

تم تحميل وعرض المادة من

# منهجي

mnhaji.com



موقع منهجي منصة تعليمية توفر كل ما يحتاجه المعلم  
والطالب من حلول الكتب الدراسية وشرح للدروس  
بأسلوب مبسط لكافة المراحل التعليمية وتوزيع  
المناهج وتحضير وملخصات ونماذج اختبارات وأوراق  
عمل جاهزة للطباعة والتحميل بشكل مجاني

حمل تطبيق منهجي ليصلك كل جديد



- قررت وزارة التعليم تدريس
- هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

# العلوم

الصف الثالث الابتدائي

الفصل الدراسي الثالث

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

ح) وزارة التعليم ، ١٤٤٤هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

وزارة التعليم

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

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

١٥٢ ، ٢١ × ٢٧ سم

ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٣٢٣-٦

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

أ . العنوان

١٤٤٤ / ٢٥٣٠

ديوي ٣ ، ٣٧٢

رقم الإيداع : ١٤٤٤ / ٢٥٣٠

ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٣٢٣-٦

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

تواصل بمقترحاتك لتطوير الكتاب المدرسي



FB.T4EDU.COM



وزارة التعليم

Ministry of Education

2022 - 1444

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





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

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

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

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

وأكدت فلسفة الكتاب على أهمية اكتساب الطالب المنهجية العلمية في التفكير والعمل، وبما يعزز أيضًا مبدأ رؤية (٢٠٣٠) "نتعلم لنعمل"، وتنمية مهاراته العقلية والعملية، ومنها: قراءة الصور، والكتابة والقراءة العلمية والرسم وعمل النماذج، بالإضافة إلى تأكيدها على ربط المعرفة بواقع حياة الطالب، ومن ذلك ربطها بالصحة والفن والمجتمع وبرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠).

والله نسأل أن يحقق الكتاب الأهداف المرجوة منه، وأن يوفق الجميع لما فيه خير الوطن وتقدمه وازدهاره.



# قائمة المحتويات

٨ ..... تَعْلِيمَاتُ السَّلَامَةِ

## الوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ: الْمَادَّةُ

١٠ ..... **الفصل التاسع: ملاحظة المواد**

١٢ ..... الدرس الأول: المادّة وقياسها

٢٢ ..... **التّركيز على المهارات: مهارة الاستقصاء: القياس**

٢٤ ..... الدرس الثاني: حالات المادّة

٣٢ ..... • كتابة علمية: أصف المادّة

٣٤ ..... مراجعة الفصل التاسع ونموذج الاختبار

٣٨ ..... **الفصل العاشر: تغيّرات المادّة**

٤٠ ..... الدرس الأول: التّغيّرات الفيزيائية

٤٨ ..... • قراءة علمية: استخراج الحامات

٥٠ ..... الدرس الثاني: التّغيّرات الكيميائية

٥٦ ..... **أعمل كالعلماء: كيف تؤثر التّغيّرات الكيميائية والفيزيائية في المادّة؟**

٥٧ ..... مراجعة الفصل العاشر ونموذج الاختبار (١)

٦١ ..... نموذج الاختبار (٢)

## الوَحْدَةُ السَّادِسَةُ: الشُّغْلُ وَالطَّاقَةُ

٦٦ ..... **الفصل الحادي عشر: الشُّغْلُ وَالآلَاتُ البَسِيطَةُ**

٦٨ ..... الدرس الأول: الشُّغْلُ

٧٦ ..... • مهن مرتبطة مع العلوم: عامل البناء

٧٨ ..... الدرس الثاني: الآلات البسيطة

٨٦ ..... • قراءة علمية: الآلات البسيطة في الزراعة

٨٨ ..... مراجعة الفصل الحادي عشر ونموذج الاختبار



## ٩٢ الفصل الثاني عشر: أشكال من الطاقة

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

## ١٣٢ مرجعيات الطالب:

- ١٣٣ ..... القياس
- ١٣٧ ..... أدوات علمية
- ١٤٠ ..... تنظيم البيانات
- ١٤٥ ..... المصطلحات



### أولياء الأمور الكرام: أهلاً وسهلاً بكم،

نأمل أن يكون هذا الفصل الدراسي مثمراً ومفيداً، لكم ولأطفالكم الأعزاء. نهدف في تعليم مادة (العلوم) إلى إكساب أطفالنا المفاهيم العلمية، ومهارات القرن الحادي والعشرين، والقيم التي يحتاجونها في حياتهم اليومية؛ لذا نأمل منكم مشاركة أطفالكم في تحقيق هذا الهدف.

وستجدون في كل وحدة دراسية أيقونة خاصة بكم كأسرة للطفل / الطفلة، في بعضها رسالة تخصكم ونشاط يمكنكم أن تشاركوا أطفالكم في تنفيذه.

### فهرس أنشطة إشراك الأسرة في الكتاب

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





عِنْدَمَا أَرَى إِشَارَةَ ⚠️ أَحْذَرُ. أَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ السَّلَامَةِ.

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



أَنْتَبِهْ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْأَدْوَاتِ  
الْحَادَّةِ أَوْ الزُّجَاجِيَّةِ.

أَلْبَسُ النِّظَّارَةَ الْوَاقِيَةَ عِنْدَمَا  
يُطَلَّبُ إِلَيَّ ذَلِكَ.



أُحَافِظُ عَلَى نِظَافَةِ مَكَانِ  
عَمَلِي وَتَرْتِيبِهِ.



أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ  
كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.



الوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ

# المَادَّةُ

مَا نَرَاهُ طَافِيًا مِنْ جَبَلِ الْجَلِيدِ لَا يَزِيدُ عَلَى عَشْرِهِ.



وزارة التعليم  
Ministry of Education  
2022 - 1444



# الفصل التاسع

## مُلاَحَظَةُ المَوَادِّ

كَيْفَ أَصِفُ المَادَّةَ؟  
الفكرة العامة

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كَيْفَ أَقَارِنُ بَيْنَ الأنواعِ المِخْتَلِفَةِ مِنَ  
المَادَّةِ؟

الدرس الثاني

مَا حَالَاتُ المَادَّةِ؟



## مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



### المَادَّةُ

أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكَتْلَةٌ.



### 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.





## المَادَّةُ وَقِيَاسُهَا

### أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

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





### أحتاج إلى:



● أجسام من غرفة الصف

● عدسة مكبرة

## كيف أصف الأجسام من حولي؟

### الهدف

أستكشف طرق وصف الأجسام.

### الخطوات

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

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

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

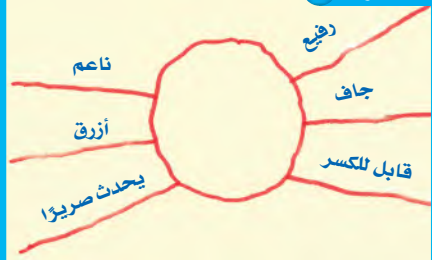
### أستكشف أكثر

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

### الخطوة 1



### الخطوة 2



## أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

### السُّؤال الأساسيُّ

كَيْفَ أَقَارِنُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الْمَادَّةِ؟

### المُفْرَدَاتُ

المادَّة

العنصر

الخاصية

الحجم

الكتلة

العناصرُ الفلزيَّة

الميزانُ ذو الكفتينِ

مهارةُ القراءةُ

الفكرةُ الرئيسيَّةُ والتفصيلُ



## مَا الْمَادَّةُ؟

أَنْظُرْ حَوْلِي، أَرَى أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةً فِي الْوَانِهَا وَمَلْمَسَهَا وَأَشْكَالِهَا وَأَحْجَامِهَا. جَمِيعُ الْأَشْيَاءِ مِنْ حَوْلِنَا تَشَابَهُ فِي شَيْءٍ وَاحِدٍ؛ فَكُلُّهَا تَتَكَوَّنُ مِنْ مَادَّةٍ.

**المادَّةُ 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** وَحَدَاتُ بِنَاءِ الْمَادَّةِ، وَهُنَاكَ ١١٨ عُنْصُرٍ مُخْتَلِفٍ.

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

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

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

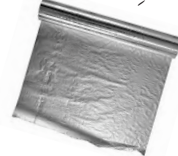
### أمثلة على بعض العناصر

### العنصر

فضة



ألومنيوم



ألماس (كربون)



حديد



غاز نيون (داخل مصباح)



ذهب

### أختبر نفسي



**الفكرة الرئيسية والتفصيل.** لماذا تُعدُّ العناصرُ الوحداتُ الأساسيةُ لبناءِ المادَّةِ؟

**التفكير الناقد.** كيف يختلف المسمارُ الحديديُّ عن الماءِ؟





## خَصَائِصُ الْمَادَّةِ

عِنْدَمَا أَصِفُ الْأَشْيَاءَ فَإِنِّي أَتَحَدَّثُ عَنْ خَصَائِصِهَا، فَالْخَاصِيَّةُ هِيَ مَا يُمَيِّزُ الْمَادَّةَ عَنْ غَيْرِهَا مِنَ الْمَوَادِّ، فَالْحَدِيدُ وَالْأَلُومِينِيُومُ مَوَادُّ جَيِّدَةٌ لِصُنْعِ الْأَوَانِي، وَالزُّجَاجُ مَادَّةٌ مُنَاسِبَةٌ لِصُنْعِ النُّوَافِذِ، وَيُسْتَعْمَدُ 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 يُمَكِّنُنِي أَنْ أَرَى، أَوْ أَسْمَعَ، أَوْ أَلْمَسَ عَلَى الشَّاطِئِ مِنَ الْمَوَادِّ. ◀

## المغناطيسية

تَجَذِبُ بَعْضُ الْمَوَادِّ إِلَى الْمَغْنَطِيسِ، وَمِنْهَا الْحَدِيدُ وَالْفُولاذُّ وَالْأَشْيَاءُ الْمَصْنُوعَةُ مِنْهُمَا، بَيْنَمَا لَا تَجَذِبُ مُعْظَمُ الْمَوَادِّ إِلَى الْمَغْنَطِيسِ وَمِنْهَا الْوَرَقُ وَالْخَشَبُ وَالْبِلَاسْتِيكُ.

مشابك الحديد يجذبها  
المغناطيس. ◀

## الانغمار والطفو

تَطْفُو بَعْضُ الْمَوَادِّ فِي الْمَاءِ، بَيْنَمَا تَنْغَمِرُ مَوَادُّ أُخْرَى فِيهِ. فَالْتَّفَاحَةُ 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.

الرمل والحصى والزجاج والنحاس  
لا تنجذب إلى المغناطيس. ▲

يطفو طوق النجاة فوق سطح الماء. ▼



بَعْضُ الْمَوَادِّ الْفَلِزِّيَّةِ تَجَذِبُ لِلْمَغْنَطِيسِ. ◀

حَقِيقَةٌ

المرساة تنغمر في الماء. ▼





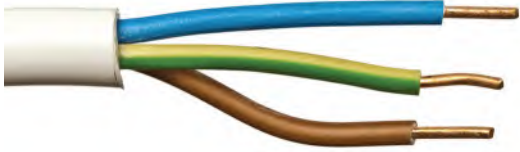
## توصيل الحرارة والكهرباء

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

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

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

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



### خصائص المادة

## أختبر نفسي



الفكرة الرئيسية والتفاصيل. أسمى ثلاث خصائص للمادة.

التفكير الناقد. لماذا لا يعد الصوت مادة؟

## أقرأ الجدول

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



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

## كَيْفَ تُقَاسُ الْمَادَّةُ؟



▲ تُقَاسُ أبعادُ الجِسمِ بِاستِخدامِ الشَّرِيطِ المِترِيِّ.

مُعْظَمُ صِفاتِ الْمادَّةِ يُمكنُني مَلاحَظَتُها أو قِياسُها بِاستِعمالِ أَدواتِ قِياسٍ. كَيْفَ أقيسُ كَلاً مِنَ الطُّولِ، وَالْحَجمِ، وَالكَتلةِ؟

### الطُّولُ

يُمكنُني أَنْ أُحدِّدَ أبعادَ الجِسمِ بِقياسِ كُلِّ مِنَ طُولِهِ وَعَرْضِهِ وَارتفاعِهِ. اسْتَعملْ لِذلكِ أَدواتِ قِياسٍ، مِنْها المِسطَرةُ وَالشَّرِيطُ المِترِيُّ.

وَيُقَاسُ الطُّولُ بِوَحْدَةِ المِترِ. وَالمِترُ يُساوي ١٠٠ سَنْتِمِترًا.



▲ تُقَاسُ أَحجامُ السَّوائِلِ بِاستِخدامِ المِخْبَارِ المِدرَجِ، وَالدُّورِقِ أوِ الكَاسِ المِدرَجَةِ.

### الحَجمُ

يَصِفُ الحَجمُ مِقدارَ الحِيزِ الَّذِي يَشغُلُهُ الجِسمُ. رُبَّما أَكونُ قَدِ اسْتَخَدَمْتُ كُوبَ القِياسِ لِقياسِ أَحجامِ سَوائِلٍ مُختلِفةٍ. وَوَحْدَةُ قِياسِها اللِّترُ (اللِّترُ = ١٠٠٠ مللِتر). كَما يُمكنُني أَنْ اسْتَخَدِمَ الكُؤُوسَ وَالْمِخْبَارِ المِدرَجَةَ لِذلكِ. كَما يُمكنُني اسْتَخَدَامُها لِقياسِ أَحجامِ أَجسامٍ صُلْبَةٍ.

وَيَتِمُّ ذلكِ بِوَضْعِ كَمِيَّةٍ مُناسِبَةٍ مِنَ المَاءِ فِي الكَاسِ المِدرَجَةِ، وَتَحديدِ مُستوى سَطْحِ المَاءِ فِيها، ثُمَّ وَضْعِ الجِسمِ المُرادِ قِياسَ حَجمِهِ فِي المَاءِ، وَتَحديدِ مُستوى سَطْحِ المَاءِ ثابِتَةً. إِنَّ نَاجِجَ طَرِحِ القِياسِ الأوَّلِ مِنَ القِياسِ الثَّانِي سَيُمَثِّلُ حَجمَ الجِسمِ الصُّلبِ.

### قياسُ حَجمِ جِسمِ صُلْبٍ

#### أَقْرَأِ الصُّورَةَ

كَيْفَ أقيسُ حَجمَ حَجَرٍ صَغيرٍ؟  
إِرشادٌ. الأَحِظُ كَيْفَ يَتغيَّرُ مُستوى سَطْحِ المَاءِ.



## الكتلة



▲ ميزان ذو كفتين.

يُمْكِنُ قِيَاسُ كُتْلَةِ جِسْمٍ مَا بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكِفَتَيْنِ. أَضَعُ الْجِسْمَ فِي إِحْدَى الْكِفَتَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ عَدَدًا مِنَ الْكُتَلِ الْمَعْلُومَةِ (الْمَعْيَارِيَّةِ) فِي الْكِفَةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكِفَتَانِ فِي مُسْتَوَى وَاحِدٍ، فَتَكُونُ كُتْلَةُ الْجِسْمِ تُسَاوِي مَجْمُوعَ الْكُتَلِ الْمَعْيَارِيَّةِ.

تُقَاسُ الْكُتْلَةُ بِوَحْدَةِ الْكِيلُو جَرَامٍ. الْكِيلُو جَرَامٍ يُسَاوِي ١٠٠٠ جَرَامٍ.



▲ كُتَلٌ مَعْيَارِيَّةٌ لِإِيجَادِ كُتْلَةِ الْمَادَّةِ بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكِفَتَيْنِ.

الْأَحْجَامُ الْمُتَسَاوِيَّةُ مِنْ مَوَادِّ مُخْتَلِفَةٍ كُتْلَتُهَا لَا تَكُونُ مُتَسَاوِيَةً دَائِمًا؛ فَحِجْمُ كُرَّةِ الرُّجَاجِ الصَّغِيرَةِ مُسَاوٍ تَقْرِيبًا لِحِجْمِ حَبَّةِ الْفَشَارِ، إِلَّا أَنَّ كُتْلَتَهَا أَكْبَرُ. لِمَاذَا؟

الربط مع رؤية ٢٠٣٠



مجتمع حيوي

رؤية

2030

المملكة العربية السعودية

KINGDOM OF SAUDI ARABIA

من أهداف الرؤية:

١.١.٢ تعزيز قيم الإقناع والانضباط.



▲ يقيس هذا الميزان كتلة علبة الألوان.



## نشاط



### أقيس الكتلة والحجم

١ **أتوقع.** آخذُ ثعبانَ أطفالٍ، وكُرّةَ زُجاجيّةٍ، وأُخرى مطاطيّةً صغيرةً. أيّها له كتلة أكبر، وأيّها له حجم أكبر؟

٢ **أقيس.** أستخدمُ الميزانَ ذا الكفتين لقياسِ كتلة كلِّ منها، ثمَّ أرتبُ الأجسامَ من حيثِ كتلتها من الأكبر إلى الأصغر.

٣ **أقيس.** آخذُ كأسًا مدرّجًا، وأضعُ فيها ٢٥٠ مل من الماء. أضعُ الأجسامَ في الكأسِ، كلاً على حدة، وأسجلُ قراءةَ مُستوى سطحِ الماءِ في كلِّ حالةٍ.

٤ **أفسرُ البيانات.** أرتبُ الأجسامَ الثلاثةَ من حيثِ حجمها من الأصغر إلى الأكبر.

٥ **أفسرُ البيانات.** أيُّ الأجسامِ كتلته أكبر؟ وأيّها حجمه أكبر؟ هل اتفقتِ النتائجُ مع توقّعاتي؟

▶ كتلة كيس كرات الزجاج أكبر من كتلة كيس الفشار.

الهواء له كتلة.

حقيقة

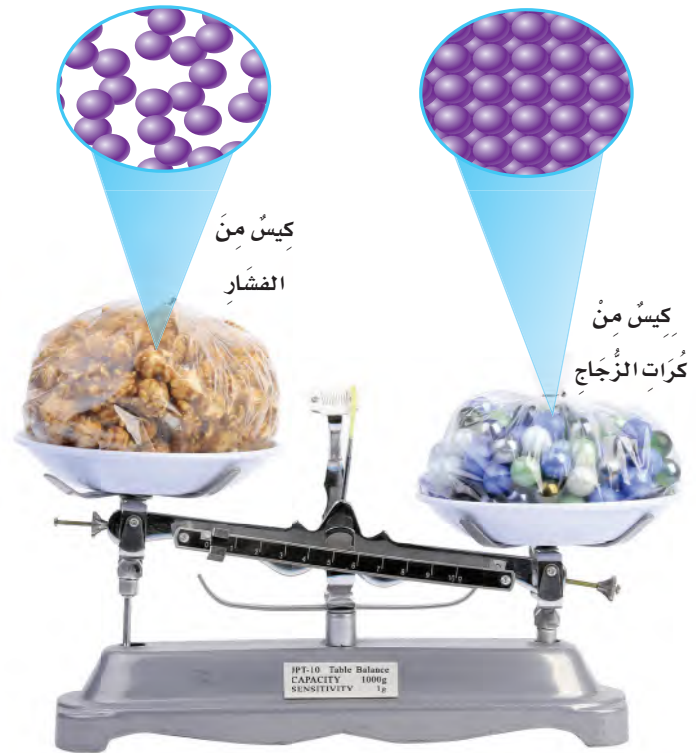
تتكوّن جميعُ الموادّ من جُسيماتٍ صغيرةٍ. وبعضُ الموادّ تكونُ جُسيماتها متقاربةً ومترابطةً، كما هو الحالُ في كُرّةِ الزجاجِ، وفي بعضها الآخر تكونُ الجُسيماتُ متباعدةً، كما في حبةِ الفشارِ.

### أختبر نفسي



**الفكرة الرئيسية والتفاصيل.** أذكرُ ثلاثةَ قياساتٍ أستخدمها في وصفِ المادةِ.

**التفكير الناقد.** لماذا يُعدُّ استخدامُ وحداتِ القياسِ المعياريّةِ أمرًا مهمًّا؟



## مراجعة الدرس

### أفكر وأتحدث وأكتب

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



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

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

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

### ملخص مصور

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



تتكون المادة من وحدات بنائية تسمى العناصر.



نستخدم أدوات مدرجة لقياس خصائص المادة مثل الحجم.



## المطويات أنظم أفكارنا

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

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

## العلوم والكتابة

### كتابة وصفيّة

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

## العلوم والرياضيات

### قياسات مترية

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

## التَّرْكِيزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ

### مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: الْقِيَاسُ



كأسُ قِيَاسٍ

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

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

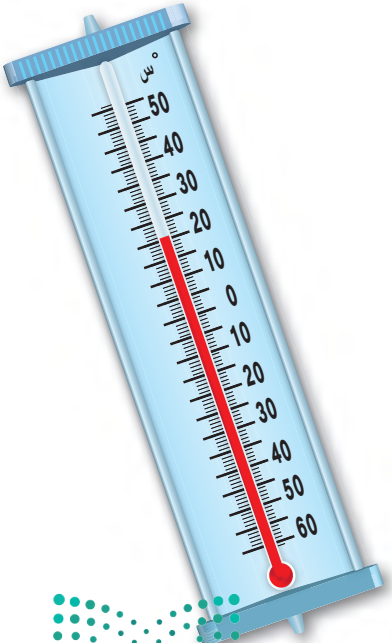
### أَتَعَلَّمُ



شَرِيْطُ قِيَاسٍ

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

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



مِقْيَاسُ حَرَارَةٍ



مِيزَانٌ ذُو كِفَتَيْنِ



### أَجْرِبْ

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

- ① أَضِعْ عَدَدًا مِنْ مُكْعَبَاتِ الْجَلِيدِ فِي كَيْسٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ، ثُمَّ أَعْطِي الْكَيْسَ بَوْرَقٍ تَغْلِيفٍ حَتَّى أَحَافِظَ عَلَى مُحْتَوِيَاتِهِ.
  - ② أَقِيسْ كُتْلَةَ الْكَيْسِ بِوَضْعِهَا عَلَى إِحْدَى كِفَّتَيْ الْمِيزَانِ، ثُمَّ أَضِعْ كُتْلًا مِيعَارِيَّةً عَلَى الْكِفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكِفَّتَانِ فِي مُسْتَوَى وَاحِدٍ.
- أُسَجِّلُ الْكُتْلَةَ فِي الْجَدْوَلِ التَّالِيِ:



الزَّمَنُ	الْكُتْلَةُ

- ③ أَقِيسْ الْكُتْلَةَ كُلَّ ١٥ دَقِيقَةٍ حَتَّى يَنْصَهَرَ الْجَلِيدُ تَمَامًا.
- ④ بِنَاءً عَلَى الْقِيَاسَاتِ الَّتِي قُمْتَ بِهَا: هَلْ تَبْقَى كُتْلَةُ الْجَلِيدِ كَمَا هِيَ عِنْدَمَا انْصَهَرَتْ وَتَحَوَّلَتْ إِلَى سَائِلٍ؟

### أُطَبِّقْ

**أَقِيسْ** لِلإِجَابَةِ عَنِ هَذَا السُّؤَالِ:

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ عُلْبَةٍ مِنَ الْإَيْسِ كَرِيمٍ عِنْدَمَا يَنْصَهَرُ فِي جَوْ حَارٍّ؟ أفسِّرْ إجابتي.



رابطہ المدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

## الدَّرْسُ الثَّانِي

# حَالَاتُ الْمَادَّةِ

## أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

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





### أحتاج إلى:

- كأس مدرجة
- قطعة خشبية
- ملعقة بلاستيكية
- ماء
- صابون سائل
- ملح
- صلصال

## فيم تختلف المواد الصلبة عن السوائل؟

### أتوقع

كيف أعرف أن المادة في الحالة الصلبة؟ وكيف أعرف أنها في الحالة السائلة.

### أختبر توقعي

١ **الأحظ.** ألمس القطعة الخشبية. هل تبدو مثل المادة الصلبة أم مثل المادة السائلة؟ لماذا؟

٢ **أجرب.** أضع القطعة الخشبية في كأس زجاجية، وأسجل ملاحظاتي.

٣ **أجرب.** أحرك القطعة الخشبية بالملعقة، وأسجل ملاحظاتي.

٤ أكرر الخطوات ١-٣ باستعمال المواد التالية: الماء، والملح، والصابون السائل، والصلصال، كل على حدة.

### أستخلص النتائج

٥ ما الأشياء التي لم يتغير شكلها؟ وما الأشياء التي كان من السهل تحريكها؟

٦ **أصنف.** أي المواد صلب، وأيها سائل؟

٧ أوضح كيف تختلف المواد الصلبة عن السوائل؟

### أستكشف أكثر

**أجرب.** ماذا أتوقع أن يحدث لكل من المواد السابقة لو وضعت في مجمد الثلاجة؟ ماذا أتوقع أن يحدث لو وضعت كلاً منها في مكان دافئ؟ أضع فرضية، وأختبرها عملياً.

الخطوة ٢



الخطوة ٣



## 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، وَكُلٌّ مِنْهَا لَهُ صِفَاتُهُ الْمُمَيِّزَةُ.

### الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ

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

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

## أَقْرَأْ وَاتَعَلَّمْ

### السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟

### الْمُضْرَدَاتُ

حَالَاتُ الْمَادَّةِ

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ

سَائِلٌ

غَازٌ

### مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

التَّصْنِيفُ


## كَيْفَ يَسْتَعْمِدُ هَؤُلَاءِ الرَّجَالُ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الثَّلَاثِ؟





## أَخْتَبِرُ نَفْسِي



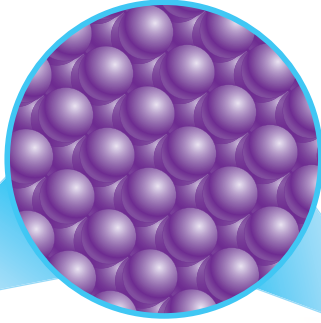
**أَصْنَفُ.** أذكر أسماء ثلاث مواد صلبة أستعملها  
يوميًا.

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

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

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

◀ الجُسَيْمَاتُ فِي حِذَاءِ الْفَرَسِ  
وَالصَّخْرَةِ مُتْرَاصَةٌ وَمُتَقَارِبَةٌ.



▼ يُمَكِّنُ أَنْ تَكُونَ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ قَاسِيَةً أَوْ لَيِّنَةً.

▼ رَغْمَ إِمْكَانِيَّةِ تَغْيِيرِ شَكْلِ الصَّلْصَالِ إِلَّا أَنَّهُ مَادَّةٌ صُّلْبَةٌ.





## مَا السَّوَائِلُ؟ وَمَا الْغَازَاتُ؟

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

### السَّوَائِلُ

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

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

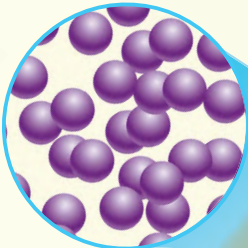
▲ يَأْخُذُ السَّائِلُ شَكْلَ الْإِنَاءِ  
الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

### أَقْرَأِ الصُّورَةَ

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

### جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ

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



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



## الغازات

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

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

جسيمات الغاز متباعدة بعضها متباعد  
عن بعض، وتتحرك بحرية



## نشاط

### أقارن بين المواد الصلبة والسائلة والغازية

1 أنفخ في كيس فارغ، وأغلقه بسرعة.

غاز

2 أملأ كيساً آخر بالماء، ثم أغلقه.

وأضع حجراً صغيراً في كيس ثالث، ثم أغلقه.

سائل

3 **ألاحظ.** يحتوي كل كيس على

حالة من حالات المادة. كيف تبدو الأكياس الثلاثة (تفحص

الأكياس بالضغط عليها برفق)؟

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

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

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

### أختبر نفسي

أصنف. أذكر أسماء ثلاثة سوائل تستعمل في المنزل.

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



## مَاذَا أُسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ؟

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

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

## أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَصْنَفُ. مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ الَّتِي تُوْجَدُ فِي الدَّرَاجَةِ الْهَوَائِيَّةِ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ أُسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ؟



▲ الزَّيْتُ سَائِلٌ يُسَهِّلُ حَرَكَةَ سِلْسِلَةِ الدَّرَاجَةِ.



▲ الْهَوَاءُ غَازٌ يُسْتَعْمَلُ فِي نَفْخِ إِطَارَاتِ الدَّرَاجَةِ.

▶ هَيْكَلُ الدَّرَاجَةِ يُصْنَعُ مِنَ

الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ؛ لِلْحِفَاظِ عَلَى

تَرَابُطِ أَجْزَاءِ الدَّرَاجَةِ.



## مراجعة الدرس

### أفكر وأتحدث وأكتب

- 1 **المُضَرَّدَاتُ.** مَا حَالَةُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَكُونُ حَجْمُهَا وَشَكْلُهَا غَيْرَ ثَابِتَيْنِ؟
- 2 **أَصْنَفُ** كِتَابِ الْعُلُومِ، عَصِيرَ الْبُرْتُقَالِ، الْهَوَاءِ. مَا الْحَالَةُ الَّتِي تُوَجَدُ عَلَيْهَا كُلُّ مَادَّةٍ مِنْ هَذِهِ الْمَوَادِّ؟


- 3 **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أَقَارِنُ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَالسَّائِلَةِ، وَالْغَازِيَةِ. كَيْفَ تَتَشَابَهُ؟ وَكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟
- 4 **اخْتَارِ** الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. الْمَادَّةُ الَّتِي تَنْتَشِرُ لِتَمَلَأَ الْوِعَاءَ الَّذِي تُوَضَعُ فِيهِ هِيَ:
  - أ- الأوكسجين
  - ب- الماء
  - ج- النحاس
  - د- الورق
- 5 **السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ.** مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟

### ملخص مصور

**الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ** لَهَا حَجْمٌ ثَابِتٌ وَشَكْلٌ ثَابِتٌ.



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



**الْمَادَّةُ الْغَازِيَةُ** لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ، وَلَا حَجْمٌ ثَابِتٌ.



### المطويات أنظم أفكارنا

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، الْخُصَّ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَالسَّائِلَةِ، وَالْغَازِيَةِ.

#### حالات المادة

المادة الصلبة  
المادة السائلة  
المادة الغازية

### العلوم والرياضيات

#### أحل مسألة

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

### العلوم والفن

#### أعمل ملصقاً

أَوْضِّحْ بِالرَّسْمِ الْفُرُوقَ بَيْنَ الْغَازَاتِ وَالسَّوَائِلِ وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. أَكْتُبْ شَرْحًا تَوْضِيحِيًّا لِكُلِّ رَسْمٍ.

## أَصِفِ الْمَادَّةَ

يُمْكِنُنِي وَصْفُ الْمَادَّةِ بِطَرِيقٍ مُخْتَلِفَةٍ. كَيْفَ أَصِفُ قِطْعَةَ الْبَيْتْزَا لِشَخْصٍ لَمْ يَرَهَا مِنْ قَبْلُ؟  
كَيْفَ يَبْدُو مَظْهَرُهَا؟ مَا رَائِحَتُهَا؟  
هَذِهِ بَعْضُ الْمَلَا حَظَاتٍ عَنِ الْبَيْتْزَا. مَا حَجْمُ قِطْعَةِ الْبَيْتْزَا؟ مَا كُتْلَتُهَا؟ هَذِهِ مَلَا حَظَاتٌ مَقْيِسَةٌ (كَمِّيَّةٌ)  
عَنِ الْبَيْتْزَا.





هَلِ الْبَيْتِزَا مَادَّةٌ صُلْبَةٌ أَمْ سَائِلَةٌ؟ هَذِهِ مِلَا حِظَّةٌ تَخُصُّ  
حَالَةَ الْمَادَّةِ.



## الْكَتَابَةُ الْوُصْفِيَّةُ

### الْوَصْفُ الْجَيِّدُ

- ▶ يَتَّصِفُ كَلِمَاتٌ تُخْبِرُ عَنِ مَظْهَرِ الشَّيْءِ، وَالْأَصْوَاتِ الصَّادِرَةِ عَنْهُ، وَمَلْمَسِهِ، وَرَائِحَتِهِ، وَمَذَاقِهِ.
- ▶ يُبَيِّنُ تَفْصِيْلَاتٍ تُكَوِّنُ صُورَةً وَاضِحَةً فِي ذَهْنِ الْقَارِئِ.
- ▶ يُقَدِّمُ تَفْصِيْلَاتٍ مُجْمَعَةً ذَاتَ مَعْنَى.

## أَكْتُبْ عَنِ



### الْكَتَابَةُ الْوُصْفِيَّةُ

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



أكملُ كلاً من الجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

**مَادَّةٌ**

**السَّائِلَةُ**

**كُتْلَتُهُ**

**العُنَاصِرَ**

**الصُّلْبَةَ**

**الْغَازِيَّةَ**

**حَجْمُ**

١ المَادَّةُ الَّتِي حَجْمُهَا وَشَكْلُهَا غَيْرُ ثَابِتَيْنِ  
تَكُونُ فِي الْحَالَةِ \_\_\_\_\_ .

٢ الْحَيِزُ الَّذِي يَشْغُلُهُ الْجِسْمُ هُوَ \_\_\_\_\_  
الْجِسْمِ .

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

٤ المَادَّةُ الَّتِي حَجْمُهَا ثَابِتٌ وَشَكْلُهَا ثَابِتٌ  
تَكُونُ فِي الْحَالَةِ \_\_\_\_\_ .

٥ كَمِيَّةُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَحْتَوِي عَلَيْهَا جِسْمٌ مَا هِيَ  
\_\_\_\_\_ .

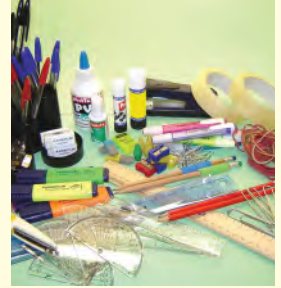
٦ كُلُّ مَا يَشْغُلُ حَيِزًا وَلَهُ كُتْلَةٌ فَهُوَ \_\_\_\_\_ .

٧ تَتَكَوَّنُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مِنْ وَحَدَاتٍ بِنَائِيَّةٍ  
تُسَمَّى \_\_\_\_\_ .

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

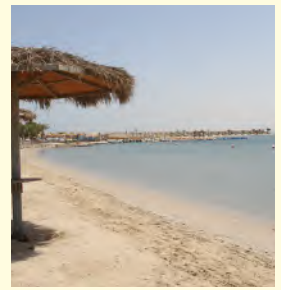
الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

الْمَادَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنَاصِرٍ،  
وَلِلْمَادَّةِ خَوَاصٌّ مُتَعَدِّدَةٌ. وَتُقَاسُ  
الْمَادَّةُ بِأَدْوَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.



الدَّرْسُ الثَّانِي:

حَالَاتُ الْمَادَّةِ ثَلَاثٌ: صُلْبَةٌ،  
وَسَائِلَةٌ، وَغَازِيَّةٌ.



**الْمَطْوِيَّاتُ** أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَلصِقْ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمَلْتَهَا فِي كُلِّ دَرَسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ  
مُقَوَّاةٍ. اسْتَعِينْ بِهَذِهِ الْمَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي  
هَذَا الْفَصْلِ.

**حالات الهادة**

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	رسم
أهم الخواص التي تصف الهادة	الهادة الصلبة	الهادة السائلة
تتكون الهادة من	الهادة الغازية	
قياس الهادة (الكتلة، الحجم، الطول)		



أجيب عن الأسئلة التالية:

٨ **الأخص.** أذكر ثلاث خواص للجسم يمكن قياسها باستخدام أدوات قياس معيارية. ما الوحدات المعيارية التي أستخدمها لكل منها؟

٩ **كتابة وصفيّة.** اكتب وصفا مختصرا للمادة الصلبة والسائلة والغازية مستخدما الرسوم التوضيحية للجسيمات.

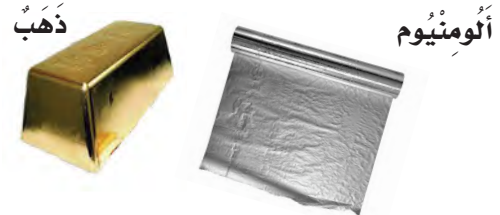
١٠ **أقيس.** ما خطوات قياس كتلة جسم ما باستعمال الميزان ذي الكفتين؟

١١ **التفكير الناقد.** يمكنني أن ألاحظ الحالات الثلاث للمادة في السيارة. أوضح ذلك.

١٢ **التفكير الناقد.** عند سعاد صخرة، وكأس قياس، وقليل من الماء. كيف تستطيع سعاد قياس حجم هذه الصخرة؟

١٣ **استنتج.** كيف يمكنني أن أعرف ما بداخل كيس ورقي لونه بني من دون النظر إلى داخله؟

١٤ فيم يتشابه الجسمان في الصورة التالية، وفيم يختلفان؟



١٥ صواب أم خطأ؟ لا يمكن قياس الهواء. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١٦ أي مما يلي وحدة قياس حجم السائل؟

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

الفكرة العامة

١٧ كيف أصف المادة؟

التقويم الأدائي

مم تكون الملابس؟



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

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

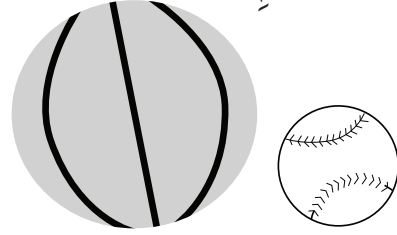
أختار قطعتين من ملابس، وأستخدم خصائص كل منهما لأصف ما تشابهان فيه. وما تختلفان فيه.



## نَمُودَجُ اخْتِبَارِ

اخْتَارِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَنْظِرْ إِلَى الْأَجْسَامِ أَدْنَاهُ.



مَا الْخَاصِيَّةُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ كُلِّ مِنَ الْكُرَتَيْنِ؟

أ. الطُّولُ.

ب. الْحَجْمُ.

ج. الشَّكْلُ.

د. اللَّوْنُ.

٢ كَيْفَ تَكُونُ الْجُسَيْمَاتُ فِي الْغَازِ؟

أ. مُتَقَارِبَةً وَمُتْرَاصَةً جِدًّا.

ب. مُتَبَاعِدَةً جِدًّا وَتَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ.

ج. تَنْزَلِقُ الْوَاحِدَةُ عَلَى الْأُخْرَى.

د. غَيْرَ مُتَبَاعِدَةٍ وَتَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ.

٣ مَا الْحَالَةُ الَّتِي يَكُونُ عَلَيْهَا الْهَيْلِيُومُ دَاخِلَ

بِالْوَنِ؟

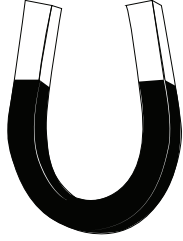
أ. غَازٌ

ب. هَوَاءٌ

ج. صُلْبٌ.

د. سَائِلٌ.

٤ يُمَكِّنُ أَنْ يَجْذِبَ الْمِغْنَطِيسُ أَنْوَاعًا مُحَدَّدَةً مِنَ الْمَوَادِّ.



أَيُّ الْأَجْسَامِ تَنْجَذِبُ إِلَى الْمِغْنَطِيسِ؟

أ. الْخَشَبُ.

ب. الْحَدِيدُ.

ج. الْبِلَاسْتِيكُ.

د. الْمَاءُ.

٥ لِمَاذَا يَطْفُو طَوْقُ الْإِنْقَازِ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ؟

أ. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ كَبِيرَةٌ.

ب. لِأَنَّ حَجْمَهُ وَكُتْلَتَهُ مُتَسَاوِيَانِ.

ج. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ صَغِيرَةٌ وَحَجْمُهُ كَبِيرٌ.

د. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ كَبِيرَةٌ وَحَجْمُهُ صَغِيرٌ.

٦ أَيُّ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ عَنِ الْمَادَّةِ صَحِيحَةٌ؟

أ. الْمَادَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنْ دَقَائِقَ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى

جُسَيْمَاتٍ، لَا أَرَاهَا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

ب. الْمَادَّةُ أَصْلُهَا الشَّمْسُ.

ج. كُلُّ مَادَّةٍ يُمَكِّنُ رُؤْيُوتَهَا.

د. كُلُّ مَادَّةٍ أَصْلُهَا مِنَ الْفِضَاءِ



٩ أَمَلًا الْفَرَاغَ فِي الْجَدُولِ أَذْنَاهُ بِوَحْدَةِ الْقِيَاسِ الصَّحِيحَةِ.

وَحَدَاتُ الْقِيَاسِ	الْخَاصِيَّةُ
	الطُّولُ
	الكَتْلَةُ
	الْحَجْمُ لِلْسَوَائِلِ

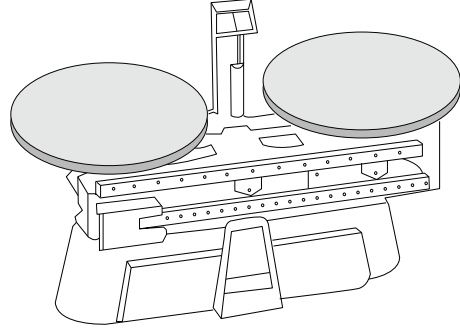
١٠ أَضَعُ عَلَامَةَ (✓) فِي الْمَكَانِ الصَّحِيحِ فِي الْجَدُولِ أَذْنَاهُ لِكُلِّ حَالَةٍ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ.

حَالَةُ الْمَادَّةِ	حَجْمٌ ثَابِتٌ	شَكْلٌ ثَابِتٌ
صُلْبَةٌ		
سَائِلَةٌ		
غَازِيَةٌ		

أَقَارِنُ بَيْنَ حَرَكَةِ جُزَيْئَاتِ كُلِّ مَادَّةٍ. (يُمْكِنُنِي أَنْ أَسْتَخْدِمَ رُسُومًا لِمُسَاعَدَتِي عَلَى تَوْضِيحِ الْإِجَابَةِ).

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي			
السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	١٥	٦	٢٧
٢	٢٩	٧	١٩
٣	٢٩	٨	١٨
٤	١٦	٩	١٩-١٨
٥	١٦	١٠	٢٠-٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٥-٢٦-٢٧-٢٨-٢٩-٣٠

٧ أَنْظِرْ إِلَى شَكْلِ الْمِيزَانِ أَذْنَاهُ.



مَا خَاصِيَّةُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَقِيسُهَا الْمِيزَانُ؟

أ. الكُتْلَةُ.

ب. الْمَغْنَطِيسِيَّةُ.

ج. الْحَجْمُ.

د. الطُّولُ.

٨ أَنْظِرْ إِلَى صُورَةِ الشَّرِيْطِ الْمِثْرِيِّ أَذْنَاهُ.



مَا الْخَاصِيَّةُ الَّتِي يَقِيسُهَا الشَّرِيْطُ الْمِثْرِيُّ؟

أ. الكُتْلَةُ.

ب. الطُّولُ.

ج. الْحَجْمُ.

د. الْمَغْنَطِيسِيَّةُ.



## الفصل العاشر

# تَغْيِرَاتُ الْمَادَّةِ

الفكرة العامة  
ما طرقُ تَغْيِيرِ الْمَادَّةِ؟

الأسئلة الأساسية

### الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِرَاتِ  
الْفِيزِيَاءِيَّةِ؟

### الدَّرْسُ الثَّانِي

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِرَاتِ  
الْكِيمِيَاءِيَّةِ؟





## مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



### التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ

تَغْيِيرٌ يَحْدُثُ فِي سَكْلِ الْمَادَّةِ أَوْ مَظْهَرِهَا.



### الْمَخْلُوطُ

خَلِيطٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مَعَ احْتِفَاطِ كُلِّ مَادَّةٍ بِخَوَاصِّهَا.



### الْمَحْلُولُ

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَخَالِيطِ، تَمْتَرِجُ فِيهِ الْمَوَادُّ مَزْجًا تَامًا.



### التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ

تَغْيِيرٌ يَنْتِجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ.





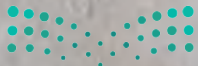


## الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

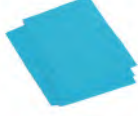
# التَّغْيِرَاتُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ

## أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

الْأَشْيَاءُ مِنْ حَوْلِنَا تَتَغَيَّرُ بِاسْتِمْرَارٍ. هَذَا الْفَخَّارُ يَتَمُّ تَشْكِيلُهُ وَتَحْوِيلُهُ إِلَى إِنَاءٍ فَخَّارِيٍّ. أَذْكَرُ مِثَالًا عَلَى تَغْيِيرَاتٍ شَبِيهَةٍ تَحْدُثُ مِنْ حَوْلِي.



### أحتاجُ إلى:



● ورق



● صلصال



● ماء



● مكعبات جليد



● مقص

## كَيْفَ يُمَكِّنِي تَغْيِيرُ شَكْلِ وَمَظْهَرِ الْمَادَّةِ؟

### الهُدَفُ

أَتَعَرَّفُ بَعْضَ الطَّرِيقِ الَّتِي يُمَكِّنِي بِهَا تَغْيِيرُ شَكْلِ الْمَادَّةِ.

### الْخُطُواتُ

١ أَنْظُمُ جَدُولًا كَمَا يَلِي:

الجِسْمُ	التَّغْيِيرُ	الْخَوَاصُّ الَّتِي تَتَغَيَّرُ
ورق		
صلصال		
مكعبات من الجليد		

٢ **أُلاحِظُ.** أَتَفَحَّصُ الْأَجْسَامَ الَّتِي لَدَيَّ، مَا خَوَاصُّ كُلِّ مِنْهَا؟ وَكَيْفَ

يُمَكِّنِي تَغْيِيرُهَا؟ أَعِدُّ خُطَّةً لِذَلِكَ.

٣ **أُجَرِّبُ.** أُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِي كُلِّ جِسْمٍ، مُبَيِّنًا كَيْفَ

صَارَتْ خَوَاصُّهُ؟ أَسْجَلُ فِي الْجَدُولِ الْخَاصِّيَّةَ

الَّتِي تَغْيَّرَتْ.

⚠️ **أُحَذِّرُ.** أَنْتَبَهُ عِنْدَ اسْتِعْمَالِ الْمِقْصِ.

### أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ

٤ كَيْفَ اخْتَلَفَتْ الْأَجْسَامُ بَعْدَ إِحْدَاثِ التَّغْيِيرِ فِيهَا؟

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

الجِسْمُ؟ أَوْضِحْ إِجَابَتِي.

### أَسْتَكَشِفُ أَكْثَرَ

**أُجَرِّبُ.** مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُضِيفُ مِلْحَةٌ مِلْحٌ إِلَى كَأْسِ مَاءٍ.

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





## أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

### السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِيرَاتِ الْفِيْزِيَاءِيَّةِ؟

### الْمُقْرَدَاتُ

### التَّغْيِيرُ الْفِيْزِيَاءِيُّ

### الْمَخْلُوطُ

### الْمَحْلُولُ

### التَّرْكِيزُ

### مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

### اسْتِخْلَاصُ النُّتَاجِ

الاسْتِثْنَائَاتُ

إِشَادَاتُ النَّصِّ

## مَا التَّغْيِيرَاتُ الْفِيْزِيَاءِيَّةُ؟

عِنْدَمَا أُمزِقُ وَرَقَةً فَإِنِّي أُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِيْزِيَاءِيًّا فِيْهَا. التَّغْيِيرُ الْفِيْزِيَاءِيُّ تَغْيِيرٌ فِي مَظْهَرِ الْجِسْمِ وَشَكْلِهِ؛ فَعِنْدَمَا مَزَقْتُ الْوَرَقَةَ تَغْيِيرَ شَكْلِهَا وَقِيَاسِهَا وَمَظْهَرِهَا. أَمَّا الْمَادَّةُ الْمَكُونَةُ لَهَا فَسَوْفَ تَظَلُّ هِيَ نَفْسُهَا مَادَّةَ الْوَرَقِ دُونَ تَغْيِيرٍ.

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

هُنَاكَ أَشْكَالٌ أُخْرَى لِلتَّغْيِيرَاتِ الْفِيْزِيَاءِيَّةِ. فَالتَّغْيِيرُ الَّذِي يَحْدُثُ لِشَرِيْطٍ مَطَّاطِيٍّ عِنْدَمَا أَشَدُّهُ فَيَزِدَادُ طُولَهُ، ثُمَّ أَرْخِيَهُ فَيَعُودُ إِلَى أَصْلِهِ - هُوَ تَغْيِيرٌ فِيْزِيَاءِيُّ أَيْضًا - .

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



## كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الْفُؤْلَاذُ؟

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



يُصَهَّرُ الْفُؤْلَاذُ فَيَتَحَوَّلُ إِلَى سَائِلٍ لِيُصَنَّعَ مِنْهُ  
هَيْكَلُ السَّيَّارَةِ.



يَتَصَلَّبُ الْفُؤْلَاذُ وَيُسْتَعْمَلُ مَعَ مَوَادِّ أُخْرَى لِصُنْعِ  
السَّيَّارَةِ.



الْفُؤْلَاذُ جُزْءٌ مِنَ السَّيَّارَةِ وَهِيَ جَاهِزَةٌ لِلسَّيْرِ عَلَى  
الطَّرِيقِ.



## أَقْرَأِ اللَّوْحَةَ

مَا التَّغْيِيرَاتُ الْفِيْزِيَاءِيَّةُ 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؟

الْتَّمَكِيرُ النَّاقِدُ. أَكْتُبُ ثَلَاثَةَ تَغْيِيرَاتٍ فِيزِيَاءِيَّةٍ  
يُمْكِنُ إِحْدَاثُهَا فِي قِطْعَةٍ مِنَ الْوَرَقِ؟





## مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ خَلْطِ الْمَوَادِّ؟



▲ ما مكوّنات هذا المخلوط؟

من التّعيرات الفيزيائية أيضًا مزج المواد بعضها ببعض لتكوين المخلوط. المخلوط خليطٌ مكوّن من مادّتين مختلفتين أو أكثر، مع احتفاظ كل مادة بخواصّها الأصلية دون تغيير.

وقد ينتج المخلوط عن مزج المواد الصلبة والسوائل والغازات معًا؛ فحساء الخضار مخلوط يتكوّن من مواد صلبة وسائلة. والغيوم مخلوط يتكوّن من الهواء والغبار وقطرات صغيرة جدًا من الماء.

مياه البحر مخلوط مكوّن من مواد مختلفة،  
منها الملح والماء والأكسجين.



شاطئ حقل ،  
والذي يقع ضمن  
مدينة المستقبل نيوم NEOM



## المَحَالِيلُ

هُنَاكَ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْمَحَالِيطِ. وَمِنْ هَذِهِ الْأَنْوَاعِ الْمَحْلُولُ. **الْمَحْلُولُ** نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَحَالِيطِ، يَتَكَوَّنُ مِنْ مَزْجِ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ بِحَيْثُ تَمْتَرِجُ فِيهِ الْمَوَادُّ امْتِزَاجًا تَامًا.



▲ النُّحَاسُ الْأَصْفَرُ.

عِنْدَ خَلْطِ مَادَّةٍ مُذَابَةٍ صَلْبَةٍ مَعَ مَادَّةٍ مُذِيبَةٍ سَائِلَةٍ، وَتَحْرِيكِهَا فَإِنَّهَا تَخْتَلِطُ وَتَمْتَرِجُ مَعًا، فَمِثْلًا عِنْدَ إِضَافَةِ الْمِلْحِ إِلَى الْمَاءِ، تَمْتَرِجُ دَقَائِقُ الْمِلْحِ بِالسَّائِلِ فِي الْمَاءِ. نَحْنُ لَا نَرَى الْمِلْحَ، وَلَكِنْ يُمَكِّنُ اسْتِعَادَتَهُ بِتَبْخِيرِ الْمَاءِ. لَيْسَ كُلُّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ تُكُونُ مَحَالِيلَ فِي السَّوَائِلِ؛ فَالرَّمْلُ لَا يُكُونُ مَحْلُولًا فِي الْمَاءِ مَهْمَا حَرَّكَناهُ.



▲ الْمَحْلُولُ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَزْجِ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ.

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

## التَّرْكِيزُ:

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

يُمْكِنُ لِلْمَحَالِيلِ أَنْ تَكُونَ صُلْبَةً.

## حَقِيقَةٌ



كَمِيَّةُ السُّكَّرِ كَبِيرَةٌ  
(التَّرْكِيزُ عَالِي)

كَمِيَّةُ السُّكَّرِ قَلِيلَةٌ  
(التَّرْكِيزُ مُنْحَفِضٌ)



## أَخْتَبِرْ نَفْسِي



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

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

## نشاط

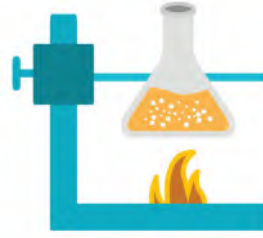
### أفضل مكونات المخلوط



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

## ما العوامل التي تؤثر في ذوبان المواد الصلبة في السوائل؟

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



▲ تسخين المحلول يزيد من سرعة الذوبان.

أتأمل الصورتين

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

## أختبر نفسي

أستخلص النتائج. كيف أفضل الجزر عن البازلاء؟

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

## كيف أفضل مكونات المخلوط؟

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

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

## طرق فصل مكونات المخلوط

▶ فصل مكونات المخلوط باستعمال الغربال



▶ فصل الحديد عن المواد الأخرى بالمغناطيس



## مراجعة الدرس

### أفكر وأتحدث وأكتب

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

إرشادات النص	الاستنتاجات

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

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

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

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

### ملخص مصور

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



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



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



المحلول يتكون من مزج مادتين أو أكثر امتزاجًا تامًا.



## المطويات أنظم أفكارنا

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

ملاحظات	ماذا تعلمت؟	الفكرة الرئيسية
		التغيرات الفيزيائية
		المخلوط
		فصل الخليط

## العلوم والفن

### التجربة مع اللون

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

## العلوم والرياضيات

### أصنف المواد

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



## اسْتِخْرَاجُ الْخَامَاتِ

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

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

وَتُسْتَخْرَجُ الْخَامَاتُ مِنَ الْأَرْضِ، ثُمَّ تُطْحَنُ لِتُصْبِحَ مَسْحُوقًا نَاعِمًا. ثُمَّ تُسْتَخْدَمُ طُرُقٌ مُخْتَلِفَةٌ لِفُضْلِ الْمَعَادِنِ الْمَكُونَةِ لِلْمَسْحُوقِ، مِنْهَا اسْتِخْدَامُ الْمَغْنَاطِيَّاتِ، وَالنَّفْطِ، وَالْمَوَادِّ الْكِيمِيَاءِيَّةِ، وَتِيَّارَاتِ الْمِيَاهِ، ثُمَّ تُوَضَعُ الْمَعَادِنُ (الْفِلِزَّاتُ) فِي أَفْرَانٍ ذَاتِ دَرَجَاتِ حَرَارَةٍ عَالِيَةٍ لِتَنْقِيَّتِهَا مِنْ

الشَّوَابِ. وَبَعْدَ الْانْتِهَاءِ مِنَ الْفُضْلِ تُخَلَطُ الْفِلِزَّاتُ مَعَ فِلِزَّاتٍ أُخْرَى، ثُمَّ تُسْتَخْدَمُ فِي مُتَّجَاتٍ جَدِيدَةٍ. وَمِنْ هَذِهِ الْمُنْتَجَاتِ الْمَلَاعِقُ وَالذَّرَاجَاتُ الْهَوَائِيَّةُ وَالسِّيَّارَاتُ.





## كَسَّارَةُ الصُّخُورِ

### عِنْدَمَا أَسْتَنْتِجُ:

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

### أَلْتَبُّ عَن

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







# التَّغْيِرَاتُ الكِيمِيَاءِيَّةُ

### أُسْرَتِي العَزِيْزَةُ



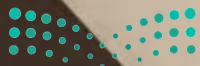
أَبْدَأُ اليَوْمَ بِدِرَاسَةِ الدَّرْسِ الثَّانِي، وَآتَعَلَّمُ فِيهِ مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغْيِرَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ، وَهَذَا نَشَاطٌ يُمَكِّنُ أَنْ نُنْفِذَهُ مَعًا. مَعَ وَافِرِ الحُبِّ طِفْلُكُمْ / طِفْلَتِكُمْ.

### النَّشَاطُ:

شَارِكْ طِفْلَكَ / طِفْلَتَكَ فِي إِجْرَاءِ تَجْرِبَةٍ كِيمِيَاءِيَّةٍ مَنزِلِيَّةٍ بَسِيطَةٍ لِمُشَاهَدَةِ دَلَائِلِ حُدُوثِ التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ: نُحْضِرُ بَكْنِجَ بُودَرٍ وَخَلَّ أبيضَ وَكَاسٍ. نَضْعُ مِلْعَقَةً صَغِيرَةً مِنَ البَكْنِجِ بُودَرٍ فِي الكَاسِ وَنُضِيفُ عَلَيْهَا كَمِيَّةً قَلِيلَةً مِنْ حَمِضِ الخَلِّ.

### انْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

هَلْ سَبَقَ أَنْ أَعْدَدْتُ كَعْكَاً؟ لِمَاذَا يَخْتَلِفُ طَعْمُ الكَعْكِ عَنِ طَعْمِ مُكُونَاتِهِ؟  
مَاذَا حَدَثَ لِمُكُونَاتِهِ حَتَّى تَغْيِرَ مَذَاقَهَا؟



### احتاج إلى:



• صُودَا الخَبْزِ



• طَحِينِ



• خَلِّ



• نَظَّارَاتِ وَاقِيَّةِ



• مَلَاعِقِ



• قَارُورَتَيْنِ بِلَاسْتِيكِيَّتَيْنِ



• قَمْعِ



• كَأْسِ قِيَاسِ



• بَالُونَيْنِ

## كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟

**أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّحِينُ وَصُودَا الخَبْزِ عِنْدَ خَلطِ كُلِّ مِنْهُمَا بِالخَلِّ؟  
**أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي**

⚠️ **أَحْذَرُ.** اَسْتَعْمِلِ النِّظَّارَاتِ الْوَاقِيَّةِ.

① **الْأَحْظُ.** اَكْتُبْ خَوَاصَّ كُلِّ مِنَ الْخَلِّ، وَالطَّحِينِ، وَصُودَا الخَبْزِ.

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

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

④ أَكْرُرُ الْخُطُواتِ ٢-٣، مُسْتَعْمِلًا الْبَالُونِ الثَّانِي وَصُودَا الخَبْزِ بَدَلًا مِنَ الطَّحِينِ.

### اَسْتَخْلِصُ النِّتَائِجَ

⑤ هَلْ اَتَفَقَتِ النِّتَائِجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟ أَبَيِّنُ ذَلِكَ؟

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

### اَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

**أَجْرِبُ.** مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِلْبَالُونِ لَوْ أَضَفْتُ مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ صُودَا الخَبْزِ إِلَى ٥٠ مِل مِنَ الْمَاءِ بَدَلِ الْخَلِّ فِي قَارُورَةِ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ. أَجْرِبُ لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

الخطوة ٣





## أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

### السُّؤالُ الأَسَاسِيُّ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ  
بِالتَّغْيِيرَاتِ الكِيمِيائِيَّةِ؟

### المفرداتُ

### التَّغْيِيرُ الكِيمِيائِيُّ

### مَهَارَةُ القِرَاءَةِ

### الاسْتِنْتَاجُ

إرشاداتُ النَّصِّ	مَاذَا أعْرِفُ؟	مَاذَا اسْتَنْتَجُ؟

## مَا التَّغْيِيرَاتُ الكِيمِيائِيَّةُ؟

كثِيرًا مَا شَاهَدْتُ تُفَاحَةً تَغْيِرُ لَوْنُهَا فَصَارَ بُنْيًا، أَوْ قِطْعَةً خَشَبٍ  
تَحَوَّلَتْ عِنْدَ احْتِرَاقِهَا إِلَى رَمَادٍ وَدُخَانٍ. هَذَا مِثَالَانِ عَلَى  
التَّغْيِيرَاتِ الكِيمِيائِيَّةِ.

التَّغْيِيرُ الكِيمِيائِيُّ تَغْيِيرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ، تَخْتَلِفُ فِي خَوَاصِّهَا  
عَنِ المَوَادِّ الأَصْلِيَّةِ.

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

كَذَلِكَ تَمْتَصُّ النَّبَاتَاتُ الخُضْرَاءُ الطَّاقَةَ الشَّمْسِيَّةَ لِتَحْوِيلِ ثَانِي  
أَكْسِيدِ الكَرْبُونِ وَالمَاءِ إِلَى غِذَاءٍ وَأَكْسِجِينٍ، وَكَذَلِكَ عَمَلِيَّاتُ  
الطَّبْخِ، فَهَذِهِ جَمِيعُهَا تَغْيِيرَاتٌ كِيمِيائِيَّةٌ مُفِيدَةٌ.

## أَقْرَأِ الشَّكْلَ

كَيْفَ تَغْيِرُ المَوْزُ فِي هَذِهِ الصُّوَرِ؟  
إرشادٌ: أَقَارِنُ بَيْنَ الصُّوَرِ الثَّلَاثِ.



زَادَ نَضْجُهَا



نَاضِجَةٌ



غَيْرُ نَاضِجَةٍ

يُعَدُّ نَضْجُ الفَاكِهَةِ تَغْيِيرًا كِيمِيائِيًّا. كُلَّمَا نَضَجَ المَوْزُ تَغْيِرَ لَوْنُهُ، وَازْدَادَ لِينًا وَحَلَاوَةً.

## نشاط

### الاحظ التغير الكيميائي

- 1 **الاحظ.** اتفحص مجموعة من العملات المعدنية النحاسية.
- 2 اضع ملعقة ملح في الصحن، ثم اضيف إليها ١٥٠ مل من الخل، وأحرّكها جيّداً حتى يذوب الملح.
- 3 **أجرب.** اغمس قطعة معدنية إلى نصفها في السائل، وانتظر حتى أعد إلى العشرين، ثم ارفع القطعة المعدنية، وأقارن بين نصفيها.
- 4 **استنتج.** ما الذي غير مظهر الجزء الذي غمسته في السائل؟

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

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

### أختبر نفسي



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

**التفكير الناقد:** ما أهمية التغيرات الكيميائية للمخلوقات الحية؟

صدأ الحديد تغير كيميائي.





## مَا دَلَائِلُ حُدُوثِ التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ؟

هُنَاكَ دَلَائِلُ كَثِيرَةٌ تَدُلُّ عَلَى حُدُوثِ التَّغْيِيرَاتِ الكِيمِيَاءِيِّةِ، وَمِنْهَا:

### الضُّوءُ وَالْحَرَارَةُ

عِنْدَ إِشْعَالِ قِطْعَةٍ مِنَ الخَشَبِ فَإِنَّهَا تُشِعُّ ضَوْءًا وَحَرَارَةً، وَتَتَحَوَّلُ إِلَى دُخَانٍ وَرَمَادٍ. فَالضُّوءُ وَالْحَرَارَةُ مِنْ دَلَائِلِ حُدُوثِ التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ.



▲ الضُّوءُ وَالْحَرَارَةُ مِنْ دَلَائِلِ حُدُوثِ التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ.

### تَكُونُ الْغَازُ

عِنْدَ إِضَافَةِ صُودَا الخُبْزِ إِلَى الخَلِّ أَلَا حِظُّ خُرُوجِ فُقَاعَاتِ غَازٍ، هُوَ غَازُ ثَانِي أُكْسِيدِ الكَرْبُونِ، الَّذِي يَنْطَلِقُ مُتَحَرِّرًا مِنَ السَّائِلِ. وَيَدُلُّ تَكُونُ الْغَازِ عَلَى حُدُوثِ تَغْيِيرٍ كِيمِيَاءِيِّ.



▲ تَكُونُ فُقَاعَاتِ الْغَازِ مِنْ دَلَائِلِ التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ.

### تَغْيِيرُ اللَّوْنِ

قَدْ يَكُونُ تَغْيِيرُ اللَّوْنِ نَتِيجَةً لِلتَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ، مِثْلَ مَا يَحْدُثُ فِي قِطْعَةٍ مِنَ التُّفَّاحِ عِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا، وَتُصْبِحُ بِنِيَّةِ اللَّوْنِ.



▲ تَغْيِيرُ لَوْنِ قِطْعَةِ التُّفَّاحِ بَعْدَ قِطْعِهَا يُمَثِّلُ تَغْيِيرًا كِيمِيَاءِيًّا.

## أَخْتَبِرْ نَفْسِي



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

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ ذَوْبَانُ السُّكَّرِ فِي المَاءِ تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟ أفسِّرْ إجابتي.

## مراجعة الدرس

### ملخص مصور

### أفكر واتحدث وأكتب

- 1 **المُفردات.** ما المقصود بالتغير الكيميائي؟  
أعطي مثلاً عليه.
- 2 **أستنتج.** امتزج سائلان شفافان فتكونت فقاعات من الغاز. فما نوع التغير الذي حدث؟ أفسر إجابتي.

إرشادات النص	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟

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

- 4 **أختار الإجابة الصحيحة.** أي التغيرات التالية في الورقة يعدُّ تغيراً كيميائياً؟

- أ- الشّي  
ب- التَّمزيق  
ج- الحرق  
د- القص

- 5 **السؤال الأساسي.** ماذا يحدث للمادة عندما تمرُّ بالتغيرات الكيميائية؟

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



نلاحظ التغيرات الكيميائية كل يوم.



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



### المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبيّنة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن التغيرات الكيميائية.

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



### أعمل بحثاً

يصنع 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 بُنيّ. كم ساعة يتطلبها حدوث هذا التغير الكيميائي؟



## كَيْفَ تَوْثُرُ التَّغْيِرَاتُ الكِيمِيَاءِيَّةُ وَالْفِيزِيَاءِيَّةُ فِي المَادَّةِ؟ أَكُونُ فَرَضِيَّةً

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الطَّبْشُورَةُ إِذَا كَسَرْتَهَا؟ وَكَيْفَ تَتَغَيَّرُ إِذَا أَضَفْتُ إِلَيْهَا الخَلَّ؟ أَكْتُبُ  
فَرَضِيَّةً مُنَاسِبَةً.

## أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتي

١ **أَلَا حَظٌّ.** أَكْسِرُ الطَّبْشُورَةَ إِلَى نِصْفَيْنِ، وَأَسْتَعْمِلُ العَدَسَةَ المُكَبِّرَةَ  
لَأَتَفَحَّصَهَا عِنْدَ مَكَانِ الكَسْرِ. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟



الخطوة ٢

٢ **أَجْرِبُ.** أَخْذُ إِحْدَى قِطْعَتِي الطَّبْشُورَةَ،  
وَأَحْكُهَا عَلَى وَرَقَةِ الصَّنْفَرَةِ. أَتَفَحَّصُ  
مَسْحُوقَ الطَّبْشُورِ بِالعَدَسَةِ، وَأُسْجِلُ  
مُلاحَظَاتِي. هَلِ التَّغْيِيرُ فِيزِيَاءِيٌّ أَمْ كِيمِيَاءِيٌّ؟



الخطوة ٣

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

## أَسْتَخْلِصُ النَتَائِجَ

٤ **أَفْسِرُ الأَبْيَانَاتِ.** مَاذَا لَاحَظْتُ؟

أَيُّ التَّغْيِرَاتِ فِيزِيَاءِيٌّ؟ وَأَيُّهَا كِيمِيَاءِيٌّ؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** أَصِفُ مَا حَدَثَ لِلْمَسْحُوقِ عِنْدَ إِضَافَةِ الخَلِّ إِلَيْهِ. مَا الَّذِي  
سَبَبَ ذَلِكَ؟

٦ **أَتَوَاصِلُ.** بِنَاءٍ عَلَى مُلاحَظَاتِي، أَكْتُبُ بِأَسْئُولِي الجَوَابِينَ. تَجَرَّبُ بِنَاءَ كُلِّ  
مِنَ التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ وَالتَّغْيِيرِ الفِيزِيَاءِيِّ.

أَحْتَاجُ إِلَى:



طَبَاشِيرُ



عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ



وَرَقَةٌ صَنْفَرَةٌ سَوْدَاءُ



خَلٌّ



قِطَارَةٌ

أَكْمَلْ كَلَامًا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

التَّغْيِيرُ الكِيمِيَاءِيُّ

مَخْلُوطًا

فِيزِيَاءِيُّ

مَخْلُولًا

١ مَزْجُ الرَّمْلِ وَالطِّينِ وَنَشَارَةِ الخَشَبِ مَعًا، يُنتِجُ \_\_\_\_\_ .

٢ تَمْزِيقُ قِطْعَةٍ مِنَ الورقِ تَغْيِيرٌ \_\_\_\_\_ .

٣ التَّغْيِيرُ الَّذِي يُنتِجُ مَوَادَّ جَدِيدَةً هُوَ \_\_\_\_\_ .

٤ مَزْجُ المَاءِ وَالْمَلْحِ مَعًا يُنتِجُ \_\_\_\_\_ .

مَلَخَصُ مَصَوَّرٍ

الدَّرْسُ الأوَّلُ:

التَّغْيِيرُ الفِيزِيَاءِيُّ يَغْيِرُ شَكْلَ المَادَّةِ وَمَظْهَرَهَا، لَكِنَّهُ لَا يَغْيِرُ نَوْعَهَا.



الدَّرْسُ الثَّانِي:

تُؤَدِّي التَّغْيِيرَاتُ الكِيمِيَاءِيَّةُ إِلَى تَغْيِيرٍ فِي تَرْكِيبِ المَادَّةِ الَّذِي يُؤَدِّي إِلَى تَكُونِ مَوَادِّ جَدِيدَةٍ.



المَطْوِيَّاتُ أَنْظُمُ أَفْكَارِي

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

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





أجيب عن الأسئلة التالية:

- ٥ **أستنتج.** ما نوع التغير الذي يحدث عندما:  
أحمص قطعة من الخبز؟ وعندما ينصهر الزبد  
على الخبز المحمص؟ أفسر إجابتي.
- ٦ **الكتابة التوضيحية.** اصف ما يحدث إذا  
أخرجت قطعة من الثلج من الثلاجة وتركته  
عدة دقائق. ماذا أسمي هذه العملية؟
- ٧ **أتوقع.** إذا تركت قطعة من الشوكولاتة في  
مكان مشمس، فما التغير الذي أتوقع حدوثه  
لها؟ وكيف أعيدها إلى حالتها الأولى؟
- ٨ **التفكير الناقد.** عندما أضيف السكر إلى كأس  
من العصير وأحرّكه فأني بعد وقت لا أرى  
السكر، ولكنني أحس بمذاقه في العصير. ما  
نوع هذا المخلوط؟ كيف أعرف ذلك؟
- ٩ **أستنتج.** إذا تم خلط سائلين نقيين في كأس  
فإن لون السائل بعد الخلط سيتحول إلى لون  
برتقالي. هل هذا التغير فيزيائي أم كيميائي؟  
أوضح إجابتي.
- ١٠ **صواب أم خطأ؟** يعدّ النحاس الأصفر مخلولاً. هل  
هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.
- ١١ **صواب أم خطأ؟** كوب من عصير التفاح يعدّ  
مخلولاً. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟  
أفسر إجابتي.

١٢ ماذا يحدث لقطعة من الخشب عند حرقها؟

- أ. يحدث تغير كيميائي.
- ب. يتبخّر الخشب.
- ج. يصبح الخشب أكبر حجماً.
- د. يحدث تغير فيزيائي.

### الفكرة العامة

١٣ ما طرق تغير المادة؟

### التقويم الأدائي

### موقف تمثيلي!

- ▶ أعاون مع زملائي. أختار أحد المصطلحات  
أو الأفكار المهمة التي درستها في هذا  
الفصل، ومنها التغيرات الكيميائية أو التغيرات  
الفيزيائية..... إلخ، وأعرض ما اخترته  
بالتمثيل الصامت.
- ▶ هل استطاع زملائي معرفة المصطلح أو  
الفكرة.
- ▶ ما المعلومات التي عرضتها حول المصطلح  
أو الفكرة؟ وكيف عرضتها؟
- ▶ ما التفاصيل التي ساعدتني على معرفة  
المصطلح أو الفكرة التي اختارها زملائي  
الآخرون؟

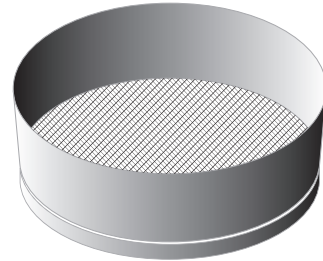
## نموذج اختبار (١)

أختار الإجابة الصحيحة:

١ أي مما يلي يعدّ مخلولاً؟

- كوب من عصير العنب.
- طبق من حساء الخضراوات.
- طبق من سلطة الفواكه.
- طبق من الحليب والجُوب.

٢ يوضّح الشكل أدناه أداة تُستخدم لتصفية الدقيق.

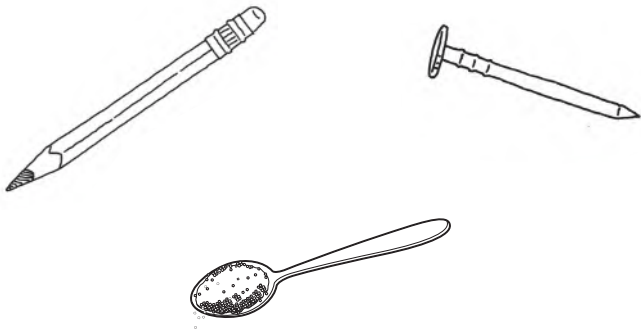


أي المخليط التالية يُمكن أن تقوم هذه الأداة بفضله؟

- مخلوط من الدقيق الأبيض والدقيق الأسمر.
- مخلوط من مطحون السكر (المسحوق) والأرز.
- مخلوط من الدقيق الأبيض ودقيق الأرز.
- مخلوط من الدقيق الأبيض ومطحون السكر (المسحوق).

٣ أي مما يلي يعدّ مثلاً جيّداً على التغيّر الكيميائي؟

- تقطيع جزرة.
  - تحريك السلطة.
  - انصهار قطعة جليد.
  - صدأ الحديد.
- ٤ أنظر إلى الأشكال أدناه.



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

- ينشئي قلم الرصاص.
- يصدأ المسمار.
- يُصبح الملح مخلولاً.
- يتغيّر لون الملح.





## نموذج اختبار (١)

٥ أي المخليط لا يسهل فصل مكونات بعضه عن بعض؟

أ. سلطة فواكه.

ب. سلطة خضراوات.

ج. حليب بالشوكولاتة.

د. مكسرات.

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



أ. كيميائي.

ب. فيزيائي.

ج. تغيير فيزيائي وكيميائي.

د. لا يحدث تغيير.

٧ ماذا يحدث لورقة عند ثنيها؟

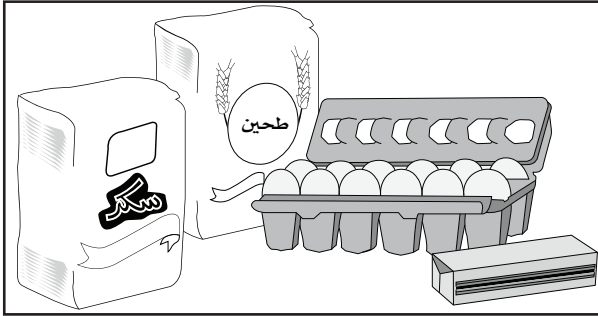
أ. تتحول إلى رماذ.

ب. تتغير رائحتها.

ج. يتغير لونها.

د. يتغير شكلها.

٨ أنظر إلى المواد (المكونات) الموضحة أدناه.



أصف تغيراً فيزيائياً واحداً عندما أستخدم هذه المواد.

أصف تغيراً كيميائياً واحداً عندما أستخدم هذه المواد.

أتحقق من فهمي

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

## نموذج اختبار (٢)

٤ يُوجدُ كوبُ ماءٍ في مطبخٍ منزلك. اقترح طريقةً تُغيِّرُ بها حالةَ الماءِ من الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الصلبةِ والغازيةِ دونَ الخروجِ من مطبخِ منزلك.

الحالةُ الصلبةُ	الحالةُ الغازيةُ



٥ قامت سارةُ بإعطاء صائغ الذهبِ سبيكتها الذهبيةَ ليُعيدَ تصمِيمَها

بشكلٍ جديدٍ؛ فقام الصائغُ بصهرها ثم تبريدها وإعادة تشكيلها بصورةٍ جديدةٍ كما في الصورة.

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

٢. ما التغييرات التي حدثت لهذه السبيكة الذهبية؟

٣. هل الذهبُ يُصنَّفُ مخلوطاً أم مخلوطاً؟

١. ....
٢. ....
٣. ....
٤. ....

١ البحرُ مخلوطٌ حجمه كبيرٌ مكوّنٌ من موادٍ مختلفةٍ. أذكر ثلاث موادٍ يُمكنُ أن تُوجدَ في البحرِ؟

.....  
.....

٢ لديك مجموعةٌ من الموادِ صنّفها حسب الجدول التالي:

سُكَّر - سبيكة ذهب - ماء - ملح - خاتم فضة - مسمار حديد - ورقة ألومنيوم - حجر الماس

مادةٌ تتكوّنُ من عنصرٍ واحدٍ	مادةٌ تتكوّنُ من أكثر من عنصرٍ واحدٍ

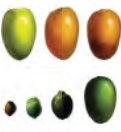



٣ في مقصفِ المدرسةِ حدّد ثلاثة أمثلةٍ على كلٍّ من:

المادةُ الصلبةُ	المادةُ السائلةُ



## نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

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

تَصْنِيفُ التَّغْيِيرِ		نَوْعُ التَّغْيِيرِ	صِفِ الصُّورَةَ	الصُّورَةُ
ضَارٍ	مُفِيدٍ			
				
				
				
				

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

.....  
 .....  
 .....

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

نَوْعُ التَّغْيِيرِ	مَفْهُومُ التَّغْيِيرِ	دَلَائِلُ حَدُوثِ التَّغْيِيرِ





## نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

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

التَّصْنِيفُ	المَحْلُولُ
	الهَوَاءُ
	مَحْلُولُ النُّحَاسِ الْأَصْفَرِ
	مَحْلُولُ الْمَاءِ وَالسُّكَّرِ

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

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



## نموذج اختبار (٢)

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

١. برأيك هل يُصنَّفُ هَذَا القِنَاعُ مَحْلُولٌ أَمْ مَحْلُوطٌ؟
٢. اقترح طريقتةً مُنَاسِبَةً يُمكنُ مِنْ خِلَالِهَا فَضْلُ  
مُكوِّنَاتِ هَذَا المَزْجِجِ؟

١. ....
٢. ....
٣. ....

أَتَدْرِبُ



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

أنا طالبٌ معدٌّ للحياة، ومنافسٌ عالمياً.



# الشُّغْلُ وَالطَّاقَةُ

تُسَهِّلُ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ إِنْجَازَ الشُّغْلِ وَتُقَلِّلُ الْوَقْتَ  
الَّذِي تَسْتَعْرِقُهُ وَذَلِكَ بِتَغْيِيرِ مِقْدَارِ وَاتِّجَاهِ الْقُوَّةِ  
الَّتِي تَلْزَمُ لِإِنْجَازِهَا



## الفصل الحادي عشر

# الشغل والآلات البسيطة

كَيْفَ تُسْتَعْمَلُ الآلاتُ لِإِنجَازِ الشُّغْلِ؟

الفكرة العامة

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

مَا الْمَقْصُودُ بِالشُّغْلِ؟

الدرس الثاني

كَيْفَ تُسَهَّلُ الآلاتُ البسيطةُ إِنجَازَ الشُّغْلِ؟

أسرتي العزيزة



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

مَعَ وَافِرِ الْحَبِّ طِفْلِكَ / طِفْلَتِكَ.

النشاط:

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





## مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



### الشُّغْلُ

القُوَّةُ الْمَبْدُوْلَةُ لِتَحْرِيكِ جِسْمٍ مَا مَسَافَةً مُعَيَّنَةً.



### الآلَةُ الْبَسِيْطَةُ

أَدَاةٌ تَعْمَلُ عَلَى تَغْيِيْرِ مِقْدَارِ الْقُوَّةِ وَاتِّجَاهِهَا لِإِنْجَازِ الشُّغْلِ.



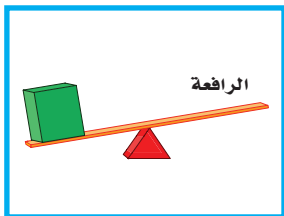
### السَّطْحُ الْمَائِلُ

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



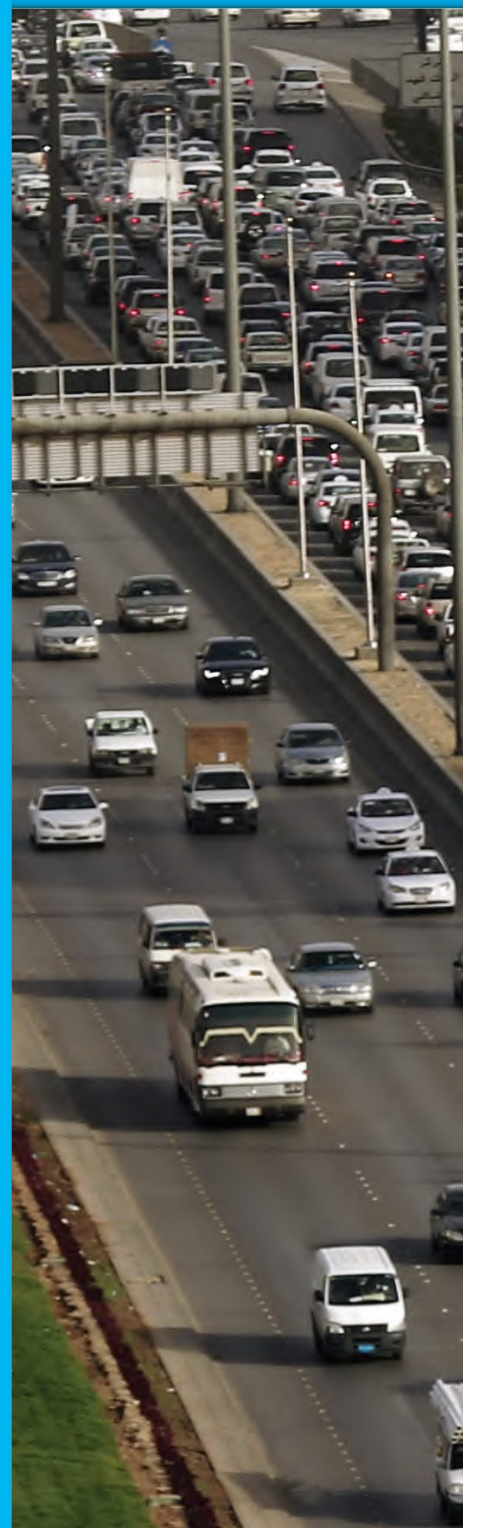
### الْبِكْرَةُ

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



### الرَّافِعَةُ

قَضِيْبٌ يَتَحَرَّكُ حَوْلَ مِحْوَرٍ يُسَمَّى نَقْطَةَ الْاِرْتِكَازِ.





رابطہ المدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

## الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

# الشُّغْلُ



## أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

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





أحتاج إلى:



● كتاب



● شريط مِترِي

### كَيْفَ يُمَكِّنُكَ بَدَلُ شُغْلٍ عَلَى كِتَابِكَ الْمُدْرَسِيِّ؟

**الْهَدَفُ**

أَحَدُ أَيِّ الْأَمَاكِنِ الَّتِي نَبْدُلُ فِيهَا شُغْلًا أَكْبَرَ.

أَتَوَقَّعُ مَا الارتفاعاتُ الَّتِي نَبْدُلُ فِيهَا شُغْلًا أَكْبَرَ لِرَفْعِ الْكِتَابِ؟

**أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي**

١ أَنْظِمُ جَدْوَلًا كَمَا يَلِي:

الْمَوْقِعُ	الارتفاعُ
طَاوِلَتُكَ	
مِقْعَدُكَ	
رَفُّ الْكُتُبِ	
فَوْقَ رَأْسِكَ	

٢ **الْأَحْظُ.** الْأَمَاكِنِ الَّتِي تَمَّ تَحْدِيدُهَا فِي الْجَدْوَلِ دَاخِلَ صَفِّي.

٣ **أَقِيسُ.** ارتفاعاتُ الْأَمَاكِنِ الْمُحَدَّدَةِ فِي الْجَدْوَلِ وَأُسْجَلُهَا.

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

**أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ**

٥ **أُفَسِّرُ الْبَيِّنَاتِ.** مَا الارتفاعُ الَّذِي نَبْدُلُ فِيهِ شُغْلًا أَكْبَرَ فِي

الْمَوَاقِعِ الْمُحَدَّدَةِ؟

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَوَقَّعْتُ صَحِيحًا؟

**أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ**

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

هَلْ بَدَّلْتُ مَزِيدًا مِنَ الشُّغْلِ؟



## أَقْرَأْ وَ اتَلَّمْ

### السؤال الأساسي

ما المقصود بالشغل؟

### المفردات

الشغل

### مهارة القراءة

الاستنتاج

ماذا أعرف؟	ماذا أزيد أن أعرف؟	أستنتج

## ما المقصود بالشغل؟

تَسْتَطِيعُ الْقَوْلَ أَنَّكَ تَقُومُ بِشُغْلٍ كُلَّ يَوْمٍ فِي الْمَدْرَسَةِ. الشُّغْلُ لَهُ مَعْنَى خَاصٌّ فِي الْعُلُومِ. فَعِنْدَمَا يَكُونُ لَدَيْنَا صُنْدُوقًا مَلِيئًا بِالْكَتُبِ وَطَلِبَ مِنَّا أَنْ نَرْفَعَ هَذِهِ الْكَتُبَ إِلَى رُفُوفِ الْمَكْتَبَةِ قَدْ يَكُونُ عَمَلًا مُجْهِدًا، لِأَنَّ سَنَبْدُلُ شُغْلَ لِرَفْعِهَا مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ إِلَى الرَّفِّ. فَالْكَتُبُ الَّتِي سَنَضَعُهَا فِي الرَّفِّ الْقَرِيبِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ تَحْتَاجُ إِلَى قُوَّةٍ أَقَلَّ لِرَفْعِهَا، وَمِنْ ثَمَّ إِلَى شُغْلٍ أَقَلَّ لِيُوضَعَ عَلَى الرَّفِّ، وَكُلَّمَا قَلَّ إِرْتِفَاعُ الرَّفِّ قَلَّ الشُّغْلُ اللَّازِمُ لِيُوضَعَ الْكَتُبُ عَلَيْهِ. فَمَا الْمَقْصُودُ بِالشُّغْلِ؟

**الشُّغْلُ** هو القُوَّةُ الْمَبْدُولَةُ لِتَحْرِيكِ جِسْمٍ مَا مَسَافَةً مُعَيَّنَةً. وَيُمْكِنُ حِسَابُ الشُّغْلِ بِاسْتِخْدَامِ الْعِلَاقَةِ التَّالِيَةِ:

$$\text{الشُّغْلُ} = \text{القُوَّةُ} \times \text{المَسَافَةُ}.$$

فَكُلَّمَا زَادَتِ الْقُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى الْجِسْمِ يَزْدَادُ مِقْدَارُ الشُّغْلِ وَكُلَّمَا زَادَتِ الْمَسَافَةُ الَّتِي يُتَحَرَّكُهَا الْجِسْمُ يَزْدَادُ الشُّغْلُ أَيْضًا.

## أَخْتَبِرْ نَفْسِي



**أَسْتَنْتِجُ.** مَا إِذَا كَانَ اللَّعِبُ نَوْعًا مِنَ الشُّغْلِ؟ أَفْسِرُ إِجَابَتِي.

**التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** عِنْدَمَا أَرَسُمُ لَوْحَةً فَنِيَّةً فَإِنِّي أَقُومُ بِشُغْلِ، أَفْسِرُ إِجَابَتِي.





## رَفْعُ الْكُتُبِ



## أَقْرَأُ الشَّكْلَ

أَيُّ الْكُتُبِ يَتَطَلَّبُ شُغْلًا أَكْثَرَ لِرُفْعِهِ عَلَى الرَّفِّ؟ إِذَا  
كَانَتْ الْكُتُبُ جَمِيعًا لَهَا الْحَجْمُ وَالْوِزْنُ نَفْسَهُ؟

## كَيْفَ يُمَكِّنِي أَنْ أَبْدُلَ شُغْلًا؟

الحالة ٣	الحالة ٢	الحالة ١
عِنْدَمَا أَحْمِلُ صُنْدُوقًا بَيْنَ يَدَيَّ وَأُبْقِيهِ ثَابِتًا وَأَتَحَرَّكَ إِلَى الْأَمَامِ فَإِنِّي بَدَلْتُ قُوَّةً، وَلَكِنِّي لَمْ أُجِزْ شُغْلًا.	عِنْدَمَا أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ بَيْنَ يَدَيَّ لِفَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ دُونَ أَنْ أَتَحَرَّكَ وَدُونَ أَنْ أَقْطَعَ مَسَافَةً فَإِنِّي بَدَلْتُ قُوَّةً، وَلَكِنِّي لَمْ أُجِزْ شُغْلًا.	عِنْدَمَا أَرْفَعُ صُنْدُوقًا عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ فَإِنِّي أَبْدَلْتُ قُوَّةً تُحَرِّكُهُ مَسَافَةً مُعَيَّنَةً إِلَى الْأَعْلَى وَيُمْكِّنِي الْقَوْلَ هُنَا أَنِّي أَنْجَزْتُ شُغْلًا.
		
▲ أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ وَأَتَحَرَّكَ إِلَى الْأَمَامِ لَيْسَ شُغْلًا.	▲ أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ فَقَطْ دُونَ أَنْ أَتَحَرَّكَ لَيْسَ شُغْلًا.	▲ عِنْدَ رَفْعِ الصُّنْدُوقِ فَإِنَّا نَبْدِلُ قُوَّةً لِلأَعْلَى وَالصُّنْدُوقُ يَتَحَرَّكَ أَيْضًا لِلأَعْلَى لِذَلِكَ نَبْدِلُ هُنَا شُغْلًا.





## هَلْ جَمِيعُ مَا نَقُومُ بِهِ يُعَدُّ شُغْلًا؟

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

### حَقِيقَةٌ

لَيْسَ كُلُّ مَا تَبْذُلُ فِيهِ جُهْدًا يُسَمَّى شُغْلًا.



عِنْدَ دَفْعِ الْأَرْجُوْحَةِ فَإِنِّي أَبْذُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا. ▲

### أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ. هَلْ تَبْذُلُ شُغْلًا عِنْدَمَا نَدْفَعُ الْكُرْسِيَّ؟ أَفْسِرُ إِجَابَتِي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يُمْكِنُ لِلقُوَّةِ الْمُؤَثَّرَةِ عَلَى جِسْمٍ مَا أَنْ تُنْجِزَ شُغْلًا؟ أَفْسِرُ إِجَابَتِي.

عِنْدَ دَفْعِ الْعَرَبَةِ فَإِنِّي أَبْذُلُ  
شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا. ▶







▲ عِنْدَ رُكْلِ الْكُرَةِ فَإِنِّي أَبْذُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا.



▲ عِنْدَ سَحْبِ الْأَجْسَامِ أَوْ دَفْعِهَا فَإِنِّي أَبْذُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا.



▲ عِنْدَ دَفْعِ الْحَائِطِ فَإِنِّي أَقُومُ بِمَجْهُودٍ دُونَ بَدَلِ شُغْلٍ.



▲ عِنْدَ حَمْلِ الْكُرَةِ فَإِنِّي أَقُومُ بِمَجْهُودٍ دُونَ بَدَلِ شُغْلٍ.

## أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ. رَجُلَانِ أَحَدُهُمَا يَحْمِلُ حَقِيْبَةً وَيَقِفُ بِجَانِبِ الطَّرِيقِ وَالْآخَرُ يَرْفَعُ صُنْدُوقًا مِنْ عَلَى الْأَرْضِ، أَيُّهُمَا يَبْذُلُ شُغْلًا؟ أفسر إجابتِي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تُؤَثِّرَ عَلَى جِسْمِ بَقُوَّةٍ دُونَ أَنْ تَبْذُلَ شُغْلًا عَلَيْهِ؟ فسّر إجابتك.



## مراجعة الدرس

### أفكر وأتحدث وأكتب

- 1 **المُفردات.** عندما يَشُدُّ صديقك طاولته بِقُوَّةٍ وَتَشُدُّ أَنْتَ طاولتك بِقُوَّةٍ أَكْبَرَ إِلَى الْمَكَانِ نَفْسِهِ فَأَنْتَ تَبْدُلُ ..... أَكْبَرَ.
- 2 **استنتج.** عندما يسقط كتاب من أعلى رف فإنه ينجز شغلاً، ما القُوَّة التي ساعدت على إنجاز هذا الشغل؟

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	استنتج

- 3 **التفكير الناقد.** نقل أحمد ألعابه من غرفته إلى غرفة الجلوس فهل بذل شغلاً؟ فسّر إجابتك.
- 4 **أختار الإجابة الصحيحة.** أي العبارات التالية يدل على بذل الشغل؟
  - أ - التفكير بمسألة رياضية.
  - ب - حمل كأس بيدي.
  - ج - التقاط قلم.
  - د - دفع حائط الغرفة.
- 5 **السؤال الأساسي.** ما المقصود بالشغل؟

### ملخص مصور

الشغل هو القُوَّة المبدولة لتَحْرِيكِ جِسْمٍ مَا مَسَافَةً مُعَيَّنَةً.



لِبَدْلِ شُغْلٍ يَجِبُ عَلَيْنَا التَّأثير بِقُوَّةٍ عَلَى الْجِسْمِ وَيَتَحَرَّكُ هَذَا الْجِسْمُ فِي نَفْسِ اتِّجَاهِ الْقُوَّةِ.



مِنَ الْأَمْثَلَةِ عَلَى بَدْلِ الشُّغْلِ رَفَعَ الْكِتَابَ مِنْ رَفِّ الطَّاوِلَةِ رَفَعَ الصَّنْدُوقَ عَنِ سَطْحِ الْأَرْضِ سَحَبَ الطَّاوِلَةَ دَفَعَ الْبَابَ



### المطويات : أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبيّنة في الشكل، ألخص فيها ما تعلمته عن الشغل.

الشغل	لإنجاز شغل لابد من	أمثلة

### العلوم والفن



أرسم وألون

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



### العلوم والكتابة



كتابة توضيحية

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

# مَهْنٌ مُرْتَبِطَةٌ مَعَ الْعُلُومِ

## عَامِلُ الْبِنَاءِ



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

◀ فَعِنْدَمَا يَقُومُ الْعَامِلُ بِرَفْعِ الطُّوبِ وَصَفِّهِ فَهُوَ يَنْجِزُ شُغْلًا.



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



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





◀ يَسْتَحْدِمُ عَامِلُ الْبِنَاءِ أَدْوَاتِهِ الْخَاصَّةَ  
وَالَّتِي تُعِينُهُ عَلَى إِنْجَازِ الشُّغْلِ عَلَى الْوَجْهِ  
الْأَمْتَلِ.



◀ يَسْتَحْدِمُ عَامِلُ الْبِنَاءِ التَّقْنِيَّةَ الْحَدِيثَةَ  
لِتَشِيدِ الْمَبَانِي.

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

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





# الآلاتُ البسيطةُ



## أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

تحتوي الدراجة الهوائية على مجموعة من الآلات البسيطة مثل البكرات والمقود،  
وذراع الفرمامل، ما أهمية الآلات البسيطة في حياتنا؟





أَحْتَاجُ إِلَى:



● طَاوِلَةٌ



● قَارُورَةٌ مَاءٍ



● خَيْطٌ سَحْبٍ

## كَيْفَ تَسْتَطِيعُ رَفْعَ قَارُورَةِ الْمَاءِ؟

الْهَدَفُ

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

الْخَطَوَاتُ:

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

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

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





## مَا الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ؟

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

**فَالآلَةُ الْبَسِيطَةُ** أَدَاةٌ تُسْتَعْمَلُ لِإِنْجَازِ الْأَعْمَالِ بِسُهُولَةٍ. فَمَقْصُ الْأَظْفَرِ آلَةٌ بَسِيطَةٌ أَقْصُ بِهَا أَظْفَرِي؛ مِنْ أَجْلِ نِظَافَتِي الشَّخْصِيَّةِ.

فِي حِينِ نَسْتَعْمِلُ الْمِنْشَارَ كآلَةٍ بَسِيطَةٍ لِقَصِّ الْأَخْشَابِ.



▲ يُسْتَعْمَلُ مَقْصُ الْأَظْفَرِ لِتَقْلِيمِ الْأَظْفَرِ وَتَهْدِئِبِهَا.



▲ يُسْتَعْمَلُ الْمِنْشَارُ فِي قَصِّ الْخَشَبِ وَتَقْطِيعِ الْأَشْجَارِ.

## أَقْرَأْ وَاتَعَلَّمْ

### السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تُسَهِّلُ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ إِجْزَاءَ الشُّغْلِ؟

### المفردات

الآلة البسيطة

السطح المائل

البرغي

البكرة

الرافعة

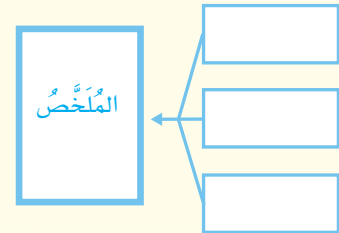
العجلة والمحور

التروس

الإسفين

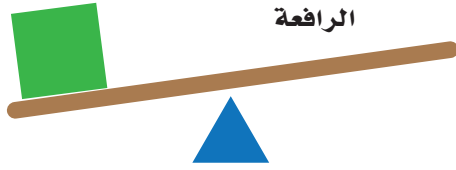
### مهارة القراءة

### التلخيص



## الآلات البسيطة في حياتنا

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



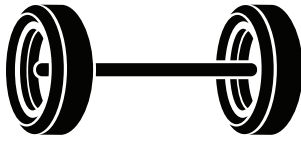
الرافعة



البكرة



الإسفين



العجلة والمحور



السطح المائل

البرغي



### السطح المائل

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

### البرغي

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



▲ البرغي آلة بسيطة يُستخدم لتثبيت الأشياء في مكانها.

### أختبر نفسي



لخص. استعمالات السطح المائل في حياتنا اليومية؟

التفكير الناقد. ما فائدة السطح المائل عند مدخل المباني

كالمستشفيات وغيرها؟



## البكرة

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

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

## الرافعة

آلةٌ بَسِيْطَةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ لَوْحٍ أَوْ قَضِيْبٍ يَرْتَكِزُ عِنْدَ نَقْطَةٍ ثَابِتَةٍ تُسَمَّى نَقْطَةَ الْارْتِكَازِ.

تَقُومُ الرَّافِعَةُ بِمُضَاعَفَةِ الْجُهْدِ أَوْ الْمَسَافَةِ أَوْ السُّرْعَةِ، وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا الْمَقْصُ، وَالْمِلْقَطُ، وَالْمِيزَانُ ذُو الْكِفَّتَيْنِ، وَالْعَتَلَةُ.



▲ يُرْبَطُ الْجِسْمُ الْمُرَادُ رُفْعَهُ بِأَحَدِ طَرَفِي الْحَبْلِ، وَيُسْحَبُ الطَّرْفُ الْأُخْرَى لِلْأَسْفَلِ.

## أختبر نفسي



لخص. بعض استعمالات الرافعة في حياتنا اليومية؟

التفكير الناقد. أي نوع من الآلات البسيطة كان يُستخدم قديماً في استخراج الماء من البئر؟



▲ تُعَدُّ لُعْبَةٌ أَرْجُوْحَةٌ التَّوَازُنِ مِنَ الرُّوَافِعِ.





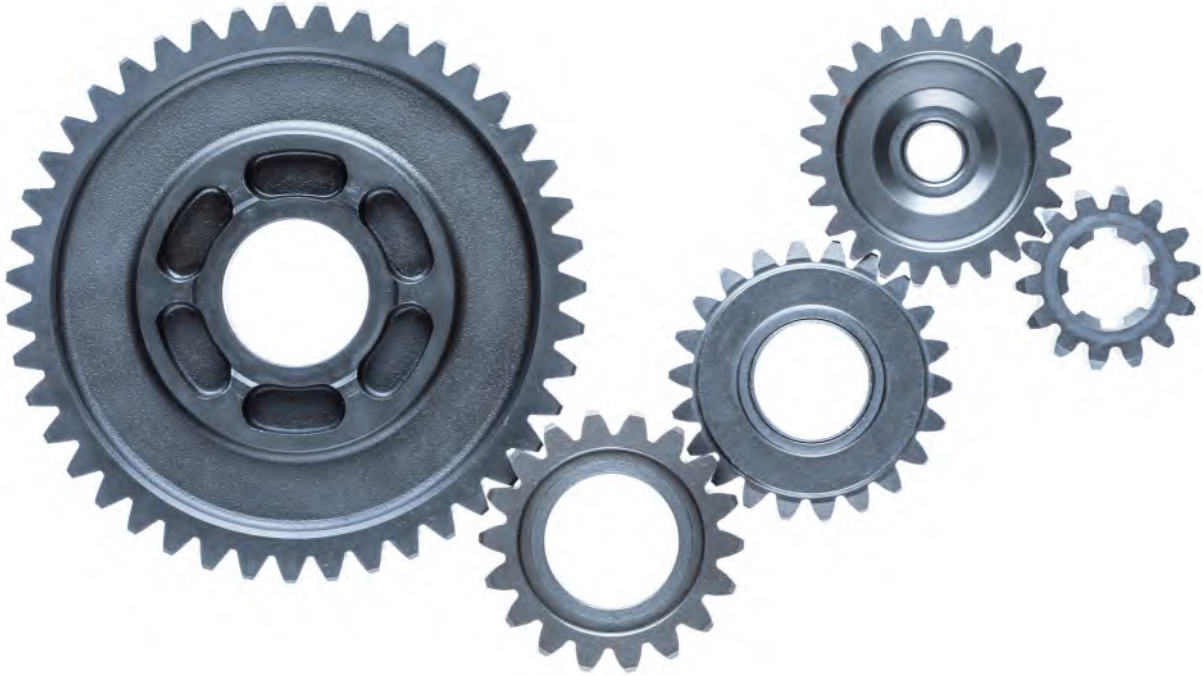
## العجلة والمحور



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

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

▲ يؤدي دوران المحور في الدراجة الهوائية إلى دوران العجلة.



▲ توجد التروس بأحجام غير متساوية.



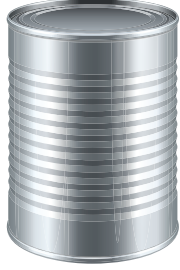
## الإسفينُ (الوتدُ)

آلةٌ بسيطةٌ وأداةٌ تُستخدَمُ لِفَصْلِ الأَجْسَامِ، وهي عبارةٌ عن سطحٍ مائلٍ له طرفٌ آخرٌ حادٌّ. تُعدُّ السَّكِينُ، والفأسُ، وبعْضُ أدواتِ البناءِ والنَّجَارَةِ أمثلةً على الإسفينِ.

## نشاط

### ما فائدة الآلات البسيطة؟

١ أَحْضِرْ عُلْبَةً مُحْكَمَةً الإِغْلَاقِ.



٢ حَاوِلْ فَتْحَ غِطَاءِ العُلْبَةِ بِيَدِكَ أَوْ بِمِلْعَقَةٍ  
مَاذَا تَلَاخِظُ؟

٣ اسْتَعْمِلْ مُفْتَاَحَ العُلْبِ مَاذَا تَلَاخِظُ؟



٤ قَارِنُ. فِي أَيِّ الحَالَتَيْنِ كَانَ فَتْحُكَ لِلْعُلْبَةِ  
أَسْهَلَ؟

٥ اسْتَنْتِجْ. فَائِدَةُ مُفْتَاَحِ العُلْبِ؟



▲ تَتَكَوَّنُ الفَاسُ مِنْ يَدٍ خَشَبِيَّةٍ وَسِنٍّ عَرِيضٍ  
مِنَ الحَدِيدِ



▶ يُسْتخدَمُ الإسفينُ الخَشَبِيُّ  
فِي البِنَاءِ والنَّجَارَةِ.

## أختبر نفسي



لِخَصْ. كَيْفَ تَعْمَلُ المُسْنَنَاتُ (الثَّرَوسُ) عَلَى تَحْرِيكِ الأَشْيَاءِ.

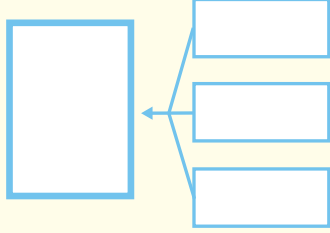
التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُعَدُّ البُرْغِيُّ مِنَ الآلاتِ البسيطةِ؟



## مراجعة الدرس

### أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ المَفْرَدَات. ما المقصود بالآلة البسيطة؟
- ٢ اَلْخَص. فوائِد الآلات البسيطة في حياتنا اليومية.



- ٣ اَلتَّفَكِيرُ اَلنَّاقِدُ. في أي اتجاه تُرْفَعُ البكرةُ الأَجْسَامُ بِقُوَّةِ السَّحْبِ لِأَسْفَلِ؟
- ٤ اَخْتَارُ اَلْإِجَابَةَ اَلصَّحِيْحَةَ. الآلة البسيطة التي تَدْخُلُ في صِنَاعَةِ اَلْمَصَاعِدِ اَلْكَهْرِبَائِيَّةِ، هِيَ:

أ - اَلْإِسْفِينُ.

ب - اَلْبَكَرَاتُ.

ج - اَلسَّطْحُ اَلْمَائِلُ.

د - اَلرَّافِعَةُ.

- ٥ اَلسُّؤَالُ اَلْأَسَاسِيُّ. كَيْفَ تُسَهِّلُ الآلاتُ البسيطةُ إِنْجَازَ الشُّغْلِ؟

### مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تُسْتَعْمَلُ الآلاتُ البسيطةُ في الحياةِ اليَوْمِيَّةِ وتُسَاعِدُنَا في إِنْجَازِ أَعْمَالِنَا.



تُسْتَخْدَمُ البكرةُ لِرَفْعِ الأَجْسَامِ نَحْوِ الأعلى.



يُسَاعِدُ السَّطْحُ المَائِلُ في تَقْلِيلِ القُوَّةِ اللَازِمَةِ لِتَحْرِيكِ الأَجْسَامِ لِلأَعْلَى أَوْ الأَسْفَلِ.



### المَطَوِيَّاتُ : أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطَوِيَّةً كَالْمَبِينَةِ في الشَّكْلِ، اَلْخُصُّ فِيهَا ما تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الآلاتِ البسيطةِ.

الآلات البسيطة في حياتنا	الآلة البسيطة

### اَلْعُلُومُ وَاَلْكِتَابَةُ

#### كِتَابَةُ تَوْضِيْحِيَّةٌ

اَكْتُبْ فِقْرَةً أُبَيِّنُ فِيهَا كَيْفَ تُحَافِظُ الآلاتُ البسيطةُ عَلى نِظَافَةِ البِيئَةِ مُسْتَخْدِمًا بَعْضَ الصُّوَرِ فِي ذَلِكَ؟

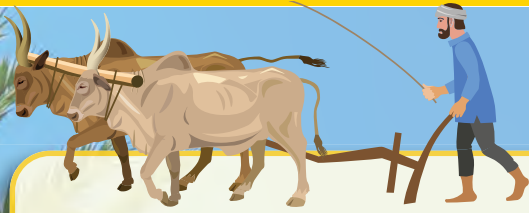


### اَلْعُدُومُ وَاَلصُّدْحَةُ

#### عَضَلَاتِي

اَتَعَرَّفَ عَلى بَعْضِ عَضَلَاتِ جِسْمِي اثنَاءِ اسْتِخْدَامِ بَعْضِ مِنَ الآلاتِ البسيطةِ، وَكَيْفَ تُسَاعِدُنِي عَلى تَحْرِيكِ هَذِهِ الآلاتِ مِنْ أَجْلِ إِنْجَازِ الشُّغْلِ؟





## الآلاتُ البسيطةُ في الزراعةِ

اعْتَمَدَ الْإِنْسَانُ مُنْذُ آلَافِ السِّنِينَ عَلَى الْآلَاتِ الْبَسِيطَةِ؛ لِإِنْجَازِ الْعَدِيدِ مِنَ الْأَعْمَالِ وَالْمِهَنِ، كَالزَّرَاعَةِ وَالصَّنَاعَةِ وَتَرْبِيَةِ الْحَيَوَانَاتِ وَتَأْمِينِ الْمُتَطَلِّبَاتِ الضَّرُورِيَّةِ لِلْحَيَاةِ. فَقَدْ اسْتَخْدَمَ الْإِنْسَانُ قَدِيمًا الْحِرَاثَةَ؛ لِتَقْلِيْبِ التُّرْبَةِ وَتَحْضِيرِهَا لِلزَّرَاعَةِ، وَكَانَ يَضَعُ أَدَوَاتِ الْحِرَاثَةِ عَلَى الْحَمِيرِ أَوْ الْبِغَالِ أَوْ الشِّيرَانِ أحيانًا، ثُمَّ يَسِيرُ فِيهَا عَلَى الْأَرْضِ ذَهَابًا وَإِيَابًا؛ حَتَّى يَتَأَكَّدَ مِنْ قَلْبِ التُّرْبَةِ وَتَهْوِيَّتِهَا لِإِعْدَادِهَا لِزِرَاعَةِ الْبُدُورِ، وَأَيْضًا يَحْفَرُهَا بِنَفْسِهِ بِاسْتِخْدَامِ الْآلَاتِ مُتَعَدِّدَةٍ، كَالْمِعْوَلِ وَهُوَ آلَةٌ مِنَ الْحَدِيدِ يُنْقَرُ بِهَا الصَّخْرُ وَالْفَأْسُ وَهُوَ آلَةٌ ذَاتُ يَدٍ مَلْسَاءٍ مِنَ الْخَشَبِ وَسِنَّ عَرِيضَةٌ مِنَ الْحَدِيدِ، وَيُعَدُّ (الْمِعْوَلُ وَالْفَأْسُ) مِنْ أَكْثَرِ الْأَدَوَاتِ الزَّرَاعِيَّةِ اسْتِخْدَامًا فِي عَمَلِيَّاتِ الْحَفْرِ وَشَقِّ جُذُوعِ الْأَشْجَارِ. أَمَّا فِي حَصْدِ الْمَحَاصِيلِ وَقَطْعِ الْأَعْشَابِ، فَيُسْتَخْدَمُ الْمِنْجَلُ وَهُوَ أَدَاةٌ بَسِيطَةٌ مَصْنُوعَةٌ مِنَ الْفُؤُلَازِ أَوْ الْحَدِيدِ وَلَهَا مِقْبَضٌ خَشَبِيٌّ. وَلَا اسْتِخْرَاجَ الْمِيَاهِ الضَّرُورِيَّةِ؛ لِرَيِّ الْمَرْزُوعَاتِ مِنَ الْأَبَارِ فَكَانَ الْإِنْسَانُ يَقُومُ بِسَحْبِ الْمِيَاهِ مِنَ الْأَبَارِ بِاسْتِخْدَامِ الدَّلْوِ وَهُوَ أَدَاةٌ لِجَمْعِ الْمَاءِ إِمَّا يَدَوِيًّا بِاسْتِخْدَامِ الْحِبَالِ، أَوْ بِمُسَاعَدَةِ الْحَيَوَانَاتِ.



الْمِعْوَلُ



الدَّلْوُ



الْمِنْجَلُ





إِسْتِخْرَاجُ الْمِيَاهِ مِنَ الْبَيْرِ قَدِيمًا



إِسْتِخْرَاجُ الْمِيَاهِ مِنَ الْبَيْرِ حَدِيثًا

### المُشْكَلَةُ وَالْحَلُّ.

◀ أَصِفُ المُشْكَلَةَ.

◀ أَتَحَدَّثُ كَيْفَ وَجَدْتُ حَلًّا لِلْمُشْكَلَةِ.

### أَلْتَبُّ عَن

### المُشْكَلَةُ وَالْحَلُّ.

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

# مراجعة الفصل الحادي عشر

## المُفْرَدَات

أَكْمَلْ كَلَامًا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

الشُّغْلُ الشُّغْلُ  
مَسَافَةٌ مَسَافَةٌ  
الرُّوَاغِ الرُّوَاغِ  
المُحَوَّرِ المَحْوَرِ  
الآلَةُ البَسِيطَةُ الآلَةُ البَسِيطَةُ

١ بَدَلُ شُغْلٍ يُؤَدِّي إِلَى تَحْرِيكِ الْجِسْمِ  
فِي اتِّجَاهِ الْقُوَّةِ.

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

٣ أَدَاةٌ تُسْتَخْدَمُ لِإِنْجَازِ الْأَعْمَالِ  
بِسُهُولَةٍ.

٤ يُؤَدِّي دَوْرَانُ \_\_\_\_\_ فِي الدَّرَاجَةِ  
الْهُوَائِيَّةِ إِلَى دَوْرَانِ الْعَجَلَةِ.

٥ تُعَدُّ لُغْبَةُ أَرْجُوْحَةِ التَّوَاظِنِ مِثَالًا عَلَى  
\_\_\_\_\_.

٦ تُسْتَخْدَمُ \_\_\_\_\_ لِنَقْلِ الْحَرَكَةِ.

## مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

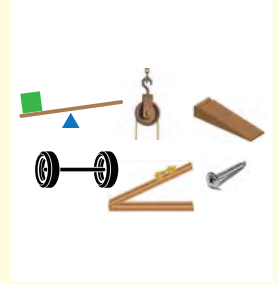
### الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

يُبَدِّلُ الشُّغْلُ عِنْدَمَا تُؤَدِّي الْقُوَّةُ  
المُؤَثِّرَةَ فِي جِسْمٍ إِلَى تَحْرِيكِ  
هَذَا الْجِسْمِ.



### الدَّرْسُ الثَّانِي:

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



## المَطْوِيَّاتُ أَنْظُمُ أَفْكَارِي

الْصِّقُ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمَلَتْهَا فِي كُلِّ دَرَسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ  
مَقْوَاةً. اسْتَعِينْ بِهَذِهِ الْمَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي  
هَذَا الْفَصْلِ.

أمثلة	لإيجاز شغل لأيدي	الشُّغْلُ
الآلات البسيطة في حياتنا	الآلة البسيطة	





الفترة  
العامة

١٤ كَيْفَ تُسْتَعْمَلُ الْأَلَاتُ لِإِنجَازِ الشُّغْلِ؟

التقويم الأدائي

أَعْمَلُ لَوْحَةً

▶ دَرَسْتُ الْعَدِيدَ مِنَ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ فِي هَذَا الْفَصْلِ، أَعْمَلُ جَدْوَلًا يَتَضَمَّنُ بَعْضًا مِنْ تِلْكَ الْأَلَاتِ .

▶ أَكْتُبُ وَصْفًا مُخْتَصَرًا لِكُلِّ آلَةٍ فِي الْجَدْوَلِ .

▶ أَخْتَارُ صُورًا تُوضِّحُ هَذِهِ الْأَلَاتِ، وَأَضَعُهَا فِي الْجَدْوَلِ .

▶ أَكْتُبُ فُقْرَةً قَصِيرَةً تُوضِّحُ فِيهَا اسْتِعْمَالَاتِ أَحَدِ تِلْكَ الْأَلَاتِ ؟

أَجِيبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ :

٧ **مُشْكَلَةٌ وَحَلٌّ**. إِذَا أَثَّرَتْ بِقُوَّةٍ فِي كُرْسِيِّ، وَتَحَرَّكَ هَذَا الْكُرْسِيُّ فِي اتِّجَاهِ الْقُوَّةِ، فَمَا الَّذِي أَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِمَعْرِفَةِ مِقْدَارِ الشُّغْلِ الَّذِي بَدَلْتَهُ؟

٨ **الْخُصُّ**: بَعْضُ اسْتِخْدَامَاتِ الْإِسْفِينِ (الْوَتِدِ) فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ ؟

٩ **أُسْتَنْتِجُ**: تَحَرَّكَ صُنْدُوقٌ -تَحْتَ تَأْثِيرِ قُوَّةٍ- مَسَافَةً، فَإِذَا إِزْدَادَتْ الْقُوَّةُ وَأَصْبَحَ مِقْدَارُهَا الضَّعْفَ وَقُطِعَتِ الْمَسَافَةُ نَفْسُهَا. فَهَلْ يَتَغَيَّرُ مِقْدَارُ الشُّغْلِ الْمَبْدُولِ؟ أفسِّرْ إجابتي.

١٠ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ**. كَيْفَ يُمَكِّنُ لِمَاءِ النَّهْرِ الْجَارِي أَنْ يَقُومَ بِشُغْلِ؟ أفسِّرْ إجابتي.

١١ **فَسِّرْ**: لِمَاذَا تُوَضَّعُ الْبَكْرَةُ فِي أَعْلَى الْعُمُودِ الْخَاصِّ بِرَفْعِ الْعِلْمِ؟

١٢ **الْكِتَابَةُ التَّوَضُّيْحِيَّةُ**: فِي مُبَارَاةِ كُرَّةِ قَدَمٍ مَعَ أَصْدِقَائِكَ، رَكَكْتَ الْكُرَّةَ إِلَى زَمِيلِكَ بَعْدَمَا كَانَتْ بَيْنَ قَدَمَيْكَ، اسْتَخْدَمَ مُصْطَلَحَ الشُّغْلِ لَوْصَفِ مَا قُفِّمْتَ بِهِ.

١٣ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟** عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ مِنْ بَيْتِكَ إِلَى الْمَسْجِدِ فَإِنَّكَ لَا تَبْدُلُ شُغْلًا. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَوْ خَاطِئَةٌ؟ أفسِّرْ إجابتي.



## نموذج اختبار

أختار الإجابة الصحيحة:

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

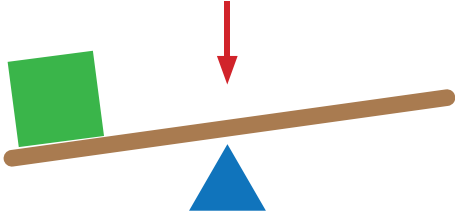


- أ. يزداد.
- ب. يقل.
- ج. يصبح صفراً.
- د. لا يتغير.

٢. أي العبارات التالية تصف البكرة؟

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

٣. الجزء الذي يشير إليه السهم في الشكل هو:



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

٤. أي الصور التالية لا يعد من الآلات البسيطة؟



أ.



ب.



ج.



د.



٨ أَيِّ مِمَّا يَأْتِي يَصِفُ بِصُورَةٍ صَحِيحَةٍ كِمِيَّةِ الشُّغْلِ الْمَبْدُولِ بِوَاسِطَةِ قُوَّةٍ؟

أ. القُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى جِسْمٍ مَضْرُوبَةٍ فِي

الْمَسَافَةِ الَّتِي يَتَحَرَّكُهَا الْجِسْمُ فِي اتِّجَاهِ تَأْثِيرِ الْقُوَّةِ.

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

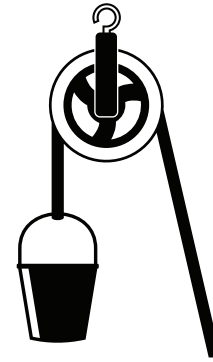
ج. القُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى جِسْمٍ مَضْرُوبَةٍ فِي السَّرْعَةِ الَّتِي يَتَحَرَّكُهَا فِي الْفَتْرَةِ الَّتِي تُؤَثِّرُ خِلَالَهَا الْقُوَّةُ.

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

٥ يَسْتَعْمَلُ الْمُزَارِعُ الْعَدِيدَ مِنَ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ، أَدُكُرُ ثَلَاثَةً مِنْ تِلْكَ الْأَلَاتِ الَّتِي يَسْتَعْمَلُهَا، وَوَضِّحْ كَيْفَ تُسَاعِدُهُ فِي عَمَلِهِ.

٦ فِي رِحْلَةٍ لِحَالِدٍ مَعَ عَائِلَتِهِ فِي أَحَدِ الْمُتَنَزَّهَاتِ، وَأَثْنَاءِ تَنْقَلِبِهِمْ بَيْنَ أَرْجَاءِ الْمُتَنَزَّهَةِ وَاجْهَتَهُمْ مُشْكِلَةً فِي عُبُورِ عَرَبَةِ جَدِّهِ الْمُسِنَّ لِلْمَكَانِ الْمُرْتَفِعِ فِي الْمُتَنَزَّهَةِ، اقْتَرَحَ أَيُّ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ يَحْتَاجُهَا خَالِدٌ لِمُسَاعَدَةِ جَدِّهِ فِي التَّنْقَلِ.

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



- أ. ↓  
ب. ↑  
ج. ←  
د. →

### أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

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





# أشكال من الطاقة

**الفكرة العامة**  
ما الأشكال الرئيسية للطاقة؟  
كيف تُستخدم؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

ما الصوت؟

الدرس الثاني

كيف يساعدنا الضوء على رؤية الأجسام؟

الدرس الثالث

ما تحولات الطاقة الكهربائية؟

## مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



### الاهتزازُ

حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.



### الصَّوْتُ

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الطَّاقَةِ يَنْتُجُ عَنِ الْأَجْسَامِ الْمُهْتَزَّةِ.



### دَرَجَةُ الصَّوْتِ

خَاصِّيَّةٌ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْحَادَّةِ وَالْأَصْوَاتِ الْغَلِيظَةِ.



### الضَّوْءُ

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



### الْأَجْسَامُ الشَّفَافَةُ

أَجْسَامٌ تَسْمَحُ بِنَفَازِ مُعْظَمِ الضَّوْءِ مِنْ خِلَالِهَا فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



### انكِسَارُ الضَّوْءِ

انْحِرَافُ الضَّوْءِ عَنِ مَسَارِهِ عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.



### الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ

الْمَسَارُ الَّذِي يَسْمَحُ بِمُرُورِ التِّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ مِنْ خِلَالِهِ.





## الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

# الصَّوْتُ

## أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

كَيْفَ تَحَدَّثُ الْأَصْوَاتُ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُنِي سَمَاعُهَا؟



### أحتاج إلى:

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

## كَيْفَ تَحْدُثُ الْأَصْوَاتُ؟

### أَتَوَقَّعُ

أَنْظُرْ إِلَى الْوَرَقَةِ، وَالْمِسْطَرَّةِ وَالرِّبَاطِ الْمَطَّاطِيِّ. كَيْفَ يُمَكِّنُ إِحْدَاثُ الصَّوْتِ بِاسْتِعْمَالِ هَذِهِ الْأَدْوَاتِ؟

### أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

⚠️ أَحْذَرُ: أَلْبَسِ النَّظَّارَةَ الْوَاقِيَةَ.

① **أَلْحِظْ.** أَمْسِكِ الْوَرَقَةَ مِنْ إِحْدَى زَوَايَاهَا. وَأَهْزُهَا بِشِدَّةٍ. مَاذَا حَدَثَ؟

② **أَلْحِظْ.** أَثَبَّتِ أَحَدَ طَرَفِي الْمِسْطَرَّةِ بِيَدِي عَلَى حَافَةِ الطَّاوِلَةِ، وَأَدَعْتُ طَرَفَهَا الْآخَرَ حُرًّا، كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبُهُ بِيَدِي الْآخَرَى. مَاذَا يَحْدُثُ؟

③ **أَلْحِظْ.** أَشَدُّ الرِّبَاطَ الْمَطَّاطِيَّ عَلَى الصُّنْدُوقِ الْكَرْتُونِيِّ. كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبُهُ بِإصْبَعِي. مَاذَا يَحْدُثُ؟

### أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

④ مَاذَا حَدَثَ عِنْدَمَا حَرَكْتُ الْوَرَقَةَ، وَالْمِسْطَرَّةَ، وَالرِّبَاطَ الْمَطَّاطِيَّ؟

⑤ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أُحْدِثَ صَوْتًا بِاسْتِعْمَالِ الْوَرَقَةِ، أَوِ الْمِسْطَرَّةِ، أَوِ الْمَطَّاطِ دُونَ تَحْرِيكِ أَيِّ مِنْهَا؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي.

⑥ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تَحْدُثُ الْأَصْوَاتُ؟

### أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

**أَجْرِبُ.** أَسْتَكْشِفُ طَرَفًا لِتَغْيِيرِ الصَّوْتِ الَّذِي أَحْدَثَهُ كُلُّ جِسْمٍ.

كَيْفَ أَجْعَلُ الصَّوْتَ أَعْلَى أَوْ أَخْفَضَ، حَادًّا أَوْ غَلِيظًا؟ مِثَالُ ذَلِكَ أَنْ أَجْعَلَ الْمَطَّاطَ مَشْدُودًا أَكْثَرَ حَوْلَ الصُّنْدُوقِ، وَأُسْجِلُ الْخُطُوبَ الَّتِي اتَّبَعْتُهَا، وَالنَّتَاجَ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا.

الخطوة ٢



الخطوة ٣



## مَا الصَّوْتُ؟

تُوجَدُ الْأَصْوَاتُ مِنْ حَوْلِنَا فِي كُلِّ مَكَانٍ. أَعْمَضُ عَيْنَيَّ، وَأُصْغِي إِلَى الْأَصْوَاتِ مِنْ حَوْلِي. هَلْ أَسْمَعُ تَغْرِيدَ عُصْفُورٍ، أَوْ صَوْتَ جَرَسِ الْمَدْرَسَةِ، أَوْ أَصْوَاتَ بَعْضِ النَّاسِ؟ جَمِيعُ هَذِهِ الْأَصْوَاتِ تَنْتُجُ عَنِ اهْتِرَازَاتٍ. وَالاهْتِرَازُ حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ ذَهَابًا وَإِيَابًا.

وَمِنْ دُونِ الْاهْتِرَازِ لَا يَحْدُثُ صَوْتُ. مَاذَا عَنِ الصَّوْتِ الَّذِي أَحْدَثَهُ عِنْدَمَا أَتَكَلَّمُ؟ أَضَعُ إِصْبَعِي السَّبَابَةَ وَالْوَسْطَى عَلَى حَنْجَرَتِي، وَأَقُولُ "آ" بِصَوْتٍ عَالٍ مَرَّةً، وَبِصَوْتٍ مُنْخَفِضٍ مَرَّةً أُخْرَى. بِمِ أَحْسُ؟ سَوْفَ أَحْسُ فِي أَثْنَاءِ حُدُوثِ الصَّوْتِ بِحَرَكَةٍ دَاخِلَ حَلْقِي.

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

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

## أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

### السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا الصَّوْتُ؟

### الْمُفْرَدَاتُ

الاهْتِرَازُ

الصَّوْتُ

عُلُوُّ الصَّوْتِ

دَرَجَةُ الصَّوْتِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

التَّوَقُّعُ

مَاذَا يَحْدُثُ؟

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟

يَضَعُ هَذَا الطَّالِبُ إِصْبَعِيهِ عَلَى

حَنْجَرَتِهِ لِيَحْسَّ بِاهْتِرَازِ جِبَالِهِ

الصَّوْتِيَّةِ وَهُوَ يَتَكَلَّمُ. ◀





تتواصل الدلافين بموجات الصوت تحت الماء.

## انتقال الصوت

هل سبق أن ألقىت حجراً في الماء؟ ينشأ عن ذلك موجات تنتشر في الماء في جميع الاتجاهات، وكذلك الصوت.

فنحن عندما نتحدث ينتقل الصوت، وينتشر في الهواء على شكل موجات. ينتقل الصوت عبر الغازات والسوائل والمواد الصلبة. ولا ينتقل الصوت في الفضاء لعدم وجود مادة تنقل موجاته.

خالد



## أختبر نفسي



**أتوقع.** ماذا يحدث عندما أقرع الدف؟

**التفكير الناقد.** هل يمكن أن أسمع الصوت في الفضاء الخارجي؟

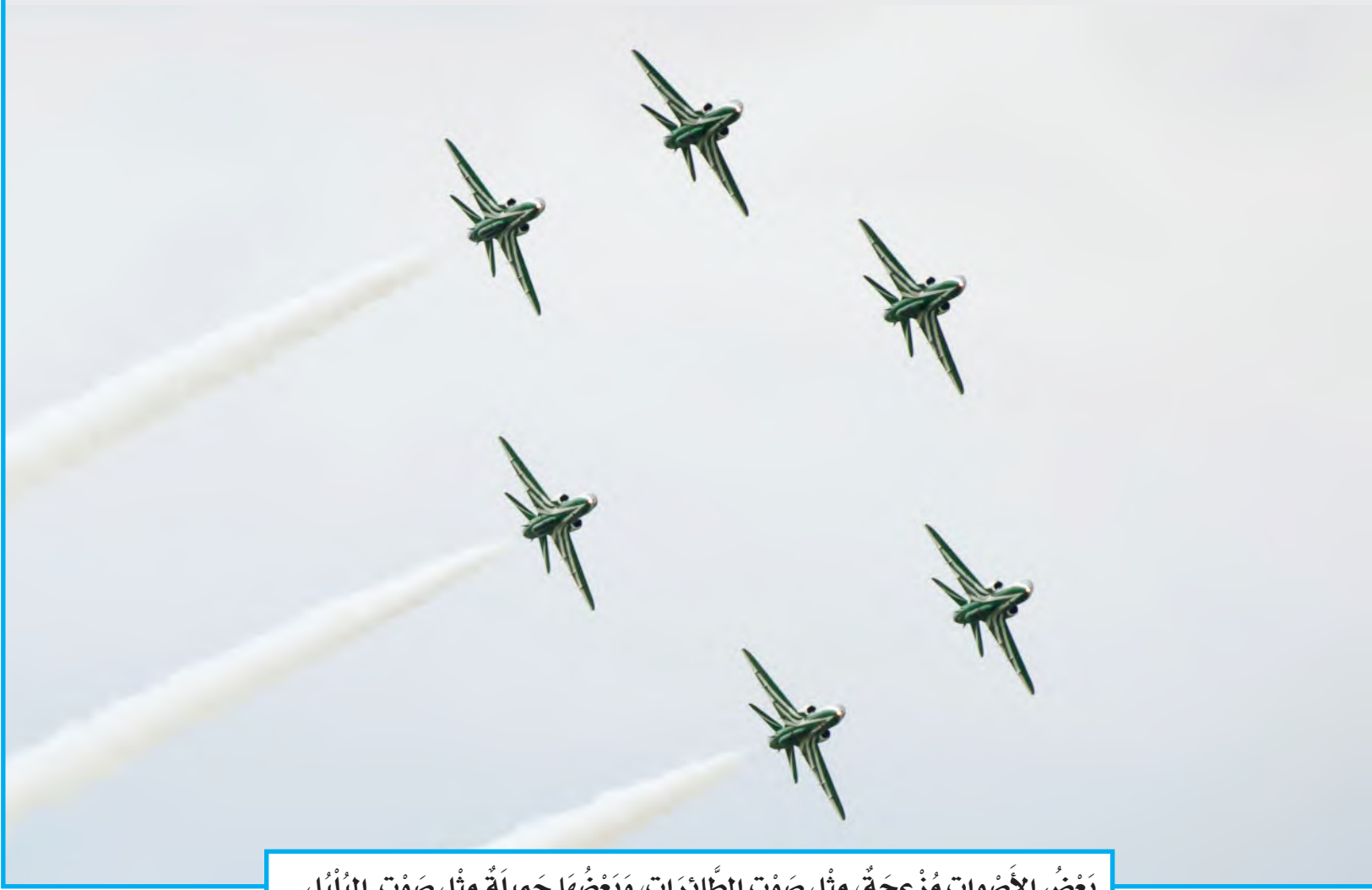
لماذا؟

أربط نهايتي خيط بكوبين ورق، وأهمس إلى صديقي من الطرف الآخر للكوب، على أن يستمع صديقي إلي من الكوب الآخر. لماذا يستطيع صديقي سماع صوتي؟

جاسم







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

## كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْأَصْوَاتُ؟

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

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

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

الْبُلْبُلُ ▼



## نشاط

### تغيير الأصوات

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

تصدره ماصة العصير؟

٢ أضغط أحد طرفي الأنبوب ليصير

مسطحاً، ثم أقصه جانبياً كما في الصورة.

٣ **أجرب.** أطبق شفتي على الطرف

المقصوص، ثم أنفخ فيه بقوة. أصف

الصوت الذي أسمعُه. أكرّر ما سبق، ولكن

أنفخ برفق هذه المرة. كيف اختلف الصوت؟

⚠️ احذر عند النفخ لأن طرف الماصة حاد.

٤ **أجرب.** أكرّر التجربة مستخدماً أنابيب

بأطوال مختلفة. أتذكر أن أقص طرف كل

أنبوب قبل أن أنفخ فيه، كما فعلت من قبل.

أصف الصوت الذي أسمعُه في كل مرة. كيف

اختلف الصوت؟

## علو الصوت

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

## درجة الصوت

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

▼ صوت منبه الساعة أعلى من صوت دقائقها.



## أختبر نفسي

**أتوقع.** كيف تؤثر زيادة شد الرباط المطاطي

في حدة الصوت؟

**التفكير الناقد.** أقرن بين صوت منبه الدراجة

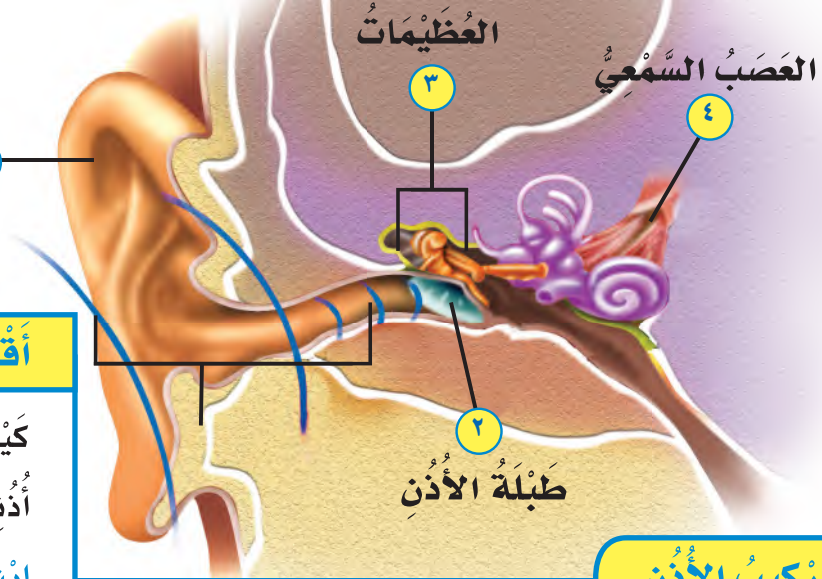
الهوائية وصوت منبه السيارة.



صِيَوَانُ الأُذُنِ ١

### أَقْرَأِ الشُّكْلَ

كَيْفَ تَنْتَقِلُ المَوْجَةُ الصَّوْتِيَّةُ فِي أذُنِي؟  
إِرْشَادٌ: تَدُلُّنِي البَيَانَاتُ عَلَى التَّتَابُعِ.



### تَرْكِيبُ الأُذُنِ

## كَيْفَ أَسْمَعُ الأَصْوَاتَ؟

الأُذُنُ عَضْوُ السَّمْعِ فِي الإِنْسَانِ. يَقُومُ صِيَوَانُ الأُذُنِ بِتَجْمِيعِ مَوْجَاتِ الصَّوْتِ وَتَوْجِيهِهَا عِبْرَ القَنَاةِ السَّمْعِيَّةِ نَحْوَ طَبْلَةِ الأُذُنِ، فَتَهْتَزُّ الطَّبْلَةُ، مِمَّا يُسَبِّبُ اهْتِرَازَ العُظَيَّمَاتِ الثَّلَاثَةِ دَاخِلِ الأُذُنِ. وَمِنْهَا تَقُومُ الأَعْصَابُ بِنَقْلِ هَذِهِ الاهْتِرَازَاتِ إِلَى الدِّمَاعِ، فَأَسْمَعُ الصَّوْتَ.

▼ تَوَثَّرُ الأَصْوَاتُ العَالِيَّةُ فِي أذُنِي العَامِلِ فِي أَشْءِ العَمَلِ.



### المُحَافَظَةُ عَلَى أذُنِي

حَاسَّةُ السَّمْعِ إِحْدَى الحَوَاسِّ الَّتِي تُؤَهِّلُنِي لِلتَّوَاصُلِ مَعَ أَقْرَانِي وَبِيئَتِي. وَأذُنِي عَضْوٌ مُهِمٌّ يَجِبُ المُحَافَظَةُ عَلَيْهِ، فَلا أَقُومُ بِإِدْخَالِ أَيِّ جِسْمٍ صُلْبٍ فِيهَا كَالقَلَمِ أَوْ غَيْرِهِ؛ لِأَنَّ ذَلِكَ يَضُرُّ بِالأَجْزَاءِ الدَّاخِلِيَّةِ لِأذُنِي. وَكَذَلِكَ عَلَيَّ أَنْ أَتَجَنَّبَ سَمَاعَ الأَصْوَاتِ العَالِيَّةِ؛ لِأَنَّهَا قَدْ تُؤْذِي أذُنِي. أَقُومُ بِمِرَاجَعَةِ الطَّيِّبِ إِذَا أَحْسَسْتُ بِأَلَمٍ فِيهَا، أَوْ شَعَرْتُ بِأَنَّ سَمْعِي غَيْرٌ طَبِيعِيٌّ.

### أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِأذُنِي إِذَا اسْتَمَعْتُ إِلَى أَصْوَاتٍ مُرْتَفَعَةٍ جِدًّا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقدُ. أَيُّ الأَصْوَاتِ يَجْعَلُ طَبْلَةَ أذُنِي تَهْتَزُّ أَسْرَعَ: الصَّوْتُ

الحَادِّ أَمْ الصَّوْتُ الغَلِيظُ؟



## مراجعة الدرس

### أفكر وأتحدث وأكتب

- 1 المفرادات. ما الفرق بين درجة الصوت وعلو الصوت؟
- 2 التوقع. كيف يكون الصوت إذا سحبت صفيحتين معدنيتين إحداهما على الأخرى برفق، وإذا ضربت إحداهما بالأخرى؟

ماذا أتوقع؟	ماذا يحدث؟

- 3 التفكير الناقد. أضع قائمة بخمسة أصوات مختلفة. فيم تشابهه، وفيم تختلف؟
- 4 أختار الإجابة الصحيحة. أي الأصوات التالية حاد؟

- أ - زئير الأسد.
- ب - هديل الحمام.
- ج - صياح الديك.
- د - نباح الكلب.

- 5 السؤال الأساسي. ما الصوت؟

### ملخص مصور

يُنْتِجُ الصَّوْتُ عَنِ اهْتِزَازِ  
الأجسام، وَيَنْتَقِلُ عَبْرَ  
الغازات والسوائل والمواد  
الصلبة.



تُخْتَلِفُ الأصواتُ بَعْضُهَا  
عَنْ بَعْضٍ مِنْ حَيْثُ العُلُوُّ  
وَالدَّرَجَةُ.



الأذن عضو السمع في  
الإنسان، وَيَجِبُ المَحَافَظَةُ  
عَلَيْهَا.



## المطويات أنظم أفكارنا

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

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	رسوم وأشكال
منشأ الصوت وانتقاله		
اختلاف الأصوات		
كيف أصبح الأصوات؟		

## العلوم والفن



### أداة فنية

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



## العلوم والكتابة



### كتابة توضيحية

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

## استقصاء مبني

أحتاج إلى:



ثلاثة أكياس من البلاستيك



شوكة رنانة



ماء



قطعة من الخشب

كيف ينتقل الصوت من خلال المواد المختلفة؟

## أكون فرضية

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

## أختبر فرضيتي

- ١ أَمَلْ أَحَدَ أَكْيَاسِ الْبِلَاسْتِيكِ بِالْهَوَاءِ، وَأَرْبِطْهُ وَأَضَعْهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.
- ٢ **أَجْرِبْ.** أَطْرُقِ الشُّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ عَلَى سَطْحِ صُلْبٍ، وَأَقْرِبْهَا مِنَ الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعْ إِلَى الصَّوْتِ.
- ٣ أَمَلْ أَحَدَ أَكْيَاسِ الْبِلَاسْتِيكِ بِالْمَاءِ، وَأَرْبِطْهُ وَأَضَعْهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.
- ٤ **أَجْرِبْ.** أَطْرُقِ الشُّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ وَأَقْرِبْهَا إِلَى الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعْ إِلَى الصَّوْتِ، وَأَصِفْ الْاِخْتِلَافَ.
- ٥ أَضَعْ قِطْعَةَ الْخَشَبِ فِي كَيْسِ بِلَاسْتِيكِيٍّ. وَأَفْرِغِ الْكَيْسَ مِنَ الْهَوَاءِ وَأَرْبِطْهُ، ثُمَّ أَضَعْهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.
- ٦ **أَجْرِبْ.** أَطْرُقِ الشُّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ، وَأَقْرِبْهَا مِنَ الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعْ إِلَى الصَّوْتِ. هَلْ يَخْتَلِفُ الصَّوْتُ الَّذِي أَسْمَعُهُ الْآنَ؟ أَسْجَلُ مَلاحِظَاتِي.

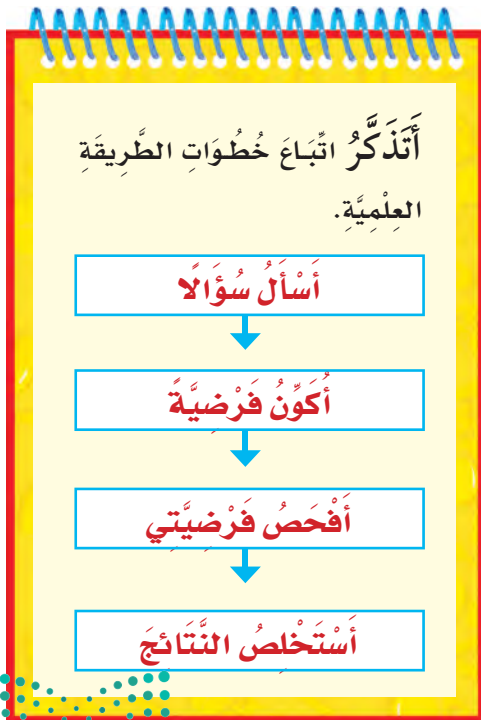
الخطوة ٤





استقصاء مفتوح

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



أستخلص النتائج

٧ كيف اختلف الصوت في كل حالة؟ أسجل ملاحظاتي.

٨ أفسر البيانات. أي المواد كان الصوت أعلى خلالها؟

٩ أستنتج. أي المواد ينتقل الصوت خلالها أفضل: الصلبة أم السائلة أم الغازية؟

استقصاء موجه

كيف ينتقل الصوت خلال المواد الصلبة المختلفة؟

أكون فرضية

يمكن أن يتوقف الصوت، أو يتباطأ، أو يمتص في المواد الصلبة المختلفة. كيف ينتقل الصوت في المواد الصلبة المختلفة؟

أختبر فرضيتي

أصمم تجربة أستقصي فيها كيفية انتقال الصوت خلال مواد صلبة مختلفة، وأحدد المواد التي أحتاج إليها. يمكنني استخدام أجسام بلاستيكية وخشبية ومعدنية. أكتب خطوات تجربتي، وأسجل نتائجي وملاحظاتي.

أستخلص النتائج

هل تدعم نتائجي فرضيتي؟ كيف ذلك؟



رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

## الدَّرْسُ الثَّانِي

# النُّضُوءُ

## أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

عِنْدَمَا أَنْظُرُ فِي الْمِرْآةِ أَرَى صُورَتِي. كَيْفَ يَحْدُثُ هَذَا؟





### أَحْتَاجُ إِلَى:



## كَيْفَ يَنْتَشِرُ الضُّوءُ؟

### أَتَوَقَّعُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلضُّوءِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى الْمِرَاةِ؟

- ١ أَحْمِلُ مِرَاةً وَأَضَعُهَا أَمَامِي، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي تَسْلِيْطَ الضُّوءِ عَلَى الْمِرَاةِ.
- ٢ **أَلَا حِظُّ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِشِعَاعِ الْمِصْبَاحِ الْمُضَاءِ.
- ٣ **أَجْرِبُ.** أَخْتَارُ مَوْقِعًا عَلَى الْحَائِطِ. هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ أَجْعَلَ الضُّوءَ يَرْتَدُّ عَنِ سَطْحِ الْمِرَاةِ وَيَسْقُطُ عَلَى الْمَوْقِعِ الْمُحَدَّدِ؟ أَوْضِّحْ ذَلِكَ.

### اسْتَخْلَصُ النَّتَائِجَ

- ٤ مَاذَا يَحْدُثُ لِشِعَاعِ الضُّوءِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى الْمِرَاةِ؟ مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُحْرِكُ الْمِرَاةَ؟ مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُحْرِكُ الْمِصْبَاحَ؟
- ٥ **أَتَوَاصَلُ.** أَعْمَلُ رَسْمًا يُوَضِّحُ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الضُّوءُ عِنْدَمَا يَسْقُطُ عَلَى الْمِرَاةِ.

### الخطوة ١



### الخطوة ٣



### أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

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



## مَا الضُّوءُ؟

**الضُّوءُ** شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، نُحَسُّ بِهِ بِالْعَيْنِ. وَمَصَادِرُ الضُّوءِ عَدِيدَةٌ، مِنْهَا الشَّمْسُ وَالْمَصَابِيحُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ وَالنَّارُ وَغَيْرُهَا مِنَ الْمَصَادِرِ.

يَنْتَقِلُ الضُّوءُ مِنْ مَصْدَرِهِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. فَعِنْدَ إِضَاءَةِ الْمِصْبَاحِ أَرَى أَشْعَةً مُسْتَقِيمَةً مِنَ الضُّوءِ.

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

يَنْتَقِلُ الضُّوءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

## أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

### السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضُّوءُ عَلَى رُؤْيَةِ الْأَجْسَامِ؟

### المُفْرَدَاتُ

**الضُّوءُ**

**انْعِكَاسُ الضُّوءِ**

**جِسْمٌ غَيْرٌ شَافٍ**

**الظِّلُّ**

**أَجْسَامٌ شَافَةٌ**

**أَجْسَامٌ شَبَهَ شَافَةٌ**

**انكسار الضُّوءِ**

**المنشور الزجاجي**

**ألوان الطيف**

### مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ ✓

### اسْتِخْلَاصُ النَّتَائِجِ

إرشادات النص	النتائج

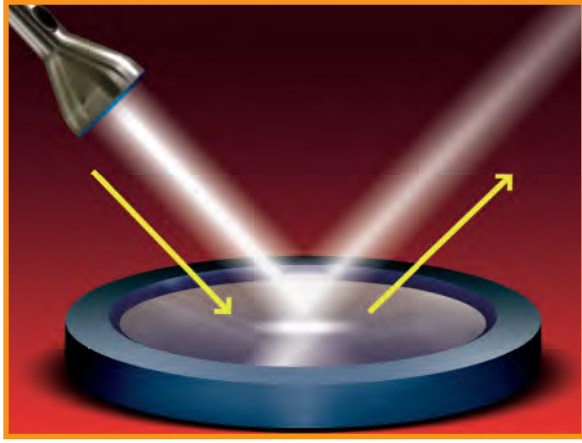




## الانعكاس

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

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



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

سُطُوحُ الْمَرَايَا مَلْسَاءٌ وَسَاطِعَةٌ؛ فَهِيَ  
تَعَكِّسُ الضَّوِّ السَّاقِطَ عَلَيْهَا. ▼

## أَخْتَبِرْ نَفْسِي



**أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ.** كَيْفَ يُمَكِّنُ لِلْمِرَاةِ أَنْ تُسَاعِدَنِي عَلَى  
رُؤْيَةِ مَا وَرَائِي؟

**التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** هَلْ يُمَكِّنُنِي الرُّؤْيَةُ فِي الظَّلَامِ؟ أَوْضِحْ  
إِجَابَتِي.







## مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضُّوءُ عَلَى أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضُّوءُ عَلَى أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ تَظْهَرُ  
لَنَا خَاصِيَّةٌ نَفَازِيَّةِ الضُّوءِ وَعَدَمُهَا، لِذَا تُقَسَّمُ  
الْأَجْسَامُ إِلَى أَجْسَامٍ غَيْرِ شَفَافَةٍ تَمْنَعُ نَفَاذَ الْأَشْعَةِ  
الضُّوئيةِ، وَلَا يُمَكِّنِي الرُّؤيةَ مِنْ خِلَالِهَا مِثْلِ  
الْجُدْرَانِ وَاللَّوْحِ الخَشَبِيِّ.

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

▲ عِنْدَمَا تَكُونُ الشَّمْسُ خَلْفَ الشَّجَرَةِ يَتَشَكَّلُ  
الظِّلُّ أَمَامَ الشَّجَرَةِ.

▼ يَتَبَعُنِي ظِلِّي فِي كُلِّ مَكَانٍ. وَظِلِّي يُشْبِهُ جِسْمِي.







▲ الزجاج البلوري شبه شفاف

وَأَجْسَامٌ شَفَافَةٌ - وَمِنْهَا الزُّجَاجُ وَالْهَوَاءُ - تَسْمَحُ بِنَفَازِ مُعْظَمِ الضُّوءِ مِنْ خِلَالِهَا، فَرَى الْأَجْسَامِ خَلْفَهَا بوضوحٍ.

وَأَجْسَامٌ شَبِهُ شَفَافَةٍ - مِنْهَا الْبِلَاسْتِيكُ وَالزُّجَاجُ الْبَلُّورِيُّ - تُمَرُّ جُزْءًا بَسِيطًا مِنَ الضُّوءِ، وَتُشَتَّتُ أَغْلَبَ الضُّوءِ السَّاقِطِ عَلَيْهَا. وَلِذَلِكَ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَةَ الْأَجْسَامِ خَلْفَهَا بوضوحٍ.

### الانكسار

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

انْكِسَارُ الضُّوءِ هُوَ انْحِرَافُهُ عَنِ مَسَارِهِ. وَهِيَ ظَاهِرَةٌ طَبِيعِيَّةٌ تَحْدُثُ عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ الضُّوءُ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ. وَمِنْ هَذِهِ الْأَوْسَاطِ الزُّجَاجُ وَالْهَوَاءُ وَالْمَاءُ. فِي الصُّورَةِ الْمُجَاوِرَةِ يَنْكَسِرُ الضُّوءُ عِنْدَ نُقْطَةِ التِّقَاءِ الْهَوَاءِ بِالْمَاءِ.

الانكسار يجعل قلم الرصاص يبدو كأنه مقطعتان. ▼



### أختبر نفسي



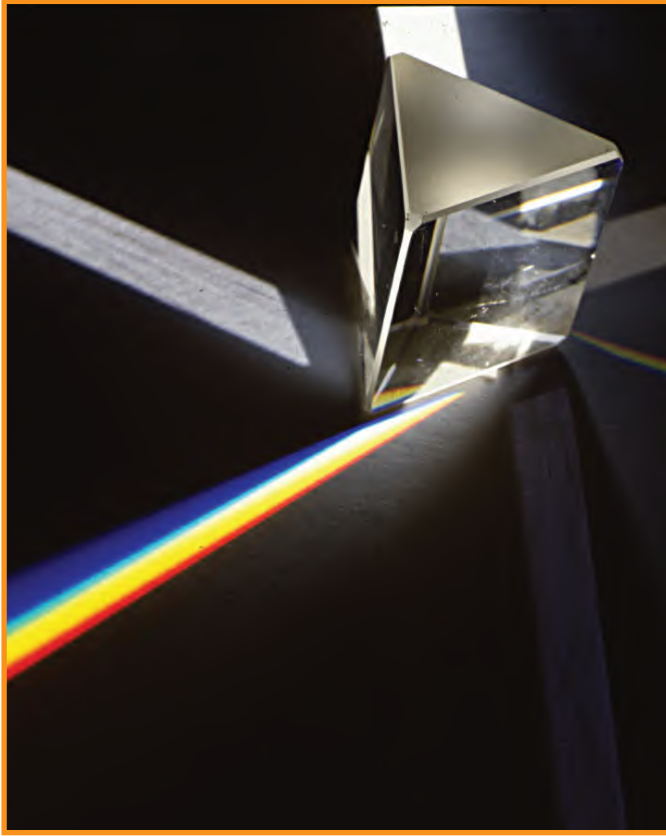
أستخلص النتائج. أذكر ثلاثة أشياء أحتاج إليها لعمل الظل؟

التفكير الناقد. لماذا ينفذ الضوء عبر النافذة ولا ينفذ عبر الجدار؟

▼ الزجاج شفاف







مَا لَوْنُ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟ قَدْ أَقُولُ إِنَّ لَوْنَ ضَوْءِ  
الشَّمْسِ أَصْفَرٌ أَوْ أبيضٌ. لَكِنَّ الحَقِيقَةَ أَنَّ ضَوْءَ  
الشَّمْسِ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ ألْوَانٍ. وَلِلتَّحَقُّقِ مِنْ  
ذَلِكَ يُمَكِّنُنَا اسْتِخْدَامُ مَنْشُورِ زُجَاجِيٍّ، فَالْمَنْشُورُ  
الزُّجَاجِيُّ قِطْعَةٌ مِنَ الزُّجَاجِ تُحَلِّلُ الضَّوْءَ إِلَى  
ألْوَانِهِ السَّبْعَةِ. مَا ألْوَانُ السَّبْعَةِ؟ إِنَّهَا كَمَا فِي  
قَوْسِ المَطَرِ.

## ألْوَانُ الطَّيْفِ

تَتَكَوَّنُ (ألْوَانُ الطَّيْفِ) مِنْ جَمِيعِ ألْوَانِ الضَّوْءِ  
السَّبْعَةِ، فَعِنْدَ مُرُورِ الضَّوْءِ الأَبْيَضِ خِلَالَ  
الْمَنْشُورِ الزُّجَاجِيِّ فَإِنَّهُ يَتَحَلَّلُ إِلَى تِلْكَ ألْوَانِ  
السَّبْعَةِ. وَعِنْدَمَا تَتَجَمَّعُ ألْوَانُ السَّبْعَةِ مَعَ بَعْضِهَا  
فإنَّكَ تَرَى ضَوْءًا أبيضًا مَرَّةً أُخْرَى.

▲ يَتَحَلَّلُ الضَّوْءُ إِلَى ألْوَانِهِ المُخْتَلِفَةِ  
عِنْدَ مُرُورِهِ خِلَالَ الْمَنْشُورِ الزُّجَاجِيِّ.

تَعْمَلُ قَطْرَاتِ المَاءِ فِي السَّمَاءِ كَمَنْشُورِ زُجَاجِيٍّ.  
فَعِنْدَمَا تُحَلَّلُ القَطْرَاتُ الضَّوْءَ يَتَكَوَّنُ قَوْسُ المَطَرِ.

يَتَكَوَّنُ الضَّوْءُ الأَبْيَضُ مِنْ جَمِيعِ ألْوَانِ الضَّوْءِ السَّبْعَةِ.

حَقِيقَةٌ



## نشاط

### مزج الألوان

١ **أَتَوَقَّعُ.** أَنْظِرْ إِلَى الصُّورَةِ أَدْنَاهُ. مَاذَا يَحْدُثُ

لِلْأَلْوَانِ الطَّبَقِ عِنْدَمَا أُدِيرُهُ.

٢ **أَقْسِمُ** طَبَقًا مِنَ الْوَرَقِ الْأَبْيَضِ إِلَى ثَمَانِيَةِ

أَجْزَاءٍ مُتَسَاوِيَةٍ. وَالْوَنُ كُلُّ جُزْءٍ مِنَ الطَّبَقِ  
بِلَوْنٍ مُخْتَلِفٍ.

٣ **الْأَحْظُ.** أَضَعْ بِحَذَرٍ قَلَمَ رِصَاصٍ فِي فَتْحَةٍ

بِوَسْطِ الطَّبَقِ. وَأَمْسِكِ الطَّبَقَ بَعِيدًا

عَنْ جِسْمِي ثُمَّ أُدِيرُهُ.

مَا اللَّوْنُ الَّذِي أَرَاهُ

عِنْدَمَا أُدِيرُ الطَّبَقَ؟



عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضُّوْءُ عَلَى أَوْرَاقِ الشَّجَرِ نَرَاهَا  
خَضِرَاءَ؛ لِأَنَّ الْوَرَقَةَ تَمْتَصُّ كُلَّ الْأَلْوَانِ مَا عَدَا  
اللَّوْنَ الْأَخْضَرَ الَّذِي تَعَكِّسُهُ الْوَرَقَةُ، فَتَرَى الْعَيْنُ  
اللَّوْنَ الْأَخْضَرَ.

وَعِنْدَمَا يَسْقُطُ الضُّوْءُ عَلَى الْوَرْدَةِ الْحَمْرَاءِ فَإِنَّهَا  
تُمْتَصُّ جَمِيعَ الْأَلْوَانِ مَا عَدَا اللَّوْنَ الْأَحْمَرَ الَّذِي  
تَعَكِّسُهُ الْوَرْدَةُ فَنَرَاهُ. أَمَّا الْجِسْمُ الَّذِي يَمْتَصُّ كُلَّ  
الضُّوْءِ السَّاقِطِ عَلَيْهِ فَيَبْدُو أَسْوَدَ اللَّوْنِ. وَأَمَّا الْجِسْمُ  
الَّذِي يَعْكِسُ كُلَّ الضُّوْءِ السَّاقِطِ عَلَيْهِ فَيَبْدُو أَبْيَضَ  
اللَّوْنِ.

### أَخْتَبِرُ نَفْسِي



**أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ.** مَا الْأَلْوَانُ الَّتِي تُشَكِّلُ ضَوْءَ

الشَّمْسِ؟

**التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** لِمَاذَا يَبْدُو الْمَوْزُ أَضْفَرَ اللَّوْنِ؟

### رُؤْيَا الْأَلْوَانِ



### أَقْرَأُ الشَّكْلَ

لِمَاذَا يَبْدُو لَوْنُ وَرَقَةِ الشَّجَرِ أَخْضَرَ؟  
إِرْشَادٌ: أَنْظِرْ إِلَى لَوْنِ الضُّوْءِ الْمُنْعَكِسِ.







البؤبؤ

القرحية

الصورة

القرنية

العدسة

العصب البصري

## كَيْفَ نَرَى الْأَجْسَامَ؟

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

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

الْجُزْءُ الْمَلُونُ مِنَ الْعَيْنِ يُسَمَّى الْقَرْحِيَّةَ. وَهُنَاكَ عَضَلَاتٌ تَعْمَلُ عَلَى تَوْسِيعِ أَوْ تَضْيِيقِ الْقَرْحِيَّةِ الْمُحِيطَةِ بِالْبُؤْبُؤِ لِتَتَحَكَّمَ فِي كَمِّيَّةِ الضَّوِّ الَّتِي يَدْخُلُ فِيهَا. وَبَعْدَهَا يَمُرُّ الضَّوُّ بِالْعَدْسَةِ الَّتِي تَكْسِرُهُ، وَتُرَكِّزُهُ فِي مَوْحِرِ الْعَيْنِ، فَيَنْقَلُ الْعَصَبُ الْبَصْرِيُّ الْمَعْلُومَاتِ عَنِ الضَّوِّ إِلَى الدِّمَاغِ الَّتِي يَسْتَعْمِدُهَا لِتَكْوِينِ الصُّورَةِ.

يُمْكِنُ لِلطُّفْلِ رُؤْيَةَ  
التَّفَاحَةِ عِنْدَمَا يَدْخُلُ  
الضَّوُّ الْمُنْعَكِسُ عَنْهَا  
إِلَى عَيْنِهَا.

### نشاط أسري



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

### أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. كَيْفَ يَسْمَحُ لِي الضَّوُّ الْمُنْعَكِسُ بِرُؤْيَةِ هَذِهِ الصَّفْحَةِ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ حَجْمُ بُؤْبُؤِ الْعَيْنِ؟



## مراجعة الدرس

### ملخص مصور

### أفكر وأتحدث وأكتب

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

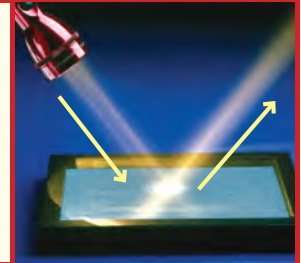
الإرشاد النص	الاستنتاج

- 3 التفكير الناقد. كيف يمكنني جعل ظل الكرات الزجاجية يبدو كظل كرات التنس؟
- 4 أختار الإجابة الصحيحة. يعد ورق الألومنيوم مثالا على:

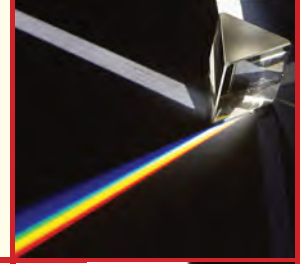
- أ - جسم شبه شفاف.
- ب - الظل.
- ج - جسم شفاف.
- د - جسم غير شفاف.

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

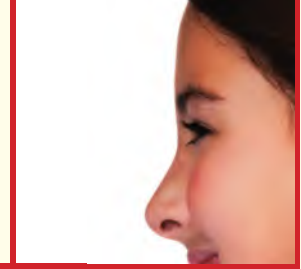
يُنْتَشِرُ الضَّوُّ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. وَيُمْكِنُ لِلْأَجْسَامِ أَنْ تَعْكِسَ الضَّوِّ أَوْ تَمْتَصُّهُ.



يَتَكَوَّنُ الضَّوُّ الْأَبْيَضُ مِنْ عِدَّةِ أَلْوَانٍ. وَيُمْكِنُنِي رُؤْيَهُ لَوْنُ الْجِسْمِ كَاللَّوْنِ الْمُنْعَكِسِ عَنْهُ.



عِنْدَمَا يَدْخُلُ الضَّوُّ الْعَيْنَ مُنْعَكِسًا عَنِ الْأَجْسَامِ نَرَاهَا.



### المطويات أنظم أفكارنا

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمَبِينَةِ فِي الشَّكْلِ، الْخِصُّ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتَهُ عَنِ الضَّوِّ.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	زخوم / أمثلة
يُنْتَشِرُ الضَّوُّ.....		
يَتَكَوَّنُ الضَّوُّ مِنْ.....		
عِنْدَمَا يَدْخُلُ الضَّوُّ عَيْنِي.....		

### العلوم والكتابة

#### أكتب معلومة

أَبْحَثُ عَنِ كَيْفِيَّةِ حِمَايَةِ جِسْمِي مِنَ أَشْعَةِ الشَّمْسِ، وَأَهْمِيَّةِ ارْتِدَاءِ الْمَلَابِسِ الْبَيْضَاءِ صَيْفًا، ثُمَّ أَكْتُبُ عَنْ كُلِّ مِنْهَا.



### العلوم والفن

#### الدمى والظل

أَسْتَخْدِمُ يَدَيَّ وَمَصْبَاحًا يَدَوِيًّا لِعَمَلِ الظِّلِّ. أَحَاوِلُ عَمَلِ أَشْكَالٍ مُخْتَلِفَةٍ وَحَيَوَانَاتٍ. أَحْرِكُ يَدَيَّ بِالْقُرْبِ مِنَ الضَّوِّ ثُمَّ أَبْعِدُهَا عَنِ مَصْدَرِ الضَّوِّ. مَاذَا يَحْدُثُ لِلظِّلِّ؟

استقصاء مبني

## كَيْفَ تُوَثِّرُ أَشْعَةُ الشَّمْسِ فِي الْأَجْسَامِ الْبَيْضَاءِ وَالْأَجْسَامِ السُّودَاءِ؟

### الخطوات

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

أحتاج إلى:



قماش أسود اللون



قماش أبيض اللون



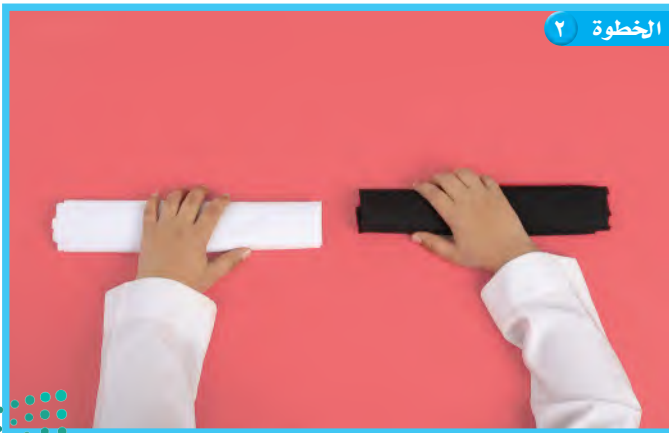
مقياسي حرارة

الخطوة 1



- 2 أضع مقياسي الحرارة الملقوفين عند نافذة مشمس، وأنتظر مدة ١٥ دقيقة.

الخطوة 2



## نشاط استقصائي

٣ **أُقارن.** ألمس كل قطعة قماش بيدي بعد ١٥ دقيقة. أي القطعتين أشعر بحرارتها أكثر من الأخرى؟



- ٤ **أتوقع.** أي قطعتي القماش درجة حرارتها أعلى؟ ولماذا؟
- ٥ **أسجل البيانات.** أخرج مقياسي الحرارة من قطعتي القماش، وأسجل درجة حرارة كل منهما.
- ٦ **أقارن** بين درجات الحرارة. ماذا حدث لدرجة حرارة الأقمشة؟ هل كان توقعي صحيحاً؟

### استخلص النتائج

٧ **أُقارن.** ما الألوان الغامقة والألوان الفاتحة الأخرى التي يمكنني أن أختبرها؟ أضع خطة، ثم أختبرها.

أتذكر اتباع خطوات الطريقة العلمية.

أسأل سؤالاً

أكون فرضية

أفحص فرضيتي

أستخلص النتائج





# الكهرباء من حولنا

### أنظر وأتساءل

ماذا ترى في الصورة؟ هل شاهدتها من قبل؟ ما مدى تأثيرها على حياتنا اليومية؟





### أحتاجُ إلى:



• ورقة بيضاء



• قلم رصاص

## كيف أستخدم الكهرباء؟

### الهدف

أحدد ثلاثة من الأجهزة الكهربائية في المنزل وأستخدماتها.

### الخطوات

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

وطرائق الاستفادة منها.

٢ أرسم جدولاً كما في الشكل المجاور.

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

أستخدمنا بها الكهرباء خلال أسبوع، وكيف استفدنا منها.

٤ **أقارن** بين نتائجي ونتائج زميلي؟

### أستخلص النتائج

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

الأجهزة بطرائق مختلفة

### أستكشف أكثر

**أجرب.** كيف تعمل الأجهزة الكهربائية؟ وهل يوجد أجهزة

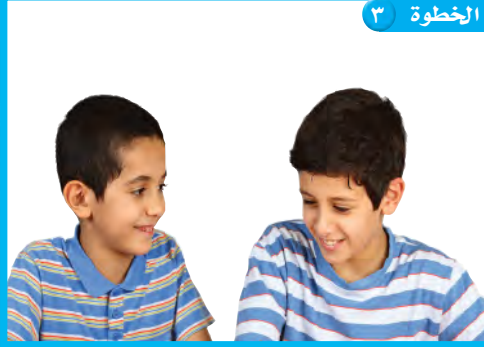
كهربائية متعددة الاستخدامات؟

### الخطوة ٢

الجهاز الكهربائي

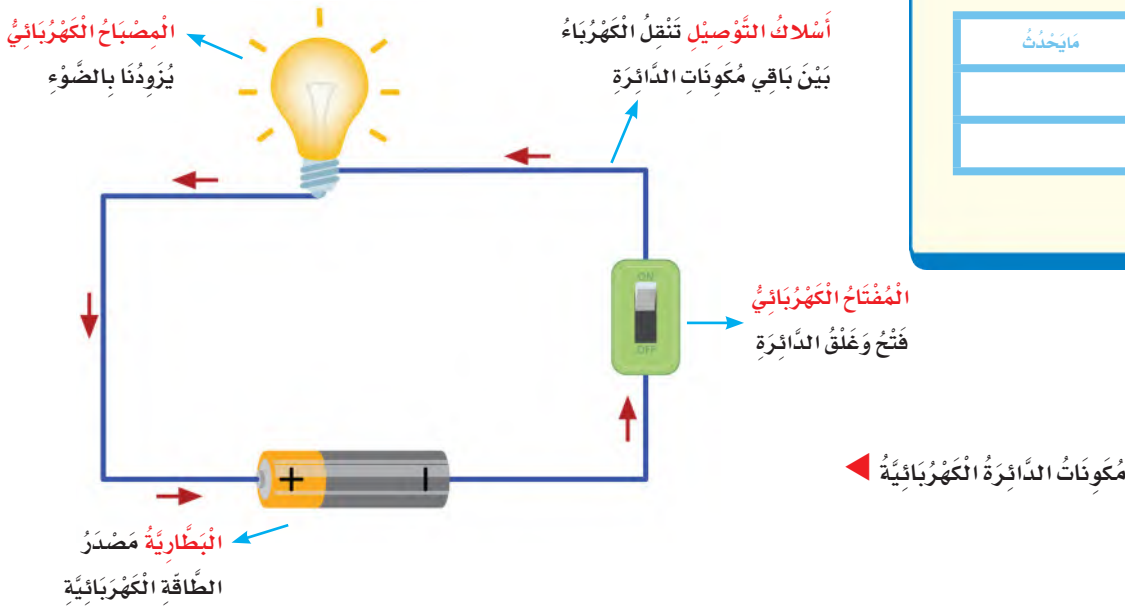
فائدة استخدامه

### الخطوة ٣



## مَا الدَّائِرَةُ الكَهْرَبَائِيَّةُ؟

تُعَرَّفُ الدَّائِرَةُ الكَهْرَبَائِيَّةُ بِالمَسَارِ المُغْلَقِ الَّذِي يَسْمَحُ بِمُرُورِ التَّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ مِنْ خِلَالِهَا، وَتَتكوَّنُ الدَّائِرَةُ الكَهْرَبَائِيَّةُ مِنْ مُكوِّنَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَتُعَرَّفُ أَسْلَاكُ التَّوْصِيلِ بِأَنَّهَا الجُزْءُ المَصْنُوعُ مِنْ مَوَادٍ (مُوصِلَةٌ كَالنُّحَاسِ) وَتَعْمَلُ عَلَى نَقْلِ الكَهْرَبَاءِ بَيْنَ بَاقِي مُكوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ. وَتَأْتِي هَذِهِ الطَّاقَةُ مِنَ البَطَّارِيَّةِ وَهِيَ مَصْدَرُ الطَّاقَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ فِي الدَّائِرَةِ، وَمِنْ الأَجْزَاءِ المُهِمَّةِ فِي الدَّائِرَةِ المُفْتَاَحُ الكَهْرَبَائِيُّ وَهُوَ جِهَازٌ يَعْمَلُ عَلَى فَتْحِ وَغَلْقِ الدَّائِرَةِ، وَتَنْتَقِلُ الكَهْرَبَاءُ إِلَى المِصْبَاحِ الكَهْرَبَائِيِّ وَهُوَ الجِهَازُ الَّذِي يَسْتَهْلِكُ الطَّاقَةَ وَيُزَوِّدُنَا بِالصُّوَّةِ.



## أَخْتَبِرْ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ لَمْ يَتِمَّ تَوْصِيلُ مُكوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ بِشَكْلِ مُغْلَقٍ؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقدُ. لِمَاذَا يُوضَعُ مِفْتَاحُ فِي الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ؟

## أَقْرَأْ وَاتَعَلَّمْ

### السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

مَا تَحْوِيلَاتُ الطَّاقَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ؟

### المِصْرَدَاتُ

دَائِرَةُ كَهْرَبَائِيَّةٌ

أَسْلَاكُ التَّوْصِيلِ

بَطَّارِيَّةٌ

المِصْبَاحُ الكَهْرَبَائِيُّ

المِصْبَاحُ الكَهْرَبَائِيُّ

الكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ

الكَهْرَبَاءُ المُتَحَرِّكَةُ

### مَهَارَةُ القِرَاءَةِ

### التَّوَقُّعُ

مَا يَحْدُثُ	مَا أَتَوَقَّعُ









## نشاط

### الأجهزة الكهربائية

1. لاحظ صور الأدوات في الأسفل
2. صنف الأدوات حسب الجدول التالي:

تعمل يدويًا	تعمل بالكهرباء

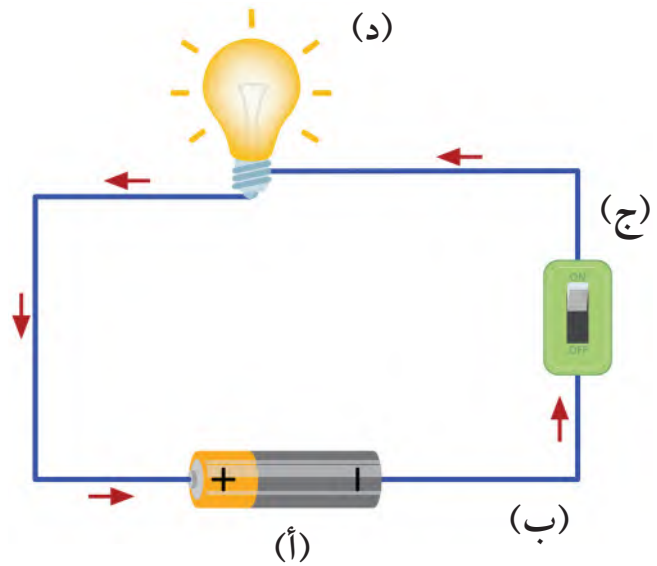
3. استنتج أشكال الطاقة الناتجة عن الأجهزة الكهربائية السابقة.

		
.....	.....	.....
		
.....	.....	.....

## تحويلات الطاقة الكهربائية

يُمكنُ تحوُّلِ الطَّاقةِ الكهربائيَّةِ إلى أشكالٍ أُخرى من الطَّاقةِ مثلُ تحوُّلِ الطَّاقةِ الكهربائيَّةِ إلى ضوئيةٍ (كما في المصباح الكهربائيِّ) وإلى حرارةٍ (كما في السَّخَّانِ) وإلى صوتٍ (كما في مُكَبِّرِ الصَّوتِ) وإلى حَرَكَةٍ (كما في المُرُوحةِ).

ويُوجدُ العَديدُ من الأمثلةِ الأُخرى مثلَ الأجراسِ والمُحرِّكاتِ الكهربائيَّةِ.



## أختبر نفسي



**أتوقع.** ما وظيفة كلِّ مكونٍ من مكونات الدائرة الكهربائيَّةِ (أ) (ب) (ج) (د)؟

**التفكير الناقد.** ماذا يحدثُ عندما نَسْتَبْدِلُ المكونَ (د) بجرسٍ؟



## مَا أَنْوَاعُ الْكَهْرِبَاءِ؟

### ١- الْكَهْرِبَاءُ السَّاكِنَةُ:

تَنْقَسِمُ الْكَهْرِبَاءُ إِلَى نَوْعَيْنِ، يُعْرَفُ النَّوعُ الْأَوَّلُ بِالْكَهْرِبَاءِ السَّاكِنَةِ وَهِيَ الشُّحُنَاتُ الْمُتَكَوِّنَةُ نَتِيجَةَ اِحْتِكَاكِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَحَدُهُمَا يَحْمِلُ شُحْنَةً سَالِبَةً بَيْنَمَا الْجِسْمُ الْآخَرُ يَحْمِلُ شُحْنَةً مُوجِبَةً.

وَمِنْ أَمْثَلَةٍ تَكُونُ الْكَهْرِبَاءُ السَّاكِنَةُ فِي الطَّبِيعَةِ ظَاهِرَةً الْبَرَقِ الَّتِي تَحْدُثُ نَتِيجَةَ تَلَامُسِ الْغُيُومِ (ذَاتِ الشُّحْنَةِ السَّالِبَةِ) مَعَ أَقْرَبِ جُزْءٍ مِنَ الْأَرْضِ (ذُو شُحْنَةٍ مُوجِبَةٍ) وَمِنْ ثَمَّ يَحْدُثُ الْبَرَقُ نَتِيجَةَ تَصَادُمِ الشُّحُنَاتِ السَّالِبَةِ مَعَ الْمُوَجِبَةِ.

### ٢- الْكَهْرِبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ:

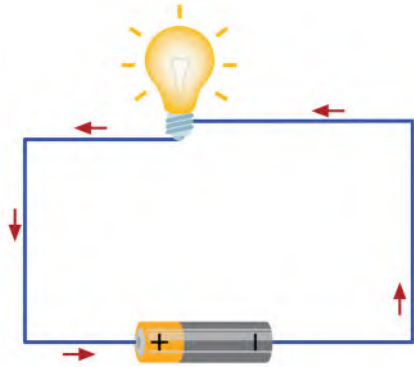
يُعْرَفُ النَّوعُ الثَّانِي بِالْكَهْرِبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ، وَهِيَ عِبَارَةٌ عَنْ شُحُنَاتٍ تَخْرُجُ مِنْ مَصْدَرِ الطَّاقَةِ وَتَتَحَرَّكُ أَوْ تَسْرِي بَيْنَ نَقْطَتَيْنِ عَبْرَ مَوْصَلَاتٍ؛ لِذَلِكَ سُمِّيَتْ بِالْمُتَحَرِّكَةِ، وَتُسْتَعْمَلُ لِتَشْغِيلِ جَمِيعِ الْأَجْهَةِ الْمَنْزِلِيَّةِ الْكَهْرِبَائِيَّةِ.

وَأَهْمُ مَا يُمَيِّزُ الْكَهْرِبَاءَ الْمُتَحَرِّكَةَ أَنَّهُ يُمَكِّنُ التَّحَكُّمَ بِهَا وَبِالْتَّالِيِ الْإِسْتِفَادَةَ مِنْهَا. نَسْتَطِيعُ الْإِسْتِفَادَةَ مِنَ الْكَهْرِبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ لِأَنَّهُ يُمَكِّنُ التَّحَكُّمَ بِالتَّيَّارِ الْكَهْرِبِيِّ.

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



▲ الْبَرَقُ يَلَامَسُ بِشَكْلِ مُفَاجِئٍ قِمَّةَ بُرْجِ السَّاعَةِ فِي مَكَّةِ الْمُكْرَمَةِ.



▲ الْكَهْرِبَاءُ تَسْرِي فِي دَائِرَةٍ مُغْلَقَةٍ عَبْرَ الْأَسْلَاقِ الْمَوْصَلَةِ.

## أَخْتَبِرْ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ صَعَقَ الْبَرَقُ شَجْرَةً عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا لَا يُمَكِّنُنَا الْإِسْتِفَادَةَ مِنَ الْكَهْرِبَاءِ السَّاكِنَةِ النَّاتِجَةِ عَنْ ظَاهِرَةِ الْبَرَقِ؟



## تَحْوِيلَاتُ الطَّاقَةِ الْكَهْرِبَائِيَّةِ

من كَهْرِبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَكِيَّةٍ



من كَهْرِبَائِيَّةٍ إِلَى صَوْتِيَّةٍ



من كَهْرِبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَارِيَّةٍ



## مراجعة الدرس

### أفكر وأتحدث وأكتب

- 1 **المُفردات.** ما المقصود بالدائرة الكهربائية؟
- 2 **التفكير الناقد.** كيف يمكن الاستفادة من أشكال الطاقة؟
- 3 **أتوقع.** ما أشكال الطاقة التي تتحول لها الكهرباء في (الخلاط الكهربائي / المدفأة الكهربائية)؟

ما أتوقع	ما يحدث

### 4 أختار الإجابة الصحيحة.

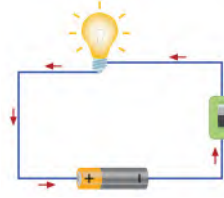
وظيفة البطارية هي .....

- أ - نقل الطاقة بين مكونات الدائرة الكهربائية.
- ب - فتح وغلق الدائرة الكهربائية.
- ج - تزويد الدائرة الكهربائية بالطاقة.
- د - تحويل الكهرباء لأشكال أخرى.

5 **السؤال الأساسي.** ما تحولات الطاقة الكهربائية؟

### ملخص مصور

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



**أنواع الكهرباء:** تنقسم الكهرباء إلى كهرباء ساكنة وكهرباء متحركة.



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



### المطويات: أنظم أفكارنا

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



### العلوم والرياضيات

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



### العدوم والصدقة

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



## اسْتِقْصَاءُ مَبْنِيٍّ

هَلْ يُمَكِّنُكَ إِنَارَةُ الْمِصْبَاحِ؟

أَتَعْرِفُ كَيْفَ تُؤَثِّرُ نَوْعِيَّةُ الْمَوَادِّ الْمُسْتَعْدَمَةِ فِي عَمَلِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرِبَائِيَّةِ،  
وَسَرِيانِ التِّيَّارِ الْكَهْرِبَائِيِّ خِلَالَهَا.

## أَكُونُ فَرَضِيَّةً

هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ تُؤَثِّرَ نَوْعِيَّةُ الْمَوَادِّ الْمُسْتَعْدَمَةِ فِي صُنْعِ أَسْلَاكِ التَّوْصِيلِ عَلَى  
عَمَلِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرِبَائِيَّةِ؟

تُسْتَعْدَمُ أَسْلَاكِ التَّوْصِيلِ الْمَصْنُوعَةِ مِنَ النُّحَاسِ فِي تَوْصِيلِ الْكَهْرِبَاءِ.  
مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ اسْتِبْدَالِ أَسْلَاكِ التَّوْصِيلِ بِخُيُوطِ الصُّوفِ أَوْ الْمَاصَاتِ  
الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ؟



## أَكْتُبُ الْفَرَضِيَّةَ

تَبْدَأُ بِإِذَا اسْتَعْدَمْتَ الْخُيُوطَ الصُّوفِيَّةَ أَوْ الْمَاصَاتِ  
الْبِلَاسْتِيكِيَّةَ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرِبَائِيَّةِ فَإِنَّ.....

## أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

١ أَحْضُرْ عَلَى مِصْبَاحِ كَهْرِبَائِيٍّ وَسَلْكَ وَخُيُوطٍ وَمَاصَاتِ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ وَبَطَّارِيَّةٍ  
مِنْ مُعَلِّمِي.

٢ أَحْوَلْ إِجَادَ الطَّرِيقِ الْمُمْكِنَةَ لِإِنَارَةِ الْمِصْبَاحِ.

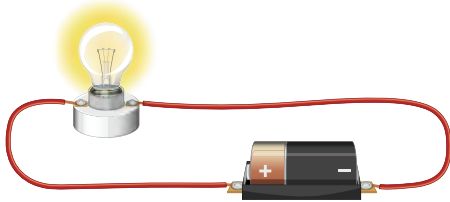
⚠️ أَحْذَرُ: تَحْذِيرُ: السَّلْكُ حَادٌّ، وَقَدْ يَجْرَحُ الْجِلْدَ.

٣ أَنْشِئْ رَسْمًا تَخْطِيطِيًّا لِطَرِيقَةِ

يُمَكِّنُنِي بِهَا إِنَارَةَ الْمِصْبَاحِ، وَاتَّكَدْ

مِنْ كِتَابَةِ أَسْمَاءِ الْأَجْزَاءِ عَلَى الدَّائِرَةِ

الْكَهْرِبَائِيَّةِ.



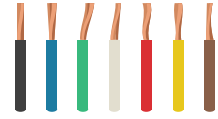
## أَحْتَاجُ إِلَى:



مِصْبَاحُ كَهْرِبَائِيٍّ



بَطَّارِيَّةٌ



أَسْلَاكِ تَوْصِيلٍ



خُيُوطُ صُوفِيَّةٌ



مَاصَاتُ بِلَاسْتِيكِيَّةٌ



## نشاط استقصائي

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



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

### استخلص النتائج.

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

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

### استقصاء موجه

### أكون فرضية

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

### أختبر فرضيتي

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

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

### استقصاء مفتوح

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

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

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

أتذكّر اتباع خطوات الطريقة العلمية.

أسأل سؤالاً

أكون فرضية

أفحص فرضيتي

أستخلص النتائج

# مراجعة الفصل الثاني عشر

## المُفْرَدَاتُ

أَكْمِلْ كَلَامًا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ :

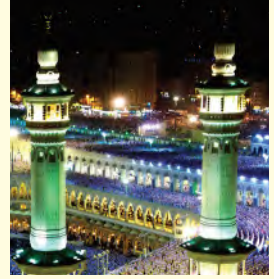
الضَّوْءُ	الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ
الصَّوْتُ	البَطَّارِيَّةُ
الاهْتِرَازُ	الكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ
يَنْعَكِسُ	

- ١ نرى الأجسامَ عندما يسقطُ الضَّوْءُ عَلَيْهَا وَ \_\_\_\_\_ عَنْهَا.
- ٢ يَنْتُجُ \_\_\_\_\_ عَنْ حَرَكَةٍ سَرِيعَةٍ لِلجِسْمِ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.
- ٣ يَحْدُثُ \_\_\_\_\_ نَتِيجَةَ اهْتِرَازِ الْأَجْسَامِ.
- ٤ \_\_\_\_\_ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، نُحِسُّ بِهِ بِالْعَيْنِ.
- ٥ يعرف المسار المغلق الذي تسلكه الكهرباء بـ \_\_\_\_\_ .
- ٦ مِنْ أَمْثَلَةِ \_\_\_\_\_ ظَاهِرَةِ الْبَرْقِ.
- ٧ تُعَدُّ \_\_\_\_\_ مَصْدَرَ الطَّاقَةِ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ.

## مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

### الدَّرْسُ الْأَوَّلُ:

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



### الدَّرْسُ الثَّانِي:

الضَّوْءُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ نُحِسُّ بِهِ بِالْعَيْنِ. وَمَصَادِرُهُ مُتَعَدِّدَةٌ، مِنْهَا الشَّمْسُ وَالْمَصَابِيحُ وَالنَّارُ.



### الدَّرْسُ الثَّلَاثُ:

الْكَهْرَبَاءُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يمكن ملاحظتها والشعور بها . ولل كهرباء نوعان : كهرباء ساكنة وأخرى متحركة تُسْتَخْدَمُ فِي تَشْغِيلِ جَمِيعِ الْأَجْهَزَةِ.



## المَطْوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَلِصِّقْ المَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمَلْتَهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مَقْوَاةً. اسْتَعِينْ بِهَذِهِ المَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي هَذَا الفَصْلِ.





أجيب عن الأسئلة التالية:

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

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

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

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

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

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

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

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

١٦ **اختر الإجابة الصحيحة:** ماذا يحدث

لشعاع ضوئي عندما يسقط على مرآة مستوية؟

أ. ينعكس.

ب. يتحول إلى شكل جديد من أشكال الطاقة.

ج. ينعكس عن المرآة.

د. ينفذ من خلال المرآة.

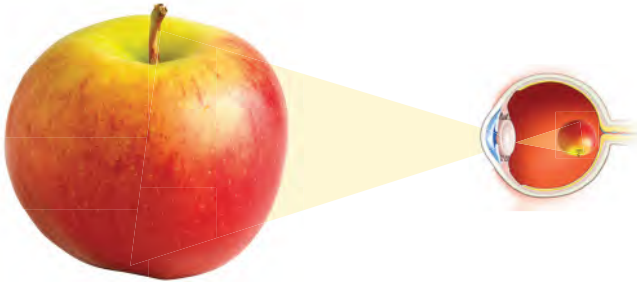
الفكرة العامة

١٧ ما الأشكال الرئيسية للطاقة؟ وكيف تستخدم؟

التقويم الأدائي

أصمم نموذجاً أوضح فيه كيف تحدث الرؤية بالعين؟

١ أستخدم بالرسم التالي على تصميم النموذج.



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

## نموذج اختبار (١)

أختار الإجابة الصحيحة:

١. تصدر الأصوات عن الشيء عندما:

أ. يتأرجح.

ب. ينقلب.

ج. ينثني.

د. يهتز.

٢. أي المواد ينتقل الصوت من خلالها ببطء؟

أ. السلك.

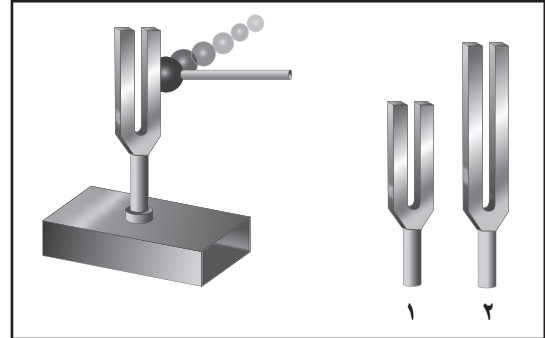
ب. الزجاج.

ج. الهواء.

د. الماء.

٣. استُخدمت مطرقة مطاطية لضرب شوكتين

رنانتين مختلفتين بقوة متساوية.



فيم تختلف الأصوات الصادرة عن الشوكتين؟

أ. في درجة الصوت.

ب. في طاقة الصوت.

ج. في حجم الصوت.

د. في علو الصوت.

٤. ماذا يحدث إذا سقط الضوء على مرآة؟

أ. ينعكس.

ب. ينكسر.

ج. يمتص.

د. ينثنت.

٥. ماذا يحدث للضوء الأبيض عند سقوطه على منشور؟

أ. يتكون ظل على الجدار.

ب. يتحلل الضوء إلى ألوانه السبعة.

ج. ينعكس الضوء من المنشور.

د. يمتص المنشور بعض الألوان.

٦. ماذا يلزم لرؤية الأشياء؟

أ. منشور زجاجي.

ب. ظلال سوداء.

ج. مرشحات للألوان.

د. انعكاس الضوء.



٧ أيُّ الكَلِمَاتِ التَّالِيَةِ تَصِفُ الشَّكْلَ أَدْنَاهُ؟



أ. تَحَلُّلٌ.

ب. انْعِكَاسٌ.

ج. انكِسارٌ.

د. ظِلٌّ.

٨ مَا عَضُوُّ الْإِنْسَانِ الَّذِي يُسَاعِدُهُ عَلَى سَمَاعِ

الْأَصْوَاتِ؟

أ. الدِّمَاغُ.

ب. الْأَعْصَابُ.

ج. الْأُذُنُ.

د. الْقَنَاطَةُ السَّمْعِيَّةُ.

٩ أَيُّ مَمَّا يَلِي لَيْسَ مِنْ مُكَوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ  
الْكَهْرُبَائِيَّةِ؟

أ. الْمِفْتَاحُ الْكَهْرُبَائِيُّ.

ب. أَسْلَاكُ تَوْصِيلٍ.

ج. الْبَطَّارِيَّةُ.

د. مَادَّةٌ عَازِلَةٌ.

١٠ تَتَحَوَّلُ الْكَهْرُبَاءُ فِي الْمُكَوِّاةِ إِلَى طَاقَةٍ .....  
أ. حَرَارِيَّةٍ.

ب. صَوْتِيَّةٍ.

ج. حَرَكَيَّةٍ.

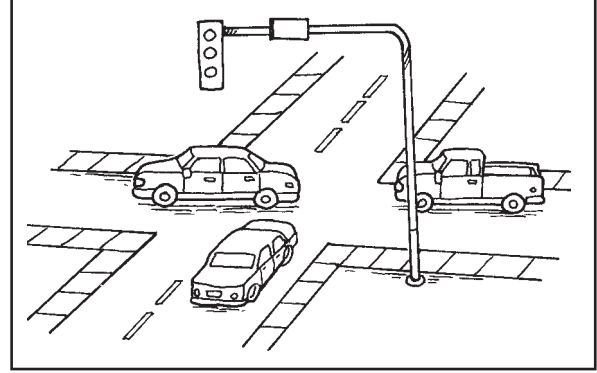
د. ضَوْئِيَّةٍ.





## نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (١)

انظُرْ إِلَى الشَّكْلِ أدناه.



١١ أصِفْ كَيْفَ يَسْتَعْمِدُ الأَشْخَاصُ الصَّوْتُ فِي الشَّكْلِ.

١٢ كَيْفَ نَسْمَعُ الأَصْوَاتَ؟ وَكَيْفَ يَخْتَلِفُ بَعْضُ الأَصْوَاتِ عَنِ بَعْضٍ؟

### أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

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



## نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

١ اختر الإجابة الصحيحة:

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



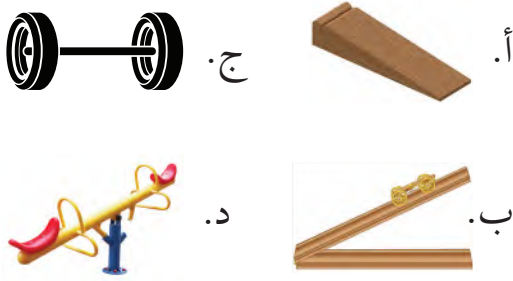
٢ صنّف الحالات التالية حسب الجدول.

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

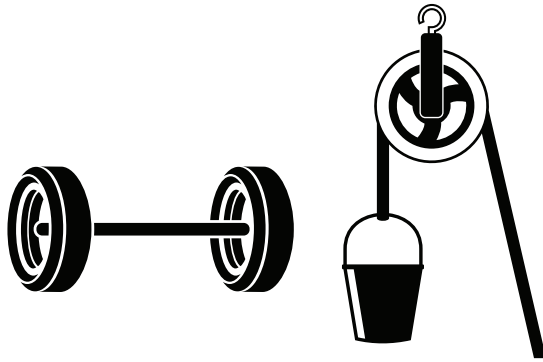
الحالات التي لا يبذل فيها شغل	الحالات التي يبذل فيها شغل

٣ أَمَامَكَ عِدَّةٌ مِنْ صُورِ الآلاتِ البسيطة.

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



ب- ما اسم الآلة؟



٤ الصورتان أعلاه لنوعين من الآلات البسيطة، وتسميان:

أ. المحور - السطح المائل.

ب. الرافعة - البكرة.

ج. البكرة - العجلة والمحور.

د. العجلة والمحور - الرافعة.

## نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

٧ قَامَتْ هُنْدُ بَدَعُكَ مِسْطَرَةً بِقِطْعَةٍ قُمَاشٍ، ثُمَّ قَامَتْ بِتَمْرِيرِ الْمِسْطَرَةِ فَوْقَ قِصَاصَاتِ مِنَ الْوَرَقِ فَجَذِبَتْ الْمِسْطَرَةُ قِصَاصَاتِ الْوَرَقِ.



تحدث هذه الظاهرة بسبب انتقال الشحنات الكهربائية، حدد ما إذا كانت الكهرباء ساكنة أم متحركة ولماذا؟

.....  
.....

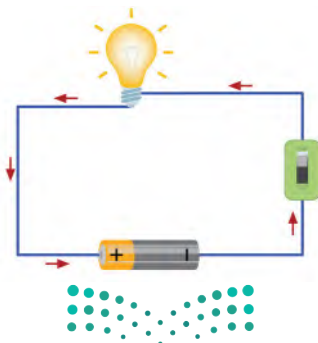
٨ يُسَمَّى الْجُزْءُ الَّذِي يُزَوِّدُ بَاقِي مَكُونَاتِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرُبَائِيَّةِ بِالطَّاقَةِ:

أ. المِفْتَاحُ الْكَهْرُبَائِيُّ.

ب. الْبَطَّارِيَّةُ.

ج. الْمِصْبَاحُ الْكَهْرُبَائِيُّ.

د. أَسْلَاكُ التَّوْصِيلِ.



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

أَيُّ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ يُكْمِلُ الْعِبَارَةَ السَّابِقَةَ بِشَكْلِ

صَحِيحٍ عَلَى التَّوَالِي؟

أ. الرَّافِعَةُ - الْبَكْرَةُ.

ب. الْبَكْرَةُ - الرَّافِعَةُ.

ج. التُّرُوسُ - الرَّافِعَةُ.

د. الرَّافِعَةُ - التُّرُوسُ.

٦ ضَعْ عِلَامَةً (✓) أَمَامَ الْإِتِّجَاهِ الصَّحِيحِ لِلقُوَّةِ؛ لِكِي نَسْتَطِيعَ الْقَوْلَ إِنَّا بَدَلْنَا شُغْلًا حَسَبَ مَا تَوَضَّحَهُ الصُّورُ.

←	↑	→	اتجاه القوة



٩ نَسْتُحَدِّمُ فِي حَيَاتِنَا اليَوْمِيَّةِ مَجْمُوعَةً مِنْ الأَجْهَزَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ الَّتِي تَحْدُثُ فِيهَا تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ. حَدِّدْ نَوْعَ الطَّاقَةِ الَّتِي تَتَحَوَّلُ إِلَيْهَا الطَّاقَةُ الكَهْرَبَائِيَّةُ فِي كُلِّ جِهَازٍ مِمَّا يَلِي:

الطَّاقَةُ الْمُتَحَوِّلُ إِلَيْهَا	الجِهَازُ
	المُذْيَاعُ
	مُجْفِّضُ الشَّعْرِ
	المُرَوِّحَةُ الكَهْرَبَائِيَّةُ

١٠ خَاصِيَّةٌ تُفَرِّقُ بَيْنَ الأَصْوَاتِ العَالِيَةِ والأَصْوَاتِ المُنخَفِضَةِ:

- عُلُو الصَّوْتِ.
- دَرَجَةُ الصَّوْتِ.
- الاهْتِرَازُ.
- الحَرَكَةُ.

١١ اخْتَرِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

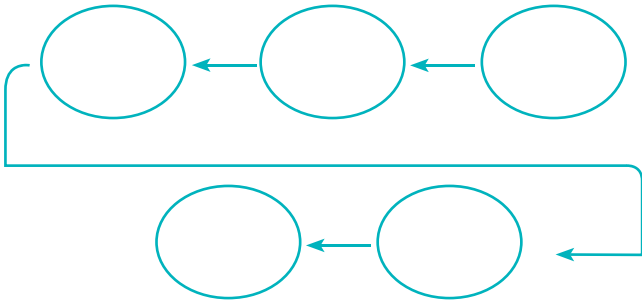
مِنْ خَوَاصِّ الأَجْسَامِ غَيْرِ الشَّفَافَةِ أَنَّهَا:

- تَسْمَحُ بِمُرُورِ جُزْءٍ مِنَ الأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.
- تَمْنَعُ نَفَاذَ الأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.
- تَسْمَحُ بِمُرُورِ كَامِلِ الأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.
- تَسْمَحُ بِمُرُورِ مُعْظَمِ الأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.

١٢ تَمَكَّنْتَ نُورَةً مِنْ رُؤْيَةِ الفَرَّاشَةِ بِأَلْوَانِهَا الجَمِيلَةِ.

رَتِّبْ مَرَاحِلَ الإِبْصَارِ التَّالِيَةَ لَدَى نُورَةٍ:

(العَصَبُ البَصْرِيُّ - القَرْنِيَّةُ - الحَدَاقَةُ - الدِّمَاغُ - العَدَسَةُ):



أَتَدْرَبُ



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

للإستزادة

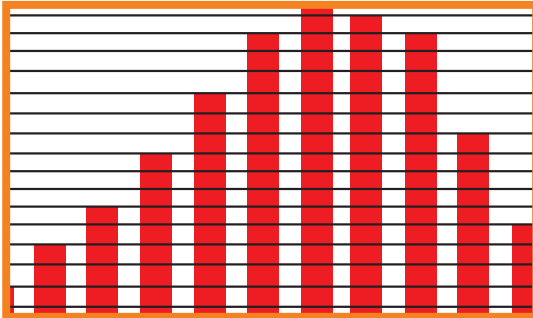
أنا طالبٌ معدٌّ للحياة، ومنافسٌ عالمياً.



• القِيَاسُ



• أَدَوَاتُ عِلْمِيَّةٌ



• تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ



• الْمُصْطَلَحَاتُ



## القياس

### وحدات القياس:

#### درجة الحرارة:

◀ درجة الحرارة في مقياس الحرارة (30) درجة سيلسيوس، وتقابلها (86) درجة فهرنهايت.



#### الطول:

◀ طول الفتى (متر) و(15) سم.



#### الكتلة:

◀ يُمكن قياس كتلة الحجارة بوحدة الجرام، أو الكيلوجرام.



### حجم السوائل:

◀ قارورة الماء حجمها (لتران).



### الكتلة / الوزن / القوة:

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



### السرعة:

◀ يقود أحمد دراجته الهوائية ويقطع مسافة (100) م في (50) ث. أي أن سرعته متران في الثانية (2 م / ث).





## القياس

### قياسُ الزمن :



ساعة إيقاف

إننا نحسبُ الزمنَ لمعرفةَ مدةِ حدثٍ ما. الساعةُ وساعةُ الإيقافِ أداتانِ نستخدمُهُما لقياسِ الزمنِ. يُقاسُ الزمنُ بوحداتِ الثانيةِ، والدقيقةِ، والساعةِ، واليومِ، والسنةِ.

**أَجْرِبْ.** أَسْتَغْمِلْ سَاعَةَ الْإِيقَافِ لِقِيَاسِ الزَّمَنِ.

١ أَحْضِرْ كُوبَ مَاءٍ وَأَقْرَاصًا فَوَازَةً مِنْ مَعْلمِي.

٢ أَلْقِي الْقُرْصَ الْفَوَازِ فِي الْمَاءِ، وَأَشْغَلْ سَاعَةَ الْإِيقَافِ عِنْدَ مَلَامَسَتِهِ لِلْمَاءِ.

٣ أَوْقِفِ السَّاعَةَ عِنْدَمَا يَذُوبُ الْقُرْصُ تَمَامًا.

٤ أَقْرَأِ الزَّمَانَ اللَّازِمَ لِدَوْبَانِ الْقُرْصِ الْفَوَازِ.

### قياسُ الطول

إننا نقيسُ الطولَ لإيجادِ أبعادِ الأجسامِ أو البعدِ بينِ الأشياءِ.

المِسْطَرَّةُ وَالشَّرِيْطَةُ الْمِترِيَّ أداتانِ لِقِيَاسِ الطولِ، ووَحْدَةُ قِيَاسِ الطولِ (المِترُ)، وَهُوَ الوَحْدَةُ الأَسَاسِيَّةُ.

**أَجْرِبْ** قِيَاسَ الطولِ أَوِ الْمَسَافَةِ.

أَنْظِرْ إِلَى الْمِسْطَرَّةِ، كُلُّ رَقْمٍ فِيهَا يُمَثِّلُ (١) سَم، وَالْمِترُ يَحْتَوِي عَلَى (١٠٠) سَم. وَيُوجَدُ بَيْنَ كُلِّ رَقْمَيْنِ (١٠) عَلامَاتٍ أَوْ دَرَجَاتٍ، كُلُّ عَلامَةٍ أَوْ دَرَجَةٍ تُمَثِّلُ (١) مِلْم، أَيْ أَنَّ (١٠) مِلْمًا تُساوِي (١) سَم. فَطُولُ الدُّودَةِ ٣ سَم.



## قياس حجم السوائل

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

**أجرب** قياس حجم السوائل.



١ أحضر عددًا من الأوعية البلاستيكية الفارغة المختلفة الحجم والشكل.

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

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

## قياس الكتلة

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

**أجرب** قياس كتلة علبة ألوان.

١ أضع علبة الألوان في إحدى كفتي الميزان.

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

٣ أجمع الجرامات فيكون مجموعها مساويًا لكتلة علبة الألوان.



## القياس

### قياس الوزن / القوة



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

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

### أجرب قياس وزن الأشياء

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

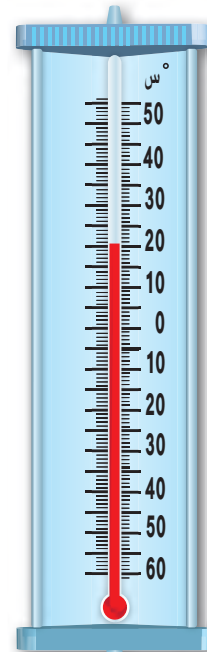


### قياس درجة الحرارة

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

### أجرب قياس درجة الحرارة.

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



← درجة حرارة الغرفة

← درجة تجمد الماء





## استخدام المجهر (الميكروسكوب)



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

### أجربُ أفحصُ حبيبات الملح

1 أحرّك المرآة؛ بحيث تعكس الضوء على المنضدة.

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

2 أضع بعض حبيبات الملح على الشريحة، ثم أضع الشريحة على المنضدة، وأثبتها بالضاعطين. أتأكد أن حبيبات الملح موضوعة بحيث تقابل الثقب الموجود في وسط المنضدة.

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

## العدسة المكبرة

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

### أجربُ. أكبر الحجر.

1 أنظر إلى الحجر بدقة، وأرسم صورة له.

2 أضع العدسة المكبرة فوق الحجر بحيث يمكن مشاهدته بوضوح.

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





للقِيَامِ بِذَلِكَ، أَقُومُ  
بِالْخُطُواتِ التَّالِيَةِ:

- ١ أَدْخُلُ الأَرْقَامَ ٢١٢ بِالضُّغْطِ عَلَى (٢) (١) (٢).
  - ٢ أَطْرَحُ ٣٢ بِالضُّغْطِ عَلَى (-) (٣) (٢).
  - ٣ أَضْرِبُ النّاتِجَ فِي (٥) بِالضُّغْطِ عَلَى (X) (٥).
  - ٤ أَقْسِمُ النّاتِجَ عَلَى ٩ بِالضُّغْطِ عَلَى (÷) (٩).
- ثُمَّ أَضْغُطُ عَلَى (=). النّاتِجُ هُوَ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ  
بِ (س °).

## الآلة الحاسبة

نَحْتَاجُ فِي بَعْضِ الأَحْيَانِ إِلَى القِيَامِ بِبَعْضِ العَمَلِيَّاتِ  
الحَسَابِيَّةِ، وَمِنْهَا الجَمْعُ وَالطَّرْحُ وَالضَّرْبُ وَالقِسْمَةُ  
فِي أَثناءِ إِجْرَاءِ التَّجْرِبَةِ.

**أَجْرِبُ.** أُحَوِّلُ مِنْ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ الفِهْرِنهائِيَّةِ إِلَى  
دَرَجَةِ الحَرَارَةِ سَلْسِيُوسِ.

يَغْلِي المَاءُ عِنْدَ ٢١٢°ف. اسْتَخْدِمُ الآلَةَ الحَسَابِيَّةَ لِتَحْوِيلِ  
الرَّقْمِ مِنْ ٢١٢°ف إِلَى دَرَجَاتِ حَرَارَةِ سَلْسِيُوسِ.

## أَجْرِبُ. أَجْمَعُ مَعْلُومَاتٍ مِنَ الصُّورَةِ.

مَا الفُرُوقُ الَّتِي نَلاحِظُهَا بَيْنَ الصَّوَصِ الصَّغِيرِ وَأُمِّهِ؟  
كَيْفَ تَغْيِيرَ الصَّوَصِ الصَّغِيرِ خِلالَ أَشْهُرٍ؟ أَفَكَّرُ فِي أَشْيَاءَ  
أُخْرَى تَتَغَيَّرُ مَعَ الوَقْتِ، مُسْتَعِينًا بِشَخْصٍ أَكْبَرَ مِنِّي،  
وَاسْتَخْدِمُ الكَامِيرَا لِانْتِقَاطِ صُورٍ فِي فتراتٍ مُتَبَايِنَةٍ،  
ثُمَّ أَقارِنُ بَيْنَها.

## الكاميرا

فِي أَثناءِ إِجْرَاءِ تَجْرِبَةٍ أَوْ القِيَامِ بِدِرَاسَةِ مِيدَانِيَّةٍ،  
تُسَاعِدُ الكَامِيرَا عَلَى مُشَاهَدَةِ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ فِي  
فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ وَتَسْجِيلِها. تَكُونُ مُشَاهَدَةُ هَذِهِ التَّغْيِيرَاتِ  
أَحْيَانًا صَعْبَةً إِذَا كَانَتْ سَرِيعَةً جِدًّا أَوْ بَطِيئَةً جِدًّا.  
تُسَاعِدُ الكَامِيرَا عَلَى مُرَاقَبَةِ هَذِهِ التَّغْيِيرَاتِ؛ فِدِرَاسَةِ  
الصُّورِ تَمَكِّنُ مِنْ فَهْمِ التَّغْيِيرَاتِ خِلالَ فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ.





## الحاسوب

**أَجْرِبْ. اسْتَخِمْ الحَاسُوبَ لِعَمَلِ مَشْرُوعٍ.**

- ١ أختار بيئة للبحث عنها. ثم أستخدم شبكة المعلومات لأتعرّف هذه البيئة. أين تقع هذه البيئة في العالم؟ وكيف أصف المناخ فيها؟ وما أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش فيها؟
- ٢ أستخدم الأقراص المدمجة أو مصادر أخرى لمعرفة المزيد عن البيئة التي اخترتها.
- ٣ أستخدم الحاسوب لكتابة تقرير حول المعلومات التي جمعتها، وأشارك زملائي بالتقرير الذي أعدته.

للحاسوب استخدامات عدة. يُمكن استخدام الحاسوب للحصول على المعلومات من الأقراص المدمجة والأقراص الرقمية، بالإضافة إلى استخدامه في إعداد التقارير وعرض المعلومات.

ويُمكن وصل حاسوبي مع حواسيب أخرى حول العالم من خلال شبكة المعلومات للحصول على المعلومات. وعند استخدامي شبكة المعلومات أقوم بزيارة المواقع الآمنة والموثوقة، وسوف يساعدني معلمي على إيجادها لاستخدامها.

يجب ألا أعطي أحدا معلوماتي الشخصية عندما أكون في اتصال مباشر بشبكة المعلومات.





# تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ

## إِعْدَادُ الْجَدَاوِلِ الْبَيِّنِيَّةِ

تُفِيدُ الْجَدَاوِلُ الْبَيِّنِيَّةُ فِي تَسْجِيلِ الْمَعْلُومَاتِ فِي أَثْنَاءِ الْقِيَامِ بِالتَّجْرِبَةِ وَإِيصَالِهَا إِلَى الْقَارِئِ. فِي الْجَدْوَلِ الْبَيِّنِيِّ، يَكُونُ لِلسَّطْرِ أَوْ الْعُمُودِ مَعَانٍ وَاضِحَةً، وَلَكِنْ لَا مَعْنَى لَهُمَا مَعًا. فِي الْجَدْوَلِ الْبَيِّنِيِّ الْمَجَاوِرِ عُمُودَانِ، الْأَوَّلُ لِلْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ، وَالثَّانِي لِلْمَخْلُوقَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ.

مَخْلُوقَاتِ حَيَّةٍ	أَشْيَاءٌ غَيْرُ حَيَّةٍ
شَجَرَةٌ	حَجَرٌ
سِنْجَابٌ	بِرْكَةٌ صَغِيرَةٌ
عُصْفُورٌ	غَيْمَةٌ

## أُجْرِبُ: أَنْظِمُ الْمَعْلُومَاتِ فِي الْجَدْوَلِ الْبَيِّنِيِّ

أَمَلًا اسْتِبَانَةً لَصَفِّي، لِأَعْرِفَ الْحَيَوَانَ الْمَفْضَلَ لِكُلِّ طَالِبٍ فِي الصَّفِّ، ثُمَّ أَحْضَرْتُ جَدْوَلًا بَيِّنِيًّا لِعَرْضِ الْمَعْلُومَاتِ، وَاتَذَكَّرْتُ أَنْ تَظْهَرَ مَعْلُومَاتِي فِي صُفُوفٍ وَأَعْمَدَةٍ.

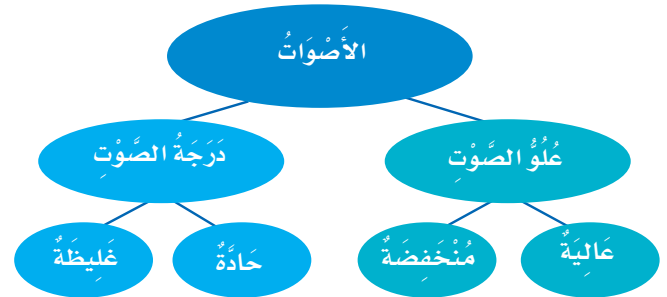
## الْخَرَائِطُ

### تَحْدِيدُ الْأَمَاكِنِ

الْخَرِيْطَةُ رَسْمٌ يُبَيِّنُ مَنطِقَةً مِّنْ أَعْلَى. وَيَحْتَوِي الْعَدِيدَ مِّنَ الْخَرَائِطِ عَلَى حُرُوفٍ وَأَرْقَامٍ تُسَاعِدُ عَلَى تَحْدِيدِ مَوَاقِعِ عَلَيْهَا.

### الْخَرَائِطُ الْمَفَاهِيمِيَّةُ

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



## أُجْرِبُ. أَعْمَلُ خَرِيْطَةً لِفِكْرَةٍ

أَعْمَلُ خَرِيْطَةً لِّلْمَوْضُوعِ الَّذِي أَدْرُسُهُ فِي الْعُلُومِ، تَحْتَوِي عَلَى كَلِمَاتٍ أَوْ تَعَابِيرٍ أَوْ جُمَلٍ، ثُمَّ أَنْظِمُ الْخَرِيْطَةَ بِحَيْثُ يُمَكِّنُ فَهْمَهَا وَرَبِّطُ الْأَفْكَارَ الْوَارِدَةَ فِيهَا مَعًا.



## إعداد الجدول

تفيد الجدول في تنظيم البيانات، أو المعلومات، وتحتوي على أعمدة و صفوف تدل عناوينها على محتوياتها. ويبيّن الجدول أدناه بعض خصائص المعادن. فأى المعادن في الجدول لها لون حكاكته أبيض؟ وأيها لون المعدن نفسه أصفر؟

### أجرب: أنظم البيانات في الجدول

أجمع بعض المعادن من معلّمي، وألاحظ خصائص كل منها. أعد جدولاً كالمبيّن أدناه، مستخدماً عناوين الأعمدة نفسها، وأسجل خصائص كل معدن.

القصاوة	البريق	الحكاكة	اللون	خصائص أخرى
٦,٥-٦	فلزي	بني مخضر- أسود	أصفر نحاسي	يطلق عليه الذهب المزيّف
٧	لا فلزي	-	ليس له لون / أبيض، زهري / بني / دخاني / بنفسجي	.
٢,٥-٢	لا فلزي	-	بني غامق / أسود / أبيض فضي	يكون على هيئة رقائق
٦	لا فلزي	-	ليس له لون / بني فاتح / زهري	
٣	لا فلزي	أبيض	ليس له لون / أبيض	يتفاعل مع الحمض وينتج عنه تصاعد فقاعات



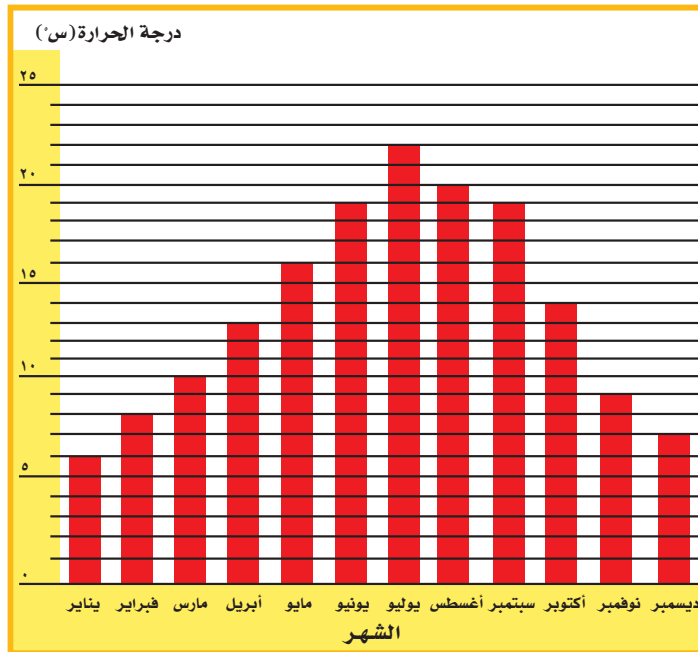
# تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ

## الرُّسُومُ

تُسَاعِدُ الرُّسُومُ عَلَى تَنْظِيمِ الْبَيَانَاتِ؛ حَيْثُ تَظْهَرُ النَّزَعَاتُ وَالْأَنْمَاطُ، وَهُنَاكَ عِدَّةُ أَنْوَاعٍ لِلرُّسُومِ.

### أ. الرُّسُومُ الْبَيَانِيَّةُ بِالْأَعْمَدَةِ الْمُسْتَطِيلَةِ:

تُسْتَعْمَدُ هَذِهِ الرُّسُومُ لِإِظْهَارِ الْبَيَانَاتِ. فَإِذَا أَرَدْتَ أَنْ أَعْرِفَ الْأَشْهُرَ الْأَشَدَّ حَرَارَةً أَوْ الْأَكْثَرَ بَرُودَةً فِي بَلَدِي، فَعَلَيَّ أَنْ أَحْصَلَ فِي كُلِّ شَهْرٍ عَلَى مُعَدَّلِ الْحَرَارَةِ مِنَ الْجَرِيدَةِ الْيَوْمِيَّةِ، وَأَنْظِمُ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ فِي رَسْمِ بَيَانِيٍّ، مُسْتَعْمِلاً الْأَعْمَدَةَ الْمُسْتَطِيلَةَ لِتَسْهِيلِ مُقَارَنَتِهَا.



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

١ أَنْظُرْ إِلَى عَمُودِ شَهْرِ آبْرِيلِ. أَضْعُ إِصْبَعِي أَعْلَى الْعَمُودِ وَأَتَّبِعْ بِشَكْلِ أُفْقِيٍّ؛ لِأَعْرِفَ مُتَوَسِّطَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ فِي ذَلِكَ الشَّهْرِ.

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

٣ أَنْتَ أَمَلُ الرَّسْمِ. مَا النَّمَطُ الَّذِي الْأَحِظُهُ عَلَى دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ مِنْ أَوَّلِ شَهْرٍ فِي السَّنَةِ حَتَّى آخِرِ شَهْرٍ فِيهَا؟





## ب. الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ بِالْصُّورِ (بيكتوجراف)

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

الاسْتِخْدَامُ الْيَوْمِيُّ لِلْمَاءِ بِاللِّتْرَاتِ	
١٠	الشُّرْبُ
١٠٠	الِاغْتِسَالُ بِالْدُّشِّ
١٢٠	الِاسْتِحْمَامُ فِي (حَوْضِ الْاسْتِحْمَامِ)
٤٠	غَسْلُ الْأَسْنَانِ
٨٠	غَسْلُ الصُّحُونِ
٣٠	غَسْلُ الْأَيْدِي
١٦٠	غَسْلُ الْمَلَابِسِ
٥٠	اسْتِخْدَامُ مَاءِ الْمَرْحَاضِ

يُمْكِنُ تَنْظِيمُ هَذِهِ الْمَعْلُومَاتِ فِي رَسْمٍ تَخْطِيطِيٍّ. فِي الرَّسْمِ أَدْنَاهُ، كُلُّ دَلْوٍ تَمَثَّلُ ٢٠ لِيْتْرَ مَاءٍ، أَيُّ أَنْ نِصْفَ دَلْوٍ يَعْنِي ١٠ لِيْتْرَاتِ مَاءٍ.

١ أَيُّ الْأَنْشِطَةِ التَّالِيَةِ أَكْثَرُ اسْتِهْلَاكًا لِلْمَاءِ؟

٢ أَيُّ الْأَنْشِطَةِ التَّالِيَةِ أَقَلُّ اسْتِهْلَاكًا لِلْمَاءِ؟

الاسْتِخْدَامُ الْيَوْمِيُّ لِلْمَاءِ بِاللِّتْرَاتِ	
1	الشُّرْبُ
5	الِاغْتِسَالُ بِالْدُّشِّ
6	الِاسْتِحْمَامُ فِي (حَوْضِ الْاسْتِحْمَامِ)
2	غَسْلُ الْأَسْنَانِ
4	غَسْلُ الصُّحُونِ
1.5	غَسْلُ الْأَيْدِي
8	غَسْلُ الْمَلَابِسِ
2.5	اسْتِخْدَامُ مَاءِ الْمَرْحَاضِ

1 يُعَادِلُ ٢٠ لِيْتْرًا مِنَ الْمَاءِ.



## تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ

### ج. الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ الْخَطِّيُّ

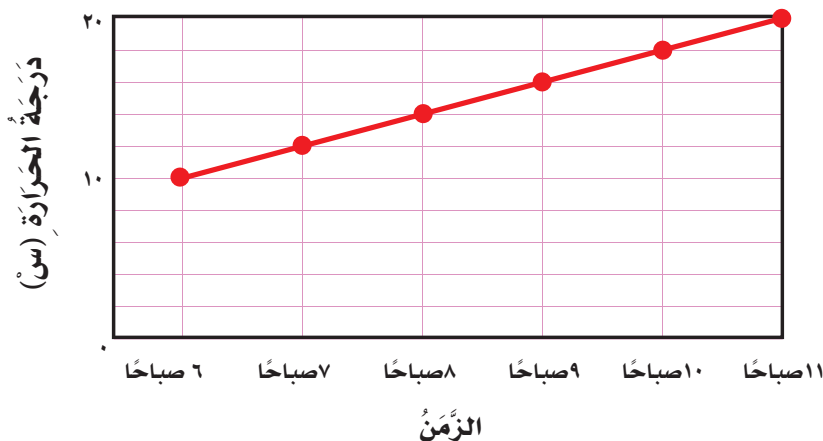
يُبَيِّنُ الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ الْخَطِّيُّ تَغْيِيرَ الْمَعْلُومَاتِ عَبْرَ الزَّمَنِ. مَاذَا لَوْ قُمْتُ بِقِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْخَارِجِيَّةِ كُلَّ سَاعَةٍ ابْتِدَاءً مِنَ السَّادِسَةِ صَبَاحًا؟

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

أَنْظِمِ الْبَيَانَاتِ مُسْتَحْدِمًا رَسْمًا بَيَانِيًّا خَطِّيًّا، وَاتَّبِعِ الْخُطُواتِ التَّالِيَةَ:

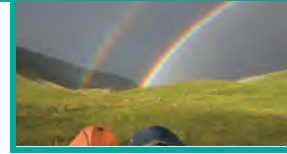
- ١ أَحْدُدْ مَقْيَاسًا مُنَاسِبًا لِمَحَاوِرِ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ (الْعَمُودِيِّ وَالْأَفْقِيِّ) وَأَعْنُونِ كُلًّا مِنْهَا.
- ٢ أَرْسُمِ نَقْطَةً عَلَى الرَّسْمِ تُمَثِّلُ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ الْمَقْيَسَةَ لِكُلِّ سَاعَةٍ.
- ٣ أَصِلِ النُّقَاطَ مَعًا بِخَطِّ مُسْتَقِيمٍ.
- ٤ مَا الْعِلَاقَةُ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

### التَّغْيِيرُ فِي دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ

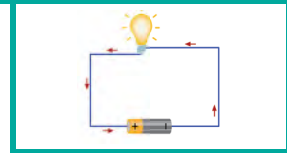


# المُصطلحات

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



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



**الألة البسيطة:** أداة تُستخدم لإنجاز الأعمال بسهولة.



**الإسفين:** بارّة عن سطح مائل له طرف آخر حادّ.



**انعكاس الضوء:** ارتداد الضوء عن السطوح المصقولة.



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



**الاهتزاز:** حركة سريعة في اتجاهين متعاكسين.



**البطارية:** جزء يقوم بتزويد الدائرة الكهربائية بالطاقة.



**البرغي:** سطح مائل يلتف حول الأسطوانة.





# المُصطلحات

البكرة: عجلة يُلَفُّ حَوْلَهَا حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ قَوِيٌّ.



التَّرْكِيز: هِيَ خَاصِيَّةٌ تَصِفُ كَمِيَّةَ الْمَادَّةِ الْمَذَابِةِ فِي الْمَادَّةِ الْمَذِيبَةِ.



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



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



التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ: تَغْيِيرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادٌّ جَدِيدَةٌ.



الجِسْمُ شَبَّةُ الشَّفَافِ: جِسْمٌ يَمُرُّرُ جُزْءٌ بَسِيطٌ مِنَ الضُّوءِ، وَيُشْتَتُّ أَغْلَبُ الضُّوءِ السَّاقِطِ.



الجِسْمُ الشَّفَافُ: جِسْمٌ يَسْمَحُ بِنَفَاقِ مُعْظَمِ الْأَشْعَةِ الضُّوئِيَّةِ مِنْ خِلَالِهِ.



الجِسْمُ غَيْرُ شَفَافٍ: جِسْمٌ يَمْنَعُ نَفَادَ الْأَشْعَةِ الضُّوئِيَّةِ مِنْ خِلَالِهِ.



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



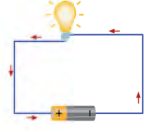
الحجم: مقدار الفراغ الذي يشغله الجسم.



الخاصية: ما يميز المادة عن غيرها من المواد.



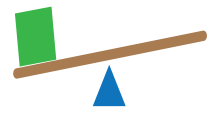
الدائرة الكهربائية: المسار الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي من خلاله.



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



الرافعة: قضيب يتحرك حول محور يسمى نقطة الارتكاز.



السائل: مادة لها حجم ثابت وشكل غير ثابت.



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



الشغل: القوة المبذولة لتحريك جسم ما مسافة معينة.



الصوت: طاقة تنتج عن اهتزاز الأجسام.



# المُصطلحات

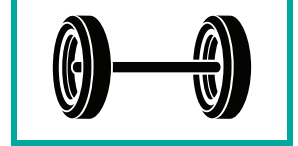
**الضوء:** شكل من أشكال الطاقة يسمح لنا برؤية الأشياء، ويسير الضوء في خطوطٍ مستقيمة.



**الظل:** منطقة معتمّة تتكوّن عند حجب الضوء.



**العجلة والمحور:** عجلة متصلة بعمود صلب يمر في مركزها يسهل عملية تحريك الأشياء.



**علو الصوت:** خاصية للصوت تفرق بين الأصوات العالية والأصوات المنخفضة.



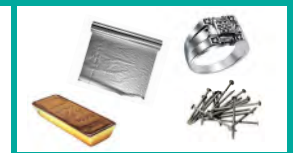
**العنصر:** وحدة بناء المادة.



**الغاز:** مادة ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت.



**الصلب:** عناصر تتميز بالصلابة واللّمعان والقابلية للتوصيل الحراري والكهربائي وسهولة التشكيل.



**الكتلة:** مقدار ما في الجسم من مادة.

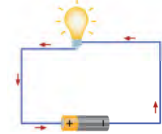


**الكهرباء الساكنة:** الشحنات المتكوّنة نتيجة الاحتكاك بين جسمين أحدهما يحمل شحنة سالبة بينما الجسم الآخر يحمل شحنة موجبة.





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



المادة: أي شيء له حجم وكتلة.



المادة الصلبة: مادة لها شكل ثابت وحجم ثابت.



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



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



المصباح الكهربائي: الجهاز الذي يستهلك الطاقة ويزودنا بالضوء.



المفتاح الكهربائي: جهاز يعمل على فتح وغلق الدائرة.



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



الميزان ذو الكفتين: يقيس كتلة جسم ما.



رؤية  
VISION  
2030  
المملكة العربية السعودية  
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

