُورَةِ بِحَذَرٍ بِحَيْثُ لَا يَسْقُطُ فِيهَا شَيْءٌ مِنَ الطَّحِينِ. بَعْدَ تَثْبِيتِ الْبَالُونِ أَرْفَعُهُ حَتَّى يَنْسَكِبُ الطَّحِينُ فِي الْقَارُورَةِ، ثُمَّ أَسْجُلُ مِلَاحَظَاتِي.

④ أَكْرُرُ الْخُطُواتِ ٢-٣، مُسْتَعِدِّمَا الْبَالُونِ الثَّانِي وَصُودَا الْخَبْزِ بَدَلًا مِنَ الطَّحِينِ.

أَسْتَخْلَصُ النُّتَاجَ

⑤ هَلْ اتَّفَقَتِ النُّتَاجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟ أَبَيِّنُ ذَلِكَ؟

⑥ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا سَبَبُ الْاِخْتِلَافِ بَيْنَ الْبَالُونَيْنِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِلْبَالُونِ لَوْ أَضَفْتُ مِلْعَقَتَيْنِ مِنْ صُودَا الْخَبْزِ إِلَى ٥٠ مِل مِنَ الْمَاءِ بَدَلِ الْخَلِّ فِي قَارُورَةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ. أَجْرِبُ لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

أَحْتَاجُ إِلَى:



● صُودَا الْخَبْزِ



● طَحِينُ



● خَلٌّ



● نِظَارَاتِ وَاقِيَّةٍ



● مِلَاعِقُ



● قَارُورَتَيْنِ بِلَاسْتِيكِيَّتَيْنِ



● قَمْعٌ



● كَاسُ قِيَاسٍ



● بَالُونَيْنِ

الخطوة (٣)



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ
بِالتَّغْيِيرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ؟

المفردات

التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

الاستنتاج

إِرشادات النص	مَاذَا أَعْرِفُ؟	مَاذَا أَسْتَنْتِجُ؟

مَا التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ؟

كَثِيرًا مَا شَاهَدْتُ تَفَاحَةً تَغْيَرُ لَوْنُهَا فَصَارَ بُنْيًا، أَوْ قِطْعَةً خَشَبٍ تَحَوَّلَتْ عِنْدَ اخْتِرَاقِهَا إِلَى رَمَادٍ وَدُخَانٍ. هَذَانِ مِثَالَانِ عَلَى التَّغْيِيرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ.

التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ تَغْيِيرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ، تَخْتَلِفُ فِي خَوَاصِّهَا عَنِ الْمَوَادِّ الْأَصْلِيَّةِ.

تَحْدُثُ التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ فِي حَيَاتِنَا بِاسْتِمْرَارٍ؛ فَأَجْسَامُنَا تَعْتَمِدُ عَلَيْهَا فِي تَحْلِيلِ الطَّعَامِ الَّذِي نَتَنَاوَلُهُ.

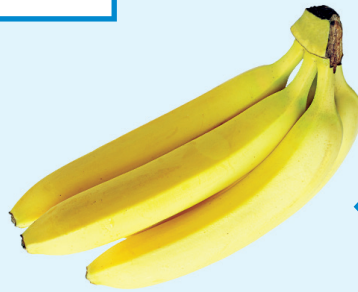
كَذَلِكَ تَمْتَصُّ النَّبَاتَاتُ الْخَضِرَاءُ الطَّاقَةَ الشَّمْسِيَّةَ لِتَحْوِيلِ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ وَالْمَاءِ إِلَى غِذَاءٍ وَأُكْسِجِينٍ، وَكَذَلِكَ عَمَلِيَّاتُ الطَّبْخِ، فَهَذِهِ جَمِيعُهَا تَغْيِيرَاتٌ كِيمِيَاءِيَّةٌ مُفِيدَةٌ.

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

كَيْفَ تَغْيَرُ الْمَوْزُ فِي هَذِهِ الصُّوَرِ؟
إِرشاد: أَقَارِنُ بَيْنَ الصُّوَرِ الثَّلَاثِ.



زَادَ نَضْجُهَا



نَاضِجَةٌ



غَيْرُ نَاضِجَةٍ

يُعَدُّ نَضْجُ الْفَاكِهَةِ تَغْيِيرًا كِيمِيَاءِيًّا. كُلَّمَا نَضَجَ الْمَوْزُ تَغْيَرَ لَوْنُهُ، وَازْدَادَ لَيِّنًا وَحَلَاوَةً.

تَغْيِيرُ كِيمِيَاءِيٍّ

نشاط

ألاحظ التغير الكيميائي

١ **ألاحظ.** أتحقق مجموعة من العُمَلات المعدنية النحاسية.

٢ أضع ملعقة ملح في الصحن، ثم أضيف إليها ١٥٠ مل من الخل، وأحركهما جيداً حتى يذوب الملح.

٣ **أجرب.** أغمس قطعة معدنية إلى نصفها في السائل، وأنتظر حتى أعد إلى العشرين، ثم أرفع القطعة المعدنية، وأقارن بين نصفيهما.

٤ **أستنتج.** ما الذي غير مظهر الجزء الذي غمسته في السائل؟

وهناك بعض التغيرات الكيميائية غير المفيدة، ومنها تحول الحديد إلى صدأ.

كما أن فساد الأطعمة ينتج عن تغيرات كيميائية، حيث تتحلل المواد المكونة للأطعمة، مكونة مواد جديدة، فيتغير لونها، أو تنبعث منها رائحة كريهة (غازات).

أختبر نفسي



أستنتج: هل يعد فساد الحليب تغيراً كيميائياً أم فيزيائياً؟ أفسر إجابتي.

التفكير الناقد: ما أهمية التغيرات الكيميائية للمخلوقات الحية؟

▼ صدأ الحديد تغير كيميائي.



مَا دَلَائِلُ حَدُوثِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ؟

هُنَاكَ دَلَائِلُ كَثِيرَةٌ تَدُلُّ عَلَى حَدُوثِ التَّغْيِيرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ، وَمِنْهَا:

الضَّوُّ وَالْحَرَارَةُ

عِنْدَ إِشْعَالِ قِطْعَةٍ مِنَ الْخَشَبِ فَإِنَّهَا تُشْعُّ ضَوْءًا وَحَرَارَةً، وَتَتَحَوَّلُ إِلَى دُخَانٍ وَرَمَادٍ. فَالضَّوُّ وَالْحَرَارَةُ مِنْ دَلَائِلِ حَدُوثِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ.



▲ الضَّوُّ وَالْحَرَارَةُ مِنْ دَلَائِلِ حَدُوثِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ.

تَكُونُ الْغَازُ

عِنْدَ إِضَافَةِ صُودَا الْخُبْزِ إِلَى الْخَلِّ أَلَا حِظُّ خُرُوجِ فُقَاعَاتِ غَازٍ، هُوَ غَازُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ، الَّذِي يَنْطَلِقُ مُتَحَرِّرًا مِنَ السَّائِلِ. وَيَدُلُّ تَكُونُ الْغَازِ عَلَى حَدُوثِ تَغْيِيرٍ كِيمِيَاءِيِّ.



▲ تَكُونُ فُقَاعَاتِ الْغَازِ مِنْ دَلَائِلِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ.

تَغْيِيرُ اللَّوْنِ

قَدْ يَكُونُ تَغْيِيرُ اللَّوْنِ نَتِيجَةً لِلتَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ، مِثْلُ مَا يَحْدُثُ فِي قِطْعَةٍ مِنَ التُّفَّاحِ عِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا، وَتُصْبِحُ بَنِيَّةَ اللَّوْنِ.



▲ تَغْيِيرُ لَوْنِ قِطْعَةِ التُّفَّاحِ بَعْدَ قِطْعِهَا يُمَثِّلُ تَغْيِيرًا كِيمِيَاءِيًّا.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَتِجُ: هَلْ اخْتِرَاقُ عُودِ التُّفَّاحِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟ لِمَاذَا؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ ذَوْبَانُ السُّكَّرِ فِي الْمَاءِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي.



مراجعة الدرس

ملخص مصور

التغير الكيميائي تغير ينتج عنه مواد جديدة، تختلف في خواصها عن المواد الأصلية.



نلاحظ التغيرات الكيميائية كل يوم.



انبعاث الضوء والحرارة وتكون الغاز، وتغير اللون، جميعها دلائل على حدوث تغير كيميائي.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، ألخص فيها ما تعلمته عن التغيرات الكيميائية.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	ملاحظات
التغير الكيميائي		
دلائل حدوث التغير الكيميائي		

أفكر واتحدث وأكتب

- المفردات. ما المقصود بالتغير الكيميائي؟ أعطي مثالا عليه.
- أستنتج. امزج سائلان شفافان فتكونت فقاعات من الغاز. فما نوع التغير الذي حدث؟ أفسر إجابتي.

إرشادات النص	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟

- التفكير الناقد. قام أحمد بتلميع وعاء باهت اللون بمادة خاصة، فعاد إليه لمعانه. ماذا حدث؟

- أختار الإجابة الصحيحة. أي التغيرات التالية في الورقة يعد تغيرا كيميائيا؟

- أ- الشئ ج- الحرق
ب- التمزيق د- القص

- السؤال الأساسي. ماذا يحدث للمادة عندما تمر بالتغيرات الكيميائية؟

العلوم والمجتمع

أعمل بحثا

يصنع الخبز بطرق مختلفة في البلدان الأخرى. المكونات المختلفة تسبب تغيرات كيميائية مختلفة. أبحث حول كيفية صناعة الخبز في بلدي.



العلوم والرياضيات

أحل مسألة

تحتاج ثمار الموز إلى أربعة أيام حتى تنضج وتصبح طرية وذات لون بني. كم ساعة يتطلبها حدوث هذا التغير الكيميائي؟

كَيْفَ تَوْثِّرُ التَّغْيِرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ وَالْفِيزِيَاءِيَّةُ فِي الْمَادَّةِ؟
أَكُونُ فَرَضِيَّةً

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الطَّبْشُورَةُ إِذَا كَسَرْتُهَا؟ وَكَيْفَ تَتَغَيَّرُ إِذَا أَضَفْتُ إِلَيْهَا الْخَلَ؟ أَكْتُبُ
فَرَضِيَّةً مُنَاسِبَةً.

أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

١ **أَلَا حَظٌّ.** أَكْسِرُ الطَّبْشُورَةَ إِلَى نِصْفَيْنِ، وَأَسْتَعْمِلُ الْعَدْسَةَ الْمُكْبَّرَةَ
لَأَتَفَحَّصَهَا عِنْدَ مَكَانِ الْكَسْرِ. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟



الخطوة ٢

٢ **أَجْرِبُ.** أَخْذُ إِحْدَى قِطْعَتَي الطَّبْشُورَةِ،
وَأَحْكُهَا عَلَى وَرَقَةِ الصَّنْفَرَةِ. أَتَفَحَّصُ
مَسْحُوقَ الطَّبْشُورِ بِالْعَدْسَةِ، وَأُسْجِلُ
مُلاحَظَاتِي. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟



الخطوة ٣

٣ **أَجْرِبُ.** أَضِيفُ قَطْرَةً مِنَ الْخَلِّ
إِلَى مَسْحُوقِ الطَّبْشُورِ، وَأُسْجِلُ
مُلاحَظَاتِي. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ
كِيمِيَاءِيٌّ؟

أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ

٤ **أَفْسِرُ الْبَيِّنَاتِ.** مَاذَا لَاحَظْتُ؟

أَيُّ التَّغْيِرَاتِ فِيزِيَاءِيٌّ؟ وَأَيُّهَا كِيمِيَاءِيٌّ؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** أَصِفُ مَا حَدَثَ لِلْمَسْحُوقِ عِنْدَ إِضَافَةِ الْخَلِّ إِلَيْهِ. مَا الَّذِي
سَبَّبَ ذَلِكَ؟

٦ **أَتَوَاصِلُ.** بِنَاءً عَلَى مُلاحَظَاتِي، أَكْتُبُ بِأَسْلُوبِي الْجَبَابِيْنِ تَعْرِيْفًا لِكُلِّ
مِنَ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ وَالتَّغْيِيرِ الْفِيزِيَاءِيِّ.

أَحْتَاجُ إِلَى:



طَبَاشِيرُ



عَدْسَةٌ مُكْبَّرَةٌ



وَرَقَةٌ صَنْفَرَةٌ سَوْدَاءُ



خَلٌّ



قَطَّارَةٌ

أَكْمِلْ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ

مَخْلُوطًا

فِيْزِيَاءِيٌّ

مَخْلُولًا

١ مَرَجُ الرَّمْلِ وَالطِّينِ وَنَشَارَةِ الْخَشَبِ مَعًا،
يُنْتِجُ .

٢ تَمْزِيقُ قِطْعَةٍ مِنَ الْوَرَقِ تَغْيِيرٌ .

٣ التَّغْيِيرُ الَّذِي يُنْتِجُ مَوَادَّ جَدِيدَةً هُوَ .

٤ مَرَجُ الْمَاءِ وَالْمِلْحِ مَعًا يُنْتِجُ .

مُلَخَّصُ مَصَوِّرٍ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

التَّغْيِيرُ الْفِيْزِيَاءِيُّ يَغْيِّرُ شَكْلَ
الْمَادَّةِ وَمَظْهَرَهَا، لَكِنَّهُ لَا يَغْيِّرُ
نَوْعَهَا.



الدَّرْسُ الثَّانِي:

تُؤَدِّي التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ إِلَى
تَغْيِيرٍ فِي تَرْكِيبِ الْمَادَّةِ الَّذِي
يُؤَدِّي إِلَى تَكُونِ مَوَادَّ جَدِيدَةٍ.



الْمَطْوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَلْصِقْ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتَهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ
مُقَوَّاةٍ. اسْتَغْنِ بِهَذِهِ الْمَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي
هَذَا الْفَصْلِ.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	ملاحظات
التغيرات الفيزيائية		
المخلوط		
فصل المخلوط		
الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	ملاحظات
التغير الكيميائي		
دلائل حدوث التغير الكيميائي		



أجيب عن الأسئلة التالية:

٥ **استنتج.** ما نوع التغير الذي يحدث عندما:
أ. حمص قطعة من الخبز؟ وعندما ينصهر الزبد
على الخبز المحمص؟ أفسر إجابتي.

٦ **الكتابة التوضيحية.** أصف ما يحدث إذا
أخرجت قطعة من الثلج من الثلاجة وتركته
عدة دقائق. ماذا أسمي هذه العملية؟

٧ **أتوقع.** إذا تركت قطعة من الشوكولاتة في
مكان مشمس، فما التغير الذي أتوقع حدوثه
لها؟ وكيف أعيدها إلى حالتها الأولى؟

٨ **التفكير الناقد.** عندما أضيف السكر إلى كأس
من العصير وأحرّكه فأني بعد وقت لا أرى
السكر، ولكنني أحس بمذاقه في العصير. ما
نوع هذا المخلوط؟ كيف أعرف ذلك؟

٩ **استنتج.** إذا تم خلط سائليين نقيين في كأس
فإن لون السائل بعد الخلط سيتحول إلى لون
برتقالي. هل هذا التغير فيزيائي أم كيميائي؟
أوضح إجابتي.

١٠ **صواب أم خطأ؟** يعدّ النحاس الأصفر مخلولاً. هل
هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١١ **صواب أم خطأ؟** كوب من عصير التفاح يعدّ
مخلولاً. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟
أفسر إجابتي.

١٢ ماذا يحدث لقطعة من الخشب عند حرقها؟

- يحدث تغير كيميائي.
- يتبخر الخشب.
- يصبح الخشب أكبر حجماً.
- يحدث تغير فيزيائي.

الفكرة العامة

١٣ ما طرق تغير المادة؟

التقويم الأدائي

موقف تمثيلي!

أعاون مع زملائي. أختار أحد المصطلحات
أو الأفكار المهمة التي درستها في هذا
الفصل، ومنها التغيرات الكيميائية أو التغيرات
الفيزيائية..... إلخ، وأعرض ما اخترته
بالتمثيل الصامت.

هل استطاع زملائي معرفة المصطلح أو
الفكرة.

ما المعلومات التي عرضتها حول المصطلح
أو الفكرة؟ وكيف عرضتها؟

ما التفاصيل التي ساعدتني على معرفة
المصطلح أو الفكرة التي اختارها زملائي
الآخرون؟

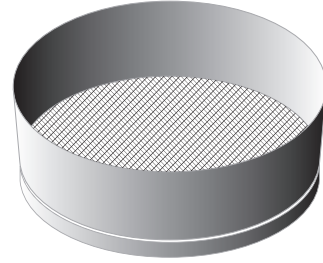
نُموذجُ اختِبارِ (١)

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ :

١ أيُّ ممَّا يلي يُعدُّ محلّولًا؟

- أ. كُوبٌ مِنْ عَصِيرِ الْعِنَبِ.
- ب. طَبَقٌ مِنْ حَسَاءِ الْخَضِرَاوَاتِ.
- ج. طَبَقٌ مِنْ سَلْطَةِ الْفَوَاكِه.
- د. طَبَقٌ مِنْ الْحَلِيبِ وَالْحُبُوبِ.

٢ يُوَضِّحُ الشَّكْلُ أَدْنَاهُ أَدَاةً تُسْتَخْدَمُ لِتَصْفِيَةِ الدَّقِيقِ.



أيُّ المَخَالِيطِ التَّالِيَةِ يُمكنُ أَنْ تَقُومَ هَذِهِ الْأَدَاةُ بِفَصْلِهِ؟

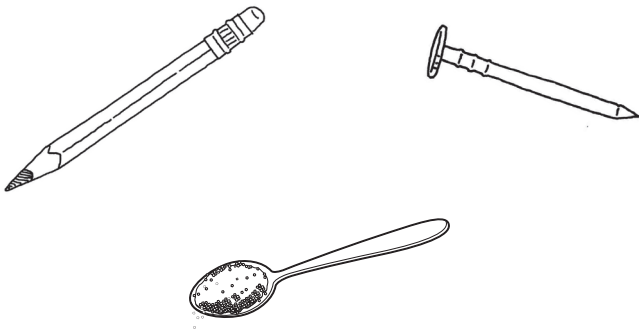
- أ. مَخْلُوطٌ مِنَ الدَّقِيقِ الْأَبْيَضِ وَالدَّقِيقِ الْأَسْمَرِ.
- ب. مَخْلُوطٌ مِنْ مَطْحُونِ الشُّكَّرِ (المَسْحُوقِ) وَالْأُرْزِ.
- ج. مَخْلُوطٌ مِنَ الدَّقِيقِ الْأَبْيَضِ وَدَقِيقِ الْأُرْزِ.
- د. مَخْلُوطٌ مِنَ الدَّقِيقِ الْأَبْيَضِ وَمَطْحُونِ الشُّكَّرِ (المَسْحُوقِ).

٣ أيُّ ممَّا يلي يُعدُّ مِثَالًا جَيِّدًا عَلَى التَّغْيِيرِ الْكِيمِيائيِّ؟

- أ. تَقْطِيعُ جَزَرَةٍ.
- ب. تَحْرِيكُ السَّلْطَةِ.
- ج. انْصِهَارُ قِطْعَةٍ جَلِيدٍ.
- د. صَدَأُ الْحَدِيدِ.

٤

أَنْظُرْ إِلَى الْأَشْكَالِ أَدْنَاهُ.



أيُّ العِبَارَاتِ التَّالِيَةِ صَحِيحَةٌ، وَتُعَبِّرُ عَمَّا سَيَحْدُثُ لِلْأَشْيَاءِ إِذَا تُرِكَتْ فِي الْهَوَاءِ الرَّطْبِ مُدَّةً كَافِيَةً؟

- أ. يَنْشِي قَلَمُ الرَّصَاصِ.
- ب. يَصْدَأُ الْمِسْمَارُ.
- ج. يُصْبِحُ الْمِلْحُ مَخْلُولًا.
- د. يَتَغَيَّرُ لَوْنُ الْمِلْحِ.



نموذج اختبار (١)

٥ أي المخليط لا يسهل فصل مكونات بعضه عن بعض؟

أ. سلطة فواكه.

ب. سلطة خضراوات.

ج. حليب بالشوكولاتة.

د. مكسرات.

٦ أنظر إلى الشكل أدناه، مانوع التغير الذي تمثله الصورة؟



أ. كيميائي.

ب. فيزيائي.

ج. تغير فيزيائي وكيميائي.

د. لا يحدث تغير.

٧ ماذا يحدث لورقة عند ثنيها؟

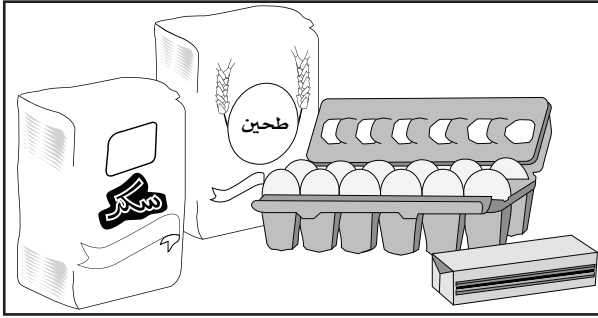
أ. تتحول إلى رماد.

ب. تتغير رائحتها.

ج. يتغير لونها.

د. يتغير شكلها.

٨ أنظر إلى المواد (المكونات) الموضحة أدناه.



أصف تغيراً فيزيائياً واحداً عندما أستخدم هذه المواد.

أصف تغيراً كيميائياً واحداً عندما أستخدم هذه المواد.

أتحقق من فهمي

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	٤٥	٥	٤٦
٢	٤٦	٦	٥٤
٣	٥٤	٧	٤٢
٤	٥٤-٥٢	٨	٥٤-٤٢

نموذج اختبار (٢)

١ البحر مخلوط حجمه كبير مكون من مواد مختلفة. أذكر ثلاث مواد يمكن أن توجد في البحر؟

.....

.....

٢ لديك مجموعة من المواد صنّفها حسب الجدول التالي:

سكر - سبيكة ذهب - ماء - ملح - خاتم فضة -
مسمار حديد - ورقة ألومنيوم - حجر ألماس

مادة تتكون من عنصر واحد	مادة تتكون من أكثر من عنصر واحد

٣ في مقصف المدرسة حدد ثلاثة أمثلة على كل من:

المادة الصلبة	المادة السائلة

٤ يوجد كوب ماء في مطبخ منزلك. اقترح طريقة تغير بها حالة الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة والغازية دون الخروج من مطبخ منزلك.

الحالة الصلبة	الحالة الغازية



٥ قامت سارة بإعطاء صائغ الذهب سبيكتها الذهبية ليعيد تصميمها

بشكل جديد؛ فقام الصائغ بصهرها ثم تبريدها وإعادة تشكيلها بصورة جديدة كما في الصورة.

١. ما نوع التغير الذي أحدثه الصائغ على سبيكة سارة؟

٢. ما التغيرات التي حدثت لهذه السبيكة الذهبية؟

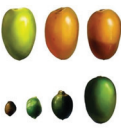
٣. هل الذهب يصنف مخلوطاً أم مخلوطاً؟

١.
٢.
٣.
٤.



نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

٨ يُظْهِرُ الْجَدُولُ التَّالِي صُوراً لِمَوَادٍ حَدَثَتْ لَهَا تَغْيِيرَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ، تَأْمَلِ الصُّورَ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ بُنُودِ الْجَدُولِ التَّالِي:

الصُّورَةُ	صِفِ الصُّورَةَ	نَوْعُ التَّغْيِيرِ	تَصْنِيفُ التَّغْيِيرِ	
			مُفِيدٌ	ضَارٌّ
				
				
				
				

٦ قَامَتْ غَادَةٌ تَحْتَ إِشْرَافِ وَالِدَتِهَا بِإِعْدَادِ عَجِينَةٍ فَطَائِرٍ لَذِيذَةٍ، طَلَبَتْ مِنْهَا وَالِدَتِهَا إِحْدَاثَ تَغْيِيرٍ فِيزِيَاءِيٍّ وَتَغْيِيرٍ كِيمِيَاءِيٍّ فِي هَذِهِ الْعَجِينَةِ، بِرَأْيِكَ كَيْفَ يُمَكِّنُ لِعَادَةِ تَنْفِيذِ ذَلِكَ؟

.....

.....

.....

٧ نَفَذْتُ وَفَاءً تَجْرِبَةً عَلَى وَرَقَتَيْنِ ذَوَاتِي لَوْنٍ أَبْيَضَ لَهُمَا نَفْسُ الْحَجْمِ لِلتَّمْيِيزِ بَيْنَ أَنْوَاعِ تَغْيِيرَاتِ الْمَادَّةِ، مَيِّزِ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي حَدَثَتْ لِلْوَرَقَتَيْنِ الْمُوضَّحَتَيْنِ فِي الْجَدُولِ التَّالِي:

		
تَمْزِيقُ الْوَرَقَةِ	حَرْقُ الْوَرَقَةِ	نَوْعُ التَّغْيِيرِ
		مَفْهُومُ التَّغْيِيرِ
		دَلَائِلُ حَدُوثِ التَّغْيِيرِ



نُموذجُ اختِبارِ (٢)

١٠ طَلَبَ الْمُعَلِّمُ مِنْ أَحْمَدَ كِتَابَةَ أَسْمَاءِ ثَلَاثَةَ
مَوَادٍ تُصَنَّفُ كَمَحَالِيلٍ، نَسْتَخْدِمُهَا فِي حَيَاتِنَا.
صَنَّفَ الْمَحَالِيلَ الَّتِي كَتَبَهَا أَحْمَدُ حَسَبَ حَالَتِهَا.

المَحْلُول	التَّصْنِيفُ
الهَوَاءُ	
مَحْلُولُ النُّحَاسِ الْأَصْفَرِ	
مَحْلُولُ الْمَاءِ وَالسُّكَّرِ	

٩ قَامَ طَلَّابُ الصَّفِّ الثَّالِثِ بِتَنْفِيزِ تَجْرِبَةٍ خَلَطَ
الْمَاءَ مَعَ مَوَادٍ مُخْتَلِفَةٍ مِثْلُ الْمِلْحِ وَالرَّمْلِ، وَقَدْ
ظَهَرَتْ لَهُمْ مَجْمُوعَةٌ مِنَ النَّتَائِجِ الْمُخْتَلِفَةِ فِي
كُلِّ حَالَةٍ، سَاعَدِ الطَّلَابَ فِي التَّوَصُّلِ لِنَتَائِجِ هَذِهِ
التَّجْرِبَةِ مِنْ خِلَالِ تَعْبِئَةِ بُنُودِ الْجَدُولِ التَّالِي:

وَجْهَ الْمُقَارَنَةِ	كَاسُ مَاءٍ مُضَافٌ لَهُ مِلْحٌ	كَاسُ مَاءٍ مُضَافٌ لَهُ رَمْلٌ
نَوْعُهُ		
الْقُدْرَةُ عَلَى تَمْيِيزِ مُكَوِّنَاتِهِ		
طَرِيقَةُ فَضْلِ مُكَوِّنَاتِهِ		



نموذج اختبار (٢)

١١. قَامَتْ مَرْيَمُ بِصُنْعِ قِنَاعٍ لِلْبَشَرَةِ حَيْثُ مَزَجَتْ
مِلْعَقَةً مِنْ دَقِيقِ النَّشَاءِ مَعَ رُبْعِ كَأْسٍ مِنَ الْمَاءِ. مَا
نَوْعُ التَّغْيِيرِ الَّذِي أَحْدَثَتْهُ مَرْيَمُ بَعْدَ مَزْجِهَا لِمَوَادِّ
القِنَاعِ؟

١. بِرَأْيِكَ هَلْ يُصَنَّفُ هَذَا الْقِنَاعُ مَحْلُولٌ أَمْ مَخْلُوطٌ؟
٢. اقْتَرَحْ طَرِيقَةً مُنَاسِبَةً يُمَكِّنُ مِنْ خِلَالِهَا فَضْلُ
مُكَوِّنَاتِ هَذَا الْمَزِيجِ؟

١.
٢.
٣.

أَتَدْرِبُ



من خلال الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزز ما
تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

أنا طالبٌ مُعَدٌّ للحياة، ومنافسٌ عالمياً.

لِللَّامِعِ



الشُّغْلُ وَالطَّاقَةُ

تُسَهِّلُ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ إِنْجَازَ الشُّغْلِ وَتُقَلِّلُ الْوَقْتَ
الَّذِي تَسْتَغْرِقُهُ وَذَلِكَ بِتَغْيِيرِ مَقْدَارِ وَاتِّجَاهِ الْقُوَّةِ
الَّتِي تَسْتَغْرِقُهَا

الفصل الحادي عشر

الشغل والآلات البسيطة

كَيْفَ تُسْتَغْمَلُ الآلاتُ لِإِنْجَازِ الشُّغْلِ؟



الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

مَا الْمَقْصُودُ بِالشُّغْلِ؟

الدرس الثاني

كَيْفَ تُسَهَّلُ الآلاتُ الْبَسِيطَةُ إِنْجَازَ الشُّغْلِ؟

أسرتي العزيزة



أَبْدَأُ الْيَوْمَ دِرَاسَةَ الْفَصْلِ الْحَادِي عَشَرَ وَآتَعَلَّمُ فِيهِ كَيْفَ أَبْذُلُ شُغْلًا وَهَذَا نَشَاطٌ يُمَكِّنُ أَنْ نُنْفِذَهُ مَعًا.

مَعَ وَافِرِ الْحَبِّ طِفْلِكَ / طِفْلَتِكَ.

النشاط:

نَاقِشْ طِفْلَكَ فِي بَعْضِ الْمَهَامِ الْيَوْمِيَّةِ الَّتِي تَقُومُونَ بِهَا، ثُمَّ اطْلُبْ مِنْهُ أَنْ يُقَرِّرَ مَا إِذَا كَانَ يَبْذُلُ شُغْلًا عِنْدَ الْقِيَامِ بِهَا أَمْ لَا؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ

الفكرة العامة



الشُّغْلُ

الْقُوَّةُ الْمَبْدُولَةُ لِتَحْرِيكِ جِسْمٍ مَا مَسَافَةً مُعَيَّنَةً.



الآلَةُ الْبَسِيطَةُ

أَدَاةٌ تَعْمَلُ عَلَى تَغْيِيرِ مِقْدَارِ الْقُوَّةِ وَاتِّجَاهِهَا لِإِنْجَازِ الشُّغْلِ.



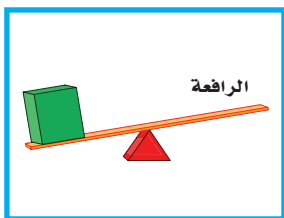
السَّطْحُ الْمَائِلُ

سَطحٌ مُسْتَوٍ يَكُونُ أَحَدُ طَرَفَيْهِ أَعْلَى مِنْ الْآخَرِ، يُسْتَخْدَمُ لِتَقْلِيلِ الْقُوَّةِ اللَّازِمَةِ لِتَحْرِيكِ الْأَجْسَامِ إِلَى الْأَعْلَى أَوْ الْأَسْفَلِ.



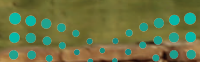
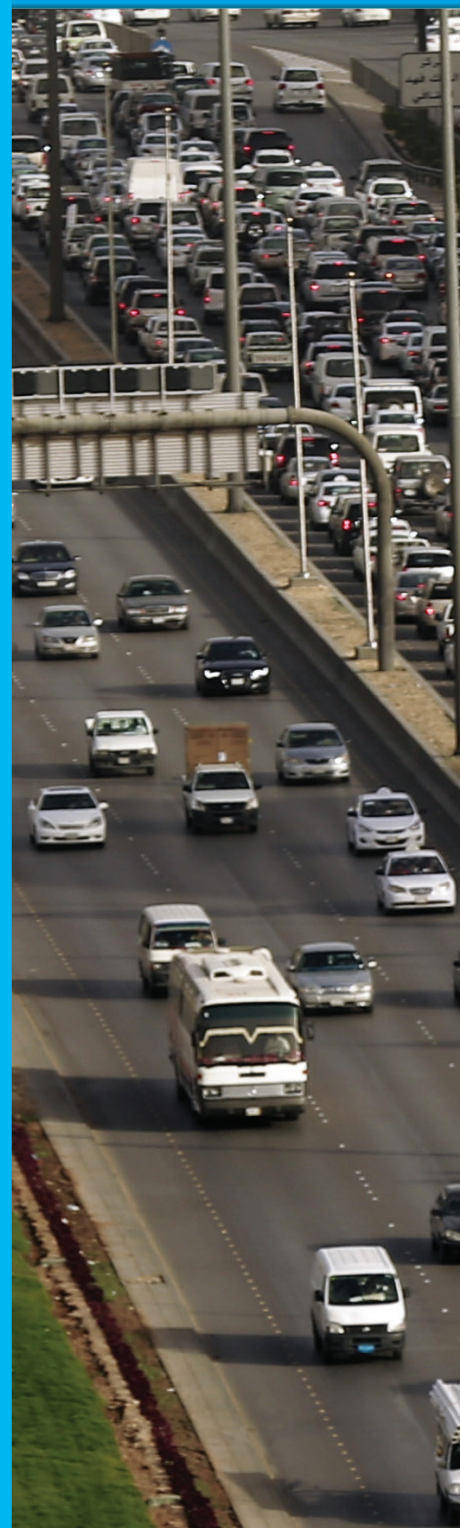
الْبَكْرَةُ

هِيَ عَجَلَةٌ يُلَفُّ حَوْلَهَا حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ قَوِيٌّ. تُسْتَخْدَمُ فِي رَفْعِ الْأَجْسَامِ الثَّقِيلَةِ.



الرَّافِعَةُ

قَضِيبٌ يَتَحَرَّكُ حَوْلَ مَحْوَرٍ يُسَمَّى نَقْطَةً الْارْتِكَازِ.





الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الشُّغْلُ



أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَاذَا تَرَى فِي الصُّورَةِ؟ هَلْ اسْتُخْدِمَتْهَا مِنْ قَبْلُ؟ كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تَبْدُلَ شُغْلًا عِنْدَ اسْتِخْدَامِهَا؟



أحتاج إلى:



● كتاب



● شريط مِترِي

كَيْفَ يُمَكِّنُكَ بَذْلُ شُغْلٍ عَلَى كِتَابِكَ الْمَدْرَسِيِّ؟

الْهَدَفُ

أُحَدِّدُ أَيَّ الْأَمَاكِنِ الَّتِي نَبْذُلُ فِيهَا شُغْلًا أَكْبَرَ.

أَتَوَقَّعُ مَا الارتفاعاتُ الَّتِي نَبْذُلُ فِيهَا شُغْلًا أَكْبَرَ لِرَفْعِ الْكِتَابِ؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

① أَنْظِمُ جَدْوْلًا كَمَا يَلِي:

الْمَوْقِعُ	الارتفاعُ
طَاوِلَتُكَ	
مِقْعُدُكَ	
رَفُّ الْكُتُبِ	
فَوْقَ رَأْسِكَ	

② **الْأَحْظُ.** الْأَمَاكِنُ الَّتِي تَمَّ تَحْدِيدُهَا فِي الْجَدْوَلِ دَاخِلٌ صَفِّي.

③ **أَقِيسُ.** اِرْتِفَاعَاتُ الْأَمَاكِنِ الْمُحَدَّدَةِ فِي الْجَدْوَلِ وَأُسْجِلُهَا.

④ **أُقَارِنُ.** بَيْنَ نَتَائِجِ مَجْمُوعَتِي وَنَتَائِجِ الْمَجْمُوعَاتِ الْأُخْرَى؟

أُسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

⑤ **أُفَسِّرُ الْبَيِّنَاتِ.** مَا الارتفاعُ الَّذِي نَبْذُلُ فِيهِ شُغْلًا أَكْبَرَ فِي

الْمَوَاقِعِ الْمُحَدَّدَةِ؟

⑥ **أُسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَوَقَّعْتُ صَحِيحًا؟

اُسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. أَتَوَقَّعُ مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا غَيَّرْتُ فِي عَدَدِ الْكُتُبِ الَّتِي أَحْمِلُهَا؟

هَلْ بَدَّلْتُ مَزِيدًا مِنَ الشُّغْلِ؟



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

ما المقصود بالشغل؟

المفردات

الشغل

مهارة القراءة

الاستنتاج

ماذا أعرف؟	ماذا أزيد أن أعرف؟	أستنتج

ما المقصود بالشغل؟

تستطيع القول أنك تقوم بشغل كل يوم في المدرسة. الشغل له معنى خاص في العلوم. فعندما يكون لدينا صندوقاً مليئاً بالكتب وطلب منا أن نرفع هذه الكتب إلى رفوف المكتبة قد يكون عملاً مجهداً، لأننا سنبدل شغل لرفعها من سطح الأرض إلى الرف. فالكتب التي سنضعها في الرف القريب من سطح الأرض تحتاج إلى قوة أقل لرفعها، ومن ثم إلى شغل أقل لوضعها على الرف، وكلما قل ارتفاع الرف قل الشغل اللازم لوضع الكتب عليه. فما المقصود بالشغل؟

الشغل هو القوة المبذولة لتحريك جسم ما مسافة معينة. ويمكن حساب الشغل باستخدام العلاقة التالية:

$$\text{الشغل} = \text{القوة} \times \text{المسافة}$$

فكلما زادت القوة المؤثرة على الجسم يزداد مقدار الشغل وكلما زادت المسافة التي يتحركها الجسم يزداد الشغل أيضاً.

أختبر نفسي



أستنتج. ما إذا كان اللعب نوعاً من الشغل؟ أفسر إجابتي.

التفكير الناقد. عندما أرسم لوحة فنية فإنني أقوم بشغل، أفسر إجابتي.





أَقْرَأُ الشَّكْلَ

أَيُّ الْكُتُبِ يَتَطَلَّبُ شُغْلًا أَكْثَرَ لَوَضْعِهِ عَلَى الرَّفِّ؟ إِذَا
كَانَتْ الْكُتُبُ جَمِيعُهَا لَهَا الْحَجْمُ وَالْوِزْنُ نَفْسُهُ؟

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَبْذُلَ شُغْلًا؟

الحالة ٣	الحالة ٢	الحالة ١
عِنْدَمَا أَحْمِلُ صُنْدُوقًا بَيْنَ يَدَيَّ وَأُبْقِيهِ ثَابِتًا وَأَتَحَرَّكَ إِلَى الْأَمَامِ فَإِنِّي بَذَلْتُ قُوَّةً، وَلَكِنِّي لَمْ أُنْجِزْ شُغْلًا.	عِنْدَمَا أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ بَيْنَ يَدَيَّ لِفَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ دُونَ أَنْ أَتَحَرَّكَ وَدُونَ أَنْ أَقْطَعَ مَسَافَةً فَإِنِّي بَذَلْتُ قُوَّةً، وَلَكِنِّي لَمْ أُنْجِزْ شُغْلًا.	عِنْدَمَا أَرْفَعُ صُنْدُوقًا عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ فَإِنِّي أَبْذُلُ قُوَّةً تُحَرِّكُهُ مَسَافَةً مُعَيَّنَةً إِلَى الْأَعْلَى وَيُمْكِّنُنِي الْقَوْلُ هُنَا أَنِّي أَنْجِزْتُ شُغْلًا.
		
▲ أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ وَأَتَحَرَّكَ إِلَى الْأَمَامِ لَيْسَ شُغْلًا.	▲ أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ فَقَطْ دُونَ أَنْ أَتَحَرَّكَ لَيْسَ شُغْلًا.	▲ عِنْدَ رَفْعِ الصُّنْدُوقِ فَإِنَّا نَبْذِلُ قُوَّةً لِلْأَعْلَى وَالصُّنْدُوقُ يَتَحَرَّكَ أَيْضًا لِلْأَعْلَى لِذَلِكَ نَبْذِلُ هُنَا شُغْلًا.



هَلْ جَمِيعُ مَا نَقُومُ بِهِ يُعَدُّ شُغْلًا؟

أَقُومُ بِالْعَدِيدِ مِنَ الْمَهَامِ الَّتِي
أَتَوَقَّعُ أَنَّي أَبْذُلُ فِيهَا شُغْلًا وَلَكِنْ
فِي الْحَقِيقَةِ لَيْسَ كُلُّ مَا أَقُومُ بِهِ
يُعَدُّ شُغْلًا.

حَقِيقَةٌ

لَيْسَ كُلُّ مَا تَبْذُلُ فِيهِ جُهْدًا يُسَمَّى شُغْلًا.

عِنْدَ دَفْعِ الْأَرْجُوحةِ فَإِنِّي أَبْذُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا. ▲

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ. هَلْ نَبْذُلُ شُغْلًا عِنْدَمَا نَدْفَعُ الْكُرْسِيَّ؟ أَفَسَرُّ إِجَابَتِي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يُمَكِّنُ لِلْقُوَّةِ الْمُؤَثِّرَةِ عَلَى جِسْمٍ مَا أَنْ تُنْجِزَ شُغْلًا؟ أَفَسَرُّ إِجَابَتِي.

عِنْدَ دَفْعِ الْعَرَبَةِ فَإِنِّي أَبْذُلُ
شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا. ►





▲ عِنْدَ رَكْلِ الْكُرَةِ فَإِنِّي أَبْدُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا.



▲ عِنْدَ سَحْبِ الْأَجْسَامِ أَوْ دَفْعِهَا فَإِنِّي أَبْدُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا.



▲ عِنْدَ دَفْعِ الْحَائِطِ فَإِنِّي أَقُومُ بِمَجْهُودٍ دُونَ بَدَلِ شُغْلٍ.



▲ عِنْدَ حَمْلِ الْكُرَةِ فَإِنِّي أَقُومُ بِمَجْهُودٍ دُونَ بَدَلِ شُغْلٍ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ. رَجُلَانِ أَحَدُهُمَا يَحْمِلُ حَقِيْبَةً وَيَقِفُ بِجَانِبِ الطَّرِيقِ وَالْآخَرُ يَرْفَعُ صُنْدُوقًا مِنْ عَلَى الْأَرْضِ، أَيُّهُمَا يَبْدُلُ شُغْلًا ؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي.

الْتَفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تُوَثِّرَ عَلَى جِسْمٍ بِقُوَّةٍ دُونَ أَنْ تَبْدُلَ شُغْلًا عَلَيْهِ ؟ فَسِّرْ إِجَابَتَكَ.



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **المفردات.** عندما يشد صديقك طاولته بقوة وتشد أنت طاولتك بقوة أكبر إلى المكان نفسه فأنت تبذل أكبر.

٢ **استنتج.** عندما يسقط كتاب من أعلى رف فإنه ينجز شغلاً، ما القوة التي ساعدت على إنجاز هذا الشغل؟

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	استنتج

٣ **التفكير الناقد.** نقل أحمد ألعابه من غرفته إلى غرفة الجلوس فهل بذل شغلاً؟ فسر إجابتك.

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** أي العبارات التالية يدل على بذل الشغل؟

أ - التفكير بمسألة رياضية.

ب - حمل كأس بيدي.

ج - التقاط قلم.

د - دفع حائط الغرفة.

٥ **السؤال الأساسي.** ما المقصود بالشغل؟

ملخص مصور

الشغل هو القوة المبذولة لتحريك جسم ما مسافة معينة.



لبدل شغل يجب علينا التأثير بقوة على الجسم ويتحرك هذا الجسم في نفس اتجاه القوة.



من الأمثلة على بذل الشغل رفع الكتاب من رف الطاولة رفع الصندوق عن سطح الأرض سحب الطاولة دفع الباب



المطويات : أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن الشغل.

الشغل	إنجاز شغل لأبدي	أمثلة

العلوم والفن



أرسم وألون

أرسم صورة عن أحد المهام اليومية التي يمكن أن ننجز فيها شغلاً.



العلوم والكتابة



كتابة توضيحية

أكتب فقرة أبين فيها طريقة بذل شغل ما وأقرأ الفقرة أمام زملائي.

مِهْنُ مُرْتَبِطَةٌ مَعَ الْعُلُومِ

عَامِلُ الْبِنَاءِ



يُمَارِسُ عُمَالُ الْبِنَاءِ دَوْرًا هَامًّا فِي عِمَارَةِ الْمُدِينِ وَتَطْوِيرِهَا، فَهُمْ مَنْ يَبْنِي الْمَنَازِلَ وَالْمَسَاجِدَ وَالْمَدَارِسَ وَالْمُسْتَشْفَيَاتِ وَغَيْرَهَا، وَيَبْدُلُ عَامِلُ الْبِنَاءِ شُغْلًا أَثْنَاءَ عَمَلِهِ عَلَى بِنَاءِ وَتَشْيِيدِ الْمَبَانِي، وَرَفْعِ وَتَنْزِيلِ الْمَوَادِّ وَالْأَدَوَاتِ اللَّازِمَةِ لِعَمَلِيَّاتِ الْبِنَاءِ.

◀ فَعِنْدَمَا يَقُومُ الْعَامِلُ بِرَفْعِ الطُّوبِ وَصَفِّهِ فَهُوَ يَنْجِزُ شُغْلًا.



◀ وَعِنْدَمَا يَرْفَعُ الْأَخْشَابَ وَالْحَدِيدَ وَيَنْقُلُهَا مِنْ مَوْقِعٍ لآخر، فَهُوَ يَنْجِزُ شُغْلًا.



◀ وَكَذَلِكَ عِنْدَمَا يَدْفَعُ أَعْمَدَةَ الْبِنَاءِ، وَيَضَعُهَا فِي مَكَانِهَا الصَّحِيحِ، فَهُوَ يَنْجِزُ شُغْلًا.



◀ يَسْتَخْدِمُ عَامِلُ الْبِنَاءِ أَدَوَاتِهِ الْخَاصَّةَ
وَالَّتِي تُعِينُهُ عَلَى إِنْجَازِ الشُّغْلِ عَلَى الْوَجْهِ
الْأَمْتَلِ.



◀ يَسْتَخْدِمُ عَامِلُ الْبِنَاءِ التَّقْنِيَّةَ الْحَدِيثَةَ
لِتَشِيدِ الْمَبَانِي.

وَلَكِنِّي تُصْبِحُ بِنَاءً مَاهِرًا فِي الْمُسْتَقْبَلِ عَلَيْكَ أَنْ تُطَوِّرَ مَهَارَاتِكَ فِي الْعُلُومِ وَالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْهَنْدَسَةِ
وَالرَّسْمِ وَالْحَاسِبِ الْآلِيِّ، ثُمَّ تَلْتَحِقُ بِأَحَدِ الْمَعَاهِدِ الْفَنِيَّةِ الْمُتَخَصِّصَةِ، وَأَنْ تَتَّصِفَ بِالصَّبْرِ وَالتَّحَمُّلِ
وَالْأَمَانَةِ.

مِهَنٌ مُرْتَبِطَةٌ بِعَامِلِ الْبِنَاءِ:
■ الْمُهَنْدِسُ الْمِعْمَارِيُّ.
■ الْحَدَّادُ.
■ النَّجَّارُ.





الآلاتُ البسيطةُ

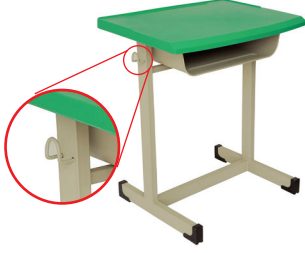


أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

تحتوي الدَّرَاجَةُ الهوائيةُ على مجموعةٍ من الآلاتِ البسيطةِ مثلِ البكراتِ والمَقْوَدِ،
وذراعِ الفَرَامِلِ، ما أهميةُ الآلاتِ البسيطةِ في حياتنا؟



أَحْتَاجُ إِلَى:



● طَاوِلَةٌ



● قَارُورَةٌ مَاءٍ



● خَيْطٌ سَحَبٍ

كَيْفَ تَسْتَطِيعُ رَفْعَ قَارُورَةِ الْمَاءِ؟

الْهَدَفُ

تُسَاعِدُ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةَ عَلَى إِنْجَازِ الشُّغْلِ بِطَرِيقَةٍ أَسْهَلٍ. فِي هَذَا النِّشَاطِ أَتَعَرَّفُ عَلَى كَيْفِيَّةِ عَمَلِ الرَّافِعَةِ.

الْخَطَوَاتُ:

- ١ أَرْبِطُ خَيْطًا حَوْلَ فَوْهَةِ الْقَارُورَةِ.
- ٢ أَضَعُ الْقَارُورَةَ عَلَى الْأَرْضِ، وَأَسْحَبُ الْخَيْطَ عَبْرَ الْحَامِلِ الْمَوْجُودِ فِي الطَّاوِلَةِ.
- ٣ أَتَوَقَّعُ: مَا الَّذِي يَحْدُثُ إِذَا سَحَبْتُ الْخَيْطَ إِلَى الْأَسْفَلِ؟
- ٤ أَتَحَقَّقُ: أَسْحَبُ الْخَيْطَ. مَا الَّذِي يَحْدُثُ لِلْقَارُورَةِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ اسْتَبَدَلْتُ قَارُورَةَ الْمَاءِ بِمَقْلَمَتِكَ؟
أُجَرِّبُ ذَلِكَ.

مَا الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ؟

نَسْتَعْمِلُ فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ الْكَثِيرَ مِنَ الْأَدَوَاتِ الْمَتَنَوِّعَةِ مِنْهَا الْمِطْرَقَةُ وَالْمِفْكَ وَالْمِنْشَارَ، وَالْمَقْصَّ، وَكَسَّارَةَ الْجَوْزِ كُلُّ هَذِهِ الْأَدَوَاتِ تُسَمَّى آلَاتُ بَسِيطَةٌ.

فَالآلَةُ الْبَسِيطَةُ أَدَاةٌ تُسْتَخْدَمُ لِإِنْجَازِ الْأَعْمَالِ بِسُهُولَةٍ. فَمَقْصُ الْأَظْفَرِ آلَةٌ بَسِيطَةٌ أَقْصُ بِهَا أَظْفَارِي؛ مِنْ أَجْلِ نَظَافَتِي الشَّخْصِيَّةِ. فِي حِينِ نَسْتَخْدَمُ الْمِنْشَارَ كَالآلَةِ بَسِيطَةٍ لِقَصِّ الْأَخْشَابِ.



▲ يُسْتَخْدَمُ مَقْصُ الْأَظْفَرِ لِنَقْلِيمِ الْأَظْفَرِ وَتَهْدِئِهَا.



▲ يُسْتَخْدَمُ الْمِنْشَارُ فِي قَصِّ الْخَشَبِ وَتَقْطِيعِ الْأَشْجَارِ.

أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تُسَهِّلُ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ إِنْجَازَ الشُّغْلِ؟

المفردات

الآلَةُ الْبَسِيطَةُ

السَّطْحُ الْمَائِلُ

البرغي

البكرة

الرافعة

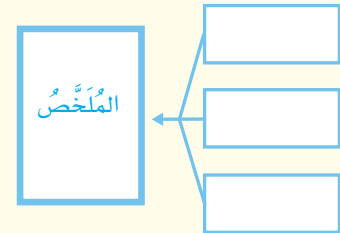
العجلة والمحور

التروس

الإسفين

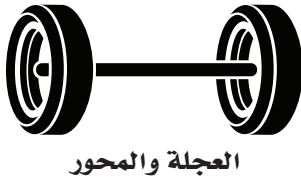
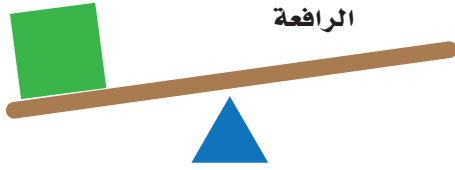
مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التلخيص



الآلات البسيطة في حياتنا

تتنوع الآلات البسيطة في أشكالها وعملياتها، وتعمل على تغيير مقدار القوة اللازمة ليدل الشغل أو الاتجاه أو الاثنين معاً.

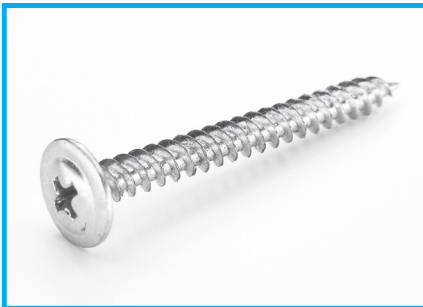


السطح المائل

سطح مستو يكون أحد طرفيه أعلى من الآخر، يُستخدم لتقليل القوة اللازمة لتحريك الأجسام إلى الأعلى أو الأسفل.

البرغي

سطح مائل يلتف حول الأسطوانة، يلف ليخترق الأشياء؛ فيثبتها مع بعضها.



▲ البرغي آلة بسيطة يُستخدم لتثبيت الأشياء في مكانها.

أختبر نفسي



لخص. استعمالات السطح المائل في حياتنا اليومية؟

التفكير الناقد. ما فائدة السطح المائل عند مدخل المباني

كالمستشفيات وغيرها؟



البكرة

هي عجلة يُلَفُّ حَوْلَهَا حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ قَوِيٌّ. تُسْتَخْدَمُ فِي رَفْعِ الْأَجْسَامِ الثَّقِيلَةِ.

تَعْمَلُ الْبَكْرَةُ الثَّابِتَةُ عَلَى تَغْيِيرِ اتِّجَاهِ الْقُوَّةِ، وَتُثَبَّتُ مِنْ مَرَكِّزِهَا بِحَيْثُ لَا يَتَغَيَّرُ مَوْضِعُهَا عِنْدَ رَفْعِ الْأَثْقَالِ.

الرافعة

آلةٌ بَسِيطَةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ لَوْحٍ أَوْ قَضِيبٍ يَرْتَكِزُ عِنْدَ نَقْطَةٍ ثَابِتَةٍ تُسَمَّى نَقْطَةُ الْارْتِكَازِ.

تَقُومُ الرَّافِعَةُ بِمُضَاعَفَةِ الْجُهْدِ أَوْ الْمَسَافَةِ أَوْ السَّرْعَةِ، وَمِنْ الْأَمْثِلَةِ عَلَيْهَا الْمَقْصُّ، وَالْمِلْقَطُ، وَالْمِيزَانُ ذُو الْكَفَّيْنِ، وَالْعَتَلَةُ.



▲ يُرَبِّطُ الْجِسْمُ الْمُرَادُ رَفْعَهُ بِأَحَدِ طَرَفِي الْحَبْلِ، وَيُسْحَبُ الطَّرْفُ الْأُخَرُ لِلْأَسْفَلِ.

أختبر نفسي



لخص. بَعْضُ اسْتِعْمَالَاتِ الرَّافِعَةِ فِي حَيَاتِنَا اليَوْمِيَّةِ؟

التفكير الناقد. أَيُّ نَوْعٍ مِنَ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ كَانَ يُسْتَخْدَمُ قَدِيمًا فِي اسْتِخْرَاجِ الْمَاءِ مِنَ الْبُئْرِ؟



▲ تُعَدُّ لُعْبَةُ أَرْجُوْحَةِ التَّوَاظُنِ مِنَ الرُّوَافِعِ.



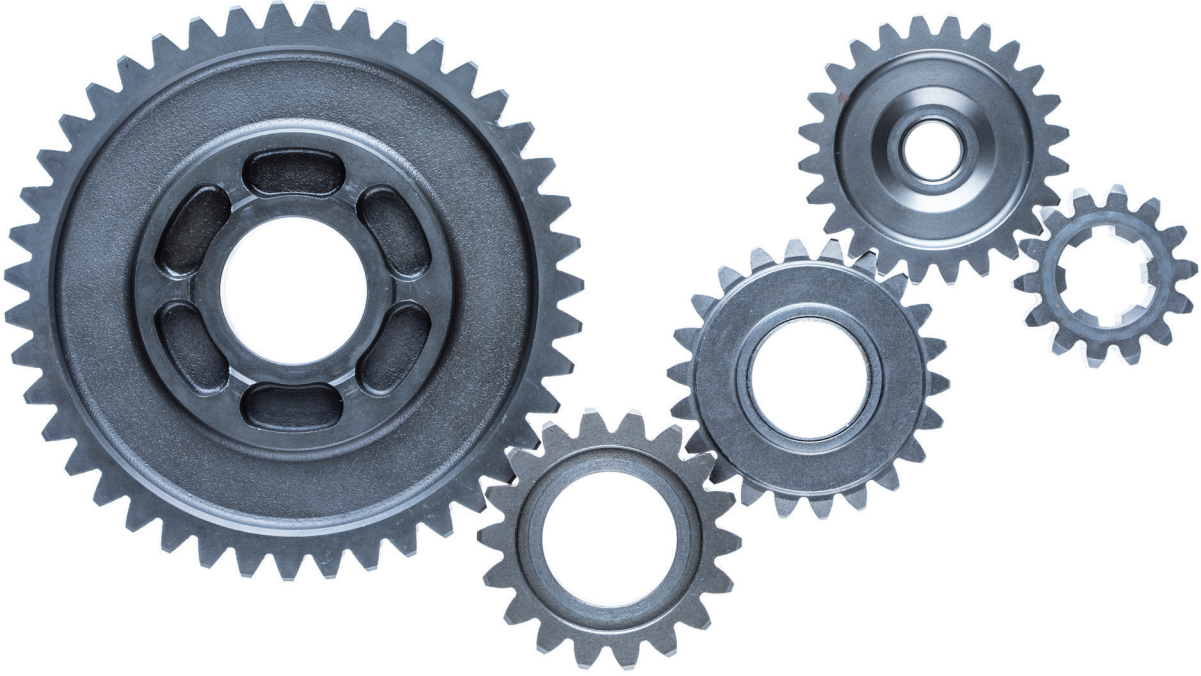
العجلة والمحور



عجلة متصلة بعمود صلب يمر في مركزها يسهل عملية تحريك الأشياء.

تعد عجلة الدراجة المرتبطة بمحور متصل بالمقود، والأقراص المسننة (التروس) التي تستخدم لنقل الحركة من قرص إلى آخر، من الأمثلة عليها.

▲ يؤدي دوران المحور في الدراجة الهوائية إلى دوران العجلة.



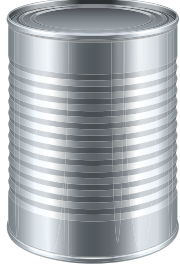
▲ توجد التروس بأحجام غير متساوية.



نَشَاطٌ

مَا فَائِدَةُ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ؟

١ أَحْضِرْ عُلْبَةً مُحْكَمَةً الْإِغْلَاقِ.



٢ حَاوِلْ فَتْحَ غِطَاءِ الْعُلْبَةِ بِيَدِكَ أَوْ بِمِلْعَقَةٍ
مَاذَا تُلَاحِظُ؟

٣ اسْتَغْمِلْ مُفْتَاحَ الْعُلْبِ مَاذَا تُلَاحِظُ؟



٤ قَارِنْ. فِي أَيِّ الْحَالَتَيْنِ كَانَ فَتْحُكَ لِلْعُلْبَةِ
أَسْهَلَ؟

٥ اسْتَنْتِجْ. فَائِدَةُ مُفْتَاحِ الْعُلْبِ؟

آلَةٌ بَسِيطَةٌ وَأَدَاةٌ تُسْتَخْدَمُ لِفَصْلِ الْأَجْسَامِ، وَهِيَ
عِبَارَةٌ عَنْ سَطْحٍ مَائِلٍ لَهُ طَرَفٌ آخَرٌ حَادٌّ.

تُعَدُّ السَّكِينُ، وَالْفَأْسُ، وَبَعْضُ أَدَوَاتِ الْبِنَاءِ
وَالنَّجَارَةِ أَمْثِلَةً عَلَى الْإِسْفِينِ.



▲ تَتَكَوَّنُ الْفَأْسُ مِنْ يَدٍ خَشَبِيَّةٍ وَسِنٍّ عَرِيضٍ
مِنَ الْحَدِيدِ



▶ يُسْتَخْدَمُ الْإِسْفِينُ الْخَشَبِيُّ
فِي الْبِنَاءِ وَالنَّجَارَةِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



لَخْصْ. كَيْفَ تَعْمَلُ الْمُسْنَأَتُ (الْتُرُوسُ) عَلَى تَحْرِيكِ الْأَشْيَاءِ.

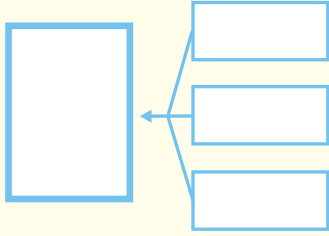
التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُعَدُّ الْبُرْغِيُّ مِنَ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ؟



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ المفرادات. ما المقصود بالآلة البسيطة؟
- ٢ اخص. فوائد الآلات البسيطة في حياتنا اليومية.



- ٣ التفكير الناقد. في أي اتجاه ترفع البكرة الأجسام بقوة السحب للأسفل؟
- ٤ أختار الإجابة الصحيحة. الآلة البسيطة التي تدخل في صناعة المصاعد الكهربائية، هي:

أ - الإسفين.

ب - البكرات.

ج - السطح المائل.

د - الرافعة.

- ٥ السؤال الأساسي. كيف تسهل الآلات البسيطة إنجاز الشغل؟

ملخص مصور

تستعمل الآلات البسيطة في الحياة اليومية وتساعدنا في إنجاز أعمالنا.



تستخدم البكرة لرفع الأجسام نحو الأعلى.



يساعد السطح المائل في تقليل القوة اللازمة لتحريك الأجسام للأعلى أو للأسفل.



المطويات : أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، اخص فيها ما تعلمته عن الآلات البسيطة.

الآلات البسيطة في حياتنا	الآلة البسيطة

العلوم والكتابة

كتابة توضيحية

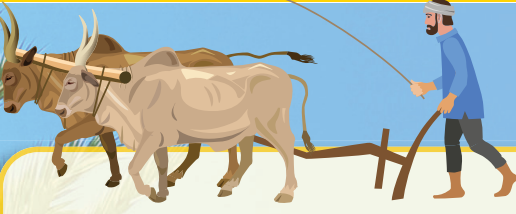
اكتب فقرة أبين فيها كيف تحافظ الآلات البسيطة على نظافة البيئة مستخدمًا بعض الصور في ذلك؟



العلوم والصحة

عضلاتي

أتعرف على بعض عضلات جسمي أثناء استخدام بعض من الآلات البسيطة، وكيف تساعدني على تحريك هذه الآلات من أجل إنجاز الشغل؟



الآلات البسيطة في الزراعة

اعتمد الإنسان منذ آلاف السنين على الآلات البسيطة؛ لإنجاز العديد من الأعمال والمهن، كالزراعة والصناعة وتربية الحيوانات وتأمين المتطلبات الضرورية للحياة. فقد استخدم الإنسان قديماً الحراثة لتقليب التربة وتحضيرها للزراعة، وكان يضع أدوات الحراثة على الحمير أو البغال أو الثيران أحياناً، ثم يسير فيها على الأرض ذهاباً وإياباً؛ حتى يتأكد من قلب التربة وتهويتها لإعدادها لزراعة البذور، وأيضاً يحفرها بنفسه باستخدام آلات متعددة، كالمغول وهو آلة من الحديد يُنقر بها الصخر والفأس وهو آلة ذات يد ملساء من الخشب وسن عريضة من الحديد، ويُعد (المغول والفأس) من أكثر الأدوات الزراعية استعمالاً في عمليات الحفر وشق جذوع الأشجار. أما في حصد المحاصيل وقطع الأعشاب، فيستخدم المنجل وهو أداة بسيطة مصنوعة من الفولاذ أو الحديد ولها مقبض خشبي.

ولاستخراج المياه الضرورية؛ لري المزروعات من الآبار فكان الإنسان يقوم بسحب المياه من الآبار باستخدام الدلو وهو أداة لجمع الماء إما يدوياً باستخدام الحبال، أو بمساعدة الحيوانات.



المغول



الدلو



المنجل



إِسْتِخْرَاجُ الْمِيَاهِ مِنَ الْبَيْرِ قَدِيمًا



إِسْتِخْرَاجُ الْمِيَاهِ مِنَ الْبَيْرِ حَدِيثًا

الْمُشْكَلَةُ وَالْحَلُّ.

◀ أَصِفُ الْمَشْكَلَةَ.

◀ أَتَحَدَّثُ كَيْفَ وَجَدْتُ حَلًّا لِلْمَشْكَلَةِ.

أَكْتُبْ عَنْ

الْمُشْكَلَةُ وَالْحَلُّ.

- ◀ كَيْفَ سَاعَدَتِ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ النَّاسَ عَلَى إِنْجَازِ الْأَعْمَالِ بِسُرْعَةٍ وَبِجُهْدٍ أَقْلٍ؟
- ◀ أَقْرَأُ النَّصَّ مَعَ زُمَلَائِي، ثُمَّ أَتَنَاقَشُ مَعَهُمْ حَوْلَ الْأَلَاتِ الَّتِي اسْتَعْمَلَهَا الْإِنْسَانُ مُنْذُ الْقِدَمِ وَحَتَّى وَقْتِنَا الْحَالِي، وَأُبَيِّنُ كَيْفَ سَاعَدَتِ الْأَلَاتُ عَلَى حَلِّ مُشْكَلَاتِ النَّاسِ.

أَكْمَلْ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

الشُّغْلُ الثُّرُوسُ
مَسَافَةٌ الرُّوَافِعُ
المُخَوَّرُ
الآلَةُ البَسِيطَةُ

١ بَذَلُ شُغْلٍ يُؤَدِّي إِلَى تَحْرِيكِ الْجِسْمِ
فِي اتِّجَاهِ الْقُوَّةِ.

٢ هُوَ حَاصِلُ ضَرْبِ الْقُوَّةِ
الْمُؤَثِّرَةِ فِي الْمَسَافَةِ الَّتِي يَتَحَرَّكُ فِيهَا
الْجِسْمُ بِاتِّجَاهِ الْقُوَّةِ.

٣ أَدَاةٌ تُسْتَخْدَمُ لِإِنْجَازِ الْأَعْمَالِ
بِسُهُولَةٍ.

٤ يُؤَدِّي دَوْرَانُ _____ فِي الدَّرَاجَةِ
الْهَوَائِيَّةِ إِلَى دَوْرَانِ الْعَجَلَةِ.

٥ تُعَدُّ لُغْبَةُ أَرْجُوْحَةِ التَّوَاظُنِ مِثَالًا عَلَى
_____.

٦ تُسْتَخْدَمُ _____ لِنَقْلِ الْحَرَكَةِ.

مُلَخَّصُ مَصَوِّرٍ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

يُبْذَلُ الشُّغْلُ عِنْدَمَا تُؤَدِّي الْقُوَّةُ
الْمُؤَثِّرَةُ فِي جِسْمٍ إِلَى تَحْرِيكِ
هَذَا الْجِسْمِ.



الدَّرْسُ الثَّانِي:

تَتَنَوَّعُ الْأَلَاتُ البَسِيطَةُ فِي أَشْكَالِهَا
وَعَمَلِهَا، وَتَعْمَلُ عَلَى تَغْيِيرِ مِقْدَارِ
الْقُوَّةِ، أَوْ تَسَهِّلُ عَمَلِيَّةَ الْحَرَكَةِ
كَمَا فِي عَجَلَةِ الدَّرَاجَةِ.



الْمَطَوِّيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَلْصِقْ الْمَطَوِّيَّاتِ الَّتِي عَمَلَتْهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ
مُقَوَّاةٍ. اسْتَغْنِ بِهَذِهِ الْمَطَوِّيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي
هَذَا الْفَصْلِ.

الشُّغْلُ	لِإِنْجَازِ شُغْلٍ لَا بُدَّ مِنْ	أَمِثَلُهُ
الآلات البسيطة في حياتنا	الآلة البسيطة	



الفكرة العامة

١٤ كيف تُستعمل الآلات لإنجاز الشغل؟

التقويم الأدائي

أعمل لوحه

درست العديد من الآلات البسيطة في هذا الفصل، أعمل جدولاً يتضمن بعضاً من تلك الآلات .

أكتب وصفاً مختصراً لكل آلة في الجدول .
أختار صوراً توضح هذه الآلات، وأضعها في الجدول .

أكتب فقرة قصيرة توضح فيها استعمالات أحد تلك الآلات ؟

أجيب عن الأسئلة التالية :

٧ **مشكلة وحل** : إذا أثرت بقوة في كرسي، وتحرك هذا الكرسي في اتجاه القوة، فما الذي احتاج إليه لمعرفة مقدار الشغل الذي بذلته؟

٨ **الخص** : بعض استخدمات الإسفين (الوتد) في حياتنا اليومية ؟

٩ **استنتاج** : تحرك صندوق - تحت تأثير قوة - مسافة، فإذا ازدادت القوة وأصبح مقدارها الضعف وقطعت المسافة نفسها. فهل يتغير مقدار الشغل المبذول؟ أفسر إجابتي .

١٠ **التفكير الناقد** : كيف يمكن لماء النهر الجاري أن يقوم بشغل؟ أفسر إجابتي .

١١ **فسر** : لماذا توضع البكرة في أعلى العمود الخاص برفع العلم ؟

١٢ **الكتابة التوضيحية** : في مباراة كرة قدم مع أصدقائك، ركلت الكرة إلى زميلك بعدما كانت بين قدميك، استخدم مصطلح الشغل لوصف ما قمت به .

١٣ **صواب أم خطأ؟** عندما تتحرك من بيتك إلى المسجد فإنك لا تبدل شغلاً. هل هذه العبارة صحيحة أو خاطئة؟ أفسر إجابتي .



نموذج اختبار

أختار الإجابة الصحيحة:

١. يحمل أحمد كرة بيده، ويستطيع أن يلقي بها للأسفل أو يرفعها نحو الأعلى. وعندما يحمل الكرة إلى ارتفاع معين، ويزداد مقدار الارتفاع في كل لحظة فإن مقدار الشغل هنا:

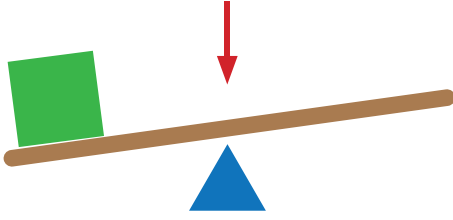


- أ. يزداد.
- ب. يقل.
- ج. يصبح صفراً.
- د. لا يتغير.

٢. أي العبارات التالية تصف البكرة؟

- أ. عجلة متصلة بعمود صلب يمر في مركزها.
- ب. قضيب يتحرك حول محور يسمى نقطة الارتكاز.
- ج. عجلة يلف حولها حبل أو سلك تستخدم في رفع الأجسام.
- د. سطح مائل، له طرف حاد، تستخدم لفصل الأجسام.

٣. الجزء الذي يشير إليه السهم في الشكل هو:



- أ. الشغل.
- ب. القرص.
- ج. نقطة الارتكاز.
- د. القوة.

٤. أي الصور التالية لا يعد من الآلات البسيطة؟



أ.



ب.



ج.



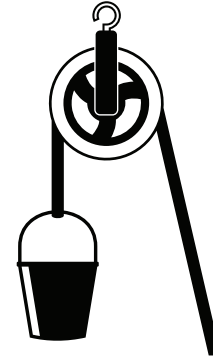
د.



٥ يَسْتَغْمِلُ الْمُزَارِعُ الْعَدِيدَ مِنَ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ،
أَذْكَرُ ثَلَاثَةً مِنْ تِلْكَ الْأَلَاتِ الَّتِي يَسْتَغْمِلُهَا،
وَوَضَّحْ كَيْفَ تُسَاعِدُهُ فِي عَمَلِهِ.

٦ فِي رَحْلَةٍ لِخَالِدٍ مَعَ عَائِلَتِهِ فِي أَحَدِ الْمُتَنَزَّهَاتِ،
وَأَثْنَاءِ تَنَقُّلِهِمْ بَيْنَ أَرْجَاءِ الْمُتَنَزَّهِ وَاجْهَتَهُمْ
مُشْكِلَةٌ فِي عُبُورِ عَرَبَةٍ جَدَّهَ الْمُسِنَّ لِلْمَكَانِ
الْمُرْتَفِعِ فِي الْمُتَنَزَّهِ، اقْتَرَحْ أَيُّ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ
يَحْتَاجُهَا خَالِدٌ لِمُسَاعَدَةِ جَدِّهِ فِي التَّنَقُّلِ.

٧ يَسْتَخْدِمُ مُحَمَّدٌ بَكْرَةً لِرَفْعِ دَلْوٍ يَحْتَوِي عَلَى
قَوَالِبِ طُوبٍ، أَيُّ سَهْمٍ مِنَ الْأَسْهُمِ التَّالِيَةِ
يُوضِّحُ اتِّجَاهَ رَفْعِ الْبَكْرَةِ لِلدَّلْوِ؟



- أ. ↓
ب. ↑
ج. ←
د. →

٨ أَيُّ مِمَّا يَأْتِي يَصِفُ بِصُورَةٍ صَحِيحَةٍ كِمِّيَّةَ
الشُّغْلِ الْمَبْدُولِ بِوَاسِطَةِ قُوَّةٍ؟

أ. الْقُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى جِسْمٍ مَضْرُوبَةٍ فِي
الْمَسَافَةِ الَّتِي يَتَحَرَّكُهَا الْجِسْمُ فِي اتِّجَاهِ
تَأْثِيرِ الْقُوَّةِ.

ب. الْقُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى جِسْمٍ مَضْرُوبَةٍ فِي
الْفَتْرَةِ الزَّمَنِيَّةِ الَّتِي تُؤَثِّرُ خِلَالَهَا الْقُوَّةُ.

ج. الْقُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى جِسْمٍ مَضْرُوبَةٍ فِي
السَّرْعَةِ الَّتِي يَتَحَرَّكُهَا فِي الْفَتْرَةِ الَّتِي
تُؤَثِّرُ خِلَالَهَا الْقُوَّةُ.

د. الْقُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى جِسْمٍ مَضْرُوبَةٍ فِي كُتْلَةِ
الْجِسْمِ الَّتِي تُؤَثِّرُ عَلَيْهَا الْقُوَّةُ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	٧٠-٧١	٥	٨٦
٢	٨٢	٦	٨١
٣	٨٢	٧	٨٢
٤	٨٠-٨٤	٨	٧٠



أَشْكَالٌ مِنَ الطَّاقَةِ

الفكرة العامة
مَا الْأَشْكَالُ الرَّئِيسَةُ لِلطَّاقَةِ؟
كَيْفَ تُسْتَخْدَمُ؟

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

مَا الصَّوْتُ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضَّوُّ عَلَى رُؤْيَا الْأَجْسَامِ؟

الدَّرْسُ الثَّلَاث

مَا تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



الاهتزازُ

حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.



الصَّوْتُ

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الطَّاقَةِ يَنْتُجُ عَنِ الْأَجْسَامِ الْمُهْتَزَّةِ.



دَرَجَةُ الصَّوْتِ

خَاصِيَّةٌ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْحَادَّةِ وَالْأَصْوَاتِ الْغَلِيظَةِ.



الضَّوْءُ

شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يَسْمَحُ لَنَا بِرُؤْيَا الْأَشْيَاءِ، وَيَسِيرُ الضَّوْءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



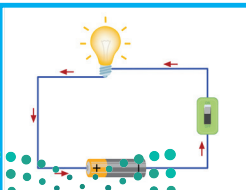
الْأَجْسَامُ الشَّافِئَةُ

أَجْسَامٌ تَسْمَحُ بِنَفَازِ مُعْظَمِ الضَّوْءِ مِنْ خِلَالِهَا فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



انكِسَارُ الضَّوْءِ

انْحِرَافُ الضَّوْءِ عَنِ مَسَارِهِ عِنْدَمَا يَتَقَلَّبُ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.



الدَّائِرَةُ الْكَهْرُبَائِيَّةُ

الْمَسَارُ الَّذِي يَسْمَحُ بِمُرُورِ التَّيَّارِ الْكَهْرُبَائِيِّ مِنْ خِلَالِهِ.



الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الصَّوْتُ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

كَيْفَ تَحَدَّثُ الْأَصْوَاتُ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُنِي سَمَاعُهَا؟

أحتاج إلى:

- نظارة واقية
- ورقة
- مسطرة بلاستيكية
- رباط مطاطي
- صندوق من الكرتون

كيف تحدث الأصوات؟

أتوقع

أنظر إلى الورقة، والمسطرة والرباط المطاطي. كيف يمكن إحداث الصوت باستعمال هذه الأدوات؟

أختبر توقعي

⚠️ **أحذر:** ألبس النظارة الواقية.

① **الأحظ.** أمسك الورقة من إحدى زواياها. وأهزها بشدة. ماذا حدث؟

② **الأحظ.** أثبتت أحد طرفي المسطرة بيدي على حافة الطاولة، وأدع طرفها الآخر حراً، كما في الصورة، وأضربه بيدي الأخرى. ماذا يحدث؟

③ **الأحظ.** أشد الرباط المطاطي على الصندوق الكرتوني. كما في الصورة، وأضربه بإصبعي. ماذا يحدث؟

أستخلص النتائج

④ ماذا حدث عندما حرّكت الورقة، والمسطرة، والرباط المطاطي؟

⑤ **أستنتج.** هل أستطيع أن أحدث صوتاً باستخدام الورقة، أو المسطرة، أو المطاط دون تحريك أي منها؟ أفسر إجابتي.

⑥ **أستنتج.** كيف تحدث الأصوات؟

أستكشف أكثر

أجرب. أستكشف طرقاً لتغيير الصوت الذي أحدثه كل جسم. كيف أجعل الصوت أعلى أو أخفض، حاداً أو غليظاً؟ مثال ذلك أن أجعل المطاط مشدوداً أكثر حول الصندوق، وأسجل الخطوات التي أتبعها، والنتائج التي توصلت إليها.

الخطوة ٢



الخطوة ٣



مَا الصَّوْتُ؟

تُوجَدُ الْأَصْوَاتُ مِنْ حَوْلِنَا فِي كُلِّ مَكَانٍ. أَغْمِضْ عَيْنَيْ،
وَأُضْغِي إِلَى الْأَصْوَاتِ مِنْ حَوْلِي. هَلْ أَسْمَعُ تَغْرِيدَ عُصْفُورٍ،
أَوْ صَوْتَ جَرَسِ الْمَدْرَسَةِ، أَوْ أَصْوَاتَ بَعْضِ النَّاسِ؟ جَمِيعُ
هَذِهِ الْأَصْوَاتِ تَنْتُجُ عَنْ اهْتِرَازَاتٍ. **وَالاهْتِرَازُ** حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ
ذَهَابًا وَإِيَابًا.

وَمِنْ دُونِ الْاهْتِرَازِ لَا يَحْدُثُ صَوْتُ. مَاذَا عَنِ الصَّوْتِ الَّذِي
أَحْدِثُهُ عِنْدَمَا أَتَكَلَّمُ؟ أَضْعُ إصْبِعِي السَّبَّابَةَ وَالْوُسْطَى عَلَى
حَنَجْرَتِي، وَأَقُولُ "آ" بِصَوْتٍ عَالٍ مَرَّةً، وَبِصَوْتٍ مُنْخَفِضٍ
مَرَّةً أُخْرَى. بِمِ أِحْسُ؟ سَوْفَ أَحْسُ فِي أَثْنَاءِ حَدُوثِ الصَّوْتِ
بِحَرَكَةٍ دَاخِلَ حَلْقِي.

إِنَّ سَبَبَ هَذِهِ الْحَرَكَةِ هُوَ اهْتِرَازُ جِبَالِي الصَّوْتِيَّةِ بِسُرْعَةٍ ذَهَابًا
وَإِيَابًا، وَفِي أَثْنَاءِ اهْتِرَازِهَا تُحْدِثُ صَوْتًا.

وَمِنْ ذَلِكَ أَعْرِفُ أَنَّ **الصَّوْتَ** يَنْتُجُ عَنِ اهْتِرَازِ الْأَجْسَامِ، وَهُوَ
شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ.

أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا الصَّوْتُ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الاهْتِرَازُ

الصَّوْتُ

عُلُوُّ الصَّوْتِ

دَرَجَةُ الصَّوْتِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

التَّوَقُّعُ

مَاذَا يَحْدُثُ؟

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟



يَضَعُ هَذَا الطَّالِبُ إصْبَعِيهِ عَلَى
حَنَجْرَتِهِ لِيَحْسَّ بِاهْتِرَازِ جِبَالِهِ
الصَّوْتِيَّةِ وَهُوَ يَتَكَلَّمُ. ◀



تَتَوَاصَلُ الدَّلَافِينُ بِمَوْجَاتِ الصَّوْتِ تَحْتَ الْمَاءِ.

اِنْتِقَالُ الصَّوْتِ

هَلْ سَبَقَ أَنْ أَلْقَيْتَ حَجَرًا فِي الْمَاءِ؟ يَنْشَأُ عَنْ ذَلِكَ مَوْجَاتٌ تَنْتَشِرُ فِي الْمَاءِ فِي جَمِيعِ الْاِتِّجَاهَاتِ، وَكَذَلِكَ الصَّوْتُ.

فَنَحْنُ عِنْدَمَا نَتَحَدَّثُ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ، وَيَتَشَرُّ فِي الْهَوَاءِ عَلَى شَكْلِ مَوْجَاتٍ. يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ الْغَازَاتِ وَالسَّوَائِلِ وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. وَلَا يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ فِي الْفَضَاءِ لِعَدَمِ وُجُودِ مَادَّةٍ تَنْقُلُ مَوْجَاتِهِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أَقْرَعُ الدُّفَّ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ أَسْمَعَ الصَّوْتَ فِي الْفَضَاءِ الْخَارِجِي؟ لِمَاذَا؟

أَرْبِطُ نِهَائِيَّتِي خَيْطَ بَكُوبِي وَرَقٍ، وَأَهْمِسُ إِلَى صَدِيقِي مِنَ الطَّرَفِ الْآخِرِ لِلْكُوبِ، عَلَى أَنْ يَسْتَمَعَ صَدِيقِي إِلَيَّ مِنَ الْكُوبِ الْآخَرِ. لِمَاذَا يَسْتَطِيعُ صَدِيقِي سَمَاعَ صَوْتِي؟

جَاسِمٌ





بَعْضُ الْأَصْوَاتِ مُزْعِجَةٌ، مِثْلُ صَوْتِ الطَّائِرَاتِ، وَبَعْضُهَا جَمِيلَةٌ مِثْلُ صَوْتِ الْبُلْبُلِ.

كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْأَصْوَاتُ؟

لَوْ تَفَكَّرْتُ فِي الْأَصْوَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي أَسْمَعُهَا كُلَّ يَوْمٍ فِي الْمَنْزِلِ وَفِي الْمَدْرَسَةِ وَفِي الشَّارِعِ لَوَجَدْتُ أَنَّهَا مُخْتَلِفَةٌ، بِحَيْثُ يُمَكِّنُنِي التَّمْيِيزُ بَيْنَهَا. مِنْ دُونِ مُشَاهَدَةِ مَصْدَرِهَا أَوْ الْمُسَبِّبِ لِحُدُوثِهَا غَالِبًا.

إِنَّ بَعْضَ هَذِهِ الْأَصْوَاتِ يُفْرِحُنِي سَمَاعُهُ، وَأَنْسُ بِهِ، كَأَصْوَاتِ الْعَصَافِيرِ، أَوْ صَوْتِ أَمْوَاجِ الْبَحْرِ، وَهِيَ تَضْرِبُ الشَّاطِئَ. وَبَعْضُهَا الْآخَرُ أَجْدُهُ مُزْعِجًا، مِثْلُ صَوْتِ آلَاتِ الْحَفْرِ، وَصَوْتِ الْمِذْيَاعِ الْمُرْتَفِعِ جِدًّا.

تُرَى، كَيْفَ أَصِفُ الْأَصْوَاتَ الْمُخْتَلِفَةَ؟ وَمَا الْخَصَائِصُ الَّتِي تَجْعَلُنِي أُمَيِّزُ بَيْنَهَا؟ هُنَاكَ خَاصِيَّتَانِ مُهِمَّتَانِ فِي الصَّوْتِ أَسْتَطِيعُ بِهِمَا التَّمْيِيزَ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ، هُمَا عُلُوُّ الصَّوْتِ وَدَرَجَتُهُ.

▼ الْبُلْبُلُ



نشاط

تغيير الأصوات

١ **أتوقع.** كيف يمكنني أن أغير الصوت الذي

تصدره ماصة العصير؟

٢ أضغط أحد طرفي الأنبوب ليصير

مسطحاً، ثم أقصه جانبياً كما في الصورة.

٣ **أجرب.** أطبق شفتي على الطرف

المقصوص، ثم أنفخ فيه بقوة. أصف

الصوت الذي أسمعُه. أكرر ما سبق، ولكن

أنفخ برفق هذه المرة. كيف اختلف الصوت؟

⚠️ احذر عند النفخ لأن طرف الماصة حاد.

٤ **أجرب.** أكرر التجربة مستخدماً أنابيب

بأطوال مختلفة. أتذكر أن أقص طرف كل

أنبوب قبل أن أنفخ فيه، كما فعلت من قبل.

أصف الصوت الذي أسمعُه في كل مرة. كيف

اختلف الصوت؟

علو الصوت

علو الصوت خاصية نفرق بها بين الأصوات العالية والأصوات المنخفضة؛ أي بين الأصوات القوية والأصوات الضعيفة. فصوت الطائرة مثلاً أعلى من صوت السيارة، وصوت السيارة أعلى من صوت الدراجة الهوائية. وهكذا تختلف الأصوات في علوها.

درجة الصوت

درجة الصوت خاصية أفرق بها بين الأصوات الحادة والأصوات الغليظة، وتعتمد درجة الصوت على عدد الاهتزازات التي يحدثها مصدر الصوت.

▼ صوت منبه الساعة أعلى من صوت دقائقها.



أختبر نفسي



أتوقع. كيف تؤثر زيادة شد الرباط المطاطي

في حدة الصوت؟

التفكير الناقد. أقرن بين صوت منبه الدراجة

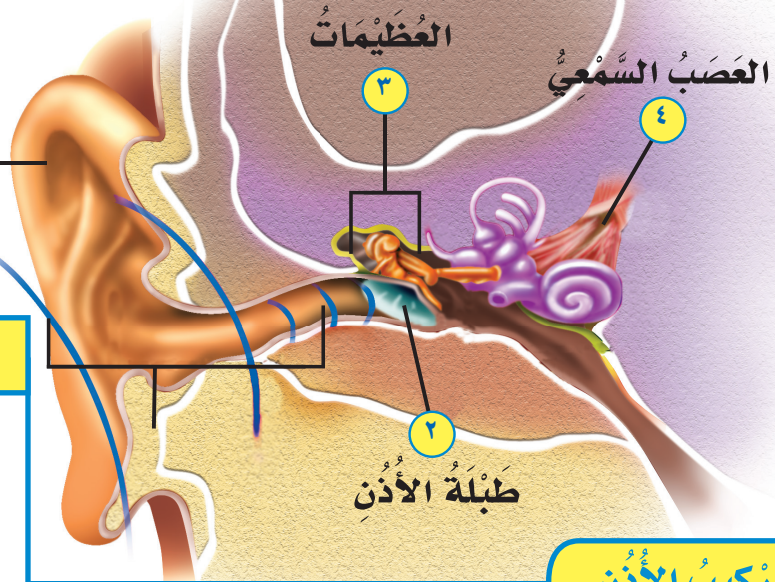
الهوائية وصوت منبه السيارة.



صِيَوَانُ الْأُذُنِ ١

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

كَيْفَ تَنْتَقِلُ الْمَوْجَةُ الصَّوْتِيَّةُ فِي أُذُنِي؟
إِرْشَادٌ: تَدُلُّنِي الْبَيِّنَاتُ عَلَى التَّتَابُعِ.



تَرْكِيبُ الْأُذُنِ

كَيْفَ أَسْمَعُ الْأَصْوَاتَ؟

الْأُذُنُ عُضْوُ السَّمْعِ فِي الْإِنْسَانِ. يَقُومُ صِيَوَانُ الْأُذُنِ بِتَجْمِيعِ مَوْجَاتِ الصَّوْتِ وَتَوْجِيهِهَا عَبْرَ الْقَنَاةِ السَّمْعِيَّةِ نَحْوَ طَبْلَةِ الْأُذُنِ، فَتَهْتَزُّ الطَّبْلَةُ، مِمَّا يُسَبِّبُ اهْتِزَّازَ الْعُظْيَمَاتِ الثَّلَاثَةِ دَاخِلَ الْأُذُنِ. وَمِنْهَا تَقُومُ الْأَعْصَابُ بِنَقْلِ هَذِهِ الْاهْتِزَّازَاتِ إِلَى الدِّمَاغِ، فَأَسْمَعُ الصَّوْتَ.

▼ تَوَثَّرُ الْأَصْوَاتُ الْعَالِيَّةُ فِي أُذُنِي الْعَامِلِ فِي أَثْنَاءِ الْعَمَلِ.



الْمُحَافَظَةُ عَلَى أُذُنِي

حَاسَّةُ السَّمْعِ إِحْدَى الْحَوَاسِّ الَّتِي تُؤَهِّلُنِي لِلتَّوَاصُلِ مَعَ أَقْرَانِي وَبَيْتِي. وَأُذُنِي عُضْوٌ مُهِمٌّ يَجِبُ الْمُحَافَظَةُ عَلَيْهِ، فَلَا أَقُومُ بِإِدْخَالِ أَيِّ جِسْمٍ صُلْبٍ فِيهَا كَالْقَلَمِ أَوْ غَيْرِهِ؛ لِأَنَّ ذَلِكَ يَضُرُّ بِالْأَجْزَاءِ الدَّاخِلِيَّةِ لِأُذُنِي. وَكَذَلِكَ عَلَيَّ أَنْ أَتَجَنَّبَ سَمَاعَ الْأَصْوَاتِ الْعَالِيَّةِ؛ لِأَنَّهَا قَدْ تُؤْذِي أُذُنِي. أَقُومُ بِمُرَاجَعَةِ الطَّيِّبِ إِذَا أَحْسَسْتُ بِالْأَلَمِ فِيهَا، أَوْ شَعَرْتُ بِأَنَّ سَمْعِي غَيْرَ طَبِيعِي.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. ماذا يُمَكِّنُ أَنْ يَحْدُثَ لِأُذُنِي إِذَا اسْتَمَعْتُ إِلَى أَصْوَاتٍ مُرْتَفَعَةٍ جِدًّا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَيُّ الْأَصْوَاتِ يَجْعَلُ طَبْلَةَ أُذُنِي تَهْتَزُّ أَسْرَعَ: الصَّوْتُ

الْحَادِّ أَمْ الصَّوْتُ الْغَلِيظُ؟

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **المفردات.** ما الفرق بين درجة الصوت وعلو الصوت؟

٢ **التوقع.** كيف يكون الصوت إذا سحبت صفيحتين معدنيتين إحداهما على الأخرى برفق، وإذا ضربت إحداهما بالأخرى؟

ماذا أتوقع؟	ماذا يحدث؟

٣ **التفكير الناقد.** أضع قائمة بخمسة أصوات مختلفة. فيم تشابه، وفيم تختلف؟

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** أي الأصوات التالية حاد؟

أ - زئير الأسد.

ب - هديل الحمام.

ج - صياح الديك.

د - نباح الكلب.

٥ **السؤال الأساسي.** ما الصوت؟

ملخص مصور

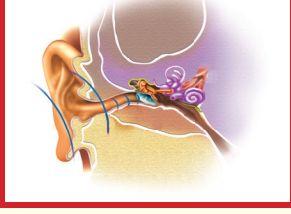
يُنتج الصوت عن اهتزاز الأجسام، وينتقل عبر الغازات والسوائل والمواد الصلبة.



تختلف الأصوات بعضها عن بعض من حيث العلو والدرجة.



الأذن عضو السمع في الإنسان، ويجب المحافظة عليها.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن الصوت.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	رسم و أشكال
منشأ الصوت وانتقاله		
اختلاف الأصوات		
كيف أصبح الأصوات؟		

العلوم والفن



أداة فنية

أحضرت أربطة مطاطية مختلفة السمك، وأضعها حول صندوق من الكرتون فارغ، ثم استخدمت الأربطة المطاطية لعمل أصوات. كيف يمكنني تغيير حدة الصوت؟ وكيف أغير شدة الصوت؟



العلوم والكتابة



كتابة توضيحية

الأذن من نعم الله الجليلة التي يجب المحافظة عليها. أكتب فقرة أبين فيها كيف أحافظ على أذني وأحبيهما، وأقرأ الفقرة أمام زملائي.

استقصاء مبدئي

أحتاج إلى:



ثلاثة أكياس من البلاستيك



شوكة رنانة



ماء



قطعة من الخشب

كيف ينتقل الصوت من خلال المواد المختلفة؟

أكون فرضية

عرفت أن الصوت ينتقل عبر الغازات والسوائل والمواد الصلبة. أبحث تأثير حالة المادة في انتقال الصوت. أكتب فرضية مناسبة.

أختبر فرضيتي

- ١ أملأ أحد أكياس البلاستيك بالهواء، وأربطه وأضعه بالقرب من أذني.
- ٢ **أجرب.** أطرق الشوكة الرنانة على سطح صلب، وأقربها من الكيس، وأستمع إلى الصوت.
- ٣ أملأ أحد أكياس البلاستيك بالماء، وأربطه وأضعه بالقرب من أذني.
- ٤ **أجرب.** أطرق الشوكة الرنانة وأقربها إلى الكيس، وأستمع إلى الصوت، وأصف الاختلاف.
- ٥ أضع قطعة الخشب في كيس بلاستيكي. وأفرغ الكيس من الهواء وأربطه، ثم أضعه بالقرب من أذني.
- ٦ **أجرب.** أطرق الشوكة الرنانة، وأقربها من الكيس، وأستمع إلى الصوت. هل يختلف الصوت الذي أسمعُه الآن؟ أسجل ملاحظاتي.

الخطوة ٤

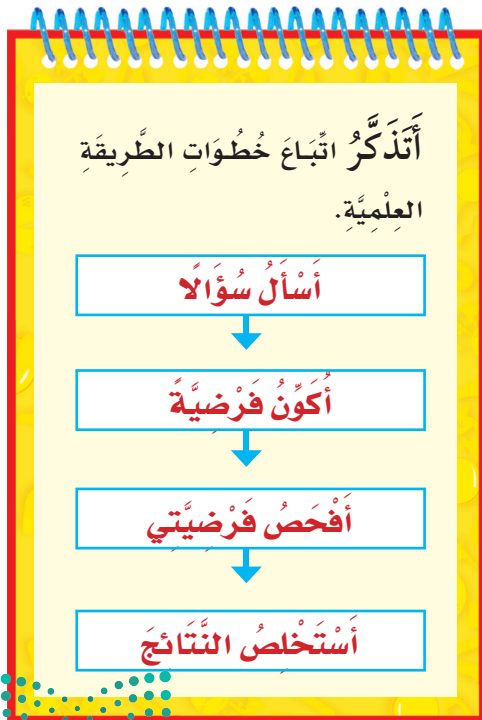


نشاط استقصائي



استقصاء مفتوح

ما الأسئلة الأخرى عن الصوت التي أَرغبُ في الإجابة عنها، مثل: ما أكثر الأشياء التي تمنع الصوت من المرور خلالها؟ أصمم تجربة لأجيب عن سُؤالي.



أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

٧ كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ فِي كُلِّ حَالَةٍ؟ أَسْجَلُ مَلاحَظَاتِي.

٨ **أُفَسِّرُ الْبَيِّنَاتِ.** أَيُّ الْمَوَادِّ كَانَ الصَّوْتُ أَعْلَى خِلَالَهَا؟

٩ **أُسْتَنْتِجُ.** أَيُّ الْمَوَادِّ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَهَا أَفْضَلَ: الصُّلْبَةُ أَمْ السَّائِلَةُ أَمْ الْغَازِيَّةُ؟

استقصاء موجّه

كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الْمُخْتَلَفَةِ؟

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

يُمْكِنُ أَنْ يَتَوَقَّفَ الصَّوْتُ، أَوْ يَتَبَاطَأَ، أَوْ يُمْتَصَّ فِي الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الْمُخْتَلَفَةِ. كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ فِي الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الْمُخْتَلَفَةِ؟

أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً أَسْتَقْصِي فِيهَا كَيْفِيَّةَ انْتِقَالِ الصَّوْتِ خِلَالَ مَوَادِّ صُلْبَةٍ مُخْتَلَفَةٍ، وَأُحَدِّدُ الْمَوَادِّ الَّتِي أحتاجُ إِلَيْهَا. يُمْكِنُنِي اسْتِخْدَامُ أَجْسَامٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ وَخَشَبِيَّةٍ وَمَعْدِنِيَّةٍ. أَكْتُبُ خُطَوَاتِ تَجْرِبَتِي، وَأَسْجَلُ نَتَائِجِي وَمَلاحَظَاتِي.

أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

هَلْ تَدْعِمُ نَتَائِجِي فَرَضِيَّتِي؟ كَيْفَ ذَلِكَ؟

رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الثَّانِي

الضوء

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

عِنْدَمَا أَنْظُرُ فِي الْمِرْآةِ أَرَى صُورَتِي. كَيْفَ يَحْدُثُ هَذَا؟



أَحْتَاجُ إِلَى:



كَيْفَ يَنْتَشِرُ الضَّوُّ؟

أَتَوَقَّعُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلضَّوِّ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى الْمِرْآةِ؟

١ أَحْمِلْ مِرْآةً وَأَضْعُهَا أَمَامِي، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي تَسْلِيْطَ الضَّوِّ عَلَى الْمِرْآةِ.

٢ **أَلَا حِظٌّ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِشُعَاعِ الْمِصْبَاحِ الْمُضَاءِ.

٣ **أَجْرِبُ.** اخْتَارُ مَوْقِعًا عَلَى الْحَائِطِ. هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ أَجْعَلَ الضَّوِّ يَرْتَدُّ عَنْ سَطْحِ الْمِرْآةِ وَيَسْقُطُ عَلَى الْمَوْقِعِ الْمُحَدَّدِ؟ أَوْضِّحْ ذَلِكَ.

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٤ مَاذَا يَحْدُثُ لِشُعَاعِ الضَّوِّ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى الْمِرْآةِ؟ مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُحَرِّكُ الْمِرْآةَ؟ مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُحَرِّكُ الْمِصْبَاحَ؟

٥ **أَتَوَاصَلُ.** أَعْمَلُ رَسْمًا يُوَضِّحُ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الضَّوُّ عِنْدَمَا يَسْقُطُ عَلَى الْمِرْآةِ.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. أَجْلِسُ بَجَانِبِ زَمِيلِي تَارِكًا مَسَافَةً مِثْرَ بَيْنِي وَبَيْنَهُ. ثُمَّ أُمْسِكُ الْمِرْآةَ بِطَرِيقَةٍ تُمْكِّنُنِي مِنْ رُؤْيَةِ زَمِيلِي. هَلْ يُمَكِّنُنِي رُؤْيَةَ نَفْسِي وَزَمِيلِي فِي الْمِرْآةِ فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ؟

الخطوة ١



الخطوة ٣



مَا الضَّوُّ؟

الضَّوُّ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، نُحَسُّ بِهِ بِالْعَيْنِ. وَمَصَادِرُ الضَّوِّ عَدِيدَةٌ، مِنْهَا الشَّمْسُ وَالْمَصَابِيحُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ وَالنَّارُ وَغَيْرُهَا مِنَ الْمَصَادِرِ.

يَنْتَقِلُ الضَّوُّ مِنْ مَصْدَرِهِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. فَعِنْدَ إِضَاءَةِ الْمِصْبَاحِ أَرَى أَشْعَةً مُسْتَقِيمَةً مِنَ الضَّوِّ.

وَكَذَلِكَ أَشْعَةُ الشَّمْسِ تَسِيرُ مَلَائِينَ الْكِيلُومِتَرَاتِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ حَتَّى تَصْطَدِمَ بِجِسْمٍ مَا.

يَنْتَقِلُ الضَّوُّ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضَّوُّ عَلَى رُؤْيَةِ الْأَجْسَامِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الضَّوُّ

انْعِكَاسُ الضَّوِّ

جِسْمٌ غَيْرُ شَافٍ

الظِّلُّ

أَجْسَامٌ شَافَةٌ

أَجْسَامٌ شَبَهَ شَافَةٍ

انْكِسَارُ الضَّوِّ

الْمَنْشُورُ الزُّجَاجِيُّ

أَلْوَانُ الطِّيفِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

اسْتِخْلَاصُ النَّتَاجِ

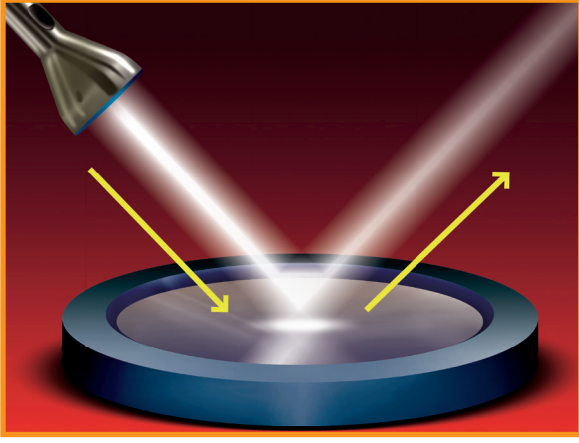
إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	النَّتَاجُ



الانعكاس

يَحْدُثُ **انِعْكَاسُ الضَّوِّ** عِنْدَ سُقُوطِ الضَّوِّ عَلَى بَعْضِ الْأَجْسَامِ وَارْتِدَادِهِ عَنْهَا، فَيُغَيِّرُ اتِّجَاهَهُ، ثُمَّ يَسْتَمِرُّ فِي السَّيْرِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

يَرْتَدُّ الضَّوُّ عَنِ الْأَجْسَامِ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا الَّتِي تَرْتَدُّ بِهَا الْكُرَّةُ عَنِ الْأَرْضِ. فَعِنْدَمَا أَدْفَعُ الْكُرَّةَ إِلَى أَسْفَلٍ فَإِنَّهَا تَرْتَدُّ إِلَى أَعْلَى. وَعِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَى جِسْمٍ مَا فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ فِي اتِّجَاهٍ مُخْتَلِفٍ، وَفِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. وَلَكِنِّي نَرَى الْأَجْسَامَ لَا بُدَّ لِلضَّوِّ أَنْ يَنْعَكِسَ عَنْ هَذِهِ الْأَجْسَامِ، وَيَدْخُلَ الْعَيْنَ.



▲ يَنْعَكِسُ الضَّوُّ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى بَعْضِ الْأَجْسَامِ فِي مُخْتَلِفِ اتِّجَاهَاتٍ.

سُطُوحُ الْمَرَايَا مَلْسَاءُ وَسَاطِعَةٌ؛ فَهِيَ تَعْكِسُ الضَّوِّ السَّاقِطَ عَلَيْهَا. ▼

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ. كَيْفَ يُمَكِّنُ لِلْمِرْآةِ أَنْ تُسَاعِدَنِي عَلَى رُؤْيَةِ مَا وَرَائِي؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمَكِّنُنِي الرُّؤْيَةُ فِي الظُّلَامِ؟ أَوْضَحْ إِجَابَتِي.





مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَى أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَى أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ تَظْهَرُ
لَنَا خَاصِيَّةٌ نَفَازِيَّةُ الضَّوِّ وَعَدَمُهَا، لِذَا تُقَسَّمُ
الْأَجْسَامُ إِلَى أَجْسَامٍ غَيْرِ شَفَافَةٍ تَمْنَعُ نَفَاذَ الْأَشْعَةِ
الضَّوئية، وَلَا يُمَكِّنِي الرُّؤْيَةَ مِنْ خِلَالِهَا مِثْلِ
الْجُذُرَانِ وَالْوُحُوشِ الْخَشَبِ.

وَتَكُونُ الْأَجْسَامُ غَيْرِ الشَّفَافَةِ الظَّلَالِ. وَالظِّلُّ
مِنْطَقَةٌ مُعْتَمَةٌ تَتَشَكَّلُ عِنْدَ حَجَبِ الضَّوِّ عَنْهَا.
وَعَالِبًا مَا نَرَى الظِّلَّ فِي يَوْمِ مُشْمَسٍ. وَلِأَنَّ
جِسْمِي غَيْرُ شَفَافٍ وَيَمْنَعُ نَفَاذَ الضَّوِّ فَإِنَّهُ يُكَوِّنُ
ظِلًّا مُشَابِهَةً تَمَامًا لِجِسْمِي.

▲ عِنْدَمَا تَكُونُ الشَّمْسُ خَلْفَ الشَّجَرَةِ يَتَشَكَّلُ
الظِّلُّ أَمَامَ الشَّجَرَةِ.

▼ يَتَبَعُنِي ظِلِّي فِي كُلِّ مَكَانٍ. وَظِلِّي يُشَبِّهُ جِسْمِي.





▲ الزجاج البلوري شبه شفاف

وَأَجْسَامٌ شَفَافَةٌ - وَمِنْهَا الزُّجَاجُ وَالْهَوَاءُ - تَسْمَحُ بِنَفَازِ مُعْظَمِ الضَّوءِ مِنْ خِلَالِهَا، فَنَرَى الْأَجْسَامَ خَلْفَهَا بوضوحٍ.

وَأَجْسَامٌ شَبِهُ شَفَافَةٍ - مِنْهَا الْبِلَاسْتِيكُ وَالزُّجَاجُ الْبَلُّورِيُّ - تُمرُّ جُزْءًا بَسِيطًا مِنَ الضَّوءِ، وَتُشَتَّتُ أَغْلَبَ الضَّوءِ السَّاقِطِ عَلَيْهَا. وَلِذَلِكَ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَا الْأَجْسَامِ خَلْفَهَا بوضوحٍ.

الانكسار

هَلْ قَلَمُ الرَّصَاصِ فِي الشَّكْلِ أَذْنَاهُ مُكَوَّنٌ مِنْ قِطْعَتَيْنِ؟ الإِجَابَةُ: لَا، لَقَدْ تَأَثَّرَ شَكْلُ قَلَمِ الرَّصَاصِ بِظَاهِرَةِ انْكِسَارِ الضَّوءِ.

انْكِسَارُ الضَّوءِ هُوَ انْحِرَافُهُ عَنْ مَسَارِهِ. وَهِيَ ظَاهِرَةٌ طَبِيعِيَّةٌ تَحْدُثُ عِنْدَمَا يَتَقَلَّبُ الضَّوءُ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ. وَمِنْ هَذِهِ الْأَوْسَاطِ الزُّجَاجُ وَالْهَوَاءُ وَالْمَاءُ. فِي الصُّورَةِ الْمُجَاوِرَةِ يَنْكَسِرُ الضَّوءُ عِنْدَ نُقْطَةِ التِّقَاءِ الْهَوَاءِ بِالْمَاءِ.

الانكسار يجعل قلم الرصاص يبدو كأنه قطعتان. ▼



أختبر نفسي

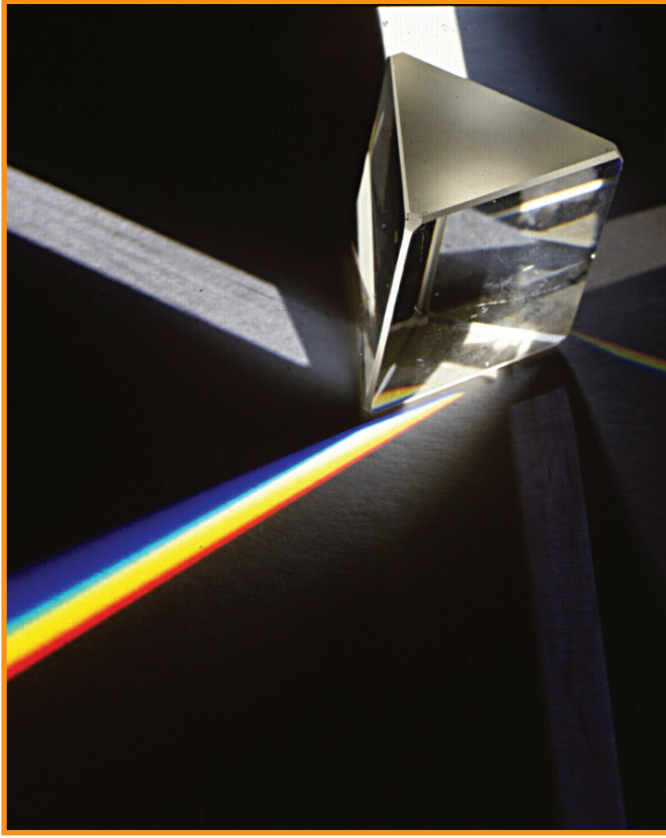


أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ. أَذْكَرُ ثَلَاثَةَ أَشْيَاءَ أَحْتَاجُ إِلَيْهَا لَعَمَلِ الظِّلِّ؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يَنْفُذُ الضَّوءُ عَبْرَ النَّافِذَةِ وَلَا يَنْفُذُ عَبْرَ الْجِدَارِ؟

▼ الزجاج شفاف





مَا لَوْنُ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟ قَدْ أَقُولُ إِنَّ لَوْنَ ضَوْءِ
الشَّمْسِ أَصْفَرُ أَوْ أَبْيَضُ. لَكِنَّ الْحَقِيقَةَ أَنَّ ضَوْءَ
الشَّمْسِ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ أَلْوَانٍ. وَلِلتَّحَقُّقِ مِنْ
ذَلِكَ يُمَكِّنُنَا اسْتِخْدَامُ مَنَشُورِ زُجَاجِيٍّ، **فَالْمَنَشُورُ**
الزُّجَاجِيُّ قِطْعَةٌ مِنَ الزُّجَاجِ تُحَلِّلُ الضَّوْءَ إِلَى
أَلْوَانِهِ السَّبْعَةِ. مَا الْأَلْوَانُ السَّبْعَةُ؟ إِنَّهَا كَمَا فِي
قَوْسِ الْمَطَرِ.

أَلْوَانُ الطَّيْفِ

تَتَكَوَّنُ (أَلْوَانُ الطَّيْفِ) مِنْ جَمِيعِ أَلْوَانِ الضَّوْءِ
السَّبْعَةِ، فَعِنْدَ مُرُورِ الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ خِلَالَ
الْمَنَشُورِ الزُّجَاجِيِّ فَإِنَّهُ يَتَحَلَّلُ إِلَى تِلْكَ الْأَلْوَانِ
السَّبْعَةِ. وَعِنْدَمَا تَتَجَمَّعُ الْأَلْوَانُ السَّبْعَةُ مَعَ بَعْضِهَا
فَإِنَّكَ تَرَى ضَوْءًا أَبْيَضًا مَرَّةً أُخْرَى.

▲ يَتَحَلَّلُ الضَّوْءُ إِلَى أَلْوَانِهِ الْمُخْتَلِفَةِ
عِنْدَ مُرُورِهِ خِلَالَ الْمَنَشُورِ الزُّجَاجِيِّ.

تَعْمَلُ قَطْرَاتُ الْمَاءِ فِي السَّمَاءِ كَمَنَشُورِ زُجَاجِيٍّ.
فَعِنْدَمَا تُحَلَّلُ الْقَطْرَاتُ الضَّوْءَ يَتَكَوَّنُ قَوْسُ الْمَطَرِ.

يَتَكَوَّنُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ مِنْ جَمِيعِ أَلْوَانِ الضَّوْءِ السَّبْعَةِ.

حَقِيقَةٌ

نشاط

مزج الألوان

١ **أتوقع.** أنظر إلى الصورة أدناه. ماذا يحدث

لألوان الطبق عندما أديره.

٢ **أقسم** طبقاً من الورق الأبيض إلى ثمانية

أجزاء متساوية. وألون كل جزء من الطبق بلون مختلف.

٣ **ألاحظ.** أضع بحدرك قلم رصاص في فتحة

بوسط الطبق. وأمسك الطبق بعيداً

عن جسمي ثم أديره.

ما اللون الذي أراه

عندما أدير الطبق؟



عندما يسقط الضوء على أوراق الشجر نراها خضراء؛ لأن الورقة تمتص كل الألوان ما عدا اللون الأخضر الذي تعكسه الورقة، فترى العين اللون الأخضر.

وعندما يسقط الضوء على الوردة الحمراء فإنها تمتص جميع الألوان ما عدا اللون الأحمر الذي تعكسه الوردة فنراه. أما الجسم الذي يمتص كل الضوء الساقط عليه فيبدو أسود اللون. وأما الجسم الذي يعكس كل الضوء الساقط عليه فيبدو أبيض اللون.

أختبر نفسي



أستخلص النتائج. ما الألوان التي تشكل ضوء

الشمس؟

التفكير الناقد. لماذا يبدو الموز أخضر اللون؟

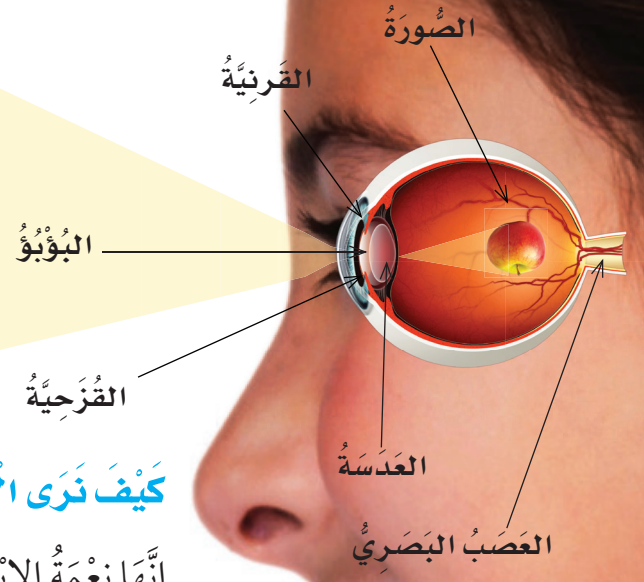
رؤية الألوان



أقرأ الشكل

لماذا يبدو لون ورقة الشجر أخضر؟
إرشاد: أنظر إلى لون الضوء المنعكس.





كَيْفَ نَرَى الْأَجْسَامَ؟

إِنَّهَا نِعْمَةُ الْإِبْصَارِ، وَهِيَ مِنْ أَجَلٍّ وَأَعْظَمِ النِّعَمِ الَّتِي حَبَّأَنَا بِهَا اللَّهُ عَزَّ وَجَلَّ. فَالْعَيْنُ هِيَ عُضْوُ الْإِبْصَارِ الْحَسَّاسُ الثَّمِينُ، وَلَكِنْ نَرَى الْأَجْسَامَ لَا بُدَّ لِلضَّوِّ أَنْ يَنْعَكِسَ عَنْ هَذِهِ الْأَجْسَامِ وَيَدْخُلَ الْعَيْنَ.

عِنْدَ سُقُوطِ الضَّوِّ عَلَى الْعَيْنِ يَمُرُّ أَوَّلًا بِنَسِيجٍ شَفَّافٍ يُغَطِّي الْعَيْنَ يُسَمَّى الْقَرْنِيَّةَ. ثُمَّ يَمُرُّ بِفُتْحَةٍ سَوْدَاءَ فِي وَسْطِ الْعَيْنِ تُسَمَّى الْبُؤْبُؤَ (الْحَدَقَةَ).

الْجُزْءُ الْمُلَوَّنُ مِنَ الْعَيْنِ يُسَمَّى الْقَزْحِيَّةَ. وَهُنَاكَ عَضَلَاتٌ تَعْمَلُ عَلَى تَوْسِيعِ أَوْ تَضْيِيقِ الْقَزْحِيَّةِ الْمُحِيطَةِ بِالْبُؤْبُؤِ لَتَحْكَمَ فِي كَمِّيَّةِ الضَّوِّ الَّتِي يَدْخُلُ فِيهِ. وَبَعْدَهَا يَمُرُّ الضَّوُّ بِالْعَدْسَةِ الَّتِي تَكْسِرُهُ، وَتُرَكِّزُهُ فِي مُؤَخَّرِ الْعَيْنِ، فَيَنْقُلُ الْعَصَبُ الْبَصَرِيَّ الْمَعْلُومَاتِ عَنِ الضَّوِّ إِلَى الدِّمَاغِ الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا لِتَكْوِينِ الصُّورَةِ.

يُمْكِنُ لِلطِّفْلِ رُؤْيَا
الْتِّفَاحَةِ عِنْدَمَا يَدْخُلُ
الضَّوُّ الْمُنْعَكِسُ عَنْهَا
إِلَى عَيْنِهَا.

نشاط أسري



سَاعِدْ طِفْلَكَ / طِفْلَتِكَ فِي جَمْعِ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْأَجْسَامِ وَتَقْسِيمِهَا إِلَى شَفَافَةٍ - غَيْرِ شَفَافَةٍ - شَبْهِ شَفَافَةٍ. وَكَيْفَ نَرَى الْأَجْسَامَ مِنْ خِلَالِهَا؟

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ. كَيْفَ يَسْمَحُ لِي الضَّوُّ الْمُنْعَكِسُ بِرُؤْيَا هَذِهِ الصَّفْحَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ حَجْمُ بُؤْبُؤِ الْعَيْنِ؟

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ المفردات. ماذا يحدث عند انكسار الضوء؟
- ٢ استخلص النتائج. لماذا يبدو لون سيارة الإسعاف أحمر، ولون سيارة الإطفاء أصفر؟

الإشاد النص	الاستنتاج

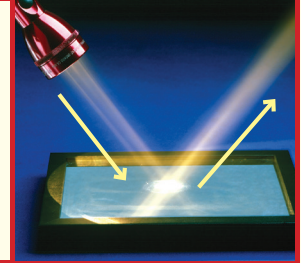
- ٣ التفكير الناقد. كيف يمكنني جعل ظل الكرات الزجاجية يبدو كظل كرات التنس؟
- ٤ أختار الإجابة الصحيحة. يعد ورق الألومنيوم مثلاً على:

- أ - جسم شبه شفاف.
- ب - الظل.
- ج - جسم شفاف.
- د - جسم غير شفاف.

- ٥ السؤال الأساسي. كيف يساعدنا الضوء على رؤية الأجسام؟

ملخص مصور

ينتشر الضوء في خطوط مستقيمة. ويمكن للأجسام أن تعكس الضوء أو تمتصه.



يتكون الضوء الأبيض من عدة ألوان. ويمكنني رؤية لون الجسم كاللون المنعكس عنه.



عندما يدخل الضوء العين منعكساً عن الأجسام نراها.



المطويات أنظم أفكار

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، ألخص فيها ما تعلمته عن الضوء.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	رؤوس / أمثلة
ينتشر الضوء....		
يتكون الضوء من...		
عندما يدخل الضوء عيني...		

العلوم والكتابة

أكتب معلومة

أبحث عن كيفية حماية جسمي من أشعة الشمس، وأهميتها ارتداء الملابس البيضاء صيفاً، ثم أكتب عن كل منها.



العلوم والفن

الدمى والظل

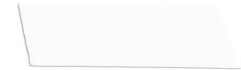
أستخدم يدي ومصباحاً يدوياً لعمل الظل. أحاول عمل أشكال مختلفة وحيوانات. أحرك يدي بالقرب من الضوء ثم أبعد عنها عن مصدر الضوء. ماذا يحدث للظل؟

استقصاء مَبْنِي

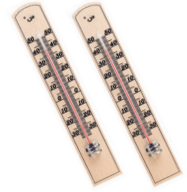
أحتاج إلى:



قَمَاشٍ أَسْوَدِ اللَّوْنِ



قَمَاشٍ أَبْيَضِ اللَّوْنِ



مَقْيَاسِي حَرَارَةٍ

كَيْفَ تَوْثِّرُ أَشْعَةُ الشَّمْسِ فِي الْأَجْسَامِ الْبَيْضَاءِ وَالْأَجْسَامِ السَّوْدَاءِ؟

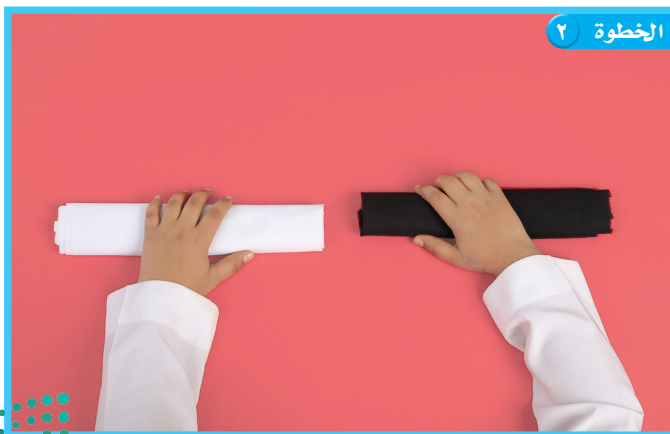
الخطوات

- أَحْضِرْ قِطْعَتَيْ قَمَاشٍ مِنَ النَّوعِ نَفْسِهِ بِلَوْنَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ (أَسْوَدَ، وَأَبْيَضَ)، وَأُسْجِلْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلِّ قِطْعَةٍ. ثُمَّ أَلْفُ مِيزَانَ الْحَرَارَةِ الْأَوَّلَ فِي الْقَمَاشَةِ السَّوْدَاءِ كَمَا فِي الشَّكْلِ، وَأَلْفُ الْمِيزَانَ الثَّانِي فِي الْقَمَاشَةِ الْبَيْضَاءِ.



الخطوة ١

- أَضَعْ مَقْيَاسِي الْحَرَارَةِ الْمَلْفُوفَيْنِ عِنْدَ نَافِذَةِ مُشْمِسَةٍ، وَأَنْتَظِرْ مُدَّةَ ١٥ دَقِيقَةٍ.



الخطوة ٢

نشاط استقصائي

٣ **أُقَارِنُ.** أَلْمَسْ كُلَّ قِطْعَةٍ قُمَاشٍ بِيَدَيَّ بَعْدَ ١٥ دَقِيقَةٍ. أَيُّ الْقِطْعَتَيْنِ أَشْعُرُ بِحَرَارَتِهَا أَكْثَرَ مِنَ الْآخَرَى؟



٤ **أَتَوَقَّعُ.** أَيُّ قِطْعَتَيِ الْقُمَاشِ دَرَجَةُ حَرَارَتِهَا أَعْلَى؟ وَلِمَذَا؟

٥ **أُسَجِّلُ الْبَيِّنَاتِ.** أَخْرِجْ مِقْيَاسِي الْحَرَارَةِ مِنْ قِطْعَتَيِ الْقُمَاشِ، وَأُسَجِّلْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلِّ مِنْهُمَا.

٦ **أُقَارِنُ بَيْنَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ.** مَاذَا حَدَثَ لِدَرَجَةِ حَرَارَةِ الْأَقْمِشَةِ؟ هَلْ كَانَ تَوَقُّعِي صَحِيحًا؟

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٧ **أُقَارِنُ.** مَا الْأَلْوَانُ الْغَامِقَةُ وَالْأَلْوَانُ الْفَاتِحَةُ الْآخَرَى الَّتِي يُمَكِّنُنِي أَنْ أُخْتَبِرَهَا؟ أَضَعُ خُطَّةً، ثُمَّ أُخْتَبِرُهَا.

أَتَذَكَّرُ اتِّبَاعَ خُطَوَاتِ الطَّرِيقَةِ الْعِلْمِيَّةِ.

أَسْأَلُ سُؤَالَ

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

أَفْحَصُ فَرَضِيَّتِي

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ



الدَّرْسُ الثَّالِثُ

الكهرباء من حولنا

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَاذَا تَرَى فِي الصُّورَةِ؟ هَلْ شَاهَدْتَهَا مِنْ قَبْلُ؟ مَا مَدَى تَأْثِيرِهَا عَلَى حَيَاتِنَا اليَوْمِيَّةِ؟

أحتاج إلى:



• ورقة بيضاء



• قلم رصاص

كيف أستخدم الكهرباء؟

الهدف

أحدد ثلاثة من الأجهزة الكهربائية في المنزل وأستخدماتها.

الخطوات

١ **ألاحظ** الأجهزة الكهربائية الأكثر استعمالاً في المنزل

وطرائق الاستفادة منها.

٢ **أرسم** جدولاً كما في الشكل المجاور.

٣ **أتواصل** مع زميلي وأناقش معه عن الطرائق التي

أستخدمها بها الكهرباء خلال أسبوع، وكيف استفدنا منها.

٤ **أقارن** بين نتائجي ونتائج زميلي؟

أستخلص النتائج

٥ **أفسر البيانات.** وضح كيف استفدت أنت وزميلك من نفس

الأجهزة بطرائق مختلفة

أستكشف أكثر

أجرب. كيف تعمل الأجهزة الكهربائية؟ وهل يوجد أجهزة

كهربائية متعددة الاستخدامات؟

الخطوة ٢

الخطوة ٢

فائدة استخدامه

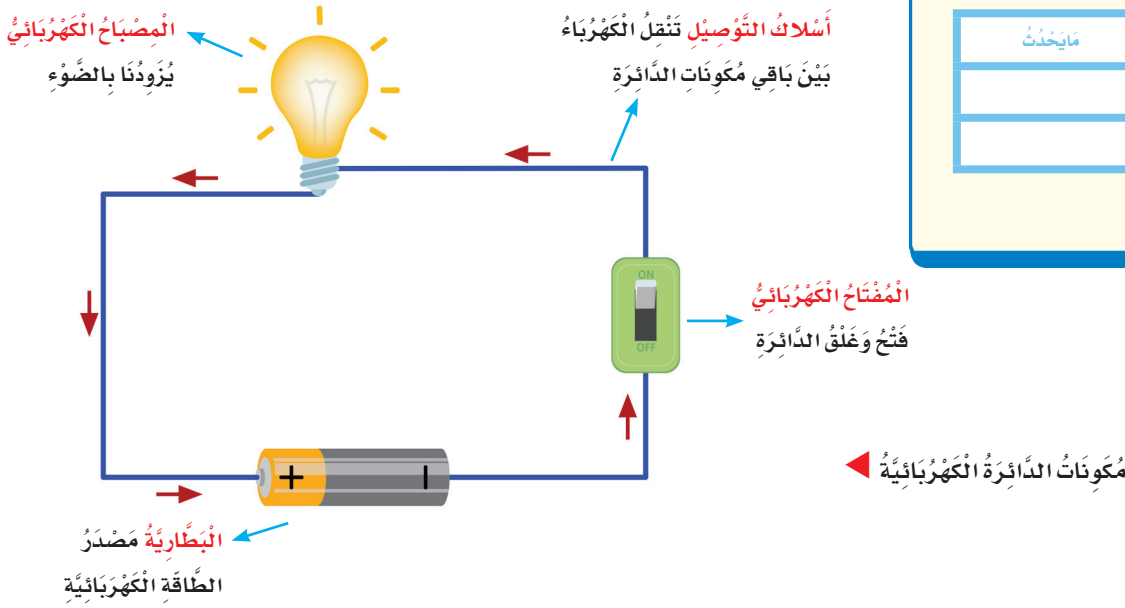
الجهاز الكهربائي

الخطوة ٣



مَا الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ؟

تُعَرَّفُ الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ بِالْمَسَارِ الْمُغْلَقِ الَّذِي يَسْمَحُ بِمُرُورِ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ مِنْ خِلَالِهَا، وَتَتَكَوَّنُ الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ مِنْ مُكَوِّنَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَتُعَرَّفُ **أَسْلَاكُ التَّوْصِيلِ** بِأَنَّهَا الْجُزْءُ الْمَصْنُوعُ مِنْ مَوَادٍ (مَوْصَلَةٍ كَالنُّحَاسِ) وَتَعْمَلُ عَلَى نَقْلِ الْكَهْرَبَاءِ بَيْنَ بَاقِي مُكَوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ. وَتَأْتِي هَذِهِ الطَّاقَةُ مِنَ **الْبَطَّارِيَّةِ** وَهِيَ مَصْدَرُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ فِي الدَّائِرَةِ، وَمِنْ الْأَجْزَاءِ الْمُهْمَّةِ فِي الدَّائِرَةِ **الْمِفْتَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ** وَهُوَ جِهَازٌ يَعْمَلُ عَلَى فَتْحِ وَغَلْقِ الدَّائِرَةِ، وَتَنْتَقِلُ الْكَهْرَبَاءُ إِلَى **الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ** وَهُوَ الْجِهَازُ الَّذِي يَسْتَهْلِكُ الطَّاقَةَ وَيُزَوِّدُنَا بِالضَّوِّ.



أَخْتَبِرْ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ لَمْ يَتِمَّ تَوْصِيلُ مُكَوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ بِشَكْلِ مُغْلَقٍ؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُوَضَّعُ مِفْتَاحُ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

المفردات

دَائِرَةُ كَهْرَبَائِيَّةٌ

أَسْلَاكُ التَّوْصِيلِ

بَطَّارِيَّةٌ

الْمِفْتَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ

الْمِصْبَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ

الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ

الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّوَقُّعُ

مَا يَحْدُثُ	مَا أَتَوَقَّعُ

تحوّلات الطّاقة الكهربيّة

يُمْكِنُ تَحْوِيلُ الطّاقَةِ الكهربيّةِ إِلَى أَشْكَالٍ أُخْرَى مِنْ الطّاقَةِ مِثْلُ تَحْوِيلِ الطّاقَةِ الكهربيّةِ إِلَى ضَوْءٍ (كَمَا فِي الْمِصْبَاحِ الكهربيّ) وَإِلَى حَرَارَةٍ (كَمَا فِي السَّخَانِ) وَإِلَى صَوْتٍ (كَمَا فِي مُكَبِّرِ الصَّوْتِ) وَإِلَى حَرَكَةٍ (كَمَا فِي المُرَوَّحَةِ).

وَيُوجَدُ الْعِدِيدُ مِنَ الْأَمْثَلَةِ الْأُخْرَى مِثْلُ الْأَجْرَاسِ وَالْمَحَرِّكَاتِ الكهربيّةِ.

نشاط

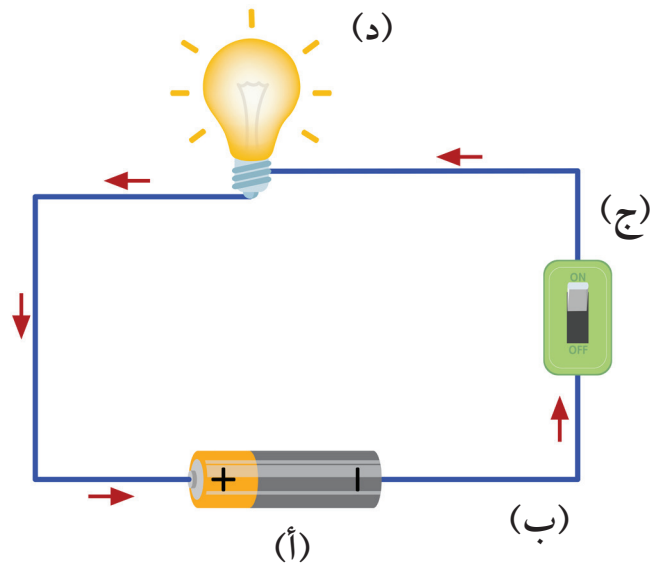
الأجهزة الكهربيّة

1. لَاحِظْ صُورَ الْأَدَوَاتِ فِي الْأَسْفَلِ
2. صَنِّفِ الْأَدَوَاتِ حَسَبَ الْجَدْوَلِ التَّالِي:

تَعْمَلُ بِالتَّكْرِبَاءِ	تَعْمَلُ يَدَوِيًّا

3. اسْتَنْتِجْ أَشْكَالَ الطّاقَةِ النَّاتِجَةِ عَنِ الْأَجْهَازَةِ الكهربيّةِ السَّابِقَةِ.

		
.....		
		
.....		



أختبر نفسي



أَتَوَقَّعُ. مَاوْظِيفَةُ كُلِّ مُكَوِّنٍ مِنْ مُكَوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ الكهربيّةِ (أ) (ب) (ج) (د)؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِذُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا نَسْتَبْدِلُ الْمُكَوِّنَ (د) بِجَرَسٍ؟



مَا أَنْوَاءُ الْكَهْرَبَاءِ؟

١- الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ:

تَنْقَسِمُ الْكَهْرَبَاءُ إِلَى نَوْعَيْنِ، يُعْرَفُ النَّوعُ الْأَوَّلُ بِالْكَهْرَبَاءِ السَّاكِنَةِ وَهِيَ الشُّحُنَاتُ الْمُتَكُونَةُ نَتِيجَةَ إِحْتِكَالٍ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَحَدُهُمَا يَحْمِلُ شُحْنَةً سَالِبَةً بَيْنَمَا الْجِسْمُ الْآخَرُ يَحْمِلُ شُحْنَةً مُوجِبَةً.

وَمِنْ أَمْثَلَةٍ تَكُونُ الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ فِي الطَّبِيعَةِ ظَاهِرَةُ الْبَرْقِ الَّتِي تَحْدُثُ نَتِيجَةَ تَلَامُسِ الْغُيُومِ (ذَاتِ الشُّحْنَةِ السَّالِبَةِ) مَعَ أَقْرَبِ جُزْءٍ مِنَ الْأَرْضِ (ذُو شُحْنَةٍ مُوجِبَةٍ) وَمِنْ ثَمَّ يَحْدُثُ الْبَرْقُ نَتِيجَةَ تَصَادُمِ الشُّحُنَاتِ السَّالِبَةِ مَعَ الْمُوجِبَةِ.

٢- الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ:

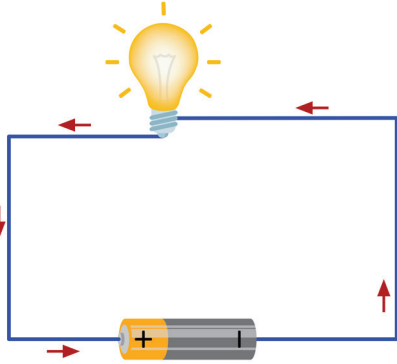
يُعْرَفُ النَّوعُ الثَّانِي بِالْكَهْرَبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ، وَهِيَ عِبَارَةٌ عَنْ شُحُنَاتٍ تَخْرُجُ مِنْ مَصْدَرِ الطَّاقَةِ وَتَتَحَرَّكُ أَوْ تَسْرِي بَيْنَ نَقْطَتَيْنِ عَبْرَ مَوْصَلَاتٍ؛ لِذَلِكَ سُمِّيَتْ بِالْمُتَحَرِّكَةِ، وَتُسْتَخْدَمُ لِتَشْغِيلِ جَمِيعِ الْأَجْهَزَةِ الْمَنْزِلِيَّةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ.

وَأَهَمُّ مَا يُمَيِّزُ الْكَهْرَبَاءَ الْمُتَحَرِّكَةَ أَنَّهُ يُمَكِّنُ التَّحَكُّمَ بِهَا وَبِالتَّالِيِ الْإِسْتِفَادَةَ مِنْهَا. نَسْتَطِيعُ الْإِسْتِفَادَةَ مِنَ الْكَهْرَبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ لِأَنَّهُ يُمَكِّنُ التَّحَكُّمَ بِالتَّيَّارِ الْكَهْرَبِيِّ.

وَنَحْوِيلُهَا إِلَى الْعَدِيدِ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ (حَرَارَةٌ - صَوْتٌ - حَرَكَةٌ) كَمَا فِي الْجَدْوَلِ:



▲ الْبَرْقُ يَلَامِسُ بِشَكْلٍ مُفَاجِئٍ قِمَّةَ بُرْجِ السَّاعَةِ فِي مَكَّةِ الْمُكَرَّمَةِ.



▲ الْكَهْرَبَاءُ تَسْرِي فِي دَائِرَةٍ مُغْلَقَةٍ عَبْرَ الْأَسْلَاقِ الْمُوَصَّلَةِ.

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ صَعَقَ الْبَرْقُ شَجَرَةً عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا لَا يُمَكِّنُنَا الْإِسْتِفَادَةُ مِنَ الْكَهْرَبَاءِ السَّاكِنَةِ النَّاتِجَةِ عَنْ ظَاهِرَةِ الْبَرْقِ؟



تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ

من كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَكِيَّةٍ



من كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى صَوْتِيَّةٍ



من كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَارِيَّةٍ



مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفرادات. ما المقصود بالدائرة

الكهربائية؟

٢ التفكير الناقد. كيف يمكن الاستفادة من

أشكال الطاقة؟

٣ أتوقع. ما أشكال الطاقة التي تتحول لها

الكهرباء في (الخلط الكهربائي / المدفأة

الكهربائية)؟

ما أتوقع	ما يحدث

٤ أختار الإجابة الصحيحة.

وظيفة البطارية هي

أ - نقل الطاقة بين مكونات الدائرة

الكهربائية.

ب - فتح وغلق الدائرة الكهربائية.

ج - تزويد الدائرة الكهربائية بالطاقة.

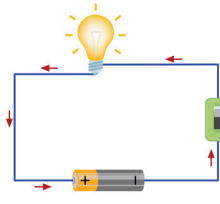
د - تحويل الكهرباء لأشكال أخرى.

٥ السؤال الأساسي. ما تحولات الطاقة

الكهربائية؟

ملخص مصور

الدائرة الكهربائية هي المسار المغلق الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي من خلاله.



أنواع الكهرباء: تنقسم الكهرباء إلى كهرباء ساكنة وكهرباء متحركة.



تحولات الكهرباء: يمكن أن تتحول الكهرباء إلى أشكال متعددة من الطاقة مثل الطاقة الضوئية والصوتية والحرارية والحركية.



المطويات: أنظم أفكاري

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن الكهرباء.



العلوم والرياضيات



قارن بين كمية استهلاك الكهرباء في فائورة منزلك لفترة أربعة أشهر وحدد الشهر الأكثر استهلاكاً والشهر الأقل استهلاكاً؟



العلوم والصحة



أبحث في شبكة الإنترنت - بمساعدة والدك - عن جهاز طبي يعمل بالكهرباء وأشرح كيف ساهم في المحافظة على الصحة.

أَعْمَلُ كَالْعُلَمَاءِ

استقصاء مبدئي

هل يمكنكِ إنارة المصباح؟

أتعرف كيف تؤثر نوعية المواد المستخدمة في عمل الدائرة الكهربائية، وسريان التيار الكهربائي خلالها.

أكون فرضية

هل يمكن أن تؤثر نوعية المواد المستخدمة في صنع أسلاك التوصيل على عمل الدائرة الكهربائية؟

تستخدم أسلاك التوصيل المصنوعة من النحاس في توصيل الكهرباء. ماذا يحدث عند استبدال أسلاك التوصيل بخيوط الصوف أو الماصات البلاستيكية؟

أكتب الفرضية

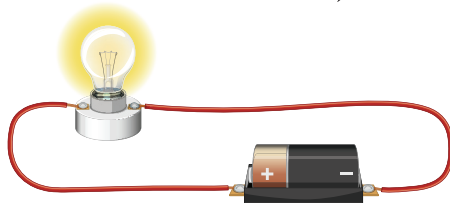
تبدأ إذا استخدمت الخيوط الصوفية أو الماصات البلاستيكية في الدائرة الكهربائية فإن

أختبر فرضيتي

١ أحصل على مصباح كهربائي وسلك وخيوط وماصات بلاستيكية وبطارية من معلمي.

٢ أحاول إيجاد الطرق الممكنة لإنارة المصباح. ⚠️ أخطر: تحذير: السلك حاد، وقد يجرح الجلد.

٣ أنشئ رسماً تخطيطياً لطريقة يمكنني بها إنارة المصباح، وتأكد من كتابة أسماء الأجزاء على الدائرة الكهربائية.



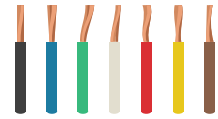
أحتاج إلى:



مصباح كهربائي



بطارية



أسلاك توصيل



خيوط صوفية



ماصات بلاستيكية



نشاط استقصائي

٤ أنشئ رسمًا تخطيطيًا لدائرتين كهربائيتين باستخدام المواد السابقة بحيث لا تسمح للدائرتين الكهربائيتين بإضاءة المصباح.



٥ **أقارن.** أتحص الأسلاك الكهربائيّة وخيوط الصوف والمصاصات البلاستيكية بشكل دقيق. من ماذا تتكوّن، وماذا يوجد بها من الداخل؟

استخلص النتائج.

١ **استنتج.** ما الشروط الواجب توفُّرها؛ لكي يضيئ المصباح؟

٢ **التحليل.** كيف يمكنك معرفة ما إذا كان التيار الكهربائي يسري في الدائرة أم لا؟

استقصاء موجه

أكون فرضية

اكتب فرضية عن نوعية المواد التي يجب استخدامها في صنع الدوائر الكهربائيّة؛ والتي تسمح بانتقال التيار الكهربائي.

أختبر فرضيتي

اصمم تجربة لفحص ما إذا كان استخدام الورق بدلًا من الصوف والمصاصات البلاستيكية وأسلاك النحاس يولّد تيارًا كهربائيًا.

استنتج. ما المواد الموصلة التي تسمح بسريان التيار الكهربائي خلال الدائرة الكهربائيّة.

استقصاء مفتوح

ماذا أريد أن أعرف عن الدوائر الكهربائيّة؟ على سبيل المثال: أي المواد موصلة وأيها عازلة؟

ماذا يحدث عند استبدال المصباح الكهربائي بجرس كهربائي؟
أعمل استقصاءً للإجابة عن السؤال.

يجب أن أكتب استقصائي بحيث يتمكن من يقرأه من اتباع الخطوات نفسها وتنفيذها.

أتذكرُ اتباع خطوات الطريقة العلمية.

أسأل سؤالاً

أكون فرضية

أفحص فرضيتي

أستخلص النتائج

أَكْمِلْ كَلَامًا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ :

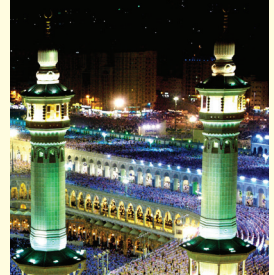
الضَّوُّ	الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ
الصَّوْتُ	البَطَارِيَّةُ
الاهْتِرَازُ	الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ
يَنْعَكِسُ	

- نَرَى الْأَجْسَامَ عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَيْهَا وَ _____ عَنْهَا.
- يَتَنَجَّجُ _____ عَنْ حَرَكَةٍ سَرِيعَةٍ لِلْجِسْمِ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.
- يَحْدُثُ _____ نَتِيجَةً اهْتِرَازِ الْأَجْسَامِ.
- شَكْلٌ مِنَ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، نَحْسُ بِهِ بِالْعَيْنِ. _____
- يَعْرِفُ الْمَسَارَ الْمَغْلُقَ الَّذِي تَسْلُكُهُ الْكَهْرَبَاءُ بـ _____ .
- مِنْ أَمْثَلَةِ _____ ظَاهِرَةِ الْبَرْقِ.
- تُعَدُّ _____ مَصْدَرِ الطَّاقَةِ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ.

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

الصَّوْتُ شَكْلٌ مِنَ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ. يَحْدُثُ الصَّوْتُ عِنْدَ اهْتِرَازِ الْأَجْسَامِ.



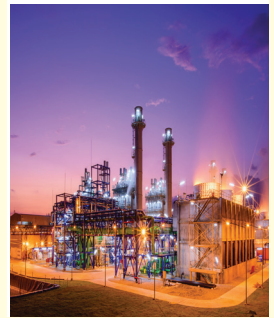
الدَّرْسُ الثَّانِي:

الضَّوُّ شَكْلٌ مِنَ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ نَحْسُ بِهِ بِالْعَيْنِ. وَمَصَادِرُهُ مُتَعَدِّدَةٌ، مِنْهَا الشَّمْسُ وَالْمَصَابِيحُ وَالنَّارُ.



الدَّرْسُ الثَّالِثُ:

الْكَهْرَبَاءُ شَكْلٌ مِنَ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يمكن ملاحظتها والشعور بها . وللكهرياء نوعان : كهرياء ساكنة وأخرى متحركة تُسْتَخْدَمُ فِي تَشْغِيلِ جَمِيعِ الْأَجْهَازَةِ.



الْمَطَوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَلْصِقْ الْمَطَوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتَهَا فِي كُلِّ دَرَسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مَقْوَاةً. اسْتَغْنِ بِهَذِهِ الْمَطَوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٨ **الخص:** كيف تختلف الأجسام في عكسها للضوء؟

٩ **فسر:** نشعر أحياناً بحرارة كهربائية عند لمس مقبض الباب بعد المشي على سجادة.

١٠ **توقع:** ماذا يحدث عندما نستبدل المصباح الكهربائي في الدائرة الكهربائية بجرس؟

١١ **الكتابة التوضيحية:** ما الأصوات المفضلة لدي. أكتب فقرة أوضح فيها لماذا أستمع بسماع هذه الأصوات بحيث تشمل فقرتي درجة وشدة الصوت.

١٢ **التفكير الناقد:** اختار ثلاثة أصوات مختلفة أسمعها عادة. فم تختلف هذه الأصوات، وفيم تتشابه؟

١٣ **التفكير الناقد:** يقول فيصل إنه يستطيع أن يثني عصاً خشبية. ثم وضع عصاً في كأس فيها ماء، فظهرت العصا كأنها مثنية. أفسر ذلك.

١٤ **صواب أم خطأ؟** يتقل الصوت بشكل سريع في المواد الصلبة، ومنها المعادن. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١٥ **صواب أم خطأ؟** البرق ينتج من تصادم الشحنات السالبة مع الموجبة (الكهرباء الساكنة).

١٦ **اختر الإجابة الصحيحة:** ماذا يحدث

لشعاع ضوئي عندما يسقط على مرآة مستوية؟

أ. يختفي.

ب. يتحول إلى شكل جديد من أشكال الطاقة.

ج. ينعكس عن المرآة.

د. ينفذ من خلال المرآة.

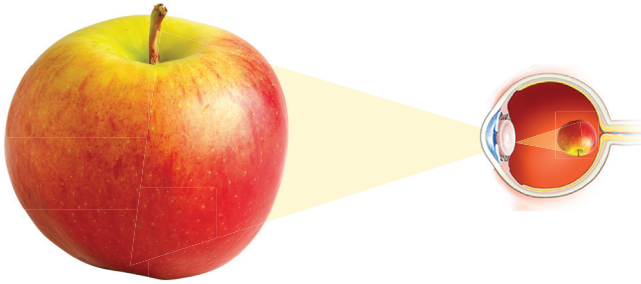
الفكرة العامة

١٧ ما الأشكال الرئيسة للطاقة؟ وكيف تستخدم؟

التقويم الأدائي

أصمم نموذجاً أوضح فيه كيف تحدث الرؤية بالعين؟

١ أستعين بالرسم التالي على تصميم النموذج.



٢ أستعمل الصلصال، أو عجينة الورق، أو أي مادة أخرى من البيئة تساعدني على تصميم النموذج.

نموذج اختبار (١)

أختار الإجابة الصحيحة:

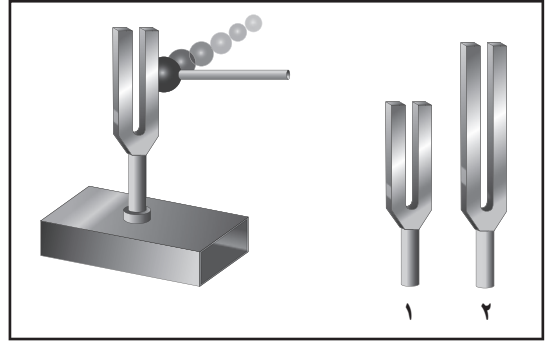
١. تصدر الأصوات عن الشيء عندما:

- أ. يتأرجح.
- ب. ينقلب.
- ج. ينثني.
- د. يهتز.

٢. أي المواد تنتقل الصوت من خلالها ببطء؟

- أ. السلك.
- ب. الزجاج.
- ج. الهواء.
- د. الماء.

٣. استُخدمت مطرقة مطاطية لضرب شوكتين رناتين مختلفتين بقوة متساوية.



فيم تختلف الأصوات الصادرة عن الشوكتين؟

- أ. في درجة الصوت.
- ب. في طاقة الصوت.
- ج. في حجم الصوت.
- د. في علو الصوت.

٤. ماذا يحدث إذا سقط الضوء على مرآة؟

- أ. ينعكس.
- ب. ينكسر.
- ج. يمتص.
- د. يتشتت.

٥. ماذا يحدث للضوء الأبيض عند سقوطه على منشور؟

- أ. يتكون ظل على الجدار.
- ب. يتحلل الضوء إلى ألوانه السبعة.
- ج. ينعكس الضوء من المنشور.
- د. يمتص المنشور بعض الألوان.

٦. ماذا يلزم لرؤية الأشياء؟

- أ. منشور زجاجي.
- ب. ظلال سوداء.
- ج. مرشحات للألوان.
- د. انعكاس الضوء.



٧ أيُّ الكَلِمَاتِ التَّالِيَةِ تَصِفُ الشَّكْلَ أدناه؟



أ. تَحَلُّلٌ.

ب. انْعِكَاسٌ.

ج. انكِسارٌ.

د. ظِلٌّ.

٨ مَا عُضْوُ الْإِنْسَانِ الَّذِي يُسَاعِدُهُ عَلَى سَمَاعِ
الْأَصْوَاتِ؟

أ. الدِّمَاغُ.

ب. الْأَعْصَابُ.

ج. الْأُذُنُ.

د. الْقَنَاطَةُ السَّمْعِيَّةُ.

٩ أيُّ مَمَّا يَلِي لَيْسَ مِنْ مُكَوَّنَاتِ الدَّائِرَةِ
الْكَهْرُبَائِيَّةِ؟

أ. الْمِفْتَاحُ الْكَهْرُبَائِيُّ.

ب. أَسْلَاكُ تَوْصِيلٍ.

ج. الْبَطَّارِيَّةُ.

د. مَادَّةٌ عَازِلَةٌ.

١٠ تَتَحَوَّلُ الْكَهْرُبَاءُ فِي الْمُكْوَاةِ إِلَى طَاقَةٍ

أ. حَرَارِيَّةٌ.

ب. صَوْتِيَّةٌ.

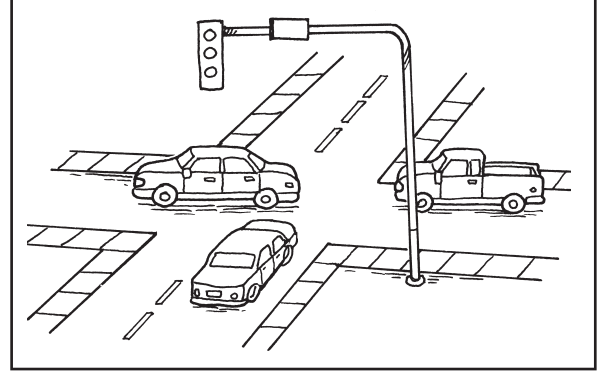
ج. حَرَكِيَّةٌ.

د. ضَوْئِيَّةٌ.



نَمُودَجُ اخْتِبَارٍ (١)

انْظُرْ إِلَى الشَّكْلِ أَذْنَاهُ.



١١ أَصِفْ كَيْفَ يَسْتَخْدِمُ الْأَشْخَاصُ الصَّوْتُ فِي الشَّكْلِ.

١٢ كَيْفَ نَسْمَعُ الْأَصْوَاتَ؟ وَكَيْفَ يَخْتَلِفُ بَعْضُ الْأَصْوَاتِ عَنْ بَعْضٍ؟

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	٩٦	٧	١٠٩
٢	٩٧	٨	١٠٠
٣	٩٩	٩	١١٨
٤	١٠٧	١٠	١٢٠-١١٩
٥	١١٠	١١	١٠٠-٩٦
٦	١١٢	١٢	١٠٠-٩٦



نُموذجُ اختِبارِ (٢)

١ اختر الإجابة الصحيحة:

عندما يؤثر محمد بقوة لتحريك الكرة مسافة معينة فإنه بذل شغلا، أي الحالات التالية توضح الشغل المبذول؟



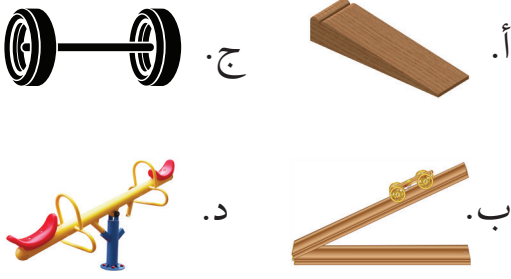
٢ صنف الحالات التالية حسب الجدول.

قراءة نص - دفع جدار - سحب طاولة - إنزال صندوق - دفع كرة - حل واجب

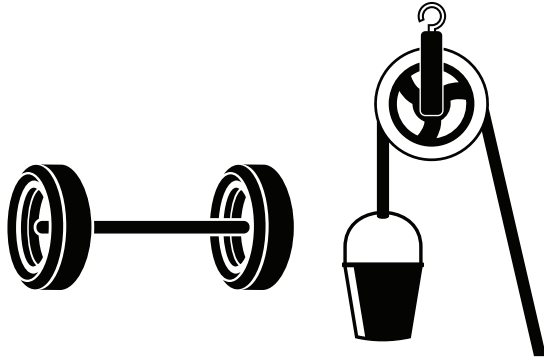
الحالات التي لا يبذل فيها شغل	الحالات التي يبذل فيها شغل

٣ أمامك عدد من صور الآلات البسيطة.

أ- أي من هذه الآلات ترى ضرورة وجوده عند مدخل المستشفيات والأسواق والأماكن العامة؟



ب- ما اسم الآلة؟



٤ الصورتان أعلاه لنوعين من الآلات البسيطة، وتسميان:

أ. المِخْوَر - السَّطْحُ المَائِلُ.

ب. الرَّافعة - البكرة.

ج. البكرة - العجلة والمِخْوَر.

د. العجلة والمِخْوَر - الرَّافعة.

نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

٥. تَقُومُ بِمُضَاعَفَةِ الْجُهْدِ أَوْ السَّرْعَةِ، فِي حِينِ تَسْتَخْدِمُ لِنَقْلِ الْحَرَكَةِ مِنْ قُرْصٍ إِلَى آخَرَ.

أَيُّ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ يُكْمِلُ الْعِبَارَةَ السَّابِقَةَ بِشَكْلِ

صَحِيحٍ عَلَى التَّوَالِي؟

أ. الرَّافِعَةُ - الْبَكْرَةُ.

ب. الْبَكْرَةُ - الرَّافِعَةُ.

ج. التُّرُوسُ - الرَّافِعَةُ.

د. الرَّافِعَةُ - التُّرُوسُ.

٦. ضَعْ عِلَامَةً (✓) أَمَامَ الْإِتِّجَاهِ الصَّحِيحِ لِلقُوَّةِ؛ لَكِي نَسْتَطِيعَ الْقَوْلَ إِنَّنَا بَدَلْنَا شُغْلًا حَسَبَ مَا تَوَضَّحَ الصُّورُ.

←	↑	→	اتجاه القوة
			
			
			

٧. قَامَتْ هُنْدُ بِدَعْكِ مِسْطَرَةٍ بِقِطْعَةِ قُمَاشٍ، ثُمَّ قَامَتْ بِتَمْرِيرِ الْمِسْطَرَةِ فَوْقَ قِصَاصَاتٍ مِنَ الْوَرَقِ فَجَذِبَتْ الْمِسْطَرَةُ قِصَاصَاتِ الْوَرَقِ.



تَحْدِثُ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ بِسَبَبِ انْتِقَالِ الشُّحُنَاتِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، حَدِّدْ مَا إِذَا كَانَتْ الْكَهْرَبَاءُ سَاكِئَةً أَمْ مُتَحَرِّكَةً وَلِمَاذَا؟

.....
.....

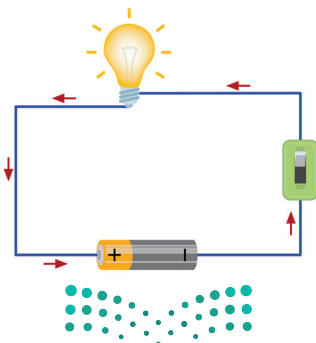
٨. يُسَمَّى الْجُزْءُ الَّذِي يُزَوِّدُ بَاقِيَ مَكُونَاتِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ بِالطَّاقَةِ:

أ. الْمِفْتَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ.

ب. الْبَطَّارِيَّةُ.

ج. الْمِصْبَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ.

د. أَسْلَاكُ التَّوْصِيلِ.



٩ نَسْتَخْدِمُ فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ مَجْمُوعَةً مِنْ الْأَجْهَزَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الَّتِي تَحْدُثُ فِيهَا تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ. حَدِّدْ نَوْعَ الطَّاقَةِ الَّتِي تَتَحَوَّلُ إِلَيْهَا الطَّاقَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ فِي كُلِّ جِهَازٍ مِمَّا يَلِي:

الطَّاقَةُ الْمُتَحَوِّلُ إِلَيْهَا	الْجِهَازُ
	الْمُذْيَاعُ
	مُجَفِّفُ الشَّعْرِ
	الْمُرَوَّحَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ

١٠ خَاصِيَّةٌ تَفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْعَالِيَةِ وَالْأَصْوَاتِ الْمُنْخَفِضَةِ:

- أ. عُلُوُّ الصَّوْتِ.
- ب. دَرَجَةُ الصَّوْتِ.
- ج. الْاهْتِرَازُ.
- د. الْحَرَكَةُ.

١١ اخْتَرِ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

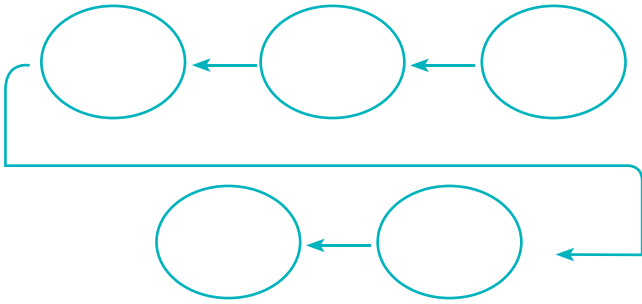
مِنْ خَوَاصِّ الْأَجْسَامِ غَيْرِ الشَّفَافَةِ أَنَّهَا:

- أ. تَسْمَحُ بِمُرُورِ جُزْءٍ مِنَ الْأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.
- ب. تَمْنَعُ نَفَاذَ الْأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.
- ج. تَسْمَحُ بِمُرُورِ كَامِلِ الْأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.
- د. تَسْمَحُ بِمُرُورِ مُعْظَمِ الْأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.

١٢ تَمَكَّنْتَ نُورَةً مِنْ رُؤْيَةِ الْفَرَّاشَةِ بِالْوَانِهَا الْجَمِيلَةِ.

رَتَّبْ مَرَايِلَ الْإِبْصَارِ التَّالِيَةِ لَدَى نُورَةٍ:

(الْعَصَبُ الْبَصَرِيُّ - الْقَرْنِيَّةُ - الْحَدَقَةُ - الدِّمَاغُ - الْعَدَسَةُ):



أَتَدَرَّبُ



من خلال الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

أنا طالبٌ مُعَدٌّ للحياة، ومُنَافِسٌ عَالِمِيًّا.

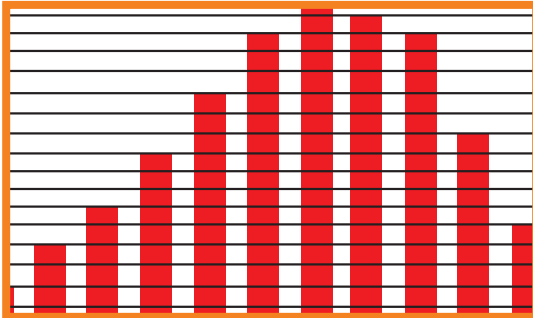
لِلدَّيْنِ



• القِيَاسُ



• أَدَوَاتُ عِلْمِيَّةٌ



• تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ



• الْمُصْطَلَحَاتُ



القياس

وحدات القياس:

درجة الحرارة:

درجة الحرارة في مقياس الحرارة (٣٠) درجة سيلسيوس، وتقابلها (٨٦) درجة فهرنهايت.



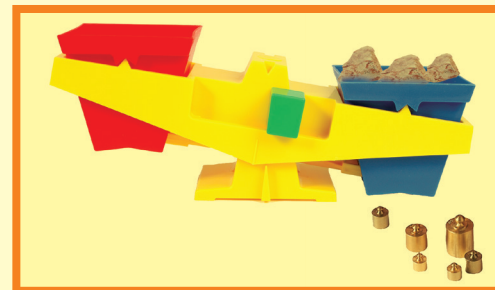
الطول:

طول الفتى (متر) و (١٥) سم.



الكتلة:

يمكن قياس كتلة الحجارة بوحدة الجرام، أو الكيلوجرام.



حجم السوائل:

قارورة الماء حجمها (لتران).



الكتلة / الوزن / القوة:

كتلة ثمرة القرع حوالي ٤ كيلوجرامات، وهذا يعني أن قوة جذب الأرض لها ٤٠ نيوتن تقريباً.



السرعة:

يقود أحمد دراجته الهوائية ويقطع مسافة (١٠٠) م في (٥٠) ث. أي أن سرعته متران في الثانية (٢ م / ث).



القياس

قياس الزمن :



ساعة إيقاف

إننا نحسب الزمن لمعرفة مدة حدث ما. الساعة وساعة إيقاف أداتان نستخدمهما لقياس الزمن. يقاس الزمن بوحدات الثانية، والدقيقة، والساعة، واليوم، والسنة.

أجرب. استعمل ساعة إيقاف لقياس الزمن.

١ أحضر كوب ماء وأقراص فوارة من معلّمي.

٢ ألقي القرص الفوار في الماء، وأشغل ساعة إيقاف عند ملامسته للماء.

٣ أوقف الساعة عندما يذوب القرص تماماً.

٤ اقرأ الزمن اللازم لذوبان القرص الفوار.

قياس الطول

إننا نقيس الطول لإيجاد أبعاد الأجسام أو البعد بين الأشياء.

المسطرة والشريط المترية أداتان لقياس الطول، ووحدته قياس الطول (المتر)، وهو الوحدة الأساسية.

أجرب قياس الطول أو المسافة.

أنظر إلى المسطرة، كل رقم فيها يمثل (١) سم، والمتر يحتوي على (١٠٠) سم. ويوجد بين كل رقمين (١٠) علامات أو درجات، كل علامة أو درجة تمثل (١) ملم، أي أن (١٠) ملم تساوي (١) سم. فطول الدودة ٣ سم.



قياس حجم السوائل

الحجم مقدار ما يشغله الجسم (الشيء) من الحيز. الدورق والكوب والمخبار أدوات لقياس حجم السوائل، وجميع هذه الأدوات مدرجة.

أجرب قياس حجم السوائل.



١ أحضر عددًا من الأوعية البلاستيكية الفارغة المختلفة الحجم والشكل.

٢ أحضر المخبار المدرج وأملؤه بالماء، ثم أسكب كمية من الماء في الوعاء البلاستيكي، وأكرر العملية حتى يمتلئ كل وعاء، وفي كل مرة أملأ فيها المخبار المدرج بالماء أسجل كمية الماء المسكوبة في الأوعية الأخرى.

▲ يقيس المخبار المدرج الحجم حتى ١٠٠ مل من الماء. وكل رقم على المخبار يمثل ١٠ مل.

قياس الكتلة

الكتلة: مقدار ما في الجسم من مادة. ويستخدم الميزان ذو الكفتين لقياس الكتلة. ولمعرفة كتلة شيء ما يتم مقارنته بكتلة معيارية معروفة. ووحدة قياس الكتلة هي الجرام أو الكيلوجرام.

أجرب قياس كتلة علبة ألوان.

١ أضع علبة الألوان في إحدى كفتي الميزان.

٢ أضيف كتلة (عيارات) بوحدة جرام في الكفة الثانية حتى تتزن كفتا الميزان.

٣ أجمع الجرامات فيكون مجموعها مساويًا لكتلة علبة الألوان.



القياس

قياس الوزن / القوة



إننا نقيس القوة لمعرفة مقدار الدفع أو السحب. وتُقاس القوة بوحدة تسمى (نيوتن)، يُستخدم الميزان الزنبركي لقياس الوزن أو القوة.

والوزن هو مقدار سحب الأرض للجسم. والميزان الزنبركي المدرج يقيس قوة سحب الجاذبية للجسم. وكل (١) كجم يُعادل (١٠) نيوتن تقريباً.

أجرب قياس وزن الأشياء

- ١ أضع دجاجة على الميزان الزنبركي، وانتظر حتى تستقر قراءة الميزان.
- ٢ أسجل قراءة الميزان. هذه القراءة تدل على كتلة الدجاجة بوحدة الكيلو جرام.
- ٣ ولحساب وزن الدجاجة بوحدة نيوتن نضرب القراءة في ١٠ نيوتن.

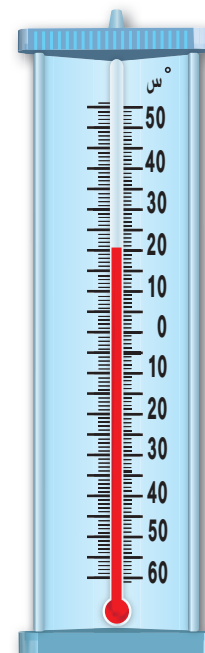


قياس درجة الحرارة

درجة الحرارة مقياس لمعرفة برودة الأشياء أو سخونتها، ويُستخدم مقياس الحرارة لقياس درجة الحرارة. وتُقاس درجة الحرارة في النظام الدولي للوحدات بوحدة تسمى سلسيوس ويرمز إليها بالرمز (س°).

أجرب قياس درجة الحرارة.

- ١ أملأ مخباراً بماء بارد، ثم أضع مقياس درجة الحرارة في المخبار.
- ٢ أنتظر بضع دقائق، وأقرأ التدرج عند قمة الخط الأحمر، إن هذه القراءة تدل على درجة حرارة الماء.
- ٣ أعيد المحاولة باستخدام الماء الساخن.

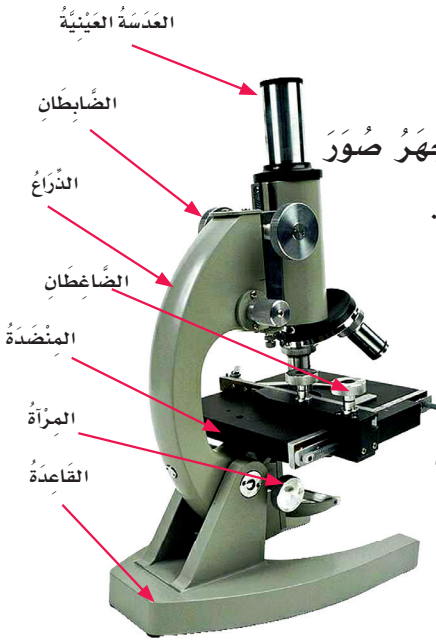


← درجة حرارة الغرفة

← درجة تجمد الماء



استخدام المجهر (الميكروسكوب)



المجهر: أداة تُستخدم لتكبير صور الأشياء لتبدو أكبر حجماً. ويكبر المجهر صور الأشياء مئات أو آلاف المرات. أنظر إلى الشكل المجاور وتعرف أجزاء المجهر.

أجرب أفحص حبيبات الملح

١ أحرك المرآة؛ بحيث تعكس الضوء على المنضدة.

⚠️ أحرص. لا أقوم بتوجيه المرآة نحو مصدر ضوء قوي أو نحو الشمس؛ فقد يؤدي ذلك إلى ضرر دائم في العين.

٢ أضع بعض حبيبات الملح على الشريحة، ثم أضع الشريحة على المنضدة، وأثبتها بالضاغطين. أؤكد أن حبيبات الملح موضوعة بحيث تقابل الثقب الموجود في وسط المنضدة.

٣ أنظر من خلال العدسة العينية. وأحرك الضابط بحيث أرى حبيبات الملح بوضوح، ثم أرسم الصورة التي يمكن مشاهدتها.

العدسة المكبرة

العدسة المكبرة أداة ثانية تُستخدم لتكبير صور الأشياء، ولكن قوة تكبيرها أقل كثيراً من المجهر. تُستخدم العدسة المكبرة لرؤية بعض التفاصيل التي لا يمكن مشاهدتها بالعين المجردة. كلما أبعدت يدي أكثر عن الجسم المراد تكبيره يبدو لي أكبر، أما إذا أبعدت العدسة المكبرة أكثر كثيراً فستبدو صورة الجسم غير واضحة.

أجرب. أكبر الحجر.

١ أنظر إلى الحجر بدقة، وأرسم صورة له.

٢ أضع العدسة المكبرة فوق الحجر بحيث يمكن مشاهدته بوضوح.

٣ أرسم أي تفاصيل أخرى على الرسم الأصلي الذي لم أشاهده من قبل.



أدوات علمية



للقِيَامِ بِذَلِكَ، أَقُومُ
بِالْخُطُواتِ التَّالِيَةِ:

- ١ أَدْخُلُ الأَرْقَامَ ٢١٢ بِالصُّغْطِ عَلَى (٢) (١) (٢).
 - ٢ أَطْرَحُ ٣٢ بِالصُّغْطِ عَلَى (-) (٣) (٢).
 - ٣ أَضْرِبُ النَّاتِجَ فِي (٥) بِالصُّغْطِ عَلَى (X) (٥).
 - ٤ أَقْسِمُ النَّاتِجَ عَلَى ٩ بِالصُّغْطِ عَلَى (÷) (٩).
- ثُمَّ أَضْغُطُّ عَلَى (=). النَّاتِجُ هُوَ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ
بـ (س °).

الآلة الحاسبة

نَحْتَاجُ فِي بَعْضِ الْأَحْيَانِ إِلَى الْقِيَامِ بِبَعْضِ الْعَمَلِيَّاتِ
الْحَسَابِيَّةِ، وَمِنْهَا الْجَمْعُ وَالطَّرْحُ وَالضَّرْبُ وَالْقِسْمَةُ
فِي أَثْنَاءِ إِجْرَاءِ التَّجَرُّبَةِ.

أَجْرِبْ. أَحْوَلُ مِنْ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْفَهْرِنهَيْتِيَّةِ إِلَى
دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ سِلْسِيُوس.

يَغْلِي الْمَاءُ عِنْدَ ٢١٢°ف. اسْتَخْدِمِ الآلَةَ الْحَسَابِيَّةَ لِتَحْوِيلِ
الرَّقْمِ مِنْ ٢١٢°ف إِلَى دَرَجَاتِ حَرَارَةِ سِلْسِيُوس.

أَجْرِبْ. أَجْمَعُ مَعْلُومَاتٍ مِنَ الصُّورَةِ.

مَا الْفُرُوقُ الَّتِي نُلَاحِظُهَا بَيْنَ الصُّوَصِ الصَّغِيرِ وَأُمِّهِ؟
كَيْفَ تَغْيِيرَ الصُّوَصِ الصَّغِيرِ خِلَالِ أَشْهُرٍ؟ أَفَكَّرْ فِي أَشْيَاءَ
أُخْرَى تَتَغَيَّرُ مَعَ الْوَقْتِ، مُسْتَعِينًا بِشَخْصٍ أَكْبَرَ مِنِّي،
وَاسْتَخْدِمِ الْكَامِيرَا لِاتِّقَاطِ صُورٍ فِي فتراتٍ مُتَبَايِنَةٍ،
ثُمَّ أَقَارِنْ بَيْنَهُمَا.

الكاميرا

فِي أَثْنَاءِ إِجْرَاءِ تَجَرُّبَةٍ أَوْ الْقِيَامِ بِدِرَاسَةٍ مِيدَانِيَّةٍ،
تُسَاعِدُ الْكَامِيرَا عَلَى مُشَاهَدَةِ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ فِي
فَتْرَةٍ زَمْنِيَّةٍ وَتَسْجِيلِهَا. تَكُونُ مُشَاهَدَةُ هَذِهِ التَّغْيِيرَاتِ
أَحْيَانًا صَعْبَةً إِذَا كَانَتْ سَرِيعَةً جِدًّا أَوْ بَطِئَةً جِدًّا.
تُسَاعِدُ الْكَامِيرَا عَلَى مُرَاقَبَةِ هَذِهِ التَّغْيِيرَاتِ؛ فِدِرَاسَةُ
الصُّورِ تُمْكِّنُ مِنْ فَهْمِ التَّغْيِيرَاتِ خِلَالِ فَتْرَةٍ زَمْنِيَّةٍ.



الحاسوب

أَجْرِبْ. اسْتَخْدِمِ الحَاسُوبَ لِعَمَلِ مَشْرُوعٍ.

١ أختارُ بيئةً للبحث عنها. ثم أسخدمُ شبكةَ المعلوماتِ لأتعرّف هذه البيئة. أين تقع هذه البيئة في العالم؟ وكيف أصفُ المناخَ فيها؟ وما أنواعُ النباتاتِ والحيواناتِ التي تعيشُ فيها؟

٢ أسخدمُ الأقراصَ المُدمجةَ أو مصادرَ أخرى لمعرفةَ المزيدِ عن البيئة التي اخترتها.

٣ أسخدمُ الحاسوبَ لكتابةِ تقريرٍ حولَ المعلوماتِ التي جمعتها، وأشاركُ زملائي بالتقرير الذي أعدته.

للحاسوب استخداماتٌ عدّة. يُمكنُ استخدامُ الحاسوبِ للحصولِ على المعلوماتِ من الأقراصِ المُدمجة والأقراصِ الرقمية، بالإضافة إلى استخدامه في إعداد التقارير وعرض المعلومات.

ويُمكنُ وصلُ حاسوبي مع حواسيبٍ أخرى حولَ العالمِ من خلال شبكة المعلومات للحصولِ على المعلومات. وعند استخدامي شبكة المعلومات أقومُ بزيارة المواقع الآمنة والموثوقة، وسوف يساعدني معلّمي على إيجادها لاستخدامها.

يجبُ ألا أعطيَ أحدًا معلوماتي الشخصية عندما أكونُ في اتصالٍ مباشرٍ بشبكة المعلومات.



تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ

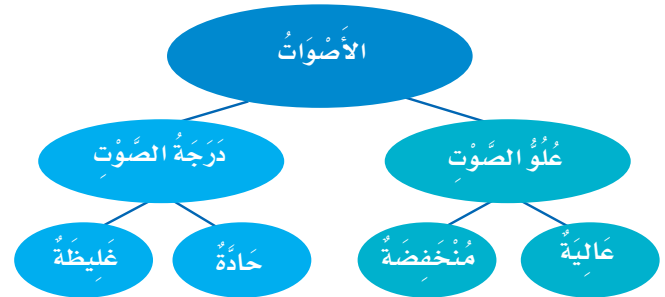
الْخَرَائِطُ

تَحْدِيدُ الْأَمَاكِنِ

الْخَرِيطَةُ رَسْمٌ يُبَيِّنُ مَنَاطِقَةً مِنْ أَعْلَى. وَيَحْتَوِي الْعَدِيدَ مِنَ الْخَرَائِطِ عَلَى حُرُوفٍ وَأَرْقَامٍ تُسَاعِدُ عَلَى تَحْدِيدِ مَوَاقِعِ عَلَيْهَا.

الْخَرَائِطُ الْمَفَاهِيمِيَّةُ

تُسَاعِدُ الْخَرَائِطُ الْمَفَاهِيمِيَّةُ عَلَى تَنْظِيمِ الْمَعْلُومَاتِ حَوْلَ الْمَوْضُوعِ. أَنْظُرْ إِلَى الْخَرِيطَةِ أَدْنَاهُ الَّتِي تُبَيِّنُ أَنَّ الْأَصْوَاتَ مِنْ حَوْلِنَا تَخْتَلِفُ فِي عُلُوِّهَا وَدَرَجَتِهَا، كَمَا تُبَيِّنُ الْمَقْصُودَ بِكُلِّ مِنْ عُلُوِّ الصَّوْتِ وَدَرَجَةِ الصَّوْتِ.



أَجْرِبْ. أَعْمَلْ خَرِيطَةً لِفِكْرَةٍ

أَعْمَلْ خَرِيطَةً لِّلْمَوْضُوعِ الَّذِي أَدْرُسُهُ فِي الْعُلُومِ، تَحْتَوِي عَلَى كَلِمَاتٍ أَوْ تَعَابِيرٍ أَوْ جُمَلٍ، ثُمَّ أَنْظِمِ الْخَرِيطَةَ بِحَيْثُ يُمْكِنُ فَهْمُهَا وَرَبْطُ الْأَفْكَارِ الْوَارِدَةِ فِيهَا مَعًا.

إِعْدَادُ الْجَدَاوِلِ الْبَيِّنِيَّةِ

تَفِيدُ الْجَدَاوِلُ الْبَيِّنِيَّةُ فِي تَسْجِيلِ الْمَعْلُومَاتِ فِي أَثْنَاءِ الْقِيَامِ بِالتَّجَرُّبَةِ وَإِيصَالِهَا إِلَى الْقَارِئِ. فِي الْجَدَاوِلِ الْبَيِّنِيَّةِ، يَكُونُ لِلْسَّطْرِ أَوْ الْعُمُودِ مَعَانٍ وَاضِحَةٌ، وَلَكِنْ لَا مَعْنَى لَهُمَا مَعًا. فِي الْجَدَاوِلِ الْبَيِّنِيَّةِ الْمُجَاوِرِ عُمُودَانِ، الْأَوَّلُ لِلْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ، وَالثَّانِي لِلْمَخْلُوقَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ.

مَخْلُوقَاتُ حَيَّةٌ	أَشْيَاءٌ غَيْرُ حَيَّةٍ
شَجَرَةٌ	حَجَرٌ
سِنْجَابٌ	بُرْكَهٌ صَغِيرَةٌ
عُصْفُورٌ	غَيْمَةٌ

أَجْرِبْ: أَنْظِمِ الْمَعْلُومَاتِ فِي الْجَدَاوِلِ الْبَيِّنِيَّةِ

أَمَلًا اسْتَبَانَةً لَصَفِي، لِأَعْرِفَ الْحَيَوَانَ الْمَفْضَلَ لِكُلِّ طَالِبٍ فِي الصَّفِّ، ثُمَّ أَحْضَرْتُ جَدْوَلًا بَيِّنِيًّا لِعَرْضِ الْمَعْلُومَاتِ، وَاتَذَكَّرْتُ أَنَّ تَظْهَرُ مَعْلُومَاتِي فِي صُفُوفٍ وَأَعْمَدَةٍ.



إِعْدَادُ الْجَدَاوِلِ

تُفِيدُ الْجَدَاوِلُ فِي تَنْظِيمِ الْبَيِّنَاتِ، أَوِ الْمَعْلُومَاتِ، وَتَحْتَوِي عَلَى أَعْمَدَةٍ وَصُفُوفٍ تَدُلُّ عَنَاوِينَهَا عَلَى مَحْتَوَيَاتِهَا. وَيُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ أَدْنَاهُ بَعْضَ خَصَائِصِ الْمَعَادِنِ. فَأَيُّ الْمَعَادِنِ فِي الْجَدْوَلِ لَهَا لَوْنٌ حَكَكَتَهُ أَبْيَضُ؟ وَأَيُّهَا لَوْنُ الْمَعْدِنِ نَفْسَهُ أَصْفَرُ؟

أَجْرِبْ: أَنْظَمْ الْبَيِّنَاتِ فِي الْجَدْوَلِ

أَجْمَعْ بَعْضَ الْمَعَادِنِ مِنْ مُعَلِّمِي، وَأَلَا حِظَّ خَصَائِصَ كُلِّ مِنْهَا. أَعِدْ جَدْوَلًا كَالْمُبَيِّنِ أَدْنَاهُ، مُسْتَعْدِمًا عَنَاوِينَ الْأَعْمَدَةِ نَفْسِهَا، وَأَسْجِلْ خَصَائِصَ كُلِّ مَعْدِنٍ.

خَصَائِصُ أُخْرَى	الْلَوْنُ	الْحَكَكَةُ	الْبَرِيقُ	الْقَسَاوَةُ	
يُطْلَقُ عَلَيْهِ الذَّهَبُ الْمُزَيَّفُ	أَصْفَرُ نَحَاسِيٍّ	بُنِّي مُخَصَّرٌ - أَسْوَدُ	فَلِزِّي	٦,٥-٦	الْبِيرِيَّتُ
.	لَيْسَ لَهُ لَوْنٌ / أَبْيَضُ، زَهْرِيٌّ / بُنِّي دُخَانِيٌّ / بَنَفْسَجِيٌّ	-	لَا فَلِزِّي	٧	الْكُورَاتُزُ
يَكُونُ عَلَى هَيْئَةِ رَقَانِقُ	بُنِّي غَامِقُ / أَسْوَدُ / أَبْيَضُ فَضِيٌّ	-	لَا فَلِزِّي	٢,٥-٢	الْمَائِيكَا
	لَيْسَ لَهُ لَوْنٌ / بُنِّي فَاتِحُ / زَهْرِيٌّ	-	لَا فَلِزِّي	٦	الْفَلِسْبَارُ
يَتَفَاعَلُ مَعَ الْحَمِضِ وَيَنْتِجُ عَنْهُ تَصَاعِدُ فُقَاعَاتٍ	لَيْسَ لَهُ لَوْنٌ / أَبْيَضُ	أَبْيَضُ	لَا فَلِزِّي	٣	الْكَالْسِيَّتُ



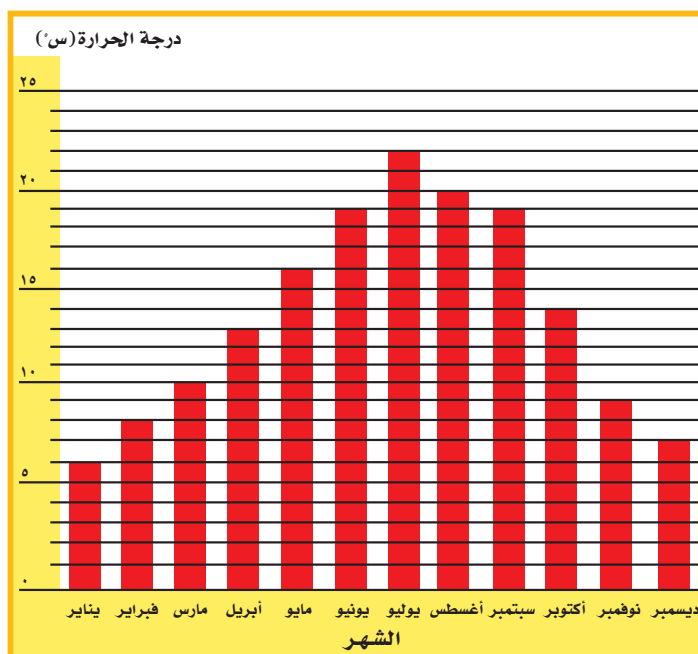
تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ

الرُّسُومُ

تُسَاعِدُ الرُّسُومُ عَلَى تَنْظِيمِ الْبَيِّنَاتِ؛ حَيْثُ تَظْهَرُ النِّزَاعَاتُ وَالْأَنْمَاطُ، وَهُنَاكَ عِدَّةُ أَنْوَاعٍ لِلرُّسُومِ.

أ. الرُّسُومُ الْبَيِّنِيَّةُ بِالْأَعْمَدَةِ الْمُسْتَطِيلَةِ :

تُستَخدَمُ هَذِهِ الرُّسُومُ لِإِظْهَارِ الْبَيِّنَاتِ. فَإِذَا أَرَدْتُ أَنْ أَعْرِفَ الْأَشْهُرَ الْأَشَدَّ حَرَارَةً أَوْ الْأَكْثَرَ بُرُودَةً فِي بَلَدِي، فَعَلَيَّ أَنْ أَحْصِلَ فِي كُلِّ شَهْرٍ عَلَى مُعَدَّلِ الْحَرَارَةِ مِنَ الْجَرِيدَةِ الْيَوْمِيَّةِ، وَأَنْظِمَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ فِي رَسْمٍ بَيِّنِيٍّ، مُسْتَخْدِمًا الْأَعْمَدَةَ الْمُسْتَطِيلَةَ لِتَسْهِيلِ مُقَارَنَتِهَا.



الشَّهْرُ	الْحَرَارَةُ
يناير	٦
فبراير	٨
مارس	١٠
أبريل	١٣
مايو	١٦
يونيو	١٩
يوليو	٢٢
أغسطس	٢٠
سبتمبر	١٩
أكتوبر	١٤
نوفمبر	٩
ديسمبر	٧

١ أَنْظُرْ إِلَى عَمُودِ شَهْرِ آبْرِيلَ. أَضْعُ إِصْبَعِي أَعْلَى الْعَمُودِ وَاتَّبِعْ بِشَكْلِ أَفْقِيٍّ؛ لَأَعْرِفَ مُتَوَسِّطَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ فِي ذَلِكَ الشَّهْرِ.

٢ أَبْحَثْ عَنْ أَطْوَلِ عَمُودٍ فِي الرَّسْمِ. يُمَثِّلُ هَذَا الْعَمُودُ الشَّهْرَ الَّذِي مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ حَرَارَتِهِ أَعْلَى، فَمَا هَذَا الشَّهْرُ؟ وَمَا مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ حَرَارَتِهِ؟

٣ أَتَأَمَّلُ الرَّسْمَ. مَا النَّمْطُ الَّذِي أَلْحِظُهُ عَلَى دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ مِنْ أَوَّلِ شَهْرٍ فِي السَّنَةِ حَتَّى آخِرِ شَهْرٍ فِيهَا؟

ب. الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ بِالصُّورِ (بيكتوجراف)

يُسْتَعْمَدُ الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ بِالصُّورِ أَوِ الرُّمُوزِ لِعَرْضِ الْمَعْلُومَاتِ. مَاذَا لَوْ أَرَدْتُ أَنْ أَعْرِفَ مُعَدَّلَ الاسْتِخْدَامِ الْيَوْمِيِّ لِلْمَاءِ مِنْ قِبَلِ أُسْرَةٍ مُكَوَّنَةٍ مِنْ سِتَّةِ أَفْرَادٍ؟ أَقْرَأِ الْجَدْوَلَ التَّالِيَّ:

الاستخدام اليومي للماء باللترات	
١٠	الشُّرْبُ
١٠٠	الاغْتِسَالُ بِالْدُّشِّ
١٢٠	الاستِحْمَامُ فِي (حَوْضِ الاستِحْمَامِ)
٤٠	غَسْلُ الْأَسْنَانِ
٨٠	غَسْلُ الصُّحُونِ
٣٠	غَسْلُ الْأَيْدِي
١٦٠	غَسْلُ الْمَلَابِسِ
٥٠	استخدام ماء المراحيض

يُمْكِنُ تَنْظِيمُ هَذِهِ الْمَعْلُومَاتِ فِي رَسْمٍ تَخْطِيطِيٍّ. فِي الرَّسْمِ أدناه، كُلُّ دَلْوٍ تُمَثِّلُ ٢٠ لِترَ مَاءٍ، أَيُّ أَنْ نِصْفَ دَلْوٍ يَعْني ١٠ لتراتِ ماءٍ.

١ أيُّ الْأنشطةِ التَّالِيَةِ أَكْثَرُ اسْتِهْلَاكًا لِلْمَاءِ؟

٢ أيُّ الْأنشطةِ التَّالِيَةِ أَقَلُّ اسْتِهْلَاكًا لِلْمَاءِ؟

الاستخدام اليومي للماء باللترات	
1	الشُّرْبُ
5	الاغْتِسَالُ بِالْدُّشِّ
6	الاستِحْمَامُ فِي (حَوْضِ الاستِحْمَامِ)
2	غَسْلُ الْأَسْنَانِ
4	غَسْلُ الصُّحُونِ
1.5	غَسْلُ الْأَيْدِي
8	غَسْلُ الْمَلَابِسِ
2.5	استخدام ماء المراحيض

يُعَادَلُ ٢٠ لِترًا مِنَ الْمَاءِ.



تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ

ج. الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ الْخَطِّيُّ

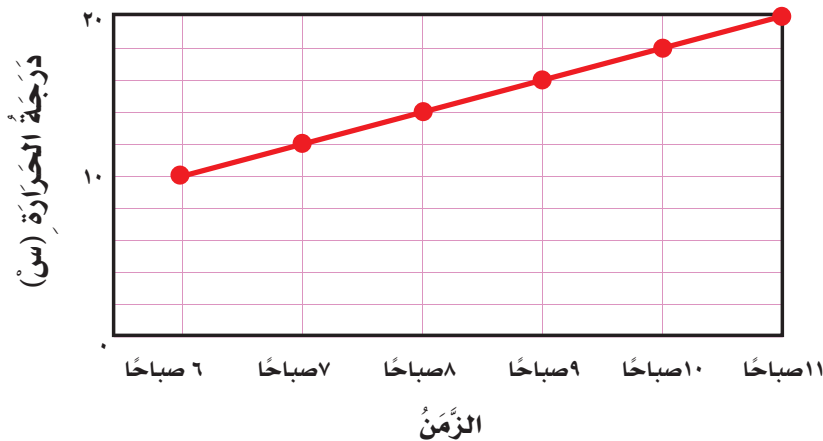
يُبَيِّنُ الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ الْخَطِّيُّ تَغْيِيرَ الْمَعْلُومَاتِ عَبْرَ الزَّمَنِ. مَاذَا لَوْ قُمْتُ بِقِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْخَارِجِيَّةِ كُلَّ سَاعَةٍ ابْتِدَاءً مِنَ السَّادِسَةِ صَبَاحًا؟

السَّاعَةُ	دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ (س°)
٦:٠٠ صَبَاحًا	١٠
٧:٠٠ صَبَاحًا	١٢
٨:٠٠ صَبَاحًا	١٤
٩:٠٠ صَبَاحًا	١٦
١٠:٠٠ صَبَاحًا	١٨
١١:٠٠ صَبَاحًا	٢٠

أَنْظِمِ الْبَيَانَاتِ مُسْتَحْدِمًا رَسْمًا بَيَانِيًّا خَطِّيًّا، وَاتَّبِعِ الْخُطُواتِ التَّالِيَةَ:

- ١ أَحْدُدْ مَقْيَاسًا مُنَاسِبًا لِمَحَاوِرِ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ (الْعَمُودِيِّ وَالْأَفْقِيِّ) وَأَعْنُونِ كُلًّا مِنْهَا.
- ٢ ارْسُمْ نَقْطَةً عَلَى الرَّسْمِ تُمَثِّلُ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ الْمَقْيَسَةَ لِكُلِّ سَاعَةٍ.
- ٣ أَصِلِ النُّقَاطَ مَعًا بِخَطٍّ مُسْتَقِيمٍ.
- ٤ مَا الْعِلَاقَةُ بَيْنَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ وَالزَّمَنِ؟

التَّغْيِيرُ فِي دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ

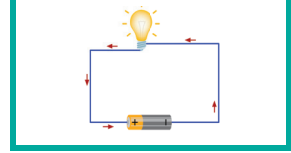


المُصْطَلَحَاتُ

ألوان الطيف: اسم يُطلق على الألوان السبعة المتكوّنة نتيجة تحلل الضوء الأبيض.



أسلاك التوصيل: هي الجزء المصنوع من مواد موصلة للكهرباء ويقوم بنقل الكهرباء بين مكونات الدارة الكهربائية.



الألة البسيطة: أداة تُستخدم لإنجاز الأعمال بسهولة.



الإسفين: بارة عن سطح مائل له طرف آخر حاد.



انعكاس الضوء: ارتداد الضوء عن السطوح المصقولة.



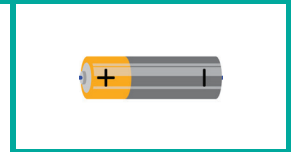
انكسار الضوء: انحراف الضوء عن مساره عندما ينتقل بين وسطين شفافين مختلفين.



الاهتزاز: حركة سريعة في اتجاهين متعاكسين.



البطارية: جزء يقوم بتزويد الدائرة الكهربائية بالطاقة.



البرغي: سطح مائل يلتف حول الأسطوانة.



المُصْطَلَحَاتُ

الْبَكْرَةُ: عَجَلَةٌ يُلَفُّ حَوْلَهَا حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ قَوِيٌّ.



التَّرْكِيزُ: هِيَ خَاصِيَّةٌ تَصِفُ كَمِيَّةَ الْمَادَّةِ الْمَذَابَةِ فِي الْمَادَّةِ الْمَذِيبَةِ.



التَّرْوَسُ: أَقْرَاصٌ مُسَنَّنةٌ تُسْتَخْدَمُ لِنَقْلِ الْحَرَكَةِ مِنْ قُرْصٍ إِلَى آخَرٍ.



التَّغْيِيرُ الْفِيْزِيَاءِيُّ: تَغْيِيرٌ فِي مَظْهَرِ الْمَادَّةِ وَشَكْلِهَا دُونَ تَكُونِ مَوَادٍّ جَدِيدَةٍ.



التَّغْيِيرُ الْكِيْمِيَاءِيُّ: تَغْيِيرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادٌّ جَدِيدَةٌ.



الْجِسْمُ شَبَّةَ الشَّفَافِ: جِسْمٌ يَمُرُّرُ جُزْءٌ بَسِيطٌ مِنَ الضَّوءِ، وَيُشْتَتُّ أَغْلَبُ الضَّوءِ السَّاقِطِ.



الْجِسْمُ الشَّفَافُ: جِسْمٌ يَسْمَحُ بِنَفَازِ مُعْظَمِ الْأَشْعَةِ الضَّوئِيَّةِ مِنْ خِلَالِهِ.



الْجِسْمُ غَيْرُ شَفَافٍ: جِسْمٌ يَمْنَعُ نَفَاذَ الْأَشْعَةِ الضَّوئِيَّةِ مِنْ خِلَالِهِ.



حَالَةُ الْمَادَّةِ: الشَّكْلُ الَّذِي تَكُونُ عَلَيْهِ الْمَادَّةُ، كَأَن تَكُونَ صُلْبَةً، أَوْ سَائِلَةً، أَوْ غَازِيَةً.



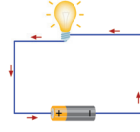
الحجم: مقدار الفراغ الذي يشغله الجسم.



الخاصية: ما يميز المادة عن غيرها من المواد.



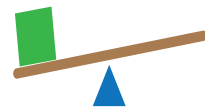
الدائرة الكهربائية: المسار الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي من خلاله.



درجة الصوت: خاصية للصوت تفرق بين الأصوات الحادة والأصوات الغليظة.



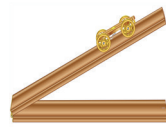
الرافعة: قضيب يتحرك حول محور يسمى نقطة الارتكاز.



السائل: مادة لها حجم ثابت وشكل غير ثابت.



السطح المائل: سطح مستوي يكون أحد طرفيه أعلى من الآخر.



الشغل: القوة المبذولة لتحريك جسم ما مسافة معينة.



الصوت: طاقة تنتج عن اهتزاز الأجسام.



المُصْطَلَحَاتُ

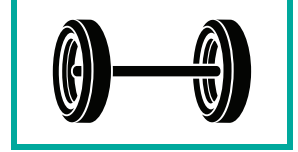
الضُّوءُ: شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يَسْمَحُ لَنَا بِرُؤْيَا الْأَشْيَاءِ، وَيَسِيرُ الضُّوءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



الظِّلُّ: مِنْطَقَةٌ مُعْتَمَةٌ تَتَكَوَّنُ عِنْدَ حَجَبِ الضُّوءِ.



الْعَجَلَةُ وَالْمَحْوَرُّ: عَجَلَةٌ مُتَّصِلَةٌ بِعَمُودٍ صُلْبٍ يَمُرُّ فِي مَرَكَزِهَا يُسَهِّلُ عَمَلِيَّةَ تَحْرِيكِ الْأَشْيَاءِ.



عُلُوُّ الصَّوْتِ: خَاصِيَّةٌ لِلصَّوْتِ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْعَالِيَةِ وَالْأَصْوَاتِ الْمُنْخَفِضَةِ.



الْعُنْصُرُ: وَحْدَةٌ بِنَاءِ الْمَادَّةِ.



الغاز: مَادَّةٌ لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ وَلَا حَجْمٌ ثَابِتٌ.



الْفِلِزَاتُ: عَنَاصِرٌ تَتَمَيَّزُ بِالصَّلَابَةِ وَاللِّمَعَانِ وَالْقَابِلِيَّةِ لِلتَّوَصِيلِ الْحَرَارِيِّ وَالْكَهْرِبَائِيِّ وَسُهُولَةِ التَّشْكِيلِ.



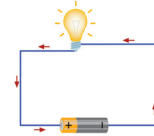
الْكُتْلَةُ: مِقْدَارُ مَا فِي الْجِسْمِ مِنْ مَادَّةٍ.



الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ: الشُّحُنَاتُ الْمُتَكَوِّنَةُ نَتِيجَةَ الْإِخْتِكَافِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَحَدُهُمَا يَحْمِلُ شُحْنَةً سَالِبَةً بَيْنَمَا الْجِسْمُ الْآخَرُ يَحْمِلُ شُحْنَةً مُوجِبَةً.



الكهرباء المتحركة: شحنات تخرج من مصدر الطاقة وتتحرك أو تسري بين نقطتين عبر الموصلات.



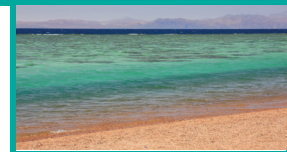
المادة: أي شيء له حجم وكثلة.



المادة الصلبة: مادة لها شكل ثابت وحجم ثابت.



المحلول: نوع من أنواع المخاليط تمتزج فيه المواد مزجا تاما.



المخلوط: خليط من مادتين مختلفتين أو أكثر مع احتفاظ كل مادة بخواصها.



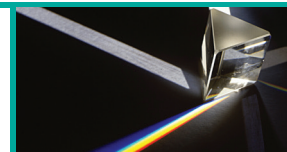
المصباح الكهربائي: الجهاز الذي يستهلك الطاقة ويؤودنا بالضوء.



المفتاح الكهربائي: جهاز يعمل على فتح وغلق الدائرة.



المنشور الزجاجي: قطعة زجاجية تحلل الضوء إلى ألوانه المرئية السبعة.



الميزان ذو الكفتين: يقيس كتلة جسم ما.



رؤية
VISION
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

