

- قررت وزارة التعليم تدريس
- هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

# العلوم

الصف الثاني الابتدائي

الجزء الثاني من المقرر

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

ح المركز الوطني للمناهج ، ١٤٤٧هـ

المركز الوطني للمناهج  
العلوم - الصف الثاني الابتدائي - الجزء الثاني من المقرر.  
المركز الوطني للمناهج. - الرياض ، ١٤٤٧هـ .  
١٦٣ ص : ٢٧,٥ X ٢١ سم

رقم الإيداع: ١٤٤٧/٢١٢٥  
ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٥١٤-٢٠٦-٩

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم

[www.moe.gov.sa](http://www.moe.gov.sa)

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"



[ien.edu.sa](http://ien.edu.sa)

أعضاء المعلمين و المعلمات، والطلاب و الطالبات، وأولياء الأمور ، وكل مهتم بالتربية و التعليم:  
يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.



[fb.ien.edu.sa](https://fb.ien.edu.sa)



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ

# الْمَادَّةُ

أَلْوَانُ بَعْضِ الدّهَانَاتِ مَصْدَرُهَا النّبَاتَاتُ وَالْمَعَادِنُ.

## الفصل التاسع

# نظرة إلى المادة

ما أنواع المواد المختلفة؟

الفكرة العامة

مواد صلبة، وسائلة، وغازية.

الأسئلة الأساسية

### الدرس الأول

ما خصائص المادة الصلبة؟ المواد الصلبة لها شكل ثابت وتشغل حيزاً، ويمكن أن تكون لينة أو قاسية.

### الدرس الثاني

ما خصائص السوائل والغازات؟

المواد السائلة ليس لها شكل ثابت وإنما تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه، والغازات تنتشر فتملأ المكان الذي توجد فيه وتأخذ شكله.

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



المادّة

هِيَ أَيُّ شَيْءٍ يَشْغَلُ مَكَانًا، وَلَهُ كُتْلَةٌ



الصُّلْبُ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ مُحَدَّدٌ خَاصٌّ بِهَا.



السَّائِلُ

مَادَّةٌ تَأْخُذُ شَكْلَ الْوِعَاءِ الَّذِي تُوْجَدُ فِيهِ.



الحَجْمُ

مِقْدَارُ الْمَكَانِ الَّذِي يَشْغَلُهُ الْجِسْمُ.



الْغَازُ

مَادَّةٌ تَنْشِيرُ لِتَمَلَأَ الْمَكَانَ الَّذِي تُوْجَدُ فِيهِ.



# المَوَادُّ الصُّلْبَةُ

## أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

كَيْفَ تَتَشَابَهُ الْأَشْيَاءُ فِي هَذِهِ الصُّورَةِ، وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

تتشابه في أن لها كتلة وتشغل حيزاً، وجميعها صلبة وتختلف في شكلها وحجمها ولونها.

## أَسْتَكْشِفُ

نشاط استقصائي

ما خواص هذه المواد الصلبة؟  
المواد الصلبة لها شكل ثابت ويمكن أن تكون  
لينية أو قاسية، ويمكن طيها وتشغل حيزاً.



### الخطوات

١ **ألاحظ.** أفتحص الملاعق. ما خواص كل منها؟ صلبة ولها شكل ثابت.

٢ **أتوقع.** أي الملاعق ستطفو على الماء، وأيها

ستنغمر فيه؟ أجرب ذلك. الملاعق الخفيفة تطفو والثقيلة تنغمر بالماء.

حوض ماء

٣ **أسجل البيانات.** أعمل جدولاً أسجل فيه ما  
ألاحظه.

### أستكشف أكثر

٤ **أتوقع.** كيف تتغير نتائجي إذا

استخدمت أجساماً أخرى؟ وكيف

يمكن أن أتأكد من ذلك؟

تتغير النتائج بحسب كتلة الجسم ووزنه،  
ويمكن أن أتأكد من ذلك عن طريق وضع  
الأجسام المختلفة في الماء.



الخطوة ٣



## مَا الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ؟

مَا أَنْوَاعُ الْمَوَادِّ الَّتِي أَرَاهَا مِنْ حَوْلِي؟

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ مُحَدَّدٌ خَاصٌّ بِهَا،

وَلَهَا خَوَاصٌّ مُتَعَدِّدَةٌ، فَبَعْضُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ يَنْثَنِي،

وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَتَكَسَّرُ عِنْدَ ثَنِيهِ، وَبَعْضُهَا يَطْفُو عَلَى

الْمَاءِ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَغُوصُ فِيهِ.

## أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا خَصَائِصُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟

الْمُضْرَدَاتُ

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ

## بَعْضُ خَوَاصِّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ



زُجَاجٌ

- شَفَافٌ
- نَاعِمٌ أَمْلَسٌ
- قَابِلٌ لِلْكَسْرِ



خَيْطٌ مُلَوَّنَةٌ

- نَاعِمَةٌ
- مُلَوَّنَةٌ
- طَوِيلَةٌ وَرَفِيعَةٌ



صَخْرٌ

- قَاسٌ
- مُنْقَطٌّ
- خَشِنٌ

حَقِيقَةٌ ← لَيْسَتْ كُلُّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ قَاسِيَةً.



تَخْتَلِفُ مَكُونَاتُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، لِذَا قَدْ تَكُونُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ قَاسِيَةً مِثْلَ الْحَدِيدِ وَالْخَشَبِ، أَوْ خَشِنَةً مِثْلَ الْحَجَرِ، أَوْ نَاعِمَةً الْمَلْمَسِ مِثْلَ الزُّجَاجِ. تُبَيِّنُ اللَّوْحَةُ أَدْنَاهُ خَوَاصَّ بَعْضِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ.

مَا بَعْضُ خَوَاصِّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟



المادة المصنوعة منها المرونة اللون الشكل،  
الحجم الطفو والانغمار في الماء.



صَلْصَالٌ

- لَيِّنٌ
- قَابِلٌ لِلتَّشْكِيلِ
- مُتَمَاسِكٌ



إِسْفَنْجٌ بَحْرِيٌّ

- أَصْفَرٌ
- لَيِّنٌ
- فِيهِ فَجَوَاتٌ



لُعْبَةٌ

- زُرْقَاءُ
- لَيِّنَةٌ
- مَطَّاطِيَةٌ



## نشاط:

**أقيس** كتل بعض الأشياء الموجودة في صفّي، باستعمال الميزان ذوالكفتين.



### أقرأ الصورة

ماذا يحدث للميزان ذوالكفتين إذا أضفت قلمًا آخر إلى كفته اليمنى؟

ستزداد كتلة الأقلام عن الورقة وتنزل كفتها.

## كيف نقيس المواد الصلبة؟

نقيس المواد الصلبة باستخدام أدوات تُسمى أدوات القياس.

نستخدم المسطرة لقياس طول المادة الصلبة وعرضها وارتفاعها. المساطر تقيس الطول بوحدّة السنتيمتر.

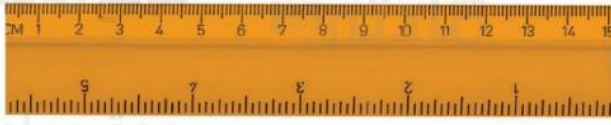
يستخدم الميزان ذوالكفتين لقياس كتلة الجسم. ويمكن قياس الجسم بطرق مختلفة. فمثلاً يمكن قياس كتلة وطول قطعة من الطباشير.

### قياس المواد الصلبة

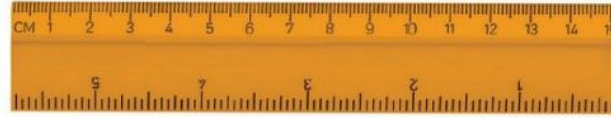




تُؤل قِطْعَة الطَّبَاشِيرِ هَذِهِ  
١٠ سَنْتِمِترَاتٍ تَقْرِيبًا.



أَقِيسِ الْمَسَافَةَ حَوْلَ قِطْعَةِ  
الطَّبَاشِيرِ بِاسْتِخْدَامِ الْخَيْطِ.



ثُمَّ أَقِيسْ طُولَ الْخَيْطِ  
بِاسْتِخْدَامِ مِسْطَرَّةٍ.



مَا الْأَدَوَاتُ الَّتِي يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُهَا لِقِيَاسِ  
الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟ الْمِيزَانُ ذُو كَفْتَيْنِ، وَالْمِسْطَرَّةُ.



## أَفْكَرْ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١- أَلْخُصْ. أذْكَرُ بَعْضَ الْأَمْثَلَةِ عَلَى الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. الْحَدِيدُ، الْخَشْبُ، الْبِلَاسْتِيكُ.

٢- كَيْفَ يُمَكِّنِي قِيَاسُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؟ عَنِ طَرِيقِ الْمِيزَانِ ذُو كَفْتَيْنِ، وَالْمِسْطَرَّةِ.

٣- السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. مَا خَصَائِصُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟

المواد الصلبة لها شكل ثابت وتشغل مكان (حيز) ويمكن أن تكون قاسية أو لينة ويمكن أن تكون ناعمة أو خشنة.

أَسْتَعْمِلُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةَ فِي الصِّفِّ لِلقِيَامِ بِعَمَلٍ فَنِّيٍّ يُوضِّحُ بَعْضَ خَوَاصِّ هَذِهِ الْمَوَادِّ.



كُرْسِيٌّ خَشْبِيٌّ



## طَبِيعِيٌّ أَمْ مِنْ صُنْعِ الْإِنْسَانِ؟

هَذَا الْكُرْسِيُّ صُنِعَ مِنَ الْخَشَبِ. الْخَشَبُ مُنتَجٌ طَبِيعِيٌّ مِنَ الْأَشْجَارِ. يَقْطَعُ النَّاسُ الْأَشْجَارَ، ثُمَّ يَقُومُونَ بِتَشْكِيلِ الْخَشَبِ بِاسْتِخْدَامِ أَدَوَاتٍ مُخَصَّصَةٍ لِعَمَلِ الْكُرْسِيِّ. يُمَكِّنُ طِلَاءُ الْخَشَبِ أَوْ صَبْغُهُ. وَتَحْتَ الطِّلَاءِ يَبْقَى لَوْنُ الْخَشَبِ الطَّبِيعِيِّ.

الْخَشَبُ مُنتَجٌ طَبِيعِيٌّ مِنَ الْأَشْجَارِ.





كُرسيّ بلاستيكيّ



الكُرسيّ في الشكّل المُجاوِرِ صُنِعَ مِنَ البِلاستيكِ. البِلاستيكُ مِنْ صُنْعِ الْإِنْسَانِ. يَقُومُ النَّاسُ بِجَمْعِ الْمَوادِّ الكِيميائيّةِ لِصُنْعِ البِلاستيكِ، ثُمَّ تَشكّيلِهِ فِي نَمادِجٍ. هُنَاكَ أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ البِلاستيكِ. فَمِنْهُ البِلاستيكُ الصُّلبُ وَالبِلاستيكُ القابلُ لِلثَّني. وَيُمْكِنُ لِلإِنْسَانِ إِضافَةَ اللَّوْنِ إِلَى الْمَوادِّ الكِيميائيّةِ فِي البِلاستيكِ، فَيُصْبِحُ مُلوّناً. أَيُّ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ فِي غُرْفَةِ صِنِّي طَبِيعِيّ، الْمَكْتَبِ، الطَّوَلَةِ. وَأَيُّهَا مَنْ صُنِعَ الْإِنْسَانِ؟ كُرسيّ البِلاستيكِ، قارورة الماء.

البِلاستيكُ مِنْ صُنْعِ الْإِنْسَانِ يَتِمُّ تَشكّيلُهُ فِي نَمادِجٍ.



المواد الصلبة الطبيعية هي مواد يحصل عليها الإنسان من الطبيعة كالخشب والمواد الصناعية هي التي من صنع الإنسان كالبلاستيك.

التلخيص. ما الفرق بين المواد الصلبة الطبيعيّة والمواد الصلبة الصناعيّة؟



# السَّوَائِلُ وَالْغَازَاتُ



## أَنْظُرُوا وَسَاءَلُوا

أَيُّ الْأَوْعِيَةِ يَحْتَوِي عَلَى أَكْبَرِ كَمِّيَّةٍ مِنَ السَّائِلِ؟ وَلِمَاذَا؟

لا يمكن تحديد الوعاء الأكبر تماما لأن أشكالها مختلفة، وسعة كل وعاء تختلف عن الآخر.

أحتاج إلى:



وعاء عميق

ماذا يحدث للماء في الأوعية الزجاجية ذات الأشكال المختلفة؟ يأخذ الماء شكل الوعاء الذي وضع فيه.

الخطوات

- 1 أضع الأوعية الزجاجية في الوعاء العميق. أقيس مقدار كوب من الماء المملون باستعمال كأس القياس، ثم أسكبه في الوعاء الأول، ثم أعين مستوى ارتفاعه.
- 2 أتوقع. ما ارتفاع نفس كمية الماء المملون لو سكبتها في كل وعاء من الأوعية الزجاجية الأخرى؟ سيكون في ارتفاعات مختلفة.
- 3 أسكب كأساً واحدة من الماء المملون في الوعاء الثاني، وأضع علامة عند مستوى ارتفاعه. أكرر هذه الخطوة مع بقية الأوعية.
- 4 أستخلص النتائج. هل كانت توقعاتي صحيحة؟

أوضح ذلك. نعم، لأن الماء مادة سائلة تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه.

أستكشف أكثر

- 5 أستنتج. هل تتغير نتيجة النشاط إذا استخدمت العصير بدلاً من الماء؟ لماذا؟

لا، لأن العصير مادة سائلة يأخذ شكل الوعاء الذي يوضع فيه.

## مَا السَّائِلُ؟

**السَّائِلُ** نَوْعٌ مِنَ الْمَادَّةِ يَأْخُذُ شَكْلَ الْوِعَاءِ الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

وَإِذَا لَمْ تُوضَعِ السَّوَائِلُ فِي وِعَاءٍ فَإِنَّهَا تَنْسَابُ وَلَا تَأْخُذُ شَكْلًا مُحَدَّدًا. جَمِيعُ السَّوَائِلِ لَهَا كُتْلَةٌ. بَعْضُهَا خَفِيفٌ كَالْحَلِيبِ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ غَلِيظٌ كَالْعَسَلِ.

## أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

### السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا خَصَائِصُ السَّوَائِلِ وَالْغَازَاتِ؟

### الْمُضْرَدَاتُ

السَّائِلُ

الْحَجْمُ

الْغَازُ

هَذَا الْمَاءُ أَخَذَ شَكْلَ سَطْحِ الْأَرْضِ الَّذِي تَجْمَعُ فِيهِ.

مِنطَقَةُ الْبَاحَةِ



مِقْدَارُ الْمَكَانِ الَّذِي يَشْغَلُهُ السَّائِلُ يُسَمَّى الْحَجْمَ . لِقِيَاسِ حَجْمِ السَّائِلِ نَسْتَعِدُّمُ كَأْسًا مُدْرَجَةً أَوْ مِخْبَارًا مُدْرَجًا . يُقَاسُ حَجْمُ السَّائِلِ بِوَحْدَةِ الْمِلِّيْتَرِ . كَأْسًا الْقِيَاسِ فِي الصُّورَةِ أَذْنَاهُ يَتَّسِعَانِ لِلْكَمِّيَّةِ نَفْسِهَا مِنَ السَّائِلِ ، وَلَكِنَّ أَحَدَهُمَا يَحْتَوِي عَلَى كَمِّيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْآخَرِ .

✓ أذْكَرُ بَعْضَ خَوَاصِّ السَّائِلِ . السائل مادة يشغل مكان والمواد السائلة ليس لها شكل ثابت وإنما تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه، وقد يكون السائل رقيقاً أو كثيفاً وله كتلة وحجم.

## قياس الحجم



## أقرأ الصورة

كَمْ مِلِّيْتَرًا مِنَ السَّائِلِ فِي كُلِّ مِنَ الْكَأْسَيْنِ ؟

الكأس الأيمن ٥٠ ملتر،  
والكأس الأيسر ١٠٠ ملتر.

المواد الصلبة والسائلة والغازات لها حجم.

حقيقة



## نشاط:

أَمْلاً أَوْعِيَّةً بِأَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ  
الْمَادَّةِ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى أَحَدِ  
أَفْرَادِ مَجْمُوعَتِي أَنْ يُصَنِّفَهَا إِلَى  
صَلْبَةٍ، أَوْ سَائِلَةٍ، أَوْ غَازِيَّةٍ.



## مَا الْغَازُ؟

الْغَازُ مَادَّةٌ تَنْتَشِرُ فَتَمَلَأُ الْمَكَانَ الَّذِي تُوجَدُ  
فِيهِ. الْهَوَاءُ الَّذِي نَتَنَفَّسُهُ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ  
غَازَاتٍ، أَحَدُهَا غَازُ الْأُكْسِجِينِ.  
لَا نَرَى الْغَازَاتِ فِي الْهَوَاءِ، وَلَكِنَّهَا مَوْجُودَةٌ  
فِي كُلِّ مَكَانٍ حَوْلَنَا.  
وَنَعْرِفُ أَنَّهَا مَوْجُودَةٌ عِنْدَمَا يُمَلَأُ بِهَا بِالُونُ  
أَوْ كُرَّةٌ، كَمَا نَحِسُّ بِالْهَوَاءِ عِنْدَمَا تَهْبُّ  
الرِّيَّاحُ.

الْغَازَاتُ لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ خَاصٌّ بِهَا.



تُوجَدُ الْغَازَاتُ فِي كُلِّ مَكَانٍ حَوْلَنَا.



كَيْفَ أَعْرِفُ إِذْنًا أَنَّ لِلْغَازِ كُتْلَةً؟  
أَنْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ التَّالِيَةِ لِأَعْرِفَ الْإِجَابَةَ.



تَعْمَلُ الْعَصَا عَمَلُ الْمِيزَانِ. كُتْلَةُ  
الْبَالُونِ الْمَنْفُوخِ أَكْبَرُ مِنْ كُتْلَةِ  
الْبَالُونِ غَيْرِ الْمَنْفُوخِ.

يَأْخُذُ شَكْلَ الْإِنَاءِ الَّذِي يَوْضَعُ فِيهِ، لَهُ خَاصِيَةٌ  
أَذْكَرُ بَعْضَ خَوَاصِّ الْغَازِ. الْإِنْتِشَارِ، بَعْضَ الْغَازَاتِ لَا يُمْكِنُ رُوتَهَا. ✓

- صلبة : خبز ، لحم.
- سائلة : حليب، عصير.
- غازية : الهواء البارد في الثلجة.

### أَفْكَرْ وَأَتَحَدَّثْ وَأَكْتُبْ

- ١- أَصْنَفُ. أَعْمَلُ قَائِمَةً بِالْأَشْيَاءِ الْمَوْجُودَةِ فِي مَطْبَخِ مَنْزِلِنَا، ثُمَّ أَصْنَفُهَا  
إِلَى صُلْبَةٍ، أَوْ سَائِلَةٍ، أَوْ غَازِيَةٍ.
- ٢- فِيمَ يَخْتَلِفُ الْغَازُ عَنِ السَّائِلِ؟
- ٣- السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. مَا خَصَائِصُ السُّؤَالِ وَالْغَازَاتِ؟

- السائل : مادة لأنه يشغل مكان وله كتلة، ويأخذ شكل الإناء، وقد يكون رقيقاً أو كثيفاً.
- الغاز : مادة لأنه يشغل مكان وله كتلة، ويأخذ شكل الإناء، وله خاصية الانتشار.

### الْعُلُومُ وَالصِّحَّةُ

أَعْمَلُ قَائِمَةً بِسُّؤَالٍ مُفِيدَةٍ لِصِحَّتِي.

الماء، والعصائر الطازجة غير المصنعة، الحليب، الشوربة.

أيُّهُمَا أَكْبَرُ حَجْمًا؟

وَضَعَ سَعِيدٌ بَعْضَ الْعَصِيرِ فِي كَأْسِي قِيَاسٍ. أَيُّ الْكَأْسَيْنِ فِيهَا كَمِّيَّةٌ أَكْبَرُ مِنَ الْعَصِيرِ؟ كمية العصير في الكأس (أ) أكبر من كميته في الكأس (ب).



اَكْتُبْ جُمْلَةً عَدَدِيَّةً

الكَأْسُ (أ) فِيهَا ٢٠٠ مِلِّيْتَرٍ مِنَ الْعَصِيرِ، وَالكَأْسُ (ب) فِيهَا ١٠٠ مِلِّيْتَرٍ مِنَ الْعَصِيرِ. مَا الْفَرْقُ بَيْنَ حَجْمِي الْعَصِيرِ فِي الْكَأْسَيْنِ؟

الفرق بينهما ١٠٠ ملتر ولايجاد  
الفرق نستخدم عملية الطرح  
لأن  $200 - 100 = 100$

اَتَذَكَّرُ

أفكر في العملية الحسابية التي سأستخدمها.

المفردات

الغاز  
حجماً  
الصلبة  
السائل

أكملُ كلاً من الجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

١- المَادَّةُ الَّتِي قَدْ لَا نَرَاهَا، وَتَنْتَشِرُ لِتَشْغَلَ الْمَكَانَ

الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ تُسَمَّى..... **الغاز** .....

٢- المَادَّةُ..... **الصلبة**..... لَهَا شَكْلٌ

مُحَدَّدٌ خَاصٌّ بِهَا.

٣- المَادَّةُ الَّتِي تَسِيلُ وَتَأْخُذُ شَكْلَ

الْوَعَاءِ الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ

تُسَمَّى..... **السائل** .....

٤- تَسْعُ الْقَارُورَةُ الِئْمَنَى

..... **حجماً** .. أَقَلَّ مِنَ الْمَاءِ

مُقَارَنَةً بِالْقَارُورَةِ الِئْسْرَى.



## المهارات والأفكار العلمية

أجيب عن الأسئلة التالية:

٥- **أسجل البيانات.** فيم تشابه الكرتان، وفيم تختلفان؟ أي الكرتين لها كتلة أكبر؟

تشابهان : في أن كلاهما مادة صلبة وكروية الشكل.

تختلفان : في اللون والكتلة والملس.

والكرة البنفسجية أكبر كتلة من الكرة الخضراء.



الميزان ذو الكفتين لقياس الكتلة، المسطرة لقياس الطول والعرض والارتفاع، الكأس المدرجة (المخبر) لقياس المواد السائلة.

٦- **أخص.** ما الأدوات التي يمكن استخدامها لقياس المادة؟

٧- **أقارن** خواص المادتين الصلبتين الآتيتين:



الخيوط الملونة :  
ناعمة / ملونة / طويلة  
ورفيدة.



الصخر : قاس / منقط /  
خشن .

المهارات والأفكار العلمية

٨- ما نوع المادة التي تملأ هذه البالونات؟

الغازات، قد يكون غاز الهيليوم أو غاز الأكسجين.



الفئة العامة

٩- ما أنواع المواد المختلفة؟

المواد الصلبة، والسائلة، والغازية.



المواد الصلبة لها شكل ثابت ويمكن أن تكون لينة أو قاسية ويمكن طيها وتشغل حيزاً. المواد السائلة ليس لها شكل ثابت وإنما تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه، والغازات تنتشر فتملأ المكان الذي توجد فيه وتأخذ شكله.

بِطَاقَاتٍ حَقَائِقَ عَنِ المَادَّةِ

كَيْفَ أفرِّقُ بَيْنَ الأنواعِ المُخْتَلِفَةِ لِلْمَادَّةِ؟



أَكْتُبُ أَسْمَاءَ أَنْواعِ المَادَّةِ الثَّلَاثِ، كُلِّ اسْمِ نَوْعٍ عَلَيَّ وَرَقَةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

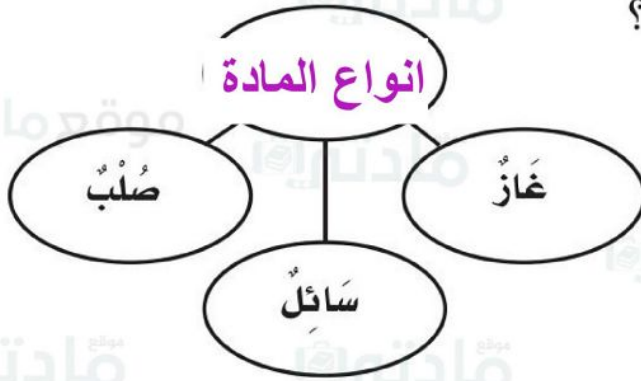
أرْسِمُ شَكْلًا يُمَثِّلُ نَوْعَ كُلِّ مَادَّةٍ مُقَابِلَ اسْمِ المَادَّةِ عَلَيَّ الوَرَقَةِ.

أَكْتُبُ حَلْفَ كُلِّ وَرَقَةٍ قَائِمَةً بِالخَوَاصِّ الَّتِي تُمَيِّزُ كُلَّ مَادَّةٍ.

أرْسِمُ جَدُولًا أُسَجِّلُ فِيهِ الفُرُوقَ الَّتِي تَخْتَلِفُ فِيهَا كُلُّ مَادَّةٍ عَنِ الأُخْرَى، وَأَتَشَارِكُ مَعَ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ.



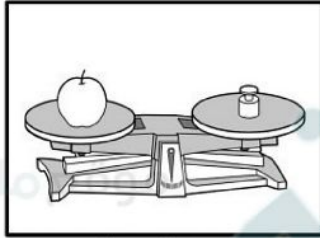
أختار الإجابة الصحيحة:



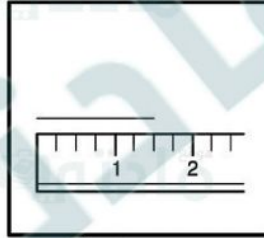
١ أنظر إلى المخطط المجاور. أي العبارات تكمل الفراغ في المخطط؟

- أ. أشياء لا يمكن رؤيتها.
- ب. الخواص المختلفة.
- ج. أشياء لها شكل ثابت.
- د. أنواع المادة.

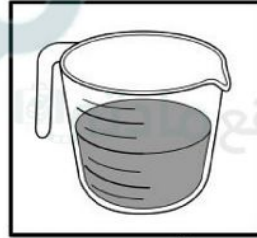
٢ أنظر إلى الرسوم أدناه.



الميزان ذو الكفتين



المسطرة



كأس قياس



خيطة

أي الأدوات يمكن استخدامها لقياس حجم السائل؟

أ. خيطة.

ب. كأس قياس.

ج. المسطرة.

د. الميزان ذو الكفتين.

## الفصل العاشر

# تغيرات المادة

الفترة العامة  
كيف تتغير المادة؟

تتغير المادة إما تغير كيميائي أو تغير فيزيائي

الأسئلة الأساسية

التغيرات الفيزيائية : مثل الطي والقطع والقص  
والتي تغير حجم المادة وشكلها.

الدرس الأول

التغيرات الكيميائية : مثل الحرق أو الصدأ والتي  
تغير من خصائص المواد.

ما الذي يُغيّر المادة؟

الدرس الثاني

كيف تؤثر درجة الحرارة في المادة؟

الحرارة تصهر المواد الصلبة أو تسبب تبخر المواد السائلة  
والبرودة تسبب في تكثف المادة الغازية وتجمد المواد السائلة

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ

تَغْيِيرُ حَجْمِ الْمَادَّةِ أَوْ شَكْلِهَا.



التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ

تَحْوُلُ الْمَادَّةِ إِلَى مَادَّةٍ أُخْرَى مُخْتَلِفَةٍ.



التَّبَخُّرُ

تَحْوُلُ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ.



التَّكثُّفُ

تَحْوُلُ الْغَازِ إِلَى سَائِلٍ.



الْإِنْصِهَارُ

تَحْوُلُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ إِلَى سَائِلَةٍ.



## الدَّرْسُ الأوَّلُ

# المَادَّةُ

# تَتَغَيَّرُ

## أَنْظُرُوا وَسَاءَلُوا

مَا المَادَّةُ الَّتِي أُغَيِّرُهَا هُنَا؟

مادة الصلصال وهي مادة صلبة، يتم تغيير شكلها وحجمها فقط ( وهو التغير الفيزيائي ).

أحتاج إلى:



صَلْصَالٍ



مِيزَانِ ذَوَا كِفَّتَيْنِ



سِكِّينِ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ

كَيْفَ أُغَيِّرُ الصَّلْصَالَ؟ عَنِ طَرِيقِ الثَّنْيِ أَوْ التَّشْكِيلِ.

الخطوات

١ أختارُ قِطْعَتِي صَلْصَالٍ مُتَسَاوِيَتَيْنِ فِي الكُتْلَةِ. أَسْتَحْدِمُ المِيزَانَ ذَوَا الكِفَّتَيْنِ لِأَتَأَكَّدَ مِنْ ذَلِكَ.

٢ أَضْغَطُ إِحْدَى قِطْعَتِي الصَّلْصَالِ؛ لِأَشْكَلَ مِنْهَا كُرَةً، ثُمَّ أَصِفُ خَوَاصَّهَا.

٣ **أَتَوَقَّعُ.** هَلْ تَغَيَّرَتْ كُتْلَةُ قِطْعَةِ الصَّلْصَالِ بَعْدَ تَشْكِيلِهَا؟

أَضْعُهَا فِي المِيزَانَ ذَوَا الكِفَّتَيْنِ لِأَعْرِفَ ذَلِكَ. لا، لم يتغير كتلتها ولكن تغير شكلها.

٤ ⚠️ أَخَذَرُ! أَقْسِمُ كُرَةَ الصَّلْصَالِ نِصْفَيْنِ بِسِكِّينِ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ، وَأَكُونُ مِنْهُمَا شَكْلَيْنِ.

٥ **أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ.** كَيْفَ غَيَّرْتُ الصَّلْصَالَ؟ تَغْيِيرَ عَنِ طَرِيقِ تَشْكِيلِهِ.



الخطوة ٢

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

٦ **أَسْتَقْصِي.** كَيْفَ أُغَيِّرُ الصَّلْصَالَ بِطَرِيقٍ أُخْرَى؟ هَلْ سَتَتَغَيَّرُ الكُتْلَةُ؟

عَنِ طَرِيقِ طِيهِ وَتَشْكِيلِهِ بِالْيَدِ، لَكِنْ كُتْلَتُهُ لَا تَتَغَيَّرُ.

## مَا التَّغْيِرَاتُ الفِيزِيَاءِيَّةُ؟

تَتَغَيَّرُ المَادَّةُ بِطَرِيقٍ مُخْتَلِفَةٍ. يُمَكِّنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ حَجْمَ المَادَّةِ أَوْ شَكْلَهَا، وَيُعَرِّفُ هَذَا بِالتَّغْيِيرِ الفِيزِيَاءِيِّ. عِنْدَمَا أَقْطَعُ المَادَّةَ أَوْ أَثْنِيهَا، أَوْ أَطْوِيهَا، فَإِنِّي أُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا.

يُمَكِّنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ شَكْلَ الوَرَقِ أَوْ قِيَاسَهُ بِقَصِّهِ أَوْ طَيِّهِ، وَلَكِنَّهُ يَبْقَى وَرَقًا، وَتَبْقَى لَهُ الخَوَاصُّ نَفْسُهَا.

## أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

مَا الَّذِي يُغَيِّرُ المَادَّةَ؟

المُضْرَدَاتُ

التَّغْيِيرُ الفِيزِيَاءِيُّ

التَّغْيِيرُ الكِيمِيَاءِيُّ



طَيُّ الوَرَقِ، أَوْ ثْنِيهِ، أَوْ الكِتَابَةُ عَلَيْهِ تَغْيِيرَاتُ فِيزِيَاءِيَّةٌ.

عِنْدَمَا أُغَيِّرُ شَكْلَ المَادَّةِ فَحَقًّا فَإِنَّ

كُتِلَتِهَا تَبْقَى كَمَا هِيَ.



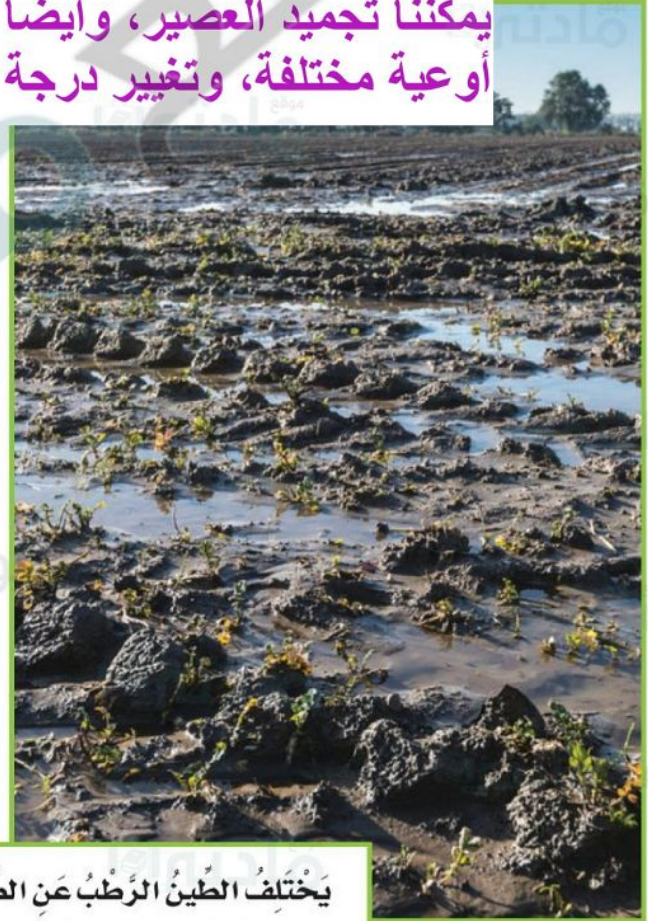


▲ يتحوّل الماء على أغصان هذه الشجرة إلى جليد.

فِي بَعْضِ الْأَحْيَانِ تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَادَّةِ؛ ففِي يَوْمٍ بَارِدٍ قَدْ يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ إِلَى جَلِيدٍ. وَهَذَا أَيْضًا تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ. الرُّطُوبَةُ وَالْجَفَافُ مِنَ التَّغْيِيرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ أَيْضًا؛ فَالطِّينُ الرَّطْبُ يَبْدُو مُخْتَلِفًا فِي الشَّكْلِ وَالْمَلْمَسِ عَنِ الطِّينِ الْجَافِّ.

✓ أذْكَرُ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا يُمْكِنُ أَنْ أُحْدِثَهُ فِي الْعَصِيرِ.

يمكننا تجميد العصير، وأيضاً يمكننا سكبه في أوعية مختلفة، وتغيير درجة حرارته.



يَخْتَلِفُ الطِّينُ الرَّطْبُ عَنِ الطِّينِ الْجَافِّ؛ حَيْثُ يَبْدُو الطِّينُ الرَّطْبُ لَيِّنًا، وَعِنْدَمَا يَكُونُ الطِّينُ جَافًّا يَبْدُو قَاسِيًا.



## مَا التَّغْيِرَاتُ الكِيمِيَاءِيَّةُ؟

### نَشَاطٌ:

الْأَحِظْ قِطْعَةَ تُفَاحٍ،  
وَأَسْتَنْتِجْ سَبَبَ التَّغْيِيرِ  
الْكِيمِيَاءِيِّ فِيهَا.

يَتَغَيَّرُ لَوْنُ قِطْعَةِ التُّفَاحِ  
بِسَبَبِ تَعْرِضِهَا لِلهَوَاءِ.

قَدْ تَتَغَيَّرُ خَوَاصُّ الْمَادَّةِ، وَيُعْرَفُ هَذَا بِالتَّغْيِيرِ  
الْكِيمِيَاءِيِّ. عِنْدَمَا يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ فِي الْمَادَّةِ فَإِنَّهُ  
يَصْعَبُ أَنْ نُعِيدَهَا إِلَى مَا كَانَتْ عَلَيْهِ؛ لِأَنَّهَا تَحَوَّلَتْ  
إِلَى مَادَّةٍ جَدِيدَةٍ، لَهَا خَوَاصُّ مُخْتَلِفَةٌ.  
فَعِنْدَمَا نَحْرِقُ الْوَرَقَ لَا نَسْتَطِيعُ إِعَادَتَهُ مِنْ جَدِيدٍ.  
إِنَّ رُؤْيَا اللَّهَبِ وَالْإِحْسَاسَ بِالْحَرَارَةِ يَدُلَّانِ عَلَى  
حُدُوثِ تَغْيِيرٍ كِيمِيَاءِيِّ.

التَّغْيِيرُ الكِيمِيَاءِيُّ		
السَّبَبُ	بَعْدَ	قَبْلَ
سَبَبَ اللَّهَبِ احْتِرَاقَ عُودِ الثَّقَابِ وَتَغْيِيرَ خِصَائِصِهِ.		
قَدْ يَسَبَّبُ الْهَوَاءُ وَالْمَاءُ صَدَأَ الْحَدِيدِ، وَهُوَ تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ يَحْدُثُ بِيْطَاءٍ.		

### أَقْرَأِ الْجَدْوَلَ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الْمِسْمَارُ الْحَدِيدِي؟

يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ فَتَتَكُونُ طَبَقَةٌ مِنْ  
الصَّدَأِ نَظْرًا لِتَعْرِضِ الْمِسْمَارِ الْحَدِيدِي  
لِلْمَاءِ وَالْهَوَاءِ.



تُسببُ الحَرَارَةُ حُدُوثَ تَغْيِيرٍ كِيمِيَائِيٍّ فِي  
الْبَيْضَةِ، يُمَكِّنِي أَنْ أَرَاهُ وَأُشَمُّ رَائِحَتَهُ.

التغير الكيمياءى يحدث عندما تتغير  
خواص المادة ويصعب أن تعود الى  
خواصها

كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ تَغْيِيرًا كِيمِيَائِيًّا قَدْ حَدَثَ؟



## أفكر وأتحدث وأكتب

الاهتمام بنظافتها، حفظها بعيد عن الماء والرطوبة.

١- **مُشكلةٌ وحلٌ.** كَيْفَ يُمَكِّنِي حِمَايَةَ دَرَّاجَتِي مِنَ الصَّدَأِ؟

٢- أذْكَرُ بَعْضَ الْأَمْثَلَةِ عَلَى التَّغْيِيرَاتِ الْفِيْزِيَائِيَّةِ. الطي الطحن، القص، التمزيق، جفيف الملابس بالشمس تغير حالة الماء، الجفاف.

٣- **السؤال الأساسي.** مَا الَّذِي يُغَيِّرُ الْمَادَّةَ؟

التغيرات الفيزيائية مثل الطي والقطع والقص والتي تغير حجم المادة وشكلها. أو التغيرات الكيميائية مثل الحرق أو الصدأ والتي تغير من خصائص المواد

## العلوم والرياضيات

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ كِتَابِ الْعُلُومِ عِنْدَمَا نَطْوِيهِ؟ كَيْفَ نَتَحَقَّقُ مِنْ ذَلِكَ؟

يتغير شكله وهذا التغير فيزيائي، ولا يتغير كتلته ونتحقق من ذلك عن طريق وزن حجمه قبل وبعد الطي.



مَهَارَةُ الاستِقْصَاءِ: التَّوَاصُلُ



أَنَا اتَّوَاصَلُ عِنْدَمَا أَرَسُمُ أَوْ أَكْتُبُ أَوْ عِنْدَمَا  
أَتَشَارِكُ أَفْكَارِي مَعَ الْآخَرِينَ.

أَتَعَلَّمُ

غَيَّرْتُ رَبَابُ فِي شَكْلِ كُرَّةٍ مِنَ الصَّلْصَالِ،  
وَكَتَبْتُ قَائِمَةً تَوْضِحُ كَيْفَ غَيَّرْتُ فِي شَكْلِ  
الْكُرَّةِ لِتَعْرِضَهَا عَلَى زَمِيلَاتِهَا.

أَغَيِّرُ فِي كُرَّةِ الصَّلْصَالِ

١. أَدْحِرُجُهَا.
٢. أَجْعَلُ بِهَا ثَقُوبًا.
٣. أَسْطُحُهَا.
٤. أَضْغَطُهَا.



### أَجْرِبْ

القص والطّي، والتمزيق، التدبيس،

مَا عَدَدُ الطَّرِيقِ الَّتِي أُغَيِّرُ بِهَا قِطْعَةً مِنَ الْوَرَقِ؟ الترتيب، التلوين.

1 أَسْتَخْدِمُ مُخَطَّطًا كَمَا اسْتَخْدَمْتُ رَبَابُ؛ لِأَتَوَصَّلَ

كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ أُغَيِّرَ فِي الْوَرَقَةِ. أمزقها، أسطرها، أقصها، أطويها، أديسها، ألونها.

2 أَشَارِكُ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ.

3 أَكْتُبُ عَنْ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمُخَطَّطَاتُ، وَكَيْفَ تَتَشَابَهُ؟

تختلف في المواد المخططة.  
تتشابه في التغيرات الفيزيائية.





## الدَّرْسُ الثَّانِي

# تَغْيِيرُ حَالَةِ الْمَادَّةِ

### نشاط أسري



أبدأ اليوم بدراسة الدرس الثاني وأتعلم فيه كيف تؤثر درجة الحرارة في المادة. وهذا النشاط سنسعد بتنفيذه سوياً. مع وافر الحب : طفلكم / طفلتكم.

**النشاط:** اطلب من طفلك أن يحضر قطعة ثلج ويضعها في فناء المنزل ويشاهد ماذا يحصل خلال فترة من الزمن ثم اسأله: ما سبب تغير شكل قطعة الثلج؟

### أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلثَّلُوجِ عِنْدَمَا تَرْتَفِعُ دَرَجَاتُ الْحَرَارَةِ فِي الْيَوْمِ الْمُشْمِسِ؟  
مَا التَّغْيِيرَاتُ الْأُخْرَى الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ تُحْدِثَهَا الْحَرَارَةُ فِي الْمَوَادِّ؟

يذوب الثلج ويصبح ماء، يتحول الثلج إلى سائل الحرارة تغير حالات المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة أو إلى الحالة الغازية.

مَدِينَةُ الْمُسْتَقْبَلِ نِيَوْمَ NEOM

## أَسْتَكْشِفُ

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:

أطباق ورقية



زُبْدَة



كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَارَةُ الْأَشْيَاءَ؟

**الخطوات** الحرارة تصهر المواد الصلبة أو تسبب تبخر المواد السائلة.

١ **أَتَوَقَّعُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِلزُّبْدَةِ وَالشُّوْكَوْلَاتَةِ تَحْتَ أَشْعَةِ

الشَّمْسِ؟ **تذوب وتتصهر.**

٢ **أُلاحِظُ.** أَضَعُ الزُّبْدَةَ وَالشُّوْكَوْلَاتَةَ فِي طَبَقَيْنِ،

وَأَرْسُمُهُمَا.

٣ **أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ تُغَيِّرُ حَرَارَةُ الشَّمْسِ مَا وُضِعَ فِي كُلِّ

مِنَ الطَّبَقَيْنِ؟ أَتْرُكُ الطَّبَقَيْنِ فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ.

حرارة الشمس المرتفعة،  
تعمل على تذويبهما.

٤ **أَتَوَاصَلُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِكُلِّ مِنْهُمَا بَعْدَ سَاعَةٍ؟

أَوْضِحْ مَا يَحْدُثُ بِالرَّسْمِ، ثُمَّ أَقَارِنْ بَيْنَ

الرَّسْمَيْنِ.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

٥ أَكْرُرُ التَّجْرِبَةَ بِاسْتِخْدَامِ شَيْءٍ آخَرَ،

وَأُبَيِّنُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ؟

الثلج، بوضعه في مكان دافئ، يتحول  
من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.



## كَيْفَ يُغَيَّرُ التَّسْخِينُ الْمَادَّةَ؟

هَلْ سَبَقَ أَنْ تَرَكْتَ قِطْعَةً شوكولاتة في جيبك في الصيف، وعندما كنت تحاول أن تخرجها وجدتها قد انصهرت؟

الانصهار يعني تحوّل المادة الصلبة إلى سائلة. بعض المواد الصلبة - ومنها الذهب والنحاس - تحتاج إلى حرارة عالية لتنصهر، وبعضها الآخر - ومنها الثلج والزبد - ينصهر عند درجات حرارة أقلّ كثيرًا.

عندما ينصهر الذهب يمكن صبّه في قوالب، وعندما يبرد يصبح الذهب أكثر قساوة.

## أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

### السؤال الأساسي

كيف تؤثر درجة الحرارة في المادة؟

### المضردات

الانصهار

التبخّر

التكثف



## إضافة حرارة إلى الثلج

إضافة حرارة إلى الثلج

ثلج (صلب)



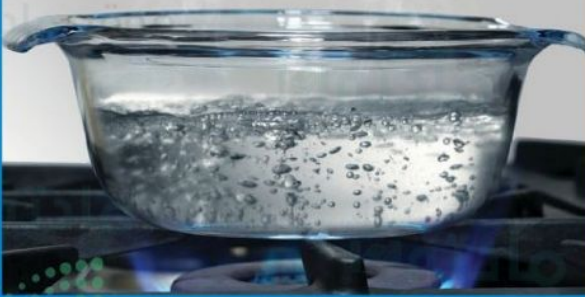
تحول الثلج إلى ماء

ماء (سائل)



ثم إلى بخار ماء

بخار ماء (غاز)



يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ إِلَى غَازٍ عِنْدَ تَسْخِينِهِ.

عِنْدَمَا يَتَحَوَّلُ السَّائِلُ إِلَى غَازٍ نَقُولُ إِنَّهُ تَبَخَّرَ. وَإِذَا سَخَّنَا الْمَاءَ إِلَى دَرَجَةِ حَرَارَةٍ مُعَيَّنَةٍ فَإِنَّهُ يَغْلِي.

تُبَيِّنُ الْفَقَاقِيعُ الْمُتَصَاعِدَةُ أَنَّ الْمَاءَ يَتَحَوَّلُ إِلَى غَازٍ لِأَنَّهُ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَتَهُ، يُسَمَّى بُخَارَ الْمَاءِ.

## أقرأ الشكل

مَاذَا يَحْدُثُ لِلثَّلْجِ عِنْدَ تَسْخِينِهِ؟

يتحول من صلب إلى سائل (انصهار) وإذا استمر التسخين يتحول من سائل إلى غاز (تبخر).

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَارَةُ الْمَوَادَّ الصُّلْبَةَ؟



يمكن أن تحول المواد الصلبة إلى مواد سائلة.

تَنْصَهَرُ مَكْعَبَاتُ الثَّلْجِ إِذَا تَرَكْتَ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ.





▲ يتكاثف بخار الماء على السطح الخارجي للكأس الباردة.

## كَيْفَ يُغَيِّرُ التَّبْرِيدُ الْمَادَّةَ؟

قَدْ تَغَيَّرَ الْمَادَّةُ أَيْضًا بِالتَّبْرِيدِ، أَيِ بَفُقْدَانِهَا لِلْحَرَارَةِ. عِنْدَمَا يَبْرُدُ بَخَارُ الْمَاءِ فَإِنَّهُ يَتَكَثَّفُ، أَيِ يَتَحَوَّلُ مِنْ غَازٍ إِلَى سَائِلٍ. يَتَكَثَّفُ بَخَارُ الْمَاءِ الْمَوْجُودِ فِي الْهَوَاءِ عِنْدَمَا يُلَامِسُ الْأَجْسَامَ الْبَارِدَةَ، وَهَذَا سَبَبُ تَكُونِ قَطْرَاتٍ صَغِيرَةٍ مِنَ الْمَاءِ عَلَى السَّطْحِ الْخَارِجِيِّ لِكَأْسٍ بَارِدَةٍ.



**حَقِيقَةٌ** الْمَاءُ الْمُتَكَثَّفُ عَلَى الزُّجَاجِ يَأْتِي مِنْ بَخَارِ الْمَاءِ الْمَوْجُودِ فِي هَوَاءِ الْعُرْفَةِ.

## نشاط:

**أصنف.** أجمع صور الماء في حالاته الثلاث (الصلبة والسائلة والغازية)، ثم أصنفها بحسب حالات المادة.

قَدْ تَجَمَّدُ السَّوَائِلُ عِنْدَمَا تَبْرُدُ، أَيْ تَتَحَوَّلُ إِلَى مَوَادِّ صُلْبَةٍ. بَعْضُ السَّوَائِلِ - وَمِنْهَا الشَّمْعُ السَّائِلُ - تَتَجَمَّدُ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ العُرْفَةِ، وَبَعْضُهَا الآخِرِ - وَمِنْهُ المَاءُ - يَجِبُ أَنْ يَكُونَ أَبْرَدَ كَثِيرًا حَتَّى يَتَجَمَّدَ.

مَآذَا يَحْدُثُ لِلْمَاءِ عِنْدَمَا يَبْرُدُ؟

يتجمد الماء ويتحول إلى ثلج. حيث يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

الشَّمْعُ السَّائِلُ، وَيُصْبِحُ صُلْبًا.

## أفكر وأتحدث وأكتب

يسخن الوعاء ويتبخر الماء وتنقص كميته في الوعاء.

١- **أتوقع.** مَآذَا يَحْدُثُ لَوِعَاءٍ فِيهِ مَاءٌ إِذَا عَرَّضْتَهُ لِلشَّمْسِ؟

٢- مَآذَا يَحْدُثُ لِبُخَارِ المَاءِ عِنْدَمَا يَتَكَثَّفُ؟ **يتحول إلى الحالة السائلة.**

٣- **السؤال الأساسي.** كَيْفَ تَوَثَّرَ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ فِي المَادَّةِ؟

تغير درجة الحرارة حالة المادة من صلبة إلى سائلة أو من سائلة إلى غازية.

## العلوم والرياضيات

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ الثَّلْجِ عِنْدَمَا يَنْصَهَرُ؟ كَيْفَ أَتَحَقَّقُ مِنْ ذَلِكَ؟

لا تتغير كتلة الثلج عندما ينصهر، ويمكن أن نتحقق من ذلك عن طريق وزن كتلة الثلج قبل وبعد الانصهار.

### كَيْفَ تُصْنَعُ الْأَقْلَامُ الشَّمْعِيَّةُ؟

هُنَاكَ الْكَثِيرُ مِنَ الْأَلْوَانِ فِي عُلْبَةِ الْأَقْلَامِ الشَّمْعِيَّةِ. تَرَى، كَيْفَ صُنِعَتْ

هَذِهِ الْأَقْلَامُ؟  
ليس من الصعب أن نصنع أقلام شمعية فكل ما نحتاجه هو  
شمع والحرارة لتسخين الشمع وتحويله من الحالة الصلبة  
إلى الحالة السائلة



▲ يُضَافُ إِلَى الشَّمْعِ مَادَّةٌ مُلَوَّنَةٌ لِكَيْ  
تُعْطِيَهُ اللَّوْنَ الْمَطْلُوبَ.



▲ يُصْهَرُ الشَّمْعُ حَتَّى يَصِيرَ سَائِلًا،  
ثُمَّ يُصَبُّ فِي قَالِبٍ كَبِيرٍ.





فِي هَذَا الْقَابِ مَنَاتُ الثُّقُوبِ الصَّغِيرَةِ  
فِي صُورَةِ أَقْلَامِ شَمْعِيَّةٍ. يَمْلَأُ الشَّمْعُ  
الْمُنصَهَرُ كُلَّ ثَقْبٍ مِنْهَا، ثُمَّ يُبْرَدُ  
فَيَصِيرُ عَلَى شَكْلِ الْقَلَمِ. ▼



▲ يَتِمُّ التَّحَقُّقُ مِنْ أَنَّ الْأَقْلَامَ الشَّمْعِيَّةَ  
جَيِّدَةً قَبْلَ وَضْعِهَا فِي عُلْبِ.



أَتَحَدَّثُ عَنْ:

أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا تُرِكَ الشَّمْعُ السَّائِلُ عِنْدَ  
دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْعُرْفَةِ؟

الشمع السائل إذا ترك في درجة حرارة الغرفة سيبرد  
ويتحول إلى صلب ويأخذ شكل الوعاء الموجود فيه.

يَتَبَخَّرُ

التَّكثُّفَ

التَّغْيِيرِ الفِيزِيَاءِيِّ

التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ

الانصهار

أَكْمِلْ كَلَامًا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِمَا يُنَاسِبُهَا مِنَ الْقَائِمَةِ:

١- احْتِرَاقُ الخَشَبِ مِثَالٌ عَلَى... التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ

٢- يُمَكِّنُ لِلْمَاءِ المُتَبَخَّرِ فِي الهَوَاءِ أَنْ يَتَحَوَّلَ إِلَى سَائِلٍ فِي عَمَلِيَّةٍ تُسَمَّى... التَّكثُّفَ

٣- قَدْ يَتَحَوَّلُ المَاءُ إِلَى غَازٍ، أَيَّ أَنَّهُ... يَتَبَخَّرُ

٤- مِنَ الأمثلةِ عَلَى التَّغْيِيرِ الفِيزِيَاءِيِّ الرُّطوبَةُ وَالجَفَافُ.

٥- تَحَوَّلَ المَادَّةُ الصَّلْبَةُ إِلَى مَادَّةٍ سَائِلَةٍ يُسَمَّى... الانصهار



المهارات والأفكار العلمية

أجيب عن الأسئلة التالية:

٦- **أتواصل.** أيّ الصورتين التاليتين تُبين تغيّرًا فيزيائيًا، وأيُّهما تُبين تغيّرًا كيميائيًا؟ أذكر بعض الأمثلة الأخرى على كلٍّ من هذين التغيّرين.

تغير فيزيائي، ومن التغيرات الفيزيائية ذوبان الثلج، وقص الورق.



تغير كيميائي، ومن التغيرات الكيميائية احتراق الخشب، قلي البيض.

٧- **أَتَوَقَّعُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِلثَّلْجِ عِنْدَ تَسْخِينِهِ إِلَى دَرَجَةِ حَرَارَةٍ عَالِيَةٍ مُدَّةً طَوِيلَةً؟

ينصهر الثلج ويتحول إلى ماء ثم يتبخر ويتحول إلى غاز (بخار الماء).



٨- كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟

تتغير المادة إما تغير كيميائي أو تغير فيزيائي، فالتغير الكيميائي يغير من خواص المادة وتتحول إلى مادة جديدة لها خواص جديدة، أما التغير الفيزيائي فإن المادة تحتفظ بخواصها ولكن يتغير شكلها ومظهرها فقط ويمكن إعادتها إلى ما كانت عليه



تَغْيِرَانُ الْمَادَّةِ



تَغْيِرٌ فِيزِيَاءِيٌّ



أَطْوِي وَرَقَةً مِنَ الْمُتَّصِفِ.

أَكْتُبُ عَلَى أَحَدِ جَانِبِي الْوَرَقَةِ (التَّغْيِرُ الْفِيزِيَاءِيُّ)،

وَأَكْتُبُ عَلَى الْجَانِبِ الْآخَرَ (التَّغْيِرُ الْكِيمِيَاءِيُّ).

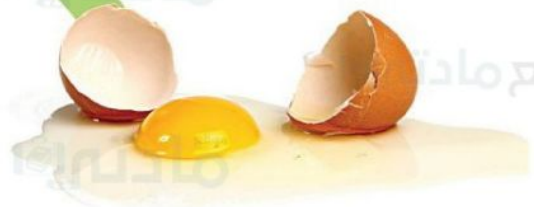
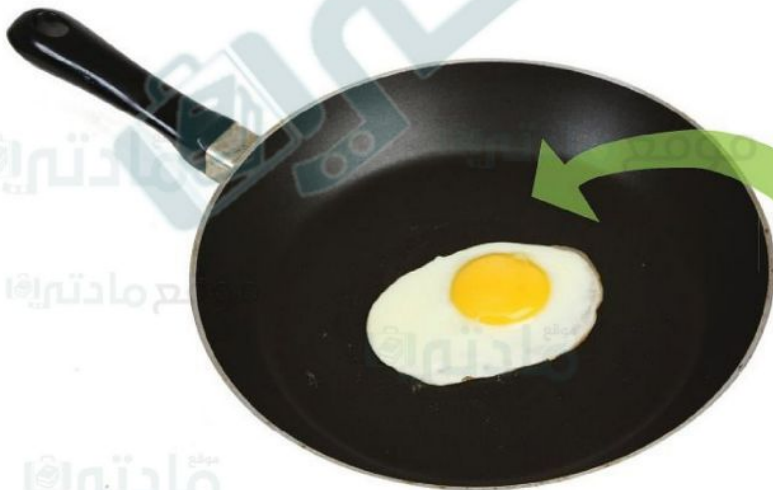
أَكْتُبُ قَائِمَةً تَحْوِي عَلَى الْأَقْلِ ثَلَاثَةَ أَمْثَلَةٍ عَلَى

كُلِّ نَوْعٍ مِنْ أَنْوَاعِ التَّغْيِرِ.

أَكْتُبُ جُمْلَةً مُفِيدَةً تُوَضِّحُ أَنْوَاعَ التَّغْيِرِ الْفِيزِيَاءِيِّ

وَ الْكِيمِيَاءِيِّ عَلَى جَانِبِي الْوَرَقَةِ.

تَغْيِرٌ كِيمِيَاءِيٌّ



## نموذج اختبار

أختار الإجابة الصحيحة:

١ أي مما يأتي يغير المادة إلى مادة أخرى؟

أ. الطي.

ب. التمزيق.

ج. القص.

د. الحرق.



٢ أنظر إلى الرسم.

ما الشيء الذي يحدث في البداية إذا ترك الطبق في درجة حرارة الغرفة؟

أ. الماء يتبخر.

ب. مكعبات الثلج تنصهر.

ج. بخار الماء يتكثف.

د. الماء يتجمد.