

الْوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ

المَادَّةُ

مَا نَرَاهُ طَافِيًا مِنْ جَبَلِ الْجَلِيدِ لَا يَزِيدُ عَلَى عَشْرِهِ.

الجلول
الجلول اون لاين
hululonline

الفصل التاسع

مُلاَحَظَةُ الْمَوَادِّ

كَيْفَ أَصِفُ الْمَادَّةَ؟



الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

كَيْفَ أَقَارِنُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الْمَادَّةِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



المَادَّةُ

أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكَثَلَةٌ.



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؟

تختلف الأجسام في الشكل واللون والحجم والكتلة، والأجسام في الصورة عبارة عن مجموعة من الأدوات المدرسية المختلفة في اللون والشكل، فمنها الطويل والقصير، ومنها الصلب واللين، ومنها الخشب والبلاستيك.

أحتاج إلى:



• أجسام من غرفة الصف

• عدسة مكبرة

كيف أصف الأجسام من حولي؟

الهدف

استكشف طرق وصف الأجسام.

الخطوات

١ **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؟

٢ **أتواصل.** أسجل ملاحظاتي عن الجسم في شبكة الكلمات كما في الشكل.

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

أستخلص النتائج

٤ هل استطعت أن أعرف الجسم الذي اختاره زميلي؟ وهل استطعت زميلي معرفة الجسم الذي اخترته؟

٥ 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.

ستحتوي شبكة الكلمات على اللمس والحجم وشكل الجسم ولن تحتوي على اللون

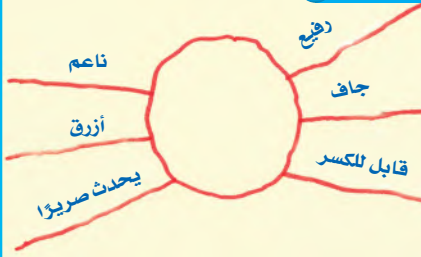
ج٤: نعم، عن طريق صفات

الجسم والملاحظات.

ج٥: اللون واللمس والصلابة

والصوت الصادر عن الجسم

الخطوة ٢



مَا الْمَادَّةُ؟

أَنْظُرْ حَوْلِي، أَرَى أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةً فِي أَلْوَانِهَا وَمَلَمْسِهَا وَأَشْكَالِهَا وَأَحْجَامِهَا. 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 عَنَاصِرٍ. **العنصرُ** 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 أَكْثَرٍ؛ فَالْمَاءُ يَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ، هُمَا الْهَيْدْرُوجِينُ وَالْأَكْسِجِينُ، وَالسُّكَّرُ يَتَكَوَّنُ مِنْ ثَلَاثَةِ عَنَاصِرٍ، هِيَ الْأَكْسِجِينُ وَالْهَيْدْرُوجِينُ وَالْكَرْبُونُ.

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

أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ أَقَارَنُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الْمَادَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الْمَادَّةُ

العنصرُ

الخاصيةُ

الحجمُ

الكتلةُ

العناصرُ الفلزيةُ

الميزان ذو الكفتين

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

الفِكرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ



أَمِثْلَةٌ عَلَى بَعْضِ الْعَنَاصِرِ

العنصرُ

فِضَّةٌ

أَكْسِجِينٌ

أَخْتَبِرْ نَفْسِي

الفِكرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. لِمَاذَا تُعَدُّ

العَنَاصِرُ الْوَحْدَاتُ الْأَسَاسِيَّةُ لِبِنَاءِ الْمَادَّةِ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ الْمِسْمَارُ

الْحَدِيدِيُّ عَنِ الْمَاءِ؟

لأن جميع المواد تتكون من عناصر

أَلْمَلَسُ (كَلْمٌ)

يختلف المسمار الحديدي عن الماء بكونه يتألف من عنصر واحد وهو الحديد، بينما الماء يتألف من عنصرين (الهيدروجين - الأكسجين) - المسمار الحديدي مادة صلبة أما الماء مادة سائلة

خَصَائِصُ الْمَادَّةِ

عِنْدَمَا أَصِفُ الْأَشْيَاءَ فَإِنِّي أَتَحَدَّثُ عَنْ خَصَائِصِهَا، فَالْخَاصِيَّةُ هِيَ مَا يُمَيِّزُ الْمَادَّةَ عَنْ غَيْرِهَا مِنَ الْمَوَادِّ، فَالْحَدِيدُ وَالْأَلُومِينِيُومُ مَوَادٌّ 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.

أرى البحر والأمواج والرمال والسماء وأسمع صوت
أمواج البحر، ويمكن أن ألمس مياه البحر والرمال
والقواقع والأصداف

المَغْنَاطِيَّةُ

تَنَجَذِبُ بَعْضُ الْمَوَادِّ إِلَى الْمَغْنَاطِيْسِ، وَمِنْهَا الْحَدِيدُ وَالْفُولاذُ وَالْأَشْيَاءُ الْمَصْنُوعَةُ مِنْهُمَا، بَيْنَمَا لَا تَنَجَذِبُ مُعْظَمُ الْمَوَادِّ إِلَى الْمَغْنَاطِيْسِ وَمِنْهَا الْوَرَقُ وَالْخَشَبُ وَالْبَلَّاسْتِيْكُ.

مَشَابِكُ الْحَدِيدِ يَجْذِبُهَا
الْمَغْنَاطِيْسُ. ◀

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. فَالْأَجْسَامُ الَّتِي لَهَا كُتْلَةٌ كَبِيرَةٌ وَحَجْمٌ صَغِيرٌ تَمِيلُ إِلَى الْانْغِمَارِ، أَمَّا الْأَجْسَامُ الْخَفِيفَةُ - الَّتِي لَهَا كُتْلَةٌ صَغِيرَةٌ - ذَاتُ الْحَجْمِ الْكَبِيرِ فَتَمِيلُ إِلَى الطَّفْوِ.

الرمْلُ والحصى والزجاج والنحاس
لا تنجذب إلى المغناطيس. ▶

يَطْفُو طَوْقُ النِّجَاجِ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ. ▼



بَعْضُ الْمَوَادِّ الْفَلِزِّيَّةِ تَنَجَذِبُ لِلْمَغْنَاطِيْسِ.

حَقِيقَةٌ ◀

الْمَرْسَاةُ تَنْغَمِرُ فِي الْمَاءِ. ▼

الحقائق اون لاين
hulul.online



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.

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

الطفو - توصيل الحرارة - المغناطيسية

أختبر نفسي



الفكرة الرئيسية والتفاصيل. أسمى ثلاث خصائص للمادة.

التفكير الناقد. لماذا لا يعد الصوت مادة؟

لأن الصوت ليس له كتلة أو شكل أو لون وكلها من خصائص المادة

اقرأ الجدول

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

أوجه الاختلاف: الشفافية والحجم والمتانة
أوجه التشابه: المرونة فكلاهما غير مرن



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 كُلاًّ مِنَ الطُّولِ، وَالْحَجْمِ، وَالْكُتْلَةِ؟

الطُّولُ

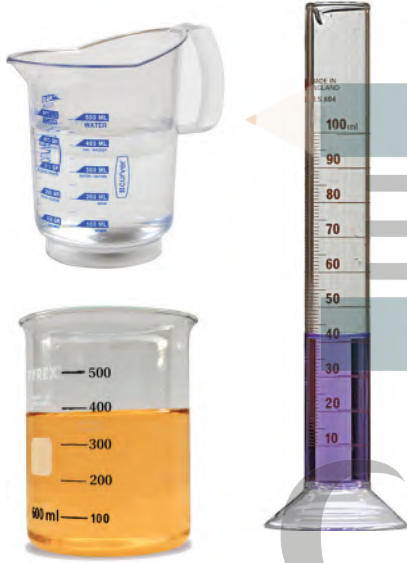
يُمْكِنُني أَنْ أُحدِّدَ أبعادَ الجِسمِ بِقياسِ كُلِّ مِنْ طُولِهِ وَعَرْضِهِ وَارتفاعِهِ. اسْتَعملْ لِذلكِ أَدواتِ قِياسٍ، مِنْها المِسْطَرةُ وَالشَّريطُ المِترِيُّ.

وَيُقَاسُ الطُّولُ بِوَحْدَةِ المِترِ. وَالْمِترُ يُساوِي ١٠٠ سَنْتِمِترَ.

الحَجْمُ

يَصِفُ الحَجْمُ مِقْدَارَ الحَيْزِ الَّذِي يَشْغَلُهُ الجِسمُ. رُبَّمَا أَكُونُ قَدْ اسْتَخْدَمْتُ كُوبَ القِياسِ لِقِياسِ أَحْجامِ سَوَائِلَ مُخْتَلِفَةٍ. وَوَحْدَةُ قِياسِها اللَّترُ (اللِّترُ = ١٠٠٠ مللِتر). كَمَا يُمكنُني أَنْ اسْتَخْدِمَ الكُؤُوسَ وَالْمِخابِرَ 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 قِياسُ حَجْمِهِ فِي المَاءِ، وَتَحْدِيدِ مُستَوى سَطْحِ المَاءِ ثابِتَةً. إِنَّ نَاجِئَ طَرَحِ القِياسِ الأوَّلِ مِنَ القِياسِ الثَّانِي سَيُمَثِّلُ حَجْمَ الجِسمِ الصُّلْبِ.



▲ **تُقَاسُ أَحْجامُ السَّوائِلِ بِاستِخدامِ المِخْبَرِ المُدرَّجِ، والدُّورْقِ أَوْ الكَاسِ المُدرَّجَةِ.**

قِياسُ حَجْمِ جِسمِ صُلْبٍ

أَقْرَأِ الصُّورَةَ

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

أَقِيسُ حَجْمَ المَاءِ قَبْلَ وَضْعِ الحَجَرِ ثُمَّ أَقِيسُه بَعْدَ وَضْعِ الحَجَرِ، وَبِحِسابِ الفَرْقِ بَيْنَ القَرائِنِ أَوْ الحَجْمِ يَكُونُ ذَلكَ هُوَ حَجْمُ الحَجَرِ



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؛ فَحَجْمُ كُرَةِ الرُّجَاجِ الصَّغِيرَةِ مُسَاوٍ تَقْرِيبًا لِحَجْمِ حَبَّةِ الْفُشَارِ، إِلَّا أَنَّ كُتْلَتَهَا أَكْبَرُ. لِمَاذَا؟



hulul.online



▲ يَقِيسُ هَذَا الْمِيزَانُ كُتْلَةَ عُلْبَةِ الْأَلْوَانِ.

نشاط



أَقِيسُ الكُتْلَةَ وَالْحَجْمَ

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

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

٣ **أَقِيسُ.** أَخِذْ كَأْسًا مُدْرَجَةً، وَأَضْعُ فِيهَا
٢٥٠ مل مِنَ الْمَاءِ. أَضْعُ الْأَجْسَامَ فِي الْكَأْسِ،
كُلًّا عَلَى حِدَةٍ، وَأُسْجَلْ 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 كُنْتُهُ أَكْبَرُ؟ وَأَيُّهَا
حَجْمُهُ أَكْبَرُ؟ هَلِ اتَّفَقَتِ النَّتَائِجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟

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 الْفَشَارِ.

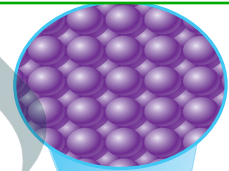
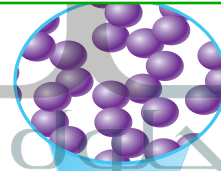
الطول والحجم ودرجة الحرارة

اختبر نفسي

الفكرة الرئيسة والتفاصيل. أذكر ثلاثة
قياسات استخدمها في وصف المادة.

التفكير الناقد. لماذا يُعدُّ استخدام وحدات
القياس المعيارية أمراً مهماً؟

لأنها وحدات عالمية متفق عليها فلا تتغير بتغير
المكان فيمكننا مقارنة القياسات في أنحاء العالم



كيس من
الفشار



كيس من
كرات الزجاج

ج ١: لعبة الأطفال لها كتلة وحجم أكبر

ج ٢: لعبة الأطفال - الكرة الزجاجية - الكرة المطاطية

ج ٤: الترتيب من الأصغر حجماً إلى الأكبر: كرة مطاطية - كرة زجاجية - لعبة الأطفال

ج ٥: لعبة الأطفال هي الأكبر حجماً والأكبر كتلة، بالفعل اتفقت النتائج مع توقعاتي

ج ١: العنصر هو وحدة بناء المادة

ج ٢: السبورة: بيضاء اللون - ناعمة الملمس - لها

إطار معدني

المقعد: داكن اللون - ناعم الملمس - من الخشب

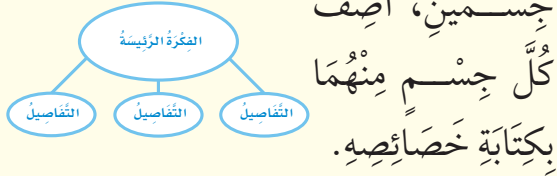
ج ٣: الزجاج مادة شفافة تسمح للضوء بالنفاذ

خلالها

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفردات. ما المقصود بالعنصر؟

٢ الفكرة الرئيسة والتفاصيل. أختار



٣ التفكير الناقد. ما خاصية الزجاج التي

تجعل منه مادة صالحة لصنع النوافذ؟

٤ أختار الإجابة الصحيحة. الأداة التي

نستخدمها لقياس حجم سائل، هي:

أ - الميزان ذو الكفتين. ج - المخبر المزدوج.

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 أقارن بين

الأنواع المختلفة من المادة؟

تسمى العناصر.

نستخدم أدوات مدرجة لقياس
خصائص المادة مثل الحجم.

ج ٦: أقارن بين الأنواع المختلفة من المادة بناء

على خصائصها، فالخاصية تميز المادة عن

غيرها من المواد. ومن هذه الخصائص: اللون،

والشكل، والملمس، والكتلة، والحجم، والانغمار،

والطول، والمغناطيسية، والطفو، وتوصيل

الحرارة

العلوم والكتابة

العلوم والرياضيات

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 وصفاً لخواصها.

قياسات مئريّة

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

التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ

مَهَارَةُ الاستِقْصَاءِ: القِيَّاسُ



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.

كَأْسُ قِيَاسٍ

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

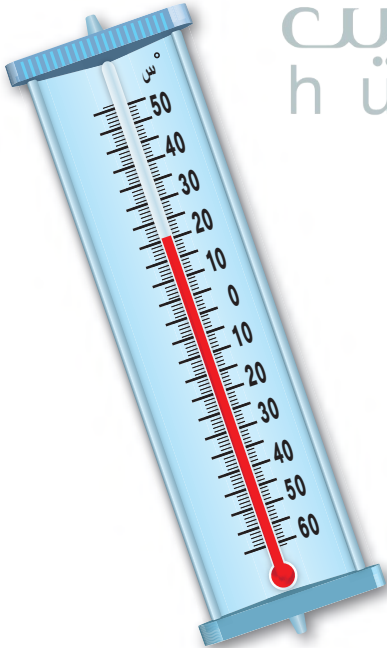
أَتَعَلَّمُ



عِنْدَمَا **أَقْيِسُ** فَأَنَا أُعَيِّنُ صِفَاتِ الْجِسْمِ، وَمِنْهَا كُتْلَتُهُ، وَحَجْمُهُ، وَطَوْلُهُ، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِهِ.

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

شَرِيْطُ قِيَاسٍ



مَقْيَاسُ حَرَارَةٍ



مِيزَانٌ ذُو كِفَتَيْنِ

تَنْمِيَةُ الْمَهَارَةِ

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 أَعْطِي الْكَيْسَ بَوْرَقٍ تَغْلِيفٍ حَتَّى أَحَافِظَ عَلَى مُحْتَوَيَاتِهِ.

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

أُسَجِّلُ الْكُتْلَةَ فِي الْجَدْوَلِ التَّالِي:



الزَّمَنُ	الْكُتْلَةُ

٣ أَقِيسْ الْكُتْلَةَ كُلَّ ١٥ دَقِيقَةٍ حَتَّى يَنْصَهَرَ الْجَلِيدُ تَمَامًا.

٤ بِنَاءً عَلَى الْقِيَاسَاتِ الَّتِي قُمْتُ بِهَا: هَلْ تَبْقَى كُتْلَةُ الْجَلِيدِ كَمَا هِيَ عِنْدَمَا انْصَهَرَتْ

وَتَحَوَّلَتْ إِلَى سَائِلٍ؟ **نعم، تبقى كتلة الجليد كما هي عندما تنصهر وتتحول إلى سائل**

أُطَبِّقْ

أَقِيسْ لِلإِجَابَةِ عَنِ هَذَا السُّؤَالِ:

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ عُلْبَةٍ مِنَ الْإَيْسِ كَرِيمٍ عِنْدَمَا يَنْصَهَرُ فِي جَوْ حَارٍّ؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي.

لا تتغير كتلة علبة الأيس كريم عندما تنصهر في جو حار، فكتلة المادة ثابتة

لا تتغير بتغير حالة المادة



حَالَاتُ الْمَادَّةِ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

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

أرى البحر ورمال الشاطئ والقوارب، ويمكن وصف ما أراه من اليابسة والماء فاليابسة ثابتة ومكونة من رمال، أما ماء البحر فهو متحرك بالأمواج

الجسم الصلب يحتفظ بشكله ثابتاً، أما السوائل فتأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه

اَسْتَكْشَفْ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

أَحْتَاجُ إِلَى:



فِيمَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوَائِلِ؟

أَتَوَقَّعُ

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

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

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

٢ **أَجْرِبُ.** أَضَعُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ فِي كَأْسٍ زُجَاجِيَّةٍ، وَأُسَجِّلُ مُمَاحَظَاتِي.

٣ **أَجْرِبُ.** أَحْرِكُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ بِالْمِلْعَقَةِ، وَأُسَجِّلُ مُمَاحَظَاتِي.

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

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٥ مَا الْأَشْيَاءُ الَّتِي لَمْ يَتَغَيَّرْ شَكْلُهَا؟ وَمَا الْأَشْيَاءُ الَّتِي كَانَ مِنَ السَّهْلِ تَحْرِيكُهَا؟

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

٧ أَوْضِّحْ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوَائِلِ؟

اَسْتَكْشَفْ أَكْثَرَ

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

يتجمد كلا من الماء وسائل الصابون وإذا وضعت كلا منها في مكان دافئ فإن الماء سيختفي من الكأس بعد فترة ويتبخر ويتحول إلى غاز

ج ١: تبدو مثل المادة الصلبة،

لأنها احتفظت بشكلها ثابتاً

ج ٢: تحافظ على شكلها، ولا تأخذ

شكل الوعاء الزجاجي

ج ٣: لا يتغير شكل القطعة

الخشبية

ج ٥: الأشياء التي لم يتغير شكلها:

القطعة الخشبية - الصلصال - الملح

الأشياء التي من السهل

تحريكها: الماء - الصابون - السائل

ج ٦: المواد الصلبة هي: الخشب -

الملح - الصلصال

المواد السائلة هي: الماء - الصابون

- السائل

ج ٧: تحافظ المواد على شكلها ثابتاً،

بينما تأخذ السوائل شكل الوعاء الذي

توضع فيه- يسهل تحريك السائل في

الوعاء، بينما لا يسهل تحريك

الأجسام الصلبة كالخشب

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 مِثْلٍ 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، وَالْمِقْعَدُ الَّذِي أَجْلِسُ عَلَيْهِ، كُلُّهَا مَوَادُّ صُلْبَةٌ تُحَافِظُ عَلَى حَجْمِهَا وَشَكْلِهَا.

كَيْفَ يَسْتَخْدِمُ هَؤُلَاءِ الرِّجَالُ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ؟

يَسْتَخْدِمُ هَؤُلَاءِ الرِّجَالُ الْمَوَادَّ الصُّلْبَةَ فِي أَدَوَاتِ التَّجْدِيفِ وَالْقَارِبِ الْمَطَاطِيِّ، أَمَّا الْمَاءُ فِي الْحَالَةِ السَّائِلَةِ فَيَسْتَخْدِمُونَهُ فِي تَحْرِيكِ الْقَارِبِ وَيَسْتَخْدِمُ الْهَوَاءَ الْجَوِّيَ (الْحَالَةِ الْغَازِيَّةَ) لِلْمَادَّةِ فِي تَعْبِئَةِ الْقَارِبِ الْمَطَاطِيِّ



أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَصْنَفْ. أذكر أسماء ثلاث مواد صلبة أستخدمها

يوميًا. **القلم - الكتاب - المسطرة**

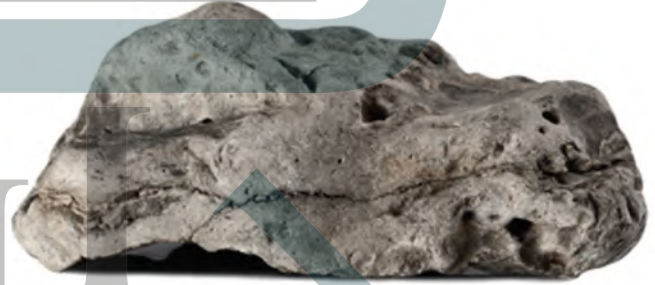
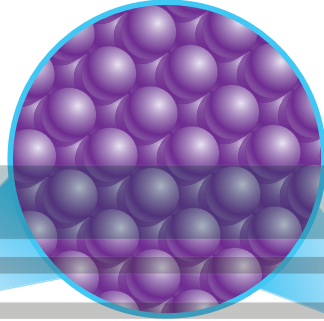
التفكير الناقد. يمكن تغيير شكل شريط مطاطي عند شده. ترى، هل الشريط المطاطي مادة صلبة أم سائلة؟ أفسر إجابتي.

الشريط المطاطي مادة صلبة، لأن حجمه لا يتغير

عرفت أن المادة تتكون من دقائق صغيرة تسمى جسيمات، لا أراها بالعين المجردة.

تكون الجسيمات في الحالة الصلبة متقاربة ومتراصة بعضها مع بعض، ولا مجال للانتقال، لذا تحتفظ المادة الصلبة بشكلها وحجمها ثابتين.

الجسيمات في حذاء الفرس والصخرة متراصة ومتقاربة.



يمكن أن تكون المواد الصلبة قاسية أو ليّنة.

رغم إمكانية تغيير شكل الصلصال إلا أنه مادة صلبة.



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 بَقِيَ ثَابِتَةً، أَيْ أَنَّ السَّائِلَ لَهُ
حَجْمٌ ثَابِتٌ، وَشَكْلٌ غَيْرُ ثَابِتٍ.

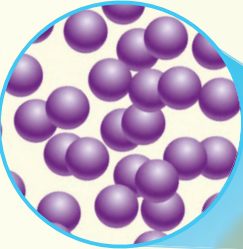
يَأْخُذُ السَّائِلُ شَكْلَ الْإِنَاءِ
الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

أَقْرَأِ الصُّورَةَ

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

جسيمات السائل متباعدة نسبياً وتنزلق فوق
بعضها البعض وتأخذ شكل الإناء الذي
توضع فيه

تَنْزَلِقُ جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ الْوَاحِدَةِ عَلَى
الْأُخْرَى، وَلِذَلِكَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ السَّائِلِ.



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

الغازات

نشاط

أَقَارِنُ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَةِ

١ أَنْفُخْ فِي كَيْسٍ فَارِغٍ، وَأُغْلِقْهُ بِسُرْعَةٍ.

٢ أَمْلَأْ كَيْسًا آخَرَ بِالمَاءِ، ثُمَّ أُغْلِقْهُ. وَأَضَعْ حَجَرًا صَغِيرًا فِي كَيْسٍ ثَالِثٍ، ثُمَّ أُغْلِقْهُ.

٣ **أَلْحِظْ.** يَحْتَوِي كُلُّ كَيْسٍ عَلَى حَالَةٍ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ. كَيْفَ تَبْدُو الْأَكْيَاسُ الثَّلَاثَةُ (تَفَحَّصِ الْأَكْيَاسَ بِالضَّغْطِ عَلَيْهَا بِرِفْقٍ) صُلْبٌ

٤ **أَلْحِظْ.** أَفْتَحِ الْأَكْيَاسَ الثَّلَاثَةَ. مَاذَا يَحْدُثُ؟

٥ **أَتَوَصَّلْ.** أَصِفْ خَوَاصَّ كُلِّ مِنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَالسَّائِلِ، وَالْغَازَاتِ. فِيمَ تَخْتَلِفُ حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ إِحْدَاهَا عَنِ الْآخَرَى؟

أَخْتَبِرْ نَفْسِي

١ **أَصْنَفْ.** أَذْكَرُ أَسْمَاءَ ثَلَاثَةِ سَوَائِلَ تُسْتَعْمَلُ فِي الْمَنْزِلِ.

٢ **التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ.** إِذَا ثَقَبْتُ بِأَلْوَنًا مَمْلُوءًا بِالْغَازِ فَمَاذَا يَحْدُثُ لِلْغَازِ؟

الْغَازَاتُ مَوْجُودَةٌ فِي كُلِّ مَكَانٍ، وَتُحِيطُ بِنَافِي كُلِّ وَقْتٍ، وَلَكِنَّنِي لَا أَرَاهَا دَائِمًا. **الْغَازُ** مَادَّةٌ شَكْلُهَا غَيْرُ ثَابِتٍ، وَحَجْمُهَا غَيْرُ ثَابِتٍ. الْغَازُ يَأْخُذُ شَكْلَ وَحَجْمَ

يَتَغَيَّرُ شَكْلُ كُلِّ مِنَ الْغَازِ وَالسَّائِلِ عِنْدَ الضَّغْطِ عَلَى الْكَيْسِ، أَمَا قِطْعَةُ الْحَجَرِ فَلَا يَتَغَيَّرُ شَكْلُهَا

الْغَازُ فِي الْأُسْطُوَانَةِ يَكُونُ حَجْمُهُ صَغِيرًا، وَشَكْلُهُ مُشَابِهًا لِشَكْلِ الْأُسْطُوَانَةِ، وَعِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْغَازِ لِمَلءِ الْبَالُونَاتِ فَإِنَّهُ يَتَنَشَّرُ دَاخِلَهَا. لِذَا يَكُونُ حَجْمُهُ أَكْبَرَ، وَيَتَغَيَّرُ شَكْلُهُ، وَيَأْخُذُ الْغَازُ شَكْلَ الْبَالُونَاتِ.

جُسَيْمَاتُ الْغَازِ مُتَبَاعِدَةٌ بَعْضُهَا مَتَبَاعِدٌ عَنْ بَعْضٍ، وَتَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ

يَنْسَابُ الْمَاءُ مِنَ الْكَيْسِ وَيَخْرُجُ الْهَوَاءُ مِنَ الْكَيْسِ، أَمَا الْحَجَرُ فَيَبْقَى مَكَانَهُ

المواد الصلبة لها حجم وشكل ثابتان، أما السوائل فلها حجم ثابت وشكل غير ثابت، أما الغازات فليس لها حجم ثابت أو شكل ثابت



الماء - اللبن - الشاي - الزيت

تخرج جسيمات الغاز من البالون وتنتشر في جميع الاتجاهات

مَاذَا أُسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ؟



▲ الزَّيْتُ سَائِلٌ يُسَهِّلُ حَرَكَةَ
سِلْسِلَةِ الدَّرَاجَةِ.

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

قَدْ أُسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ بِطَرِيقٍ 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 أَضَعُهُ عَلَى سِلْسِلَةِ الدَّرَاجَةِ الْهَوَائِيَّةِ فَهُوَ سَائِلٌ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَصْنَفُ. مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ الَّتِي تُوجَدُ فِي الدَّرَاجَةِ

الصلبة - السائلة - الغازية

الهوائية؟

التفكير الناقد. كَيْفَ أُسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ؟

تستخدم الحالة الصلبة للمادة في صنع الكثير من الأدوات مثل السيارات وأواني الطهي ونستخدم الحالة السائلة في الشرب والحالة الغازية في التنفس



▲ الْهَوَاءُ غَازٌ يُسْتَخْدَمُ فِي نَفْخِ
إِطَارَاتِ الدَّرَاجَةِ.

► هَيْكَلُ الدَّرَاجَةِ يُصْنَعُ مِنَ
الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؛ لِلْحِفَاطِ عَلَى
تَرَابُطِ أَجْزَاءِ الدَّرَاجَةِ.



مراجعة الدرس

ملخص مصور

المادة الصلبة لها حجم



ج ٣: أوجه التشابه: كلا من المواد السائلة والغازية ليس لها شكل ثابت، أما كلا من المواد الصلبة والسائلة فكلاهما له حجم ثابت
أوجه الاختلاف: المواد الصلبة لها شكل ثابت بخلاف المواد السائلة والغازية، أما المواد الغازية فليس لها حجم ثابت بخلاف المواد الصلبة والسائلة

أعمل مطوية كالمبيّنة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن المواد الصلبة، والسائلة، والغازية.



أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفرادات. ما حالة المادة التي يكون

حجمها وشكلها غير ثابتين؟ ج ١: الحالة الغازية

٢ أصنف كتاب العلوم، عصير البرتقال،

الهواء. ما الحالة التي توجد عليها كل مادة من هذه المواد؟

كتاب العلوم	الهواء	عصير البرتقال
صلب	غازي	سائل

٣ التفكير الناقد. أقرن بين المواد الصلبة،

والسائلة، والغازية. كيف تتشابه؟ وكيف تختلف؟

٤ أختار الإجابة الصحيحة. المادة التي

تتشر لتتملاً الوعاء الذي توضع فيه هي:

أ- الأكسجين ج- النحاس

ب- الماء د- الورق

٥ السؤال الأساسي. ما حالات المادة؟

حالات المادة: صلبة، وسائلة، وغازية

العلوم والرياضيات

أحل مسألة

يُمكن لأسطوانة غاز الهيليوم الواحدة أن تستخدم في نفخ ١٢٦ بالوناً كبير الحجم. أو ثلاثة أضغاف هذا العدد من البالونات الصغيرة الحجم. ما عدد البالونات الصغيرة الحجم التي يُمكن لحزان الهيليوم أن يستخدم في نفخها؟

العلوم والفن

أعمل ملصقاً

أوضح بالرسم الفروق بين الغازات والسوائل والمواد الصلبة. أكتب شرحاً توضيحياً لكل رسم.

عدد البالونات الصغيرة = $3 \times 126 = 378$ بالونا صغيرا

أَصِفِ الْمَادَّةَ

أذكر له شكلها ولونها ومكوناتها ورائحتها وطعمها

يُمْكِنُنِي وَصْفُ الْمَادَّةِ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ. كَيْفَ أَصِفُ قِطْعَةَ الْبَيْتْزَا لِشَخْصٍ لَمْ يَرَهَا مِنْ قَبْلُ؟

كَيْفَ يَبْدُو مَظْهَرُهَا؟ مَا رَائِحَتُهَا؟ دائرية الشكل، ورائحتها لذيدة

هَذِهِ بَعْضُ الْمُلَاحَظَاتِ عَنِ الْبَيْتْزَا. مَا حَجْمُ قِطْعَةِ الْبَيْتْزَا؟ مَا كُتْلَتُهَا؟ هَذِهِ مُلَاحَظَاتٌ مَقْيَسَةٌ (كَمِّيَّةٌ) عَنِ الْبَيْتْزَا.



الكتابة الوصفية

الوصف الجيد

◀ يتضمن كلمات تُخبر عن مظهر الشيء، والأصوات الصادرة عنه، ولمسه، ورائحته، ومذاقه.
◀ يبين تفاصيل تكون صورة واضحة في ذهن القارئ.

هل البيّنّا مادّة صلبة أم سائلة؟ هذه ملاحظة تخصّ حالة المادّة.

مادة صلبة



الشمع مادة صلبة وتتغير حالته إلى الحالة السائلة إذا تعرض للحرارة، ويعود للحالة الصلبة مرة أخرى عند تجمده.

للشمع أشكال مختلفة، منها: أعمدة الشمع التي نستخدمها في المنزل، والذي يمكن وصفه كالتالي: عمود من مادة صلبة يمر بوسطها خيط قطني، عند إشعال هذا الخيط يعطينا ضوء ودفئا، ويبدأ الشمع بالانصهار تدريجيا بسبب تعرضه لهذه الشعلة

أكتب عن

الكتابة الوصفية

أفكر في شيء أستعمله (الشمع مثلا). كيف يمكنني وصفه، إذا تغيرت حالته، لشخص آخر لم يره من قبل؟ أستعمل خواص الشيء في حالاته المختلفة لكتابة وصف له.

أكمل كلاً من الجمل التالية بالكلمة المناسبة:

مادة

السائلة

كتلته

العناصر

الصلبة

الغازية

حجم

١ المادة التي حجمها وشكلها غير ثابتين تكون في الحالة الغازية.

٢ الحيز الذي يشغله الجسم هو حجم الجسم.

٣ المادة التي حجمها ثابت وشكلها غير ثابت تكون في الحالة السائلة.

٤ المادة التي حجمها ثابت وشكلها ثابت تكون في الحالة الصلبة.

٥ كمية المادة التي يحتوي عليها جسم ما هي كتلة.

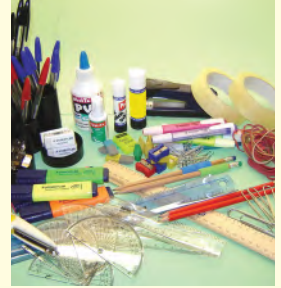
٦ كل ما يشغل حيزاً وله كتلة فهو مادة.

٧ تتكون جميع المواد من وحدات بنائية تسمى العناصر.

ملخص مصور

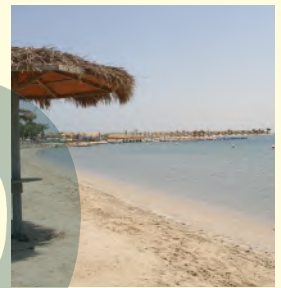
الدرس الأول:

المادة تتكون من عناصر، وللمادة خواص متعددة. وتُقاس المادة بأدوات مختلفة.



الدرس الثاني:

حالات المادة ثلاث: صلبة، وسائلة، وغازية.



المطويات أنظم أفكارنا

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة. استعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

حالات المادة

المادة الصلبة

المادة السائلة

المادة الغازية

رسمي

ماذا

تعلبت؟

الفكرة الرئيسية

أهم الخواص التي

تصف المادة

تتكون المادة

من

قياس المادة (الكتلة،

الحجم، الطول)

ج ٨: الحجم (التر)، الكتلة
(الكيلوجرام)، الطول
(المتر)

ج ١١: المواد الصلبة في جسم السيارة ومقاعد السيارة، المواد السائلة في
الوقود والماء والزيت، أما المادة الغازية في الهواء في عجلات السيارة

١٦ أي مما يلي وَحْدَةُ قِيَاسِ حَجْمِ السَّائِلِ؟

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

الفكرة العامة

١٧ كَيْفَ أَصِفُ الْمَادَّةَ؟

ج ٩: المواد الصلبة لها شكل وحجم ثابتين، المواد
السائلة لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الذي
توضع فيه، المواد الغازية ليس لها شكل أو حجم
ثابت

أُجِيبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ:

٨ أُلْخِصْ. أَذْكَرُ ثَلَاثَ خَوَاصِّ لِلْجِسْمِ يُمَكِّنُ
قِيَاسَهَا بِاسْتِخْدَامِ أَدَوَاتٍ قِيَاسٍ مَعْيَارِيَّةٍ. مَا
الْوَحْدَاتُ الْمَعْيَارِيَّةُ الَّتِي اسْتَعْمَلَهَا لِكُلِّ مِنْهَا؟

٩ كِتَابَةٌ وَصْفِيَّةٌ. اكْتُبْ وَصْفًا مُخْتَصَرًا لِلْمَادَّةِ
الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ مُسْتَعْدِمًا الرُّسُومَ
التَّوْضِيحِيَّةَ لِلْجُسَيْمَاتِ.

١٠ أَقِيسْ. مَا خُطُواتُ قِيَاسِ كُتْلَةِ جِسْمٍ مَا
بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكَفَّتَيْنِ؟

١١ اتَّفَكِّرْ اِنْتَاقِدْ. يُمَكِّنُنِي أَنْ أُلَاحِظَ الْحَالَاتِ
الثَّلَاثَ لِلْمَادَّةِ فِي السَّيَّارَةِ. أَوْضِّحْ ذَلِكَ.

١٢ اتَّفَكِّرْ اِنْتَاقِدْ. عِنْدَ سَعَادَ صَخْرَةٍ، وَكَأْسٍ
قِيَاسٍ، وَقَلِيلٍ مِنَ الْمَاءِ. كَيْفَ تَسْتَطِيعُ سَعَادُ
قِيَاسَ حَجْمِ هَذِهِ الصَّخْرَةِ؟

١٣ اسْتَنْتِجْ. كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَعْرِفَ مَا بَدَاخِلِ
كَيْسٍ وَرَقِيٍّ لَوْنُهُ بُيٌّ مِنْ دُونِ النَّظَرِ إِلَى دَاخِلِهِ؟

١٤ فِيمَ يَتَشَابَهُ الْجِسْمَانِ فِي الصُّورَةِ التَّالِيَةِ، وَفِيمَ
يَخْتَلِفَانِ؟



المَلَابِسُ فِي دَفْتَرِي، وَأَكْتُبُ مُقَابِلَ كُلِّ مِنْهَا
وَصْفًا لِخَصَائِصِهَا.

ج ١٢: *تضع سعاد كمية مناسبة من الماء كافية لغمر الصخرة، ثم تحدد مستوى سطح الماء
*تضع سعاد الصخرة في كأس القياس، وتحدد مستوى سطح الماء مرة أخرى
*تطرح سعاد القياس الأول من القياس الثاني فنحصل على حجم الصخرة
حجم الصخرة = القياس الثاني - القياس الأول

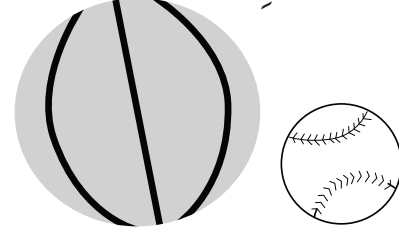
ج ١٤: ص ٣٥: يتشابه الجسمان في
أن كلاهما مادة صلبة ويختلفان في
اللون والشكل والحجم والطفو فوق

٤ يُمكن أن يسطح الماء

ج ١٣: ص ٣٥: يمكن تحريك الكيس بلطف لسماع أي صوت
يمكن أن يصدر ويدلنا على ماهية الشيء داخل الكيس، ويمكن
أيضا شم الكيس للتعرف على ما بداخله عن طريق الرائحة

أختار الإجابة الصحيحة:

١ أنظر إلى الأجسام أدناه.



ما الخاصية المشتركة بين كل من الكرتين؟

أ. الطول.

ب. الحجم.

ج. الشكل.

د. اللون.

أي الأجسام تنجذب إلى المغناطيس؟

أ. الخشب.

ب. الحديد.

ج. البلاستيك.

د. الماء.

٥ لماذا يطفو طوق الإنقاذ فوق سطح الماء؟

أ. لأن كتلته كبيرة.

ب. لأن حجمه وكتلته متساويان.

ج. لأن كتلته صغيرة وحجمه كبير.

د. لأن كتلته كبيرة وحجمه صغير.

٢ كيف تكون الجسيمات في الغاز؟

أ. متقاربة ومتراصة جدا.

ب. متباعدة جدا وتتحرك بحرية.

ج. تنزلق الواحدة على الأخرى.

د. غير متباعدة وتتحرك بحرية.

٣ ما الحالة التي يكون عليها الهليوم داخل

بالون؟

أ. غاز.

ب. هواء.

ج. صلب.

٦ أي العبارات الآتية عن المادة صحيحة؟

أ. المادة تتكون من دقائق صغيرة تسمى

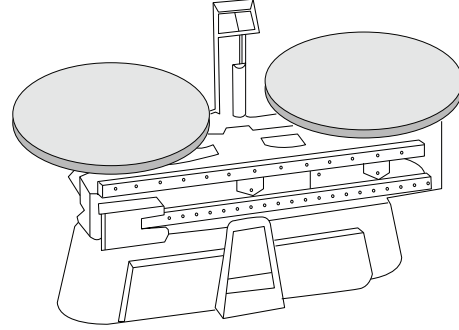
جسيمات، لا أراها بالعين المجردة.

ب. المادة أصلها الشمس.

ج. كل مادة يمكن رؤيتها.

ج ١٧: ص ٣٥: المادة هي كل ما له كتلة ويشغل حيز من الفراغ وتوجد في ثلاث حالات الصلبة
والغازية والسائلة وتوصف المادة بعدة خصائص منها الحجم ودرجة الحرارة والطول والمغناطيسية
والطفو والانغمار

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 المتري؟

أ. الكتلة.

ب. الطول.

ج. الحجم.

د. المغناطيسية.

٩ أملأ الفراغ في الجدول أدناه بوحدة القياس الصحيحة.

الخاصية	وحدات القياس
الطول	المتر
الكتلة	الكيلوجرام
الحجم للسوائل	الليتر

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	٢٩-٢٦

جـ (أقارن بين حركة جزيئات كل مادة): ص ٣٧

المادة الصلبة: تكون الجسيمات متقاربة ومتراصة بعضها مع بعض، ولا مجال للانتقال، لذا تحتفظ المادة الصلبة بشكلها وحجمها ثابتين

المادة السائلة: تنزلق جسيمات السائل الواحدة على الأخرى، ولذلك يتغير شكل السائل، لكن حجمه يبقى ثابتا

المادة الغازية: جسيمات الغاز متباعدة بعضها عن بعض، وتتحرك بحرية، ولذلك فهي ليس لها شكل أو حجم ثابت



الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

ماذا يحدث للمادة عندما تمر بالتغيرات الفيزيائية؟

الدرس الثاني

ماذا يحدث للمادة عندما تمر بالتغيرات الكيميائية؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ

تَغْيِيرٌ يَحْدُثُ فِي شَكْلِ الْمَادَّةِ أَوْ مَظْهَرِهَا.



الْمَخْلُوطُ

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



الْمَحْلُولُ

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَخَالِيطِ، تَمْتَزِجُ فِيهِ الْمَوَادُّ مَزْجًا تَامًا.



التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ

تَغْيِيرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ.



الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

التَّغْيِرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ

الحلول أون لاين
hulul.online

أَنْظُرُوا أَتَسَاءَلُ

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

طبخ الطعام - تجمد الماء وتحوله إلى ثلج - انصهار الجليد - جفاف البرك

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

أَحْتَاجُ إِلَى:



وَرَقٌ

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي تَغْيِيرُ شَكْلِ وَمَظْهَرِ الْمَادَّةِ؟

الْهَدَفُ

أَتَعَرَّفُ بَعْضَ

الْخُطُوبَاتِ

التغير: يتم تشكيله على شكل شجرة مثلا
الخواص التي تتغير: تغيير الشكل

١ أَنْظُمُ جَدُولًا كَمَا يَلِي:

الجِسْمُ	التَّغْيِيرُ	الْخَوَاصُّ الَّتِي تَتَغَيَّرُ
وَرَقٌ	قص الورق	الشكل والحجم
صَلْصَالٌ		
مُكْعَبَاتٌ مِنَ الْجَلِيدِ		

التغير: وضع الثلج في مكان

شمس

الخواص التي تتغير: يتغير

الشكل والحجم حيث يتغير من

صلب إلى سائل

٢ **أَلَا حِظُّ.** أَتَفَحَّصُ الْأَجْسَامَ الَّتِي لَدَيَّ، مَا خَوَاصُّهَا؟

يُمَكِّنُنِي تَغْيِيرُهَا؟ أَعِدُّ خُطَّةً لِذَلِكَ.

٣ **أَجْرِبْ.** أَخْذْتُ تَغْيِيرًا فِي كُلِّ جِسْمٍ، مُبَيِّنًا كَيْفَ

صَارَتْ خَوَاصُّهَا؟ أَسْجَلُ فِي الْجَدُولِ الْخَاصِّيَّةِ

الَّتِي تَغْيَرْتُ.

⚠️ أَحْذَرُ. أَتَتَّبَعُهُ عِنْدَ اسْتِعْمَالِ الْمَقْصَصِ.

أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

٤ كَيْفَ اخْتَلَفَتْ الْأَجْسَامُ بَعْدَ إِحْدَاثِ التَّغْيِيرِ فِيهَا؟

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

الْجِسْمُ؟ أَوْضِّحْ إِجَابَتِي.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبْ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُضِيفُ مِلْحَةٌ مِلْحٌ إِلَى كَأْسِ مَاءٍ.

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

عند إضافة الملح إلى كأس ماء يتغير طعم الماء ويصبح مالحا،
أما الملح فيذوب في الماء كما يمكن فصل الماء عن الملح بالتبخير

الورقة رقيقة مسطحة - الصلصال جسم

صلب به ليونة - مكعب الجليد صلب.

يمكن تغيير الورقة بطيها أو قصها، أما

قطعة الصلصال فيمكن تشكيلها بعدة أشكال

- مكعب الجليد يمكن صهره بوضعه في

مكان شمس

ج٤: يختلف شكل وحجم المادة

وحالتها بعد إحداث التغير

ج٥: لا، لم يتغير نوع المادة

التي يتكون منها الجسم

فالتغيرات التي حدثت غيرت

فقط من الشكل

مَا التَّغْيِرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ؟

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

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

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

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

أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ؟

يحدث تغير في مظهر الجسم وشكله
لكنه لا يؤثر على نوع المادة

المَحْلُولُ

التَّرْكِيزُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

اسْتِخْلَاصُ النَّتَائِجِ

الاسْتِثْنَاءَاتُ

إِثْبَاتَاتُ النَّصِّ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الْفُؤْلَاذُ؟

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



يُصَهَرُ 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.



لأنه يتغير مظهر المادة فقط ولا يتغير
تركيبها أو نوع المادة

أَقْرَأِ اللَّوْحَةَ

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

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ. لِمَاذَا يُعَدُّ تَغْيِيرُ حَالَةِ الْمَادَّةِ
تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا؟

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

التمزيق - الثني - التجعيد

صهر الفولاذ وتحوله إلى سائل - تصلب الفولاذ
وتحوله من الحالة السائلة إلى الصلبة - سحق
السيارات القديمة

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ خَلْطِ الْمَوَادِّ؟



▲ ما مكوّنات هذا المخلوط؟

خس - زيتون - خيار - بصل - طماطم - جبن

مِنَ التَّعْيِيرَاتِ الْفِيزِيَايَّةِ أَيْضًا مَزْجُ الْمَوَادِّ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ لِتَكْوِينِ الْمَخَالِيطِ. 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 جِدًّا مِنَ الْمَاءِ.

مِيَاهُ الْبَحْرِ مَخْلُوطٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَوَادِّ مُخْتَلِفَةٍ،
مِنْهَا الْمَلْحُ وَالْمَاءُ وَالْأَكْسِجِينُ.



شَاطِئُ حَقْلٍ ،
وَالَّذِي يَقَعُ ضَمْنِ
مَدِينَةِ الْمُسْتَقْبَلِ نِيَوْمِ 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.

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



▲ الْمَحْلُولُ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَزْجِ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرٍ.

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

التركيز:

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

حَقِيقَةٌ يُمَكِّنُ لِلْمَحَالِيلِ أَنْ تَكُونَ صُلْبَةً.

لا، فبعض المواد تكون محاليل مثل السكر والملح. أما البعض الآخر فيكون مخلوطا مع الماء مثل الرمل

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



اسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ. هَلْ تَكُونُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مَحَالِيلَ عِنْدَ وَضْعِهَا فِي الْمَاءِ؟ أَوْضَحْ إجابتي.

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



كِمِّيَّةُ السُّكَّرِ كَبِيرَةٌ (التَّرْكِيزُ عَالِي)

كِمِّيَّةُ السُّكَّرِ قَلِيلَةٌ (التَّرْكِيزُ مُنْخَفِضٌ)

يتذوق المحلول فيكون طعمه مالح

نشاط

أفصل مكونات المخلوط

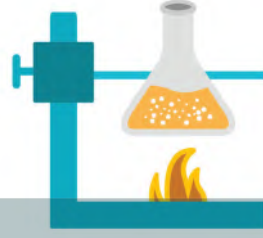


- ١ أكون مخلوطاً بمزج الرمل مع كرات زجاجية صغيرة، ومشابك ورق.
- ٢ أجرب. أصمم تجربة لفصل مكونات هذا المخلوط.
- ٣ ألاحظ. هل استطعت فصل مكونات المخلوط تماماً؟ كيف أعرف ذلك.
- ٤ أجرب. كيف أفصل مكونات مخلوط الماء والسكر؟

ج٢: يمكن استخدام المغناطيس لفصل مشابك الورق ثم استخدم المصفاة في فصل الرمل عن الكرات الزجاجية فيمر الرمل من المصفاة ويتبقى الكرات في المصفاة

ج٣: نعم، عندما لا يتبقى مواد مختلطة مع مواد أخرى

ج٤: يتبخر الماء فيبقى السكر



▲ تسخين المخلول يزيد من سرعة الذوبان.

أتأمل الصورتين

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

أختبر نفسي

أستخلص النتائج. كيف أفصل الجزر عن البازلاء؟

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

وضعت في يتبخر

بإستخدام اليد يمكن فصل الجزر وفقاً لخاصية اللون والشكل فصل مكونات المخلوط بعضها عن بعض.

بوضع المخلوط في الماء فيذوب الملح في الماء ويمكن فصل الرمل بالترشيح ويتبقى الماء والملح ويمكن فصل الماء عن الملح بالتبخير

طرق فصل مكونات المخلوط

▶ فصل مكونات المخلوط باستعمال الغربال



▶ فصل الحديد عن المواد الأخرى بالمغناطيس



ج ١: مزج نوعين أو أكثر من المواد بحيث تحتفظ كل مادة بخصائصها الأصلية

رُس

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ المفردات. ما المقصود بالمخلوط؟
- ٢ استخلاص النتائج. نجار يقطع الخشب ليصنع منه كرسيًا. ما نوع هذا التغير؟

إرشادات النص	الاستنتاجات

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

٤ أختار الإجابة الصحيحة. الطريقة المناسبة لفصل مخلوط الدقيق وحبوب القمح، هي:
أ- الالتقاط باليد.
ب- الفصل بالمغناطيس.
ج- الفصل بالغربال.
د- التبخر.

٥ أختار 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.

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

الاستنتاجات

ج ٢ إرشادات النص

يحدث تغيرا فيزيائيا

تبقى مادة الخشب كما هي بعد التقطيع

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

ج ٣: باستخدام المغناطيس

ج ٦: يحدث تغير في مظهر الجسم وشكله، ولا يؤثر ذلك في نوع مادته

المخلول يتكون من مزج مادتين أو أكثر امتزاجًا تامًا.



المطويات أنظم أفكارى

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته

مواد تذوب في الماء: السكر - الملح
مواد لا تذوب في الماء: الدقيق - التربة - زيت الطعام

العلوم والفن



التجربة مع اللون

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

العلوم والرياضيات



أصنف المواد

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

سينفصل الحبر الأسود إلى ألوان مختلفة وذلك لأن المنشفة تقوم بفصل مكونات المخلوط

اسْتِخْرَاجُ الْخَامَاتِ

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

تُسْتَخْرَجُ الْفِلِزَّاتُ مِنَ الْخَامَاتِ الْمَوْجُودَةِ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ أَوْ عَلَى سَطْحِهَا. وَالْخَامَاتُ صُخُورٌ تَحْتَوِي عَلَى مَعَادِنِ (فِلِزَّاتٍ) مُفِيدَةٍ لَنَا. وَمِنْ الْأَمْثِلَةِ عَلَى الْفِلِزَّاتِ الْفِضَّةَ وَالنُّحَاسَ. وَتُوجَدُ الْخَامَاتُ فِي كُلِّ الْأَمَاكِينِ؛ فَقَدْ نَجَدَهَا مُصَاحِبَةٌ 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 الْمَغْنَطِيسَاتِ، وَالنَّفْطِ، وَالْمَوَادِّ الْكِيمِيَاءِيَّةِ، وَتَيَّارَاتِ الْمِيَاهِ، ثُمَّ تَوْضَعُ الْمَعَادِنُ (الْفِلِزَّاتُ) فِي أَفْرَانٍ ذَاتِ دَرَجَاتٍ حَرَارَةٍ عَالِيَةٍ لِتَنْفِيقِهَا مِنَ الشَّوَابِ. وَبَعْدَ الْانْتِهَاءِ مِنَ الْفَصْلِ تُخْلَطُ الْفِلِزَّاتُ مَعَ فِلِزَّاتٍ أُخْرَى، ثُمَّ تُسْتَخْدَمُ فِي مُتَجَاتٍ جَدِيدَةٍ. وَمِنْ هَذِهِ الْمُتَجَاتِ الْمَلَاعِقُ وَالْدَّرَاجَاتُ الْهَوَائِيَّةُ وَالسِّيَّارَاتُ.





إعادة تدوير الفلزات لها عدة مزايا، منها:

- * الحد من تلوث البيئة عن طريق التقليل من عمليات الحفر والاستخلاص وما ينتج عنها من نفايات
- * عملية تدوير الفلزات أقل تكلفة واستهلاكاً للطاقة من عمليات استخلاص الفلزات من خاماتها
- * الاستفادة من النفايات المعدنية بدلاً من تركها بلا استخدام

عندما أَسْتَنْتِجُ:

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

أَلْتَبُّ عَنْ

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



الدَّرْسُ الثَّانِي

التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ

أُسْرَتِي الْعَزِيزَةُ



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

النَّشَاطُ:

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

أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

هَلْ سَبَقَ أَنْ أَعْدَدْتُ كَعْكَاً؟ لِمَاذَا يَخْتَلِفُ طَعْمُ الْكَعْكِ عَنِ طَعْمِ مُكَوَّنَاتِهِ؟
مَاذَا حَدَثَ لِمُكَوَّنَاتِهِ حَتَّى تَغْيَرَ مَذَاقُهَا؟

تغير طعم الكعك؛ لأن مكوناته تغيرت عند اندماجها تغيرا كيميائيا وتغيرت خصائص المكونات

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:



أَتَوَقَّعُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّحِينُ وَصُودَا الْخَبْزِ عِنْدَ خَلْطِ كُلِّ مِنْهُمَا بِالْخَلِّ؟ **يَتَفَاعَلُ الْخَلُّ مَعَ مَسْحُوقِ الْخَمِيرَةِ وَلَا يَتَفَاعَلُ الْخَلُّ مَعَ الطَّحِينِ**
أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

⚠️ أَعِظْ. اسْتَغْمِلِ النِّظَارَاتِ الْوَاقِيَّةَ.

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

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

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

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؟

أَسْتَكَشِفُ أَكْثَرُ

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

الخل سائل، أما الطحين والخميرة فكلاهما مسحوق أبيض اللون

• نِظَارَاتٌ وَاقِيَّةٌ



• مِلَاعِقُ



لا يحدث تغير

ج٥: نعم، ينتج عند خلط الخميرة مع الخل غاز أدى إلى انتفاخ البالون

ج٦: يحدث تغير كيميائي عند خلط الخل مع الخميرة وينتج غاز أدى إلى انتفاخ البالون ولا يحدث تغير كيميائي بين الطحين والخل



ينتفخ البالون لتفاعل مسحوق الخميرة ويتصاعد غاز يؤدي إلى انتفاخ البالون

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤال الأساسي

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ
بِالتَّغْيِرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ؟

المفردات

التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

الاستنتاج

إِرشادات النص	مَاذَا أَصْرَفُ؟	مَاذَا اسْتَنْتَجُ؟

مَا التَّغْيِرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ؟

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

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

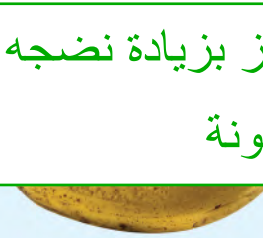
تَحْدُثُ التَّغْيِرَاتُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ فِي حَيَاتِنَا بِاسْتِمْرَارٍ؛ فَأَجْسَامُنَا تَعْتَمِدُ عَلَيْهَا فِي تَحْلِيلِ الطَّعَامِ الَّذِي نَتَنَاوَلُهُ.

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

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

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

يَتَغَيَّرُ لَوْنُ الْمَوْزِ بِزِيَادَةِ نَضْجِهِ
وَيَصْبَحُ أَكْثَرَ لَيُونَةً



زَادَ نَضْجُهَا



نَاضِجَةٌ



غَيْرُ نَاضِجَةٍ

يُعَدُّ نَضْجُ الْفَاكِهَةِ تَغْيِيرًا كِيمِيَاءِيًّا. كُلَّمَا نَضَجَ الْمَوْزُ تَغْيَرُ لَوْنُهُ، وَازْدَادَ لَيْنًا وَحَلَاوَةً.

ج٣: النصف الذي تم غمسه في المحلول أصبح أكثر لمعانا من النصف الآخر

ج٤: حدوث تغير كيميائي للطبقة التي تغطي العملة المعدنية نتيجة غمسها في الملح والخل

نشاط

ألاحظ التغير الكيميائي

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

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

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

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

حيث تتحلل المواد المكونة للأطعمة، مكونة مواد جديدة، فتغير لونها، أو تنبعث منها رائحة كريهة

فساد الحليب تغيرا كيميائيا، لأن تغير لون الحليب وطعمه يدل على تكون مواد جديدة

أختبر نفسي



أستنتج: هل يعد فساد الحليب تغيرا كيميائيا أم فيزيائيا؟ أفسر إجابتي.

التفكير الناقد: ما أهمية التغيرات الكيميائية للمخلوقات الحية؟

يحدث التغير الكيميائي عندما يقوم النبات بعملية البناء الضوئي لصنع غذائه. كما يحدث التغير الكيميائي أثناء عملية الهضم عند تحول الغذاء إلى جزيئات أبسط لتسهيل امتصاصه

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 حَدُثَ فِي قِطْعَةٍ مِنَ التَّفَّاحِ عِنْدَمَا نَتَعَمَّ لَهَا،

تغير كيميائي، لأنه ينتج ضوء وحرارة وينتج مادة جديدة عند الاحتراق



أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ: هَلْ اخْتَرَأْتُ عَوْدَ الثَّقَابِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟ لِمَاذَا؟

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

ذوبان السكر في الماء تغير فيزيائي، لأنه لا يتغير تركيب السكر أو الماء ولا توجد دلائل على حدوث تغير كيميائي

ج ١: التغير الكيميائي هو تغير يطرأ على المادة وينتج مادة أو مواد جديدة مثل حرق عود الثقاب

الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفردات. ما المقصود بالتغير الكيميائي؟

أعطي مثلاً عليه.

٢ أستنتج. امزج سائلين شفافين فتكونت

فقاعات من الغاز. فما نوع التغير الذي

حدث؟ أفسر إجابتي.

إرشادات النص	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟

٣ التفكير الناقد. قام أحمد بتلميع وعاء

باهت اللون بمادة خاصة، فعاد إليه

لمعانه. ماذا حدث؟

٤ أختار الإجابة الصحيحة. أي التغيرات

التالية في الورقة يعد تغيراً كيميائياً؟

أ- الشئ ج- الحرق

ب- التمزيق د- القص

٥ السؤال الأساسي. ماذا يحدث للمادة

عندما تمر بالتغيرات الكيميائية؟

إرشادات النص	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟
تكون فقاعات من الغاز	تكون فقاعات الغاز دليل على حدوث تغير كيميائي	حدوث تغير كيميائي

ج ٢: تكون المادة المعتمدة على الوعاء نتيجة تغير كيميائي وعند تلميعه بالمادة الخاصة يحدث تغير كيميائي آخر يزيل هذه المادة المعتمدة

ج ٥: ينتج عن التغير الكيميائي مواد جديدة.

تختلف في خواصها عن المواد الأصلية

الرئيسة	تعلمت؟
التغير الكيميائي	
دلائل حدوث التغير الكيميائي	



أعمل بحثاً

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

أحل مسألة

تحتاج ثمار الموز إلى أربعة أيام حتى تنضج وتصبح طرية وذات لون بني.

كم ساعة يتطلبها حدوث هذا التغير الكيميائي؟

٤ أيام × ٢٤ ساعة / يوم = ٩٦ ساعة

الفرضية: إذا كسرت الطبشورة فإنها تتغير تغيرا فيزيائيا، وإذا أضفت إليها الخل فإنها تتغير تغيرا كيميائيا

أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ

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 الْمُكَبِّرَةَ
لَأَتَفَحَّصَهَا عِنْدَ مَكَانِ الْكَسْرِ. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟ **فيزيائي**

٢ **أَجْرِبُ.** أَخَذُ إِحْدَى قِطْعَتَيْ الطَّبْشُورَةِ،
وَأَحْكُهَا عَلَى وَرَقَةِ الصَّنْفَرَةِ. أَتَفَحَّصُ
مَسْحُوقَ الطَّبْشُورِ بِالْعَدْسَةِ، وَأُسَجِّلُ
مُلاحَظَاتِي. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟ **فيزيائي**

٣ **أَجْرِبُ.** أَضِيفُ قِطْرَةً مِنَ الْخَلِّ
إِلَى مَسْحُوقِ الطَّبْشُورِ، وَأُسَجِّلُ
مُلاحَظَاتِي. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ
كِيمِيَاءِيٌّ؟ **كيميائي**

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 الْخَاصَّ تَعْرِيفًا لِكُلِّ
مِنَ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَاءِيِّ وَالتَّغْيِيرِ الْفِيزِيَاءِيِّ.

ج ٤: *الملاحظة: عند كسر

الطبشورة أو حكها على ورق

الصفرة يتغير مظهرها وشكلها

فقط. أما عند إضافة الخل

لمسحوق الطبشور ينتج غاز

مما يدل على تكون مواد جديدة.

*كسر الطبشورة وحكها على

ورق الصفرة تغيرات فيزيائية.

وإضافة الخل إلى الطبشورة

ينتج عنها تغير كيميائي

ج ٥: عند إضافة الخل للطبشور

نلاحظ تصاعد غاز؛ حيث

تفاعل مسحوق الطبشور مع

الخل وتكونت مواد جديدة. مما

يدل على أن التغير الحادث

كيميائي.

ج ٦: *التغير الفيزيائي: تغير في

مظهر الجسم وشكله، ولا يؤثر

في نوع مادته

*التغير الكيميائي: تغير ينتج

عنه مواد جديدة، تختلف في

خواصها عن المواد الأصلية

أكمل كلاً من الجمل التالية بالكلمة المناسبة:

التغير الكيميائي

مخلوطاً

فيزيائي

مخلولاً

١. مزج الرمل والطين ونشارة الخشب معاً،
يُنتج مخلوطاً .

٢. تمزيق قطعة من الورق تغير فيزيائي .

٣. التغير الذي ينتج مواد جديدة هو التغير الكيميائي

٤. مزج الماء والملح معاً ينتج محلولاً .

ملخص مصور

الدرس الأول:

التغير الفيزيائي يغير شكل
المادة ومظهرها، لكنه لا يغير
نوعها.



الدرس الثاني:

تؤدي التغيرات الكيميائية إلى
تغير في تركيب المادة الذي
يؤدي إلى تكون مواد جديدة.



المطويات أنظم أفكارنا

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة
مقواة. استعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في

ص ٥٨:

ج ٥: تحميص الخبز تغير كيميائي؛ لأن لون الخبز

تغير، أما انصهار الزبد فهو تغير فيزيائي حيث

تحول الزبد من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة دون

تغير في تركيب الزبد

ج ٦: تنصهر قطعة الثلج وتتحول من الحالة الصلبة

(الثلج) إلى الحالة السائلة (الماء) وتسمى هذه العملية

بالانصهار والتغير الحادث فيزيائي

ج ٧: أتوقع انصهار قطعة الشوكولاتة ويمكن أن

أعيدها إلى حالتها الأولى بوضعها في مكان بارد

مثل الثلاجة

ص ٥٨:

ج ٨: محلول؛ وذلك لامتزاج السكر بانتظام في

الماء ودلالة ذلك مذاقه الحلو

ج ٩: تغير كيميائي؛ حيث نتج مادة أو مواد

جديدة تختلف في خصائصها عن خصائص

المواد الأصلية

ج ١٠: العبارة صحيحة؛ فالمحلول يتكون من

مزج مادتين أو أكثر بحيث تمتزج فيه المواد

امتزاجاً تاماً، والنحاس الأصفر محلول يتكون

من عدة مواد صلبة تشمل النحاس والخراسان

ممتزجة امتزاجاً تاماً

ج ١١: عصير التفاح النقي الشفاف يعد محلولاً، لأن مكوناته ممتزجة امتزاجاً تاماً، ولا يمكن التمييز بينها، أما عصير التفاح الذي يحتوي على شوائب من لب التفاح لا يعد محلولاً، لأنه يمكن تمييز بعض مكوناته، وبذلك فهي غير ممتزجة امتزاجاً تاماً

أُجِيبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ:

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا نَوْعُ التَّغْيِيرِ الَّذِي يَحْدُثُ عِنْدَمَا:

أَحْمَصُ قِطْعَةً مِنَ الْخُبْزِ؟ وَعِنْدَمَا يَنْصَهَرُ الزُّبْدُ عَلَى الْخُبْزِ الْمُحْمَصِ؟ أَفْسِّرُ إِجَابَتِي.

٦ **الْكَتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ.** أَصِفْ مَا يَحْدُثُ إِذَا أَخْرَجْتَ قِطْعَةً مِنَ الثَّلْجِ مِنَ الثَّلَاجَةِ وَتَرَكْتَهُ عِدَّةَ دَقَائِقٍ. مَاذَا أَسْمِي هَذِهِ الْعَمَلِيَّةَ؟

٧ **أَتَوَقَّعُ.** إِذَا تَرَكْتَ قِطْعَةً مِنَ الشُّوْكَوْلَاتَةِ فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ، فَمَا التَّغْيِيرُ الَّذِي أَتَوَقَّعُ حُدُوثَهُ لَهَا؟ وَكَيْفَ أُعِيدُهَا إِلَى حَالَتِهَا الْأَوَّلَى؟

٨ **التَّفْكِيرُ النَّاقدُ.** عِنْدَمَا أُضِيفُ السُّكَّرُ إِلَى كَأْسٍ مِنَ الْعَصِيرِ وَأُحَرِّكُهُ فَإِنِّي بَعْدَ وَقْتٍ لَا أَرَى السُّكَّرَ، وَلَكِنِّي أُحِسُّ بِمَذَاقِهِ فِي الْعَصِيرِ. مَا نَوْعُ هَذَا الْمَخْلُوطِ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

٩ **أَسْتَنْتِجُ.** إِذَا تَمَّ خَلْطُ سَائِلَيْنِ تَقْيِينٍ فِي كَأْسٍ فَإِنَّ لَوْنَ السَّائِلِ بَعْدَ الْخَلْطِ سَيَتَحَوَّلُ إِلَى لَوْنٍ بُرْتُقَالِيٍّ. هَلْ هَذَا التَّغْيِيرُ فِيزِيَائِيٌّ أَمْ كِيمِيَائِيٌّ؟ أَوْضِّحْ إِجَابَتِي.

١٠ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟** يُعَدُّ النُّحَاسُ الْأَصْفَرُ مَحْلُولًا. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أَفْسِّرُ إِجَابَتِي.

١١ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟** كُوبٌ مِنْ عَصِيرِ التَّفَّاحِ يُعَدُّ مَحْلُولًا. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أَفْسِّرُ إِجَابَتِي.

١٢ مَاذَا يَحْدُثُ لِقِطْعَةٍ مِنَ الْخَشَبِ عِنْدَ حَرْقِهَا؟

أ. يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ كِيمِيَائِيٌّ.

ب. يَتَبَخَّرُ الْخَشَبُ.

ج. يُصْبِحُ الْخَشَبُ أَكْبَرَ حَجْمًا.

د. يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ فِيزِيَائِيٌّ.

الفكرة العامة

١٣ ما طُرُقُ تَغْيِيرِ الْمَادَّةِ؟

ج ١٣: تتغير المادة إما تغير فيزيائي بدون أن

يحدث تغير في تركيب المادة أو تغير كيميائي

وتتغير المادة الأصلية وينتج مادة جديدة

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؟

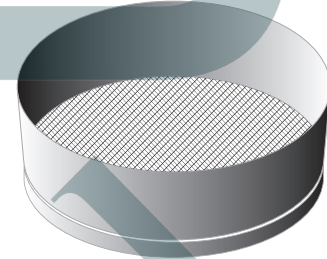
نموذج اختبار (١)

أختار الإجابة الصحيحة :

١ أي مما يلي يعدّ مخلولاً؟

- أ. كوبٌ من عصير العنب.
- ب. طبقٌ من حساء الخضراوات.
- ج. طبقٌ من سلطة الفواكه.
- د. طبقٌ من الحليب والجُوب.

٢ يوضّح الشكل أدناه أداة تُستخدم لتصفية الدقيق.



أي المخاليط التالية يمكن أن تقوم هذه الأداة بفصله؟

أ. مخلوطٌ من الدقيق الأبيض والدقيق الأسمر.

ب. مخلوطٌ من مطحون السكر (المسحوق) والأرز.

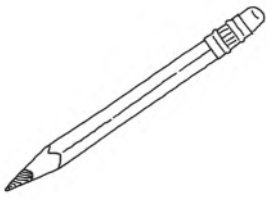
ج. مخلوطٌ من الدقيق الأبيض ودقيق الأرز.

د. مخلوطٌ من الدقيق الأبيض ومطحون السكر (المسحوق).

٣ أي مما يلي يعدّ مثلاً جيّداً على التغيّر الكيميائي؟

- أ. تقطيع جزرة.
- ب. تحريك السلطة.
- ج. انصهار قطعة جليد.
- د. صدأ الحديد.

٤ أنظر إلى الأشكال أدناه.



أي العبارات التالية صحيحة، وتعبّر عمّا سيحدث للأشياء إذا تركت في الهواء الرطب مدة كافية؟

أ. ينشئي قلم الرصاص.

ب. يصدأ المسمار.

ج. يصبح الملح مخلولاً.

د. يتغيّر لون الملح.

نموذج اختبار (١)

٥ أي المَخَالِيطِ لا يَسْهُلُ فَضْلُ مُكَوِّنَاتِ بَعْضِهِ عَنْ بَعْضٍ؟

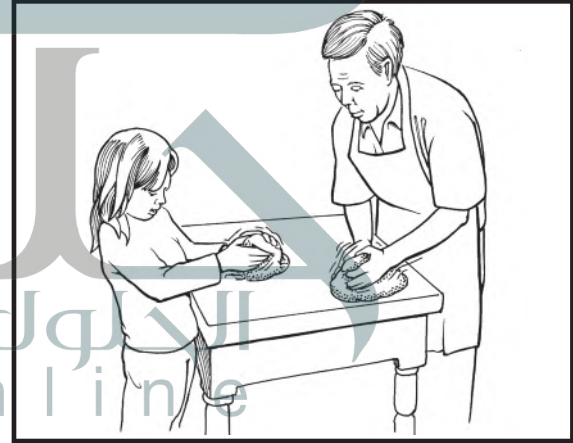
أ. سَلَطَةُ فَوَاكِهَ.

ب. سَلَطَةُ خَضَرَاوَاتٍ.

ج. حَلِيبٌ بِالشُّوْكَوْلَاتَةِ.

د. مَكْسَرَاتٌ.

٦ أَنْظِرْ إِلَى الشَّكْلِ أَذْنَاهُ، مَانُوعُ التَّغْيِيرِ الَّذِي تُمَثِّلُهُ الصُّورَةُ؟



أ. كِيمِيَائِيٌّ.

ب. فِيزِيَائِيٌّ.

ج. تَغْيِيرٌ فِيزِيَائِيٌّ وَكِيمِيَائِيٌّ.

د. لَا يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ.

٧ مَاذَا يَحْدُثُ لِرَوَقَةٍ عِنْدَ ثَنِّيْهَا؟

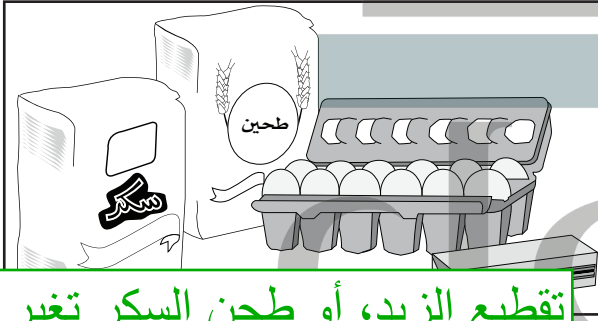
أ. تَتَحَوَّلُ إِلَى رَمَادٍ.

ب. تَتَغَيَّرُ رَائِحَتُهَا.

ج. يَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا.

د. يَتَغَيَّرُ شَكْلُهَا.

٨ أَنْظِرْ إِلَى الْمَوَادِّ (المُكَوِّنَاتِ) الْمُوضَّحَةِ أَذْنَاهُ.



تَقْطِيعُ الزَّبَدِ، أَوْ طْحَنُ السُّكَّرِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَائِيٌّ

أَصِفْ تَغْيِيرًا فِيزِيَائِيًّا وَاحِدًا عِنْدَمَا أَسْتَخْدِمُ هَذِهِ الْمَوَادَّ.

أَصِفْ تَغْيِيرًا كِيمِيَائِيًّا وَاحِدًا عِنْدَمَا أَسْتَخْدِمُ هَذِهِ الْمَوَادَّ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	٤٥	٥	٤٦
٢	٤٦	٦	٥٤
٣	٥٤	٧	٤٢
٤	٥٤-٥٢	٨	٥٤-٤٢

عمل عجينة من هذه المكونات وطهيها، تغير كيميائي

نموذج اختبار (٢)

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

الماء... الأملاح... الغازات... (الأكسجين)

٢ لديك مجموعة من المواد صنفها 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
سبيكة ذهب	سكر
خاتم فضة	ماء
مسمار حديد	ملح
ورقة ألومنيوم	
حجر ألماس	

٣ في مقصف المدرسة حدد ثلاثة أمثلة على كل من:

المادة الصلبة	المادة السائلة
كرسي	ماء
طاولة	زيت
ملعقة	عصير

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
يمكن تحويل الماء إلى الحالة الصلبة عن طريق وضعه	يمكن تحويله إلى الحالة الغازية عن طريق التسخين والتبخير

في الخلاصة



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 يُصنّف مخلوطاً أم مخلوطاً؟

١. تغيير فيزيائي.

٢.

٣. مخلوط.

٤.

تغيرات من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ومن ثم من السائلة إلى الصلبة

نموذج اختبار (٢)

٨ يُظهر الجدول التالي صوراً لمواد حدثت لها تغيرات مختلفة، تأمل الصور ثم أجب عن بنود الجدول التالي:

الصورة	صف الصورة	نوع التغير	تصنيف التغير	
			مفيد	ضار
	نمو الثمرة	كيميائي	مفيد	
	نمو الزهرة	كيميائي	مفيد	
	تعفن الخبز	كيميائي		ضار
	تعفن الورقة	كيميائي		ضار

٦ قامت عادة تحت إشراف والدتها بإعداد عجينة فطائر لذيذة، طلبت منها والدتها إحداث تغير فيزيائي وتغير كيميائي في هذه العجينة، برأيك كيف يمكن عادة تنفيذ ذلك؟

تغير فيزيائي: تقطيع العجينة إلى عدة قطع

تغير كيميائي: إضافة منكهات وملونات تغير من لون ومذاق العجينة

٧ نفذت وفاء تجربة على ورقتين ذواتي لون أبيض لهما نفس الحجم للتمييز بين أنواع تغيرات المادة، ميّز التغيرات التي حدثت للورقتين الموضحتين في الجدول التالي:

نوع التغير	تغير كيميائي	تغير فيزيائي	نوع التغير	
			مفهوم التغير	دلائل حدوث التغير
			إنتاج مواد جديدة تختلف عن المواد الأصلية	الضوء والحرارة
			بقاء مادة الورق على حالها دون تغيير	تغير المظهر والشكل

نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

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

الْمَحْلُول	التَّصْنِيفُ
الهَوَاءُ	غازي
مَحْلُولُ النُّحَاسِ الْأَصْفَرِ	صلبة
مَحْلُولُ الْمَاءِ وَالسُّكَّرِ	سائل

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

وَجْهَ الْمُقَارَنَةِ	كَاسُ مَاءٍ مُضَافٌ لَهُ مِلْحٌ	كَاسُ مَاءٍ مُضَافٌ لَهُ رَمْلٌ
نَوْعُهُ	فيزيائي	فيزيائي
الْقُدْرَةُ عَلَى تَمْيِيزِ مُكَوِّنَاتِهِ	عدم القدرة	القدرة
طَرِيقَةُ فَصْلِ مُكَوِّنَاتِهِ	تبخير الماء	الترشيح

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. مَخْلُوطٌ

٢. عَمَلِيَّةُ التَّرْشِيحِ

٣.

أَتَدْرَبُ



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

لِللَّامِعِ

أنا طالبٌ مُعَدٌّ لِلْحَيَاةِ، وَمُنَافِسٌ عَالَمِيًّا.