الْمادَّةُ وتغيراتها

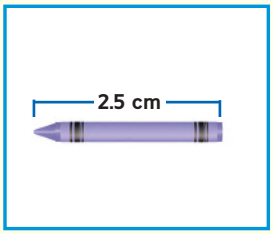
الفكرة الرئيسة

ما خَصائِصُ الْمادَّةِ؟

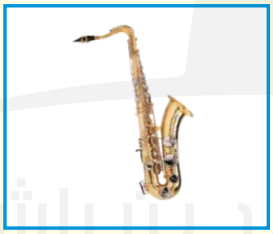
الْمُفْرَداتُ

الْمادَّةُ أَيُّ شَيءٍ لَهُ كُتْلَةٌ وَيَشْغَلُ حَيِّزًا مِنْ فَراغٍ

الْكُتْلَةُ هِيَ مِقْدارُ ما يَحْوِيهِ الْجِسْمُ مِنْ مَادَّةٍ.



الطُّولُ الْمَسافَةُ الْمُسْتَقيمَةُ بَيْنَ نُقْطَتَيْنِ أو الْبُعْدِ الْأَطْوَلِ مِنْ أَبْعادِ الْجِسْمِ.



الْمادَّةُ الصُّلْبَةُ إِحْدى حالاتِ الْمادَّةِ الَّتي لَها شَكْلٌ مُحَدَّدٌ وَحَجْمٌ ثابِتٌ.

الْمادَّةُ السَّائِلَةُ إِحْدى حالاتِ الْمادَّةِ الَّتي لَها حَجْمٌ ثابِتٌ وَلَكِنْ لَيْسَ لَها شَكْلٌ مُحَدَّدٌ.

الْمادَّةُ الْغازِيَّةُ إِحْدى حالاتِ الْمادَّةِ الَّتي لَيْسَ لَها شَكْلٌ مُحَدَّدٌ وَلا حَجْمٌ ثابِتٌ.

Chapter sourced from: 6. Matter, Chapter 4, from Elementary Science NY, Grade 4 ©2016 & Matter and Its Changes , Chapter 5, from Elementary Science NY, Grade 4 ©2016 McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

قَبْلَ قِراءَةِ هَذِهِ الْوَحْدَةِ، اُكْتُبْ ما تَعْرِفُهُ بِالْفِعْلِ في الْعَمودِ الْأَوَّلِ ، وَاُكْتُبْ ما تُريدُ أَنْ تَعْرِفَهُ في الْعَمودِ الثّاني ، وَبَعْدَ إِكْمالِ هَذِهِ الْوَحْدَةِ، اُكْتُبْ ما تَعَلَّمْتَهُ في الْعَمودِ الثّالِثِ.

الْمادَّةُ		
ماذا أَعْرِفُ	ماذا أُريدُ أنْ أعْرِفَ	ما تَعَلَّمْتُ

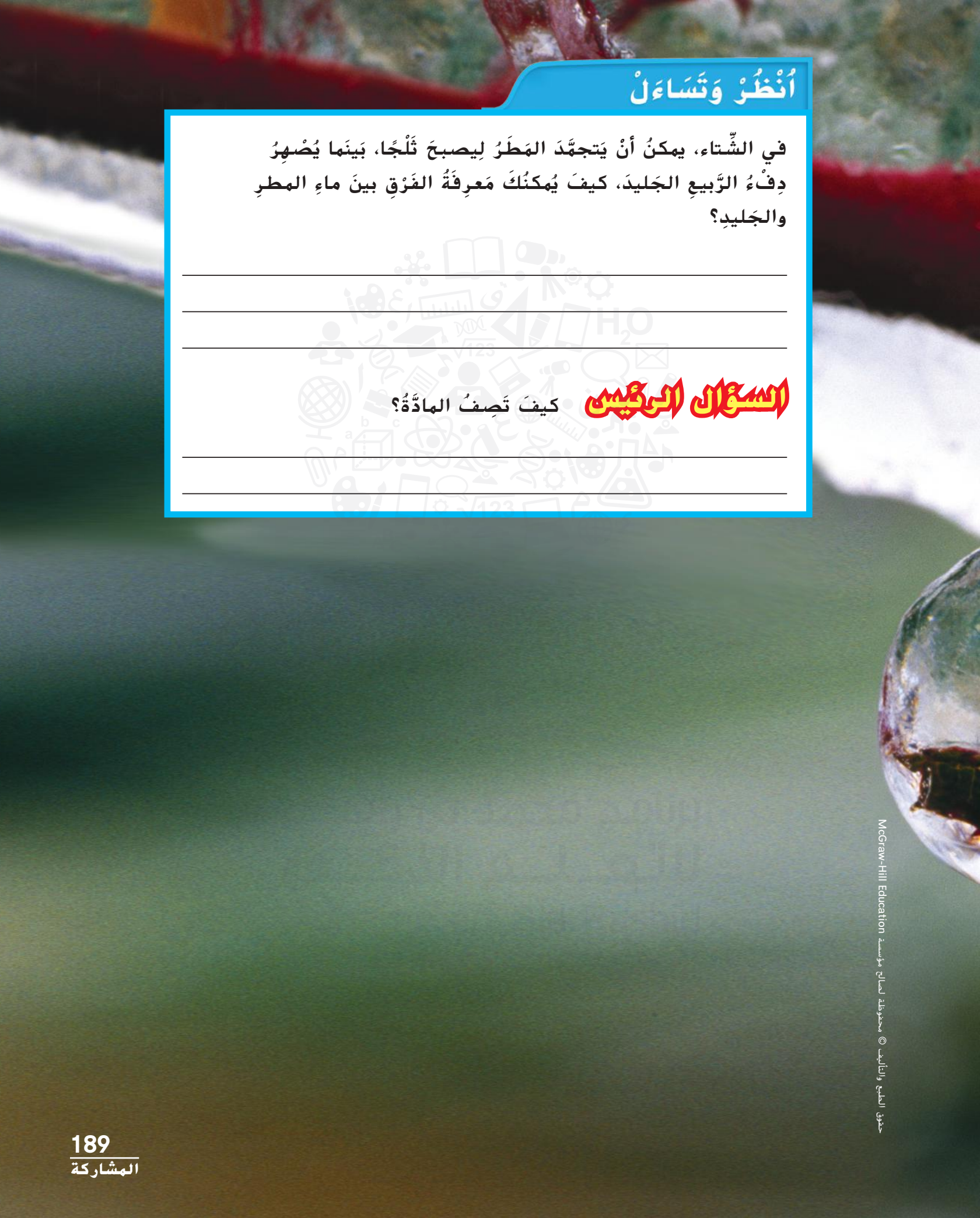
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 1

وَصْفُ المادَّةِ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



اُنْظُرْ وَتَسَاءَلْ

في الشِّتاء، يمكنُ أنْ يَتجمَّدَ المَطَرُ لِيصبحَ ثَلْجًا، بَينَما يُصْهِرُ دِفْءُ الرَّبيعِ الجَليدَ، كيفَ يُمكنُكَ مَعرِفَةُ الفَرْقِ بينَ ماءِ المطرِ والجَليدِ؟

السؤال الرئيس كيفَ تَصِفُ المادَّةُ؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كَيْفَ يُمْكِنُكَ أنْ تُفَرِّقَ بَيْنَ مادَّةٍ صُلْبَةٍ وَمادَّةٍ سائِلَةٍ؟

تَنَبَّأْ

ما هوَ الصُّلْبُ؟ وَما هوَ السائِلُ؟ اُكْتُبْ تَعْريفًا لِكُلٍّ مِنْهُما. إذا مَزَجْتَ النَّشا مَعَ الْماءِ، سَتَحْصَلُ عَلى مادّةٍ صُلْبَةٍ أَمْ سائِلَةٍ؟ اكْتُبْ ما تتَنَبَّؤُهُ.

المواد

- 250 g من النشا
- 200 mL من الماء
- وعاء
- قطعة نقدية
- مناشف ورقية

اِخْتَبِرْ تَنَبُّؤَكَ

1. صُبَّ النَّشا وَالْماءَ في وِعاءٍ.
2. اُخْلُطِ النَّشا وَالْماءَ مَعًا.
3. **لاحِظْ** اِسْتَخْدِمْ حَواسَّكَ لِمُلاحَظَةِ الْمادَّةِ الْجَديدَةِ. كَيْفَ تَبْدو؟ سَجِّلْ وَصْفَكَ.

4. انْقُرْ عَلى سَطْحِ الْمادَّةِ بِإِصْبَعِكَ. هَلْ تَنْشُرُ رَذاذًا خارِجَ الْوِعاءِ؟

5. ضَعْ غَرَضًا صَغيرًا ،قِطْعَةً نَقْديَّةً مَثَلًا عَلى السَّطْحِ. هَلْ تَطْفو الْقِطْعَةُ أَمْ تَغْطِسُ؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نَشاطٌ اسْتِقْصائيٌّ

اِسْتَنْتِجِ الْخُلاصاتِ

6 **فَسِّرِ الْبَياناتِ** قارِنْ مُلاحَظاتِكَ بِتَعْريفاتِكَ. كَيْفَ تَكُونُ الْمادَّةُ الْجَديدَةُ في حالَتِها الصُّلْبَةِ؟ وَكَيْفَ تَكُونُ في حالَتِها السّائِلَةِ؟

7 **اِسْتَدِلَّ** هَلْ خَليطُ نَشاءِ الذُّرَةِ وَالْماءِ صُلْبًا أم سائِلًا؟ فَسِّرْ.

8 هَلْ نَتائِجُكَ تَدْعَمُ تَنَبُّؤَكَ؟ فَسِّرْ؟

اِسْتَكْشِفِ الْمَزيدَ

ماذا سَيَحْدُثُ لِهَذِهِ الْمادَّةِ إذا أَضَفْتَ مَزيدًا مِنَ الْماءِ؟ ماذا إذا تَرَكْتَها تَجِفُّ طَوالَ اللَّيلِ؟ اِفْتَرِضْ تَنَبُّؤاً. جَرِّبْهُ! ثُمَّ سَجِّلْ نَتائِجَكَ وَأَبْلِغْ عَنْها.

الِاسْتِقْصاءُ الْمَفْتوحُ

ماذا يَحْدُثُ لِلنَّشا الْجافِّ وَالْماءِ إذا تَمَّ طَرْقُهُما بِمِطْرَقَةٍ مَطّاطِيَّةٍ؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اقرأ وأجب

ما هي المادَّةُ؟

ضع دائرة حول أسماء الوحدات الخاصة بقياس الكتلة

حينَ تمزجُ النَّشا بالماءِ، تَحصَلُ على مادَّةٍ لَزِجَةٍ سَميكَةٍ. يَمكنُكَ رؤيتُها أو لَمْسُها، وهي تَشغَلُ حَيِّزًا من الوِعاء، كالعديدِ من الأشياءِ، هَذِهِ هي المادَّةُ. **المادَّةُ** هيَ كُلُّ شيءٍ لَهُ كُتْلَةٌ ويَشغَلُ حَيِّزًا مِن الفَراغِ.

مُعْظَمُ الأشياءِ من حَولِنا هيَ موادُّ، مثالُ ذلِكَ الهواءُ الَّذي تَتَنَفَّسُهُ والكِتابُ الَّذي تقرؤهُ من المَوادِّ، إلّا أنَّ الضَّوءَ والحرارةَ ليسَتْ مَوادَّ فَهُما لا يَشغَلانِ حَيِّزاً من الفَراغِ.

أَحَدُ الطَّرائقِ لِوصفِ المادَّةِ تكونُ عبرَ خَصائِصِها. **الخاصِّيَّةُ** هيَ صِفَةٌ يمكنُكَ مُلاحَظَتُها، اللَّون، الشَّكْلُ والحجمُ أمْثِلَةٌ عَلى خَصائِصِ المادَّةِ.

المادَّةُ لَها كُتْلَةٌ

أحدُ الخَصائِصِ الهامَّةِ للمادَّةِ هيَ أنَّ لَها كُتْلَةً. **الكُتْلَةُ** هيَ مِقْدارُ ما يحويهِ الجِسمُ من مادَّةٍ، يَتُمُّ غالِبًا قِياسُ الكُتلةِ بوَحَداتٍ تُسَمّى جرام أو كيلو جرام. لِقياسِ الكُتلةِ نَسْتخدِمُ أداةً تُسَمّى المِيزانُ.

اِقْرأِ الصّورةَ

أيهما كتلته أكبر الصخرة أم الريشة؟ كيف تفسر ذلك؟

_____

_____

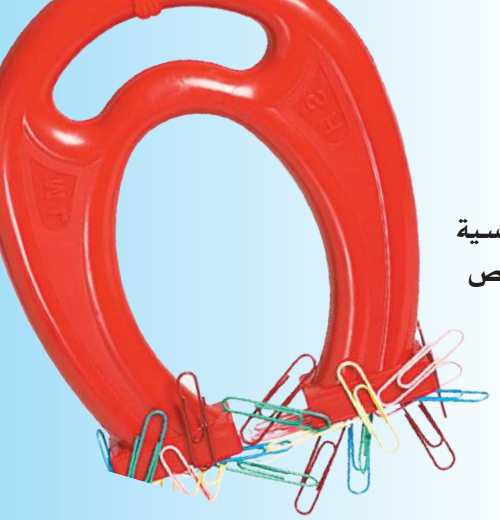
برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المادَّةُ لَها حَجْمٌ

مِن خَصائِصِ المادَّةِ الأُخرى الحجمُ.

الحجمُ هوَ مِقدارُ الحَيِّزِ الَّذي يَشغَلُهُ الجِسمُ، نقيسُ الحجمَ عَن طَريقِ تَعْدادِ الوَحَداتِ المُكَعَّبَةِ لجسمٍ ما، كَما يُمكِنُنا قِياسُ الحجمِ بِأَدَواتٍ مِثلَ المَخابيرِ المُدَرَّجَةِ.



المغناطيسية أحد خواص المادة. ◄

بَعْضُ الخَصائِصِ تَكونُ غَيْرَ مَرْئِيَّةٍ

ولكنْ حَتّى الخَصائِصُ الَّتي لا يُمكنُ رؤيتُها، يَظَلُّ بإمْكانِنا قِياسُها، لِنأخُذَ المِغْناطيسيَّةَ على سبيلِ المِثالِ، هِيَ القُدرَةُ عَلى جذبِ المادَّةِ للحَديدِ.

▲ المِلْحُ يَذوبُ في الماءِ.

من الخَصائِصِ غيرِ المَرْئيَّةِ الأُخرى قُدْرَةُ المادَّةِ عَلى الذَّوَبانِ في الماءِ، عِنْدَما تَذوبُ، المادَّةُ، فَهْيَ تَتَمَوَّهُ ويَبدو أنَّها تَختَفي، السُّكَّرُ والمِلْحُ يذوبانِ في الماءِ، بَيْنَما لا يَذوبُ الرَّمْلُ.

الرَّمْلُ لا يَذوبُ في الماءِ. ▼

فائِدَةُ خَصائِصِ المادَّةِ

تُساعِدُنا مَعْرِفَةُ خَصائصَ المادَّةِ على اختيارِ الأنْواعِ الصَّحيحةِ من المَوادِّ لِوظائِفَ مُخْتَلِفَةٍ. حِينَ يكونُ هناكَ حَاجَةٌ لمادَّةٍ قَويَّةٍ، يَكونُ الحَديدُ خِيارًا جَيِّداً، يَكونُ الخَشَبُ أَفْضَلَ حينَ تَحتاجُ لمادَّةٍ خَفيفَةٍ يمكنُ تَشكيلُها بسهولَةٍ.

► بَعْضُ الأجسامِ يُمكِنُها أنْ تَطْفوَ على الماءِ. بَيْنَما تَغوصُ أجسامٍ أُخْرى.

الطَّفْو أحدُ الخَصائِصِ الَّتي تُساعِدُنا على بناءِ السُّفُنِ، **القابِلِيَّةُ لِلطَّفْوِ** هيَ قُوَّةُ دَفْعِ السَّائِلِ أو الغازِ عَلى جِسمٍ ما، بعضُ المَوادِّ قابِلَةٌ للطَّفْو، وبعضُها قابِلٌ للطَّفْوِ بِشِدَّةٍ حَتّى أنَّها تَطْفو عَلى السَّطْحِ.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

1. كَيْفَ يُمكِنُكَ مَعْرِفَةُ أنَّ مَكتَبَكَ مَصْنوعٌ مِن مادَّةٍ؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما هِيَ حالاتُ المادَّةِ؟

توجَدُ المادَّةُ في عِدَّةِ أَشْكالٍ نَدعو هذِهِ الأَشْكالَ بالحالاتِ. الصَّلْبَةِ والسَّائلَةِ والغازيَّةِ هِيَ الحالاتُ الثَلاثَةُ الشَّائعَةُ لِلْمادَّةِ عَلى الأرضِ.

الحالَةُ الصَّلْبَةُ

الحالَةُ الصَّلْبَةُ لَها شَكْلٌ مُحددٌ وحجمٌ ثابتٌ. جُسَيماتُ المادَّةِ في الحالَةِ الصَّلْبَةِ تكونُ مُتَراصَّةً بِإحْكامٍ وغالِبًا ما تَتَماسَكُ في نَمَطٍ مُحَدَّدٍ. هذا الكِتابُ المَدْرسيُّ ومَكْتَبُكَ هُما أَمْثِلَةٌ عَلى المَوادِّ الصَّلْبَةِ. ما المَوادُّ الصَّلْبَةُ الأُخْرى المَوجودَةُ مِن حَولِكَ؟

العَصيرُ سائلٌ. جُزَيئاتُهُ أقلُّ ارْتِباطًا مَعَ بعضِها مِن جُسيماتِ المادَّةِ الصَّلْبَةِ. يُمكِنُ لِجُسيماتِ العَصيرِ أنْ تَمُرَّ فوقَ بعضِها.

الحالَةُ السَّائلَةُ

عَصيرُ البُرتُقالِ مِن السَّوائلِ، عَلى عَكْسِ المَوادِّ الصَّلْبَةِ، ليسَ **للسَّوائلِ** شكلٌ مُحدَّدٌ. فهيَ تأخذُ شكلَ الحاويةِ الَّتي تَحتويها. ولَكِنْ يَشْغَلُ السَّائلُ حَيِّزًا مُحدَّدًا مِن الفَراغِ (لَه حَجْمٌ ثابِتٌ).

مثالٌ: للعَصيرِ نفسُ الحجمِ سواءٌ أكانَ في كُوبٍ أمْ في مِخْبارٍ مُدَرَّجٍ. إذا انسَكَبَ العصيرُ، فسوفَ يَنْتَشِرُ، ويظلُّ حجمُهُ ثابِتًا.

في السّوائلِ، تكونُ الجُسَيماتُ مُتَباعِدَةً وتَتَحرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ أكبَرَ مِنْها في المَوادِّ الصَّلْبَةِ. يمكنُ أنْ تُغَيِّرَ الجُسَيماتُ مَكانَها وَتَمُرَّ عَبْرَ أو فوقَ بعضِها.

مِن أمثلَةِ السّوائلِ الماءُ والحَليبُ والزَّيْتُ. ما المَوادُّ السّائلَةُ الأُخرى الَّتي يمكنُ أنْ تَذْكُرَها؟

هذه الآلة صلبة. جسيماتها متقاربة مترابطة ببعضها البعض.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الحالَةُ الغازيَّةُ

الهيليومُ أَحَدُ أَمْثِلَةِ الغازاتِ، **الغازُ** ليسَ لَه شكلٌ مُحدَّدٌ وبِهذِهِ الطَّريقةِ يكونُ مِثْلَ السّائلِ ,ولَكِنْ عَلى عكسِ السّائلِ، لا يَشْغَلُ الغازُ حَيِّزًا مُحدَّدًا من الفَراغِ. فَهوَ يَمْلأُ شكلَ ومَساحَةَ حاوِيَتِهِ. الهيليومُ المَوجودُ في البالونِ يأخُذُ شكلَ البالونِ. إذا انْفَجَرَ البالونُ، سينتَشِرُ الهيليومُ في الغِلافِ الجَوّيِّ.

في الحالَةِ الغازيَّةِ، تَتَحَرَّكُ جُسَيماتُ المادَّةِ بِحُرِّيَّةٍ. وتكونُ بعيدةً عَن بَعضِها البعضِ لِتَمْلَأَ المَساحةَ الَّتي تُحيطُ بِها. أمّا إذا كانَ الحَيِّزُ الَّذي ترغبُ في مَلْئِهِ صغيرًا فإنَّ الجُسَيماتِ تَقْتَرِبُ مِن بعضِها ويَنتَشِرُ الغازُ دائِمًا لِيَمْلَأَ حاوِيَتَهُ.

يوجَدُ غازٌ داخلَ هذِهِ البالوناتِ.
تتحرَّكُ جُسَيماتُ الغازِ بِحُرِّيَّةٍ وتنتشِرُ بَعيدًا عَن بعضِها.

مُراجَعَةٌ سريعَةٌ

2. ما وَجْهُ الشَّبَهِ بَيْنَ المَوادِّ الصَّلْبَةِ والسّائلَةِ والغازيَّةِ؟ وما أَوْجُهُ الاخْتِلافِ بينَها؟

أَوْجُهُ الشَّبَهِ :

_____

_____

أَوْجُهُ الاخْتِلافِ:

_____

_____

_____

_____

_____

مُراجَعَةٌ سريعَةٌ

3. مَزيجُ النَّشا والماءِ لَه خَواصُّ سائلَةٌ وصَلْبَةٌ. كَيْفَ تُصَنِّفُهُ؟

_____

_____

_____

حقيقة يمكِنُ لِلْجُسَيماتِ الَّتي تَتَكَوَّنُ مِنْها المَوادُّ الصَّلْبَةُ أَنْ تَتَحَرَّكَ.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

ماذا يَحْدُثُ لِلْمادَّةِ الَّتي نَسْتَخْدِمُها؟

إِنَّكَ تَسْتَخْدِمُ الْمادَّةَ طَوالَ الْوَقْتِ ، الطَّعامُ الَّذي تَأْكُلُهُ مادَّةٌ ، الْكُرْسِيُّ مادَّةٌ. حَتَّى أَنَّكَ تَتَنَفَّسُ مادَّةً!

بَعْضُ الْمَوادِّ كالْهَواءِ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها مَرّاتٍ وَمَرّاتٍ. بَيْنَما بَعْضُ أَشْكالِ الْمادَّةِ الْأُخْرى غالِبًا ما تُصْبِحُ قُمامَةً في النِّهايَةِ ، وَتَذْهَبُ إِلى حاوِياتِ الْقُمامَةِ.

يُفَضِّلُ الْكَثيرونَ **إِعادَةَ اسْتِخْدامِ** الْمادَّةِ، هَذا حِيْنَ تَسْتَخْدِمُ شَيْئًا مَرَّةً أُخْرى بَدَلًا مِنْ رَمْيِهِ ، فَيُمْكِنُ اسْتِخْدامُ كَرْتونَةِ الْبَيْضِ لِزِراعَةِ الْحُبوبِ. هَلْ هُناكَ اسْتِخْداماتٌ أُخْرى لِأَشْياءَ تَرْميها؟

يُمْكِنُ أَيْضًا **إِعادَةُ تَدْويرِ** الْمادَّةِ أَوْ تَحْويلُها إِلى شَيْءٍ آخَرَ. مِثالُ: الْعُلَبُ وَالْوَرَقُ وَالْبِلاسْتيكُ وَالزُّجاجُ. ماذا يُمْكِنُكَ أَنْ تُعيدَ تَدْويرَهُ أَيْضًا؟

اِسْتِعْمالاتُ الْمادَّةِ

أَشْياءُ مِنْ صُنْعِ الْإِنْسانِ

أَشْياءُ طَبيعِيَّةٌ

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

4. ما الْفَرْقُ بَيْنَ اسْتِخْدامِ الْمادَّةِ وَإِعادَةِ اسْتِخْدامِها؟

_____

_____

_____

_____

تَأَمَّلِ الصُّورَةَ

كَيْفَ يُمْكِنُ تَصْنيفُ هَذِهِ الْمَوادِّ؟

_____

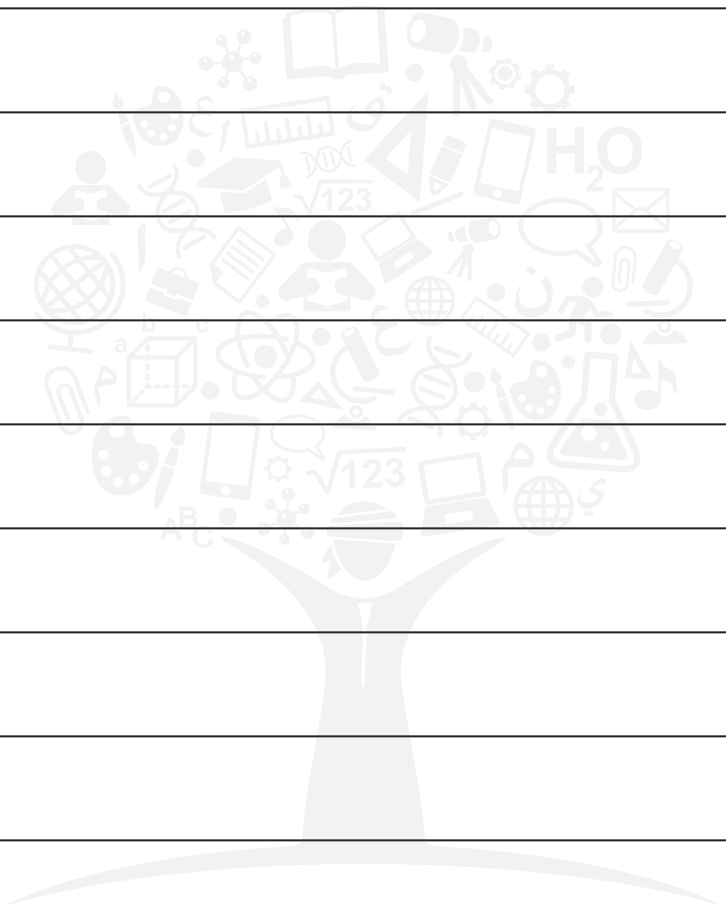
_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظاتي



برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مُلَخَّص بصَرِيٌّ

اِسْتَكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بِالْكَلِماتِ الْخاصَّةِ بِكَ.

خصائص المادة

_____

_____

_____

_____

_____

حالات المادة

_____

_____

_____

_____

_____

استعمالات المادة

_____

_____

_____

_____

_____

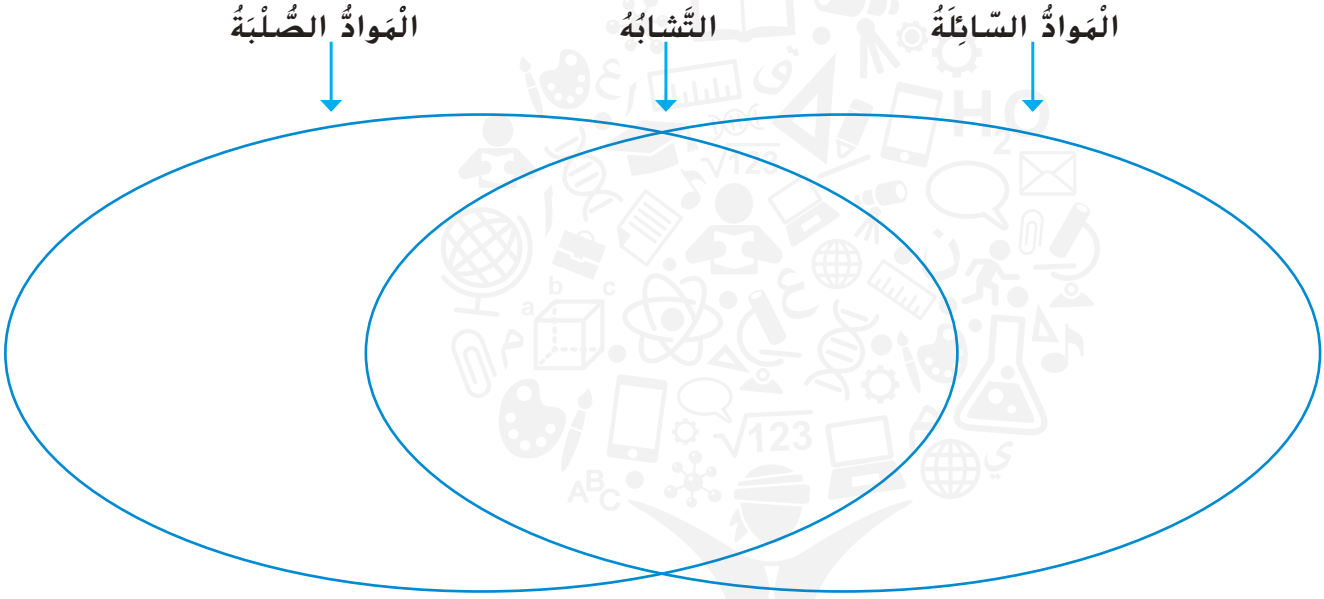
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ، تَحَدَّثْ، اُكْتُبْ

1 الْمُفْرَداتُ الصُّلْبُ والسّائِلُ والْغازِيُّ هِيَ _____ الثَّلاثَةُ لِلْمادَّةِ.

2 قارِنْ وَقابِلْ اِخْتَرْ حالَتَيْنِ مِنْ حالاتِ الْمادَّةِ. كَيْفَ يَتَشابَهانِ؟ ما أَوْجُهُ الْاِخْتِلافِ بَيْنَهُما؟



3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ اُنْظُرْ حَوْلَ مَدْرَسَتِكَ أَوْ صَفِّكَ. ضَعْ أَمْثِلَةً لِلْمَوادِّ الصُّلْبَةِ والسّائِلَةِ والْغازِيَّةِ.

_____

4 التَّحْضيرُ لِلِاخْتِبارِ أَيُّ مِمّا يَلي مادَّةٌ؟

A الْحَرارَةُ
B الصَّوْتُ
C الْهَواءُ
D الضَّوْءُ

السؤال الرئيس كَيْفَ تَصِفُ الْمادَّةَ؟

_____

_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حِسابُ الحَجْمِ

الحجمُ هو الحَيِّزُ الَّذي يَشْغَلُهُ جسمٌ ما في الفَراغِ. بَعْضُ الأدَواتِ مثلُ أكْوابِ القِياسِ والدَّوارِقِ تجعَلُ من السَّهْلِ مَعْرِفَةُ حجمِ السّائلِ. في الغالِبِ تستخدمُ أكوابَ القِياسِ المُدَرَّجَةِ في المَنزلِ لإضافَةِ اللَّبنِ أو الماءِ لوصفَةٍ ما. كيفَ بإمكانِكَ مَعرِفةُ حجمِ كُلِّ جسمٍ؟

لِمعرِفةِ حجمِ جسمٍ صَلْبٍ، يجبُ أنْ تَقيسَ أبعادَهُ أوَّلًا. ثُمَّ تَقومُ بالعمليَّةِ الحِسابيَّةِ. فإذا كانَ الجسمُ صَلْبًا وكان شَكْلُهُ مُسْتطيلًا؟ تقومُ بقياسِ طولِهِ وعَرْضِهِ وارْتِفاعِهِ. ثُمَّ تقومُ بِضَرْبِ هَذِهِ الأرْقامِ مَعًا.

حسابُ الحجمِ

- **حجمُ (V) أيِّ جسمٍ مُتوازي مُستطيلاتٍ يساوي حاصِلَ ضَرْبِ الطّولِ (l)، بالعَرْضِ (w)، بالارْتِفاعِ (h). وأنْ نُعَبِّرَ عَن هذِهِ العَلاقَةِ بالمُعادَلَةِ الآتيَةِ:**

$$V = l \times w \times h$$

- **في المثال:**

$$V = 30\ cm \times 20\ cm \times 10\ cm$$
$$V = 6{,}000\ cm^3$$

- **ما هوَ cm^3؟ هيَ وَحْدَةُ حجْمٍ تُسَمّى السنتيمتر المُكَعَّبُ، واحد cm^3 هوَ عِبارَةٌ عَن مُكَعَّبٍ كُلُّ حَدٍّ مِن حُدودِهِ طولُهُ 1 cm. يُمْكِنُ وضْعُ ستَّةِ آلافٍ مِنْها في صُنْدوقٍ لَهُ الأبعادُ المَذكورَةُ سابِقًا.**

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

لِنَأْخُذَ مِثالًا. صُنْدوقٌ أبْعادُهُ كالتَّالي: الطُّولُ 30 cm والْعَرْضُ 20 cm والِارْتِفاعُ 10 cm

3

2

1

الحَلُّ

أُحْسُبْ حجمَ الأجسامِ المُوضَّحَةِ.

1. الطّولُ = 6 cm ، العَرْضُ = 4 cm ، الارتِفاعُ = 2 cm

2. الطّولُ= 31 cm ، العَرْضُ = 18 cm ، الارتِفاعُ = 11 cm

3. الطّولُ = 5 cm ، العَرْضُ = 25 cm ، الارتِفاعُ = 38 cm

برنامج محمد بن راشد الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2

القِياسُ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اُنْظُرْ وَتَسَاءَلْ

بناءُ مَنزلٍ ليسَ بالعملِ البَسيطِ بَلْ يتطلَّبُ الأمرُ بعضَ التَّخطيطِ، يَجِبُ قياسُ أبعادِ كُلِّ مادَّةٍ من الموادِّ الَّتي تُسْتَخْدَمُ في بِناءِ المَنْزِلِ، كَيفَ يقومُ عاملُ البناءِ بقياسِ كُلِّ هَذِهِ الأبْعادِ؟

السؤال الرئيس

ما الأدَواتُ الَّتي يُمكِنُنا اسْتِخْدامُها لِدِراسَةِ المادَّةِ؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيفَ يُمْكِنُكَ مُقارَنَةَ المَوادِّ؟

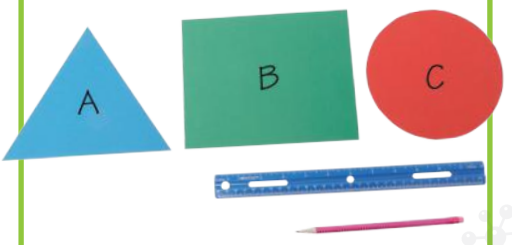
تَنَبَّأْ

أُنظرْ إلى الأشكالِ A و B و C. تَنَبَّأْ كيفَ يُمكِنُكَ استخدامُ المِسْطَرَةِ لتحديدِ مَساحةِ الأشكالِ مِن أكبرِها إلى أصغرِها. اكْتُبْ ما تتَنَبَّؤُهُ.

_____

_____

المواد



- 3 أشكال تحمل أسماء A و B و C
- مسطرة
- قلم رصاص

اِخْتَبِرْ تَنَبُّؤَكَ

1 **قِسْ** اِستخدِمِ المِسطرةَ لرسمِ مُرَبَّعاتٍ بطولِ 2 سنتيمتر عَلى الأشْكالِ A و B. ارسُمْ عَدَدًا مِن المُرَبَّعاتِ يُلائمُ مَساحةَ الشَّكلَيْنِ. إذا وصَلْتَ إلى الحافَّةِ، ارسُمْ مُرَبَّعًا جزئياً.

2 **استخدمِ الْأرقامَ** اُنظُرْ إلى الأشْكالِ A و B. كيفَ تستخدمُ المربَّعاتِ الَّتي قُمْتَ برسمِها لِتَعرِفَ أيُّهُما هو الشَّكْلُ الأكبرُ؟ والأصغرُ؟

_____

_____

_____

3 **لاحِظْ** كَرِّرِ الْخَطْوَةَ 1 عَلى الشَّكلِ C. ثُمَّ قارِنْ الأشكالَ الثلاثةَ مَرَّةً أُخْرى. سَجِّلْ مُلاحَظاتِكَ.

_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نَشاطٌ اسْتِقْصائيٌّ

اسْتِنتاجُ الخُلاصاتِ

4 ما هو الشَّكلُ الأكبرُ؟ والأصغرُ؟

_____

_____

5 **تَواصَلْ** كيفَ استخدَمْتَ المُربَّعاتِ ذاتِ المَساحةِ 2 سنتيمتر لِمُقارَنَةِ الأشكالِ؟

_____

_____

6 هَلْ كانَ تنَبؤُكَ صَحيحًا؟ فَسِّرْ.

_____

_____

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

هَلْ يمكنُكَ استخدامُ أداةِ قِياسٍ مُختلِفَةٍ لِمُقارَنَةِ الأشكالِ A و B و C؟ اِفْتَرِضْ تَوقُّعًا، ثُمَّ جَرِّبْهُ.

_____

_____

_____

الِاسْتِقْصاءُ المَفْتوحُ

كيفَ يمكنُ رسمُ عِدَّةِ أشكالٍ مُختلِفَةٍ كُلٌّ مِنْها أكبرُ مِن الشَّكلِ الَّذي يَسْبِقُها بِوَحْدَةٍ واحِدَةٍ؟

_____

_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اِقْرَأْ وَأَجِبْ

كَيْفَ نَقيسُ الْمادَّةَ؟

قِياسُ وَحِسابُ الْمُرَبَّعاتِ هِيَ إِحْدى طُرُقِ مُقارَنَةِ الْمِساحات . فَعِنْدَ الْقِياسِ نَسْتَخْدِمُ وَحَداتٍ قِياسِيَّةً، الْوَحْدَةُ الْقِياسِيَّةُ هِيَ الْمِقْياسُ الْمُتَّفَقُ عَلَيْها.

يَسْتَخْدِمُ الْعُلَماءُ الْوَحَداتِ الْمَتْرِيَّةَ الْقِياسِيَّةَ ، يَعْتَمِدُ **النِّظامُ الْمَتْرِيُّ** عَلى وَحَداتٍ مِنْ عَشْرَةٍ ، وَهُوَ يَسْتَعينُ بِكَلِماتٍ مَبْدَئِيَّةٍ مِثْل : كيلو-، سَنْتي- وَميلّي-لِتَحْديدِ مِقْدارِ الْقِياساتِ،عَلى سَبيلِ الْمِثالِ، 1 m مُقَسَّمٌ إِلى 100 cm، وَيوجَدُ 1,000 مَتْرٍ في 1 km

الْوَحَداتُ الْمَتْرِيَّةُ	الْقيمَةُ	الطُّولُ الْمُقَدَّرُ
1 سَنْتيمَتْر (cm)	$\frac{1}{100}$ مِنَ الْمَتْرِ	عَرْضُ صورَتِكَ الْمُصَغَّرَةِ
1 ديسيمَتْر (dm)	10 cm $\frac{1}{10}$ مِنَ الْمَتْرِ	طُولُ قَلَمِ تَلْوينٍ
1 مَتْر (m)	10 dm 100 cm	طُولُ مِضْرَبِ كُرَةِ الْبيسبولِ
1 كيلومَتْرٍ (km)	1,000 m 100,000 cm	الْمَسافَةُ الَّتي تَمْشيها خِلالَ 10 إِلى 15 دَقيقَةً

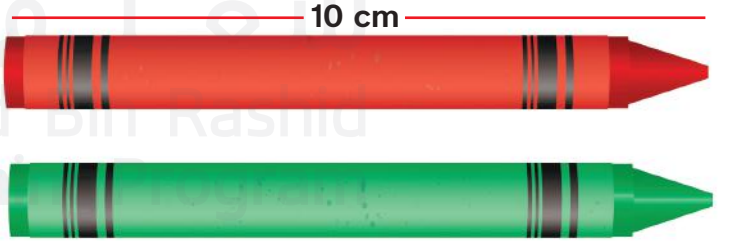
اِقْرَأِ الجَدْوَلَ

كَمْ عَدَدُ السَّنتيمَتْراتِ في الْمَتْرِ الْواحِدِ؟ وَفي الْكيلو الْمَتْرِ الْواحِدِ

_____

_____

_____



يُمْكِنُكَ قِياسُ الطُّولِ بالـــ cm.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الطُّولُ وَالْعَرْضُ

طُولُ أيِّ جِسْمٍ هُوَ الْمَسافَةُ الْمُسْتَقيمَةُ بَيْنَ نُقْطَتَينِ أو الْبُعْدِ الْأَطْوَلِ مِنْ أبْعادِ الْجِسْمِ، أمّا العَرْضُ فَهُوَ عَدَدُ الْوَحَداتِ عَبْرَ الْجِسْمِ.
ما عَرْضُ الْحَقيبَةِ؟ وَما طولُها؟

الْمِساحَةُ

الْمِساحَةُ هِيَ الَّتي تَصِفُ عَدَدَ مُرَبَّعاتِ الْوَحْدَةِ الَّتي تُغَطّي السَّطْحَ، وَمِنَ الطُّرُقِ السَّهْلَةِ لِحِسابِ مَساحَةِ شَكْلٍ مُسْتَطيلٍ يُضْرَبُ الطُّولُ بِالْعَرْضِ. عَلى سَبيلِ الْمِثالِ، مَساحَةُ هَذِهِ الصَّفْحَةِ هِيَ 27 cm × 20 cm أو 540 cm^2

ماذا لَو لَمْ يَكُنِ الشَّكْلُ مُسْتَطيلًا؟ حينها قَسِّمْهُ إلى مُرَبَّعاتٍ أَصْغَرَ، ثُمَّ احْسُبْ مِساحَةَ كُلِّ مُرَبَّعٍ صَغيرٍ، قَدْ تَحْتاجُ لِتَقْديرِذلك إلى قِطَعٍ مِنْ بَعْضِ الْأَشْكالِ ثُمَّ أضِفْ مِساحَةَ كُلِّ شَكْلٍ مِنَ الْأَشْكالِ الصَّغيرَةِ لِحِسابِ الْمِساحَةِ الْكُلِّيَّةِ.

بَعْضُ أدَواتِ الْمَطْبَخِ مِثْلُ هَذِهِ تَقيسُ الْحَجْمَ.

الْحَجْمُ

يَصِفُ الْحَجْمُ عَدَدَ الْمُكَعَّباتِ الَّتي يَحويها جِسْمٌ ما.لِمَعْرِفَةِ حَجْمِ الْجِسْمِ الصَّلْبِ الْمُتَوازي الْمُسْتَطيلاتِ، أَضْرِبُ طولَهُ بِعَرْضِهِ بِارْتِفاعِهِ.

إذا لَمْ يَكُنِ الْجِسْمُ الصَّلْبُ عَلى شَكْلٍ مُتَوازي مُسْتَطيلاتٍ، يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ الْماءِ، أوَّلا قُمْ بِقِياسِ كَمِيَّةِ الْماءِ الَّتي في الْوِعاءِ(مِخْبارٌ مُدَرَّجٌ)، ثُمَّ اغْمُرِ الْجِسْمَ بِالْكامِلِ تَحْتَ الْماءِ، اِطْرَحْ مُسْتَوَى الْماءِ الْأَصْلِيِّ مِنْ مُسْتَوَى الْماءِ الْجَديدِ، تَكونُ نَتيجَتُهُ هِيَ حَجْمُ الْجِسْمِ.

لِمَعْرِفَةِ حَجْمِ سائِلٍ ما، قُمْ بَصَبِّهِ في كُوبِ قِياسٍ، دَوْرَقٍ أو مِخْبارٍ مُدَرَّجٍ. ثُمَّ اقْرَأِ الْعَلامَةَ الْمَوجودَةَ عَلى كُوبِ الْقِياسِ أوِ الدَّوْرَقِ أوِ الْمِخْبارِ الْمُدَرَّجِ.

لِقِياسِ حَجْمِ السَّوائِلِ أو الْحُبوبِ بِوَحْدَةِ L أو mL.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

1. كَيْفَ يُمْكِنُ أنْ تَقيسَ مِساحَةَ وَحَجْمَ غُرْفَتِكَ؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما هِيَ الْكَثافَةُ؟

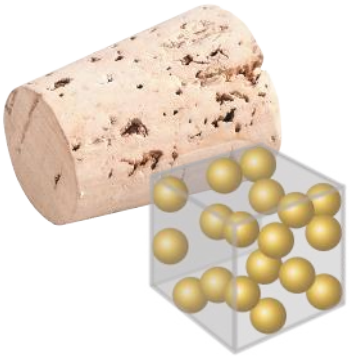
الْكُرَةُ الْبِلاسْتيكيَّةُ ، تَطْفو عَلى سَطْحِ الْماءِ، أمَّا إذا مَلأْتَ الْكُرَةَ بِالرَّمْلِ فَسَوفَ تغوص، لماذا؟ لأنَّ حَجْمَ الْكُرَةِ ثابِتٌ وَكُتْلَتُها قَدْ زادَتْ.

الْكُتْلَةُ مَقْسومَةٌ عَلى الْحَجْمِ.

الْعَلاقَةُ بَيْنَ الْكُتْلَةِ والْحَجْمِ تُسَمَّى الْكَثافَةَ.

الْكَثافَةُ هِيَ كُتْلَةُ الْمادَّةِ في حَجْمٍ مُحَدَّدٍ يُعَرِّفُ الْعُلَماءُ الْكَثافَةَ ، بِأنَّها مِقْدارُ الْكُتْلَةِ في وَحْدَةِ الْحَجْمِ.

لِمَعْرِفَةِ كَثافَةِ جِسْمٍ ما، أُقَسِّمُ كُتْلَتَهُ عَلى حَجْمِهِ، إذا كانَتِ الْكُتْلَةُ بِالْجِرامِ وَالْحَجْمُ بِالسَّنتيمَتْرِ الْمُكَعَّبِ، سَتَكونُ النَّتيجَةُ وَحْدَةَ الْكَثافَةِ هِيَ الْجِرامُ لِكُلِّ سَنتيمَترٍ مُكَعَّبٍ (g/cm^3)، فواحِدُ سَنتيمَترٍ مُكَعَّبٍ مِنَ الْفولاذِ أَكْثَرُ كَثافَةً مِنْ واحِدِ سَنتيمَتر مُكَعَّبٍ مَنِ الْبِلاسْتيكِ.



كَثافَةُ الْفَلِّينِ هِيَ $0.24\ g/cm^3$. الْجُسَيْماتُ تَكونُ أَقَلَّ ارْتِباطًا وقُرْبًا.

كَثافَةُ الْكُراتِ الزُّجاجيَّةِ تَكونُ حَوالَي $2.5\ g/cm^3$

كَثافَةُ النُّحاسِ هِيَ $8.5\ g/cm^3$. الْجُسَيْماتُ تَكونُ أَكْثَرَ ارْتِباطًا وَقُرْبًا.

الْكَثافَةُ في الْحَياةِ الْيَوْميَّةِ

◄ جُسَيماتُ الْهَواءِ خارِجَ الْمِنْطادِ

جُسَيْماتُ الْهَواءِ داخِلَ الْمِنْطادِ ►

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الْكَثافَةُ والطَّفْو

كَثافَةُ الْجِسْمِ تُؤَثِّرُ أَيْضًا عَلى قابِلِيَّتِهِ لِلْطَفْوِ. تَذَكَّرْ، أَنَّ الْقابِلِيَّةَ لِلْطَفْوِ، هِيَ القُوَّةُ الْعَموديَّةُ لِدَفْعِ السّائِلِ، أو الْغازِ عَلى جِسْمٍ ما.

الطَّفْو وَالْغَطْسُ

فَكِّرْ في الْفَلِّينِ والْماءِ، كَثافَةُ الْماءِ هِيَ $1\ g/cm^3$، وكَثافَةُ الْفَلِّينِ هِيَ $0.24\ g/cm^3$. فَهَلْ يَطْفو الْفَلِّينُ أَمْ يَغْطِسُ؟

يَطْفو الْجِسْمُ حِينَ تَكونُ كَثافَتُهُ أَقَلَّ مِنْ كَثافَةِ السّائِلِ أو الْغازِ الَّذي يُوضَعُ فيهِ ، فَكَثافَةُ الْفَلِّينِ أَقَلُّ مِنْ كَثافَةِ الْماءِ ، لِذا يَطْفو الْفَلِّينُ عَلى الْماءِ، يُمْكِنُ أَنْ تَطْفو بَعْضُ السَّوائِلِ عَلى سَطْحِ الْماءِ أَيْضًا.

هَلْ يُمْكِنُكَ أَنْ تُغَيِّرَ كَثافَةَ الْمادَّةِ ، إذا أضفت حرارة إلى الهواء ؟ سَتَتَحَرَّكُ جُزَيْئاتُ الْهواءِ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ وَتَنْتَشِرُ أَكْثَرَ؛ لأَنَّ الْهواءَ السّاخِنَ أَقَلُّ كَثافَةً ، وَهُوَ يَرْتَفِعُ بَيْنَما يُجْبِرُهُ الْهَواءُ الْأَكْثَرُ بُرودَةً وَذاتُ الْكَثافَةِ الْأَعْلى عَلى الِانْخِفاضِ.

قِراءَةُ رَسْمٍ تَخْطيطيٍّ

لِمَ يَطْفو الْبالونُ ذو الْهَواءِ السّاخِنِ؟

_____

_____

_____

_____

McGraw-Hill Education

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

2. ما كَثافَةُ مُكَعَّبٍ كُتْلَتُهُ 8 g وَحَجْمُهُ $1\ cm^3$؟

A. $0.8\ g/cm^3$
B. $2\ g/cm^3$
C. $4\ g/cm^3$
D. $8\ g/cm^3$

3. ماذا يُمْكِنُ لِبالونِ الْهَواءِ السّاخِنِ أَنْ يَفْعَلَ لِيَرْتَفِعَ إلى الْأَعْلى؟ اِشْرَحْ.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

ما هوَ الْوَزْنُ؟

هَلْ تَعْرِفُ وَزْنَكَ؟ الْوَزْنُ هوَ طَريقَةٌ أُخْرى لِقِياسِ الْمادَّةِ. قَدْ يَبْدو الْوَزْنُ شَبيهًا بِالْكُتْلَةِ وَلَكِنَّهُما لَيْسا نَفْسَ الشَّيءِ.

الْكُتْلَةُ هِيَ مِقْدارُ الْمادَّةِ في جِسْمٍ. **الْوَزْنُ** يَقيسُ مِقْدارَ الْجاذِبِيَّةِ بَيْنَ جِسْمٍ ما وَ كَوْكَبِ الْأَرْضِ. **الْجاذِبِيَّةُ** هِيَ قُوَّةُ جَذْبٍ أَوْ سَحْبٍ، بَيْنَ كُلِّ الْأَجْسامِ.

كَيْفَ تَرْتَبِطُ الْكُتْلَةُ وَالْوَزْنُ؟ تَعْتَمِدُ قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ، جُزْئِيًّا عَلى كُتْلَةِ الْجِسْمِ. كُلَّما زادَتِ الْكُتْلَةُ زادَتْ قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ ، وَكُلَّما كانَتْ قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ أَكْبَرَ ، كانَ وَزْنُ الْجِسْمِ أَكْبَرَ.

عَلى عَكْسِ الْكُتْلَةِ، يَخْتَلِفُ وَزْنُ الْجِسْمِ عَلى الْكَواكِبِ الْأُخْرى وَعَلى الْقَمَرِ. فَقُوَّةُ سَحْبِ الْجاذِبِيَّةِ عَلى الْقَمَرِ حَوالَيْ $\frac{1}{6}$ الْقُوَّةِ عَلى الْأَرْضِ. لِذا يَكونُ وَزْنُ الْجِسْمِ عَلى الْقَمَرِ $\frac{1}{6}$ وَزْنِهِ عَلى الْأَرْضِ.

هَلْ تَزِنُ نَفْسَكَ بِميزانٍ؟ يَتِمُّ قِياسُ الْكُتْلَةِ بِالْميزانِ، وَيَتِمُّ قِياسُ الْوَزْنِ بِاسْتِخْدامِ الْميزانِ الزَّنْبَرَكي ، والْوَحْدَةُ الْمِتْرِيَّةُ لِلْوَزْنِ هِيَ النّيوتُن (N).

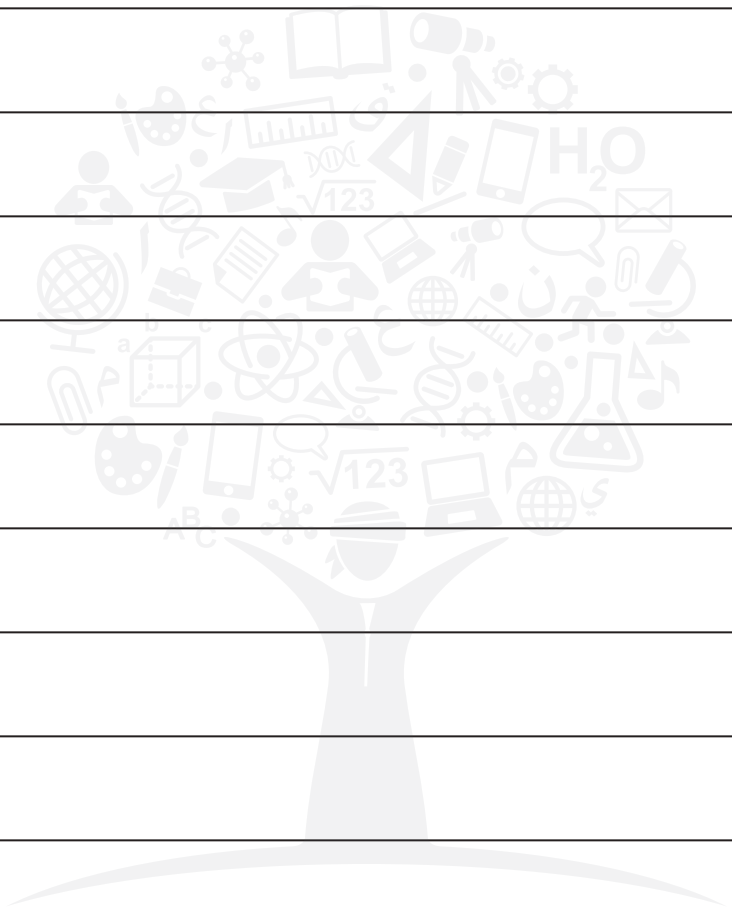
مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

4. ما هُوَ الاِخْتِلافُ بَيْنَ الْميزانِ وَالْميزانِ الزَّنْبَرَكي؟

جِسْمٌ كُتْلَتُهُ 1 kg يَزِنُ 9.8 N عَلى الْأَرْضِ ، أَمّا عَلى الْقَمَرِ، فَيَزِنُ نَفْسُ الْجِسْمِ 1.6 N فَقَطْ.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

ملاحظاتي



برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مُلَخَّصٌ بصَرْيٌّ

أكملْ مَلَخَّصَ الدَّرْسِ بِكَلِماتٍ من عِنْدِكَ.

قياس المادة _____

الكثافة _____

الوزن _____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ وَتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 الْمُفْرَداتُ عددُ مربَّعاتِ الوَحَداتِ الَّتي تغطّي السَّطْحَ تَصِفُ

_____

2 مَسْأَلَةٌ وَحَلٌّ صِفْ كَيفَ يمكنُ حِسابُ حَجْمِ الهَواءِ في صفك الدراسي.

المسألة	الخطوات	الحل

3 التَّفكيرُ النّاقِدُ لِمَ يشغَلُ 1 kg مِن الرَّغوَةِ حجمًا أكبرَ من 1 kg مِن الصُّخورِ؟

_____

_____

4 التَّحضيرُ لِلاخْتِبارِ أيُّ خاصِّيَّةٍ للمادَّةِ تَتَغَيَّرُ بناءً عَلى قوَّةِ الجاذبيَّةِ؟

A الكَثافةُ C الكُتلةُ

B الطّولُ D الوَزْنُ

السؤال الرئيس ما الأدواتُ الَّتي يُمكنُنا استخدامُها لِدراسَةِ المادَّةِ؟

_____

_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

بِناءُ مُهاراتِ الِاسْتِقْصاءِ

مَهارَةُ الِاسْتِقْصاءِ : الْقِياسُ

هُناكَ أَنْواعٌ كَثيرَةٌ مِنَ الصُّخورِ وَالْمَعادِنِ ، يُمْكِنُ أَنْ يَصِفَ الْعُلَماءُ صَخْرَةً مُعَيَّنَةً بِواسِطَةِ مُواصَفاتِها ، ويُمْكِنُكَ اسْتِخْدامُ خاصِّيَّتَيْنِ لِوَصْفِ الصُّخورِ وَهُما ، الْكُتْلَةُ والطُّولُ ، تَقومُ **بِالْقِياسِ** لِحِسابِ كُتْلَةِ شَيءٍ ما وَطولِهِ.

◄ تَعَلَّمْ

حِينَ **تَقيسُ** تَقومُ بِحِسابِ الطُّولِ أَوِ الْحَجْمِ أَوِ الْمِساحَةِ أَوِ الْكُتْلَةِ أَو دَرَجَةِ الْحَرارَةِ لِجِسْمٍ ما ، وَيُمْكِنُكَ اسْتِخْدامُ الْأَدَواتِ لِقياسِ هَذِهِ الْخَصائِصِ ، حينَ تَقومُ بِعَمَلِيَّةِ الْقِياسِ ، سَجِّلْ قِياساتِكَ في جَدْوَلٍ أو مُخَطَّطٍ ، يُساعِدُكَ ذلِكَ عَلى أَنْ تَظَلَّ مُنَظَّمًا.

الْمَوادُّ 3 صُخورٌ، كُتَلٌ جراميَّةٌ، مِيزانٌ، مِسْطَرَةٌ مَتْرِيَّةٌ.

◄ جَرِّبْ

قَدِّرْ **وَقِسْ** كُتْلَةَ وَطولَ الصَّخْرَةِ.

1. أَحْضِرْ صَخْرَةً. اِمْسِكْها بِيَدِكَ ، قَدِّرْ كُتْلَةَ الصَّخْرَةِ ، قارِنِ الصَّخْرَةَ بِكُتَلِ الْجِرامِ الَّتي تَمْسِكُها بِيَدِكَ الْأُخْرى ، سَجِّلْ تَقْييماتِكَ بِالْجِرامِ في الْجَدْوَلِ التَّالي.

الصُّخورُ	1	2	3
الْكُتْلَةُ التَّقْديريَّةُ			
الْكُتْلَةُ الْفِعْليَّةُ			
الطُّولُ التَّقْديريّ			
الطُّولُ الْفِعْليُّ			

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بِناءُ الْمَهاراتِ

2. قِسْ كُتْلَةَ الصَّخْرَةِ مُسْتَخْدِمًا ميزانًا وَكُتَلًا جِراميَّةً ، ضَعِ الصَّخْرَةَ في إِحْدى كَفَّتَيِ الْميزانِ الْمُتَساوِي الْكَفَّتَيْنِ، ثُمَّ ضَعِ الْكُتَلَ الْجِراميَّةَ الواحِدَةَ تِلْوَ الْأُخْرى في الْكَفَّةِ الأُخْرى مِن الْميزانِ ، وَحينَ تَتَعادَلُ الْكَفَّتانِ تَوقَّفْ، ثُمَّ أَضِفِ الْكُتَلَ الْجِراميَّةَ لِحِسابِ الْكُتْلَةِ الْفِعْليَّةِ لِلصَّخْرَةِ ، ثُمَّ سَجِّلْها.

3. بِاعْتِقادِكَ كَمْ يَبْلُغُ طولُ الصَّخْرَةِ؟ اِسْتَخْدِمْ أَطْوَلَ جانِبٍ لِلصَّخْرَةِ ، سَجِّلْ تَقْييماتِكَ بِالْمِلّيمَتْراتِ أَوِ السَّنْتيمَتْراتِ في الْجَدْوَلِ التّالي.

4. قِسْ طولَ الصَّخْرَةِ بِاسْتِخْدامِ مِسْطَرَةٍ مَتْريَّةٍ ، سَجِّلِ الطُّولَ الْفِعْليَّ.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بِناءُ مُهاراتِ الِاسْتِقْصاءِ

◀ طبِّق

قَدِّرْ **وَقِسْ** كُتْلَةَ وَطولَ صَخْرَتَيْنِ أخريَيْنِ، سَجِّلْ هَذِهِ الْبَياناتِ في جَدْوَلِكَ.

1. أُنْظُرْ إلى بَياناتِكَ. هَلْ قُمْتَ بِتَقْديرِ كُتْلَةِ كُلِّ صَخْرَةٍ بشكلٍ صحيحٍ؟ هَلْ قُمْتَ بِتَقْديرِ أَطْوالِها بشكلٍ صحيحٍ؟ أيُّهُما كانَ تَقْديرُهُ أسْهَلَ لَكَ ، الْكُتْلَةُ أمِ الطُّولُ؟ وَلِماذا؟

_____

_____

2. بِالْمُمارَسَةِ، يُمْكِنُكَ أنْ تُصْبِحَ أفْضَلَ في تَقْديرِ الْكُتْلَةِ والطُّولِ. كَرِّرِ النَّشاطَ بِاسْتِخْدامِ قِطَعِ صُخورٍ مُخْتَلِفَةٍ ، سَجِّلْ تَقْديراتِكَ وَقِياساتِكَ الْفِعْلِيَّةَ مَرَّةً أُخْرى في الْجَدْوَلِ.

الصُّخورُ	1	2	3
الْكُتْلَةُ التَّقْديريَّةُ			
الْكُتْلَةُ الْفِعْلِيَّةُ			
الطُّولُ التَّقْديريّ			
الطُّولُ الْفِعْلِيُّ			

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بناءُ المَهاراتِ

3 هَلْ كانَتْ تَقْييماتُكَ أقْرَبَ لِقِياساتِكَ الْفِعْليَّةِ هَذِهِ الْمَرَّةِ؟

4 هَلْ تَعْتَقِدُ أنَّهُ يُمْكِنُكَ الآنَ تَقْديرُ كُتْلَةِ الصَّخْرَةِ قَبْلَ أنْ تَلْتَقِطَها؟ جَرِّبِ الأَمْرَ مَعَ عِدَّةِ صُخورٍ، ثُمَّ اسْتَخْدِمِ الْميزانَ لِقِياسِ الْكُتْلَةِ الْفِعْليَّةِ. ما الْخاصِّيَّةُ أوِ الْخَواصُّ الَّتي تَمْتَلِكُها بَعْضُ الصُّخورِ والَّتي قَدْ تُطيحُ بِتَقْديراتِكَ؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3

خَصائِصُ الْماءِ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اُنْظُرْ وَتَسَاءَلْ

هذِهِ المَنحوتَةُ الجَليديَّةُ سَتُحافِظُ عَلى شكلِها وحجمِها طالَما ظَلَّتْ درجةُ الحَرارةِ أقلَّ من درجةِ التَّجَمُّدِ، إذا زادَتْ درجةُ الحَرارةِ عن درجةِ التَّجَمُّدِ، ستفْقِدُ المَنْحوتَةُ شكلَها. لِمَ يمكنُ للجليدِ أنْ يَحتَفِظَ بِشَكْلِه؟

السؤال الرئيس كَيفَ يُمكنُكَ وصفُ الخَواصِّ الفيزيائيَّةِ للماءِ؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيفَ يُؤثِّرُ الوِعاءُ على خصائصِ الماءِ؟

تَنَبَّأْ

ماذا يَحدثُ حينَ يَتَغَيَّرُ شكلُ الوعاءِ الَّذي يَحمِلُ الماءَ؟
هلْ سَيَتَغَيَّرُ حجمُ الماءِ وكُتلَتُه وشَكلُهُ؟ اكْتُبْ ما تتَنَبَّؤُهُ.

المواد

- مكعباتُ ثَلْجٍ
- مِسطرةٌ
- مِيزانٌ مع مَجموعَةٍ من الكُتَلِ
- مِخبارٌ مُدرَّجٌ 100 mL
- وِعاءٌ
- كأسٌ 150 mL
- وِعاءٌ مِن الألمنيوم
- جَرَّةُ ماءٍ

اِخْتَبِرْ تنَبُّؤَكَ

1 دوِّنْ مُلاحظاتِكَ في الجَدولِ الآتي.

	الحجمُ	الكُتلةُ	الشَّكلُ
الماءُ في الوِعاءِ			
الماءُ في الكأسِ			
الماءُ في وِعاءِ الألمنيوم			
مُكعَّبُ ثَلجٍ في الوِعاءِ			
مُكعَّبُ ثَلج في الكأسِ			
مُكعَّبُ ثلجٍ في وِعاءِ الألمنيوم			

2 **قِسْ** أُحسُبْ حجمَ مُكعَّبِ الثَّلجِ عن طريقِ قِياسِ طولِهِ وعَرْضِهِ وارْتِفاعِهِ.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نَشاطٌ اسْتِقْصائِيٌّ

3 قِسْ كُتلةَ مُكعَّبِ الثَّلجِ.

4 ضَعْ مُكَعَّبَ الثَّلجِ في ثَلاثِ حاوياتٍ مُخْتَلِفَةٍ، استخدمِ الجَدولَ لِتسجيلِ التَّغَيُّراتِ الَّتي تَحدثُ في الحجمِ والكتلةِ والشَّكلِ.

5 **قِسْ** كَرِّرِ الخَطَواتِ 3 و 4 بـِ 100 mL من الماءِ.

اسْتِنتاجُ الخُلاصاتِ

6 **فَسِّرِ البَياناتِ** هلْ تَغَيَّرَتْ أيُّ قِياساتٍ؟

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

كيفَ تُلاحظُ التَّغَيُّراتِ في الكتلةِ والحجمِ والشَّكلِ لِبُخارِ الماءِ معَ تَغَيُّرِ الحاوياتِ؟ ضَعْ فَرَضيَّةً وَصَمِّمْ تجرِبَةً لاختبارِها.

الِاسْتِقْصاءُ الْمَفْتوحُ

هلْ سَتَتَغَيَّرُ نتائِجُكَ إذا استخدَمْتَ سائلًا آخَرَ غيرَ الماءِ؟ فسِّرْ.

برنامج محمد بن راشد الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما هِيَ الْخَصائِصُ الْفيزيائيَّةُ لِلْماءِ؟

ضَعْ خَطًّا تَحْتَ الْجُزْءِ مِنَ النَّصِّ الَّذي يُشيرُ إلى الْجُزَيْئاتِ الْمُحَدَّدَةِ الَّتي يَتَكَوَّنُ مِنْها الْماءِ.

الْماءُ مادَّةٌ مُذْهِلَةٌ! وَهُوَ يُسْتَخْدَمُ في الطَّهْيِ، وَالتَّنْظيفِ، وَالتَّبْريدِ ، والشُّرْبِ، حَتّى أنَّ الْماءَ يُسْتَخْدَمُ في تَوليدِ الْكَهْرُباءِ.

ما الَّذي يَجْعَلُ الْماءَ مُتَمَيِّزًا لِهَذِهِ الدَّرَجَةِ؟

لَيسَ لِلماءِ طَعْمٌ وَلا رائِحَةٌ، وَهُوَ شَفّافٌ، وَلَيسَ لَهُ لَونٌ، لَكِنْ لِلْماءِ عِدَّةُ خَصائِصَ فَريدَةٍ ما هُوَ الْجُزَيءُ؟ **الْجُزَيءُ** هوَ جُسَيْمٌ مِنَ الْمَادَّةِ يَتَكَوَّنُ مِنْ أَكْثَرَ مِنْ جُسَيْمٍ صَغيرٍ واحِدٍ مُرْتَبِطينَ مَعًا، وَيَتَكَوَّنُ جُزَيءُ الْماءِ مِنْ جُسَيْمَيْنِ مِنَ الْهيدْروجينِ مُرْتَبِطَيْنِ مَعًا بِجُسَيْمِ أكْسِجينَ، وَيَحْمِلُ طَرَفُ الْهيدْروجينِ بِالْجُزَيءِ شُحْنَةً موجِبَةً، أمَّا طَرَفُ الْأُكْسِجينِ فَيَحْمِلُ شُحْنَةً سالِبَةً.

يُمْكِنُ لِلْماءِ أنْ يُذيبَ الْعَديدَ مِنَ الْمَوادِّ لِأنَّ أطْرافَهُ ذاتِ الشُّحْناتِ تَنْجَذِبُ لَها، هَذِهِ الْخاصِّيَّةُ تَسْمَحُ لَه بِحَمْلِ الْمَعادِنِ والْمَوادِّ الْمُغَذِّيَةِ والْكيمْيائيَّةِ، عِنْدَما يَنْتَقِلُ عَبْرَ التُّرْبَةِ وَعَبْرَ أجْسامِنا، كَما أنَّ هَذِهِ الْخاصِّيَّةَ أيْضًا تَجْعَلُ الْماءَ مُفيدًا في عَمَليَّةِ التَّنْظيفِ.

الْماءُ هوَ جُزَيءٌ يَحْتَوي عَلى جُسَيْمَيْ هيدْروجينَ وَجُسَيْمِ أكْسِجينَ.

McGraw-Hill Education حُقوقُ الطَّبْعِ والتَّأليفِ © مَحْفوظَةٌ لِصالِحِ مؤسَّسَةِ

الْماءُ النَّقيُّ لا يُمْكِنُهُ تَوْصيلُ كَهْرُباءٍ ؛ فَهُوَ عازِلٌ كَهْرُبائِيٌّ . وَلَكِنَّ الْماءَ الَّذي نَسْتَخْدِمُهُ بِصِفَةٍ يَوميَّةٍ لَيسَ نَقِيًا ؛ فَهُوَ يَحْتَوي عَلى أَمْلاحٍ ذائِبَةٍ، مِمّا يَجْعَلُهُ موصِّلا مُمْتازًا لِلْكَهْرُباءِ، وَمِنَ الْخَطيرِ لِلْغايَةِ مُلامَسَةُ الْماءِ لِمَصْدَرِ الْكَهْرُباءِ.

يُمْكِنُ لِلْصَوْتِ أَيْضًا أَنْ يَنْتَقِلَ عَبْرَ الْماءِ، وَكَذلِكَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ في الْمادَّةِ عِنْدَما تَتَصادَمُ الْجُسَيماتُ مَعَ بَعْضِها الْبَعْضِ، وَتَكُونُ الْجُسَيماتُ في الْماءِ السّائِلِ أَقْرَبَ لِبَعْضِها الْبَعْضِ مِنَ الْجُسَيماتِ الْمَوجودَةِ في الْهَواءِ والْغازاتِ الْأُخْرى؛ لِذلِكَ يَنْتَقِلُ الصَّوتُ عَبْرَ الْماءِ السّائِلِ أَسْرَعَ مِن انْتِقالِهِ عَبْرَ الْهَواءِ.

يَصِفُ الْعُلَماءُ الْماءَ بِأَنَّهُ مُتَماسِكٌ، وَ**مُتَماسِكٌ** تَعْني *أَنَّ جُزَيْئاتِهِ تَنْجَذِبُ لِبَعْضِها الْبَعْضِ ، مِمّا يُولِّدُ "غِشاءً" عَلى سَطْحِ الْماءِ*، هَذا الْغِشاءُ هوَ ما يُسَمّى **التَّوَتُّرُ السَّطْحِيُّ** ، فَإِذا سَقَطَ جِسْمٌ صَغيرٌ عَلى السَّطْحِ، فَمِنَ الْمُمْكِنِ أَنْ يَسْتَقِرَّ عَلى الْغِشاءِ حَتّى وَإِنْ لَمْ يَكُنْ قابِلًا لِلْطَفْوِ بِطَبيعَتِهِ، ويَتَسَبَّبُ التَّوَتُّرُ السَّطْحِيُّ في تَكْوينِ قَطَراتِ الْماءِ، هَذِهِ الْخاصِّيَّةُ تَسْمَحُ لِلْماءِ بِالِانْتِقالِ عَبْرَ جُذورِ النَّباتِ وَعَبْرَ أَوْرِدَتِنا الدَّمَويَّةِ.

يُمْكِنُ لِلْماءِ أَنْ يُذيبَ عِدَّةَ مَوادَّ مُخْتَلِفَةٍ.

تَسْمَحُ خاصِّيَّةُ التَّوَتُّرِ السَّطْحِيِّ لِهَذِهِ الْحَشَرَةِ بِالسَّيْرِ عَلى الْماءِ.

▲ الْخاصِّيَّةُ الشَّعْرِيَّةُ تَعْمَلُ عَلى تَحْريكِ الْماءِ إِلى الْأَعْلى في ساقِ الزَّهْرَةِ.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

1. أَكْمِلْ هَذِهِ الْجُمْلَةَ : لِأَنَّ الْماءَ يَسْتَطيعُ أَنْ _____ الْمَوادَّ، فَيُمْكِنُهُ حَمْلُ الْمَعادِنِ وَالْمَوادِّ الْمُغَذِّيَةِ عَبْرَ أَجْسامِنا.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كَيْفَ تَعْتَمِدُ خَصائِصُ الْماءِ عَلى حالَةِ الْمادَّةِ؟

يَتَواجَدُ الْماءُ عَلى الْأَرْضِ في ثلاثِ حالاتٍ : صُلْبَةٍ وَسائِلَةٍ وغازيَّةٍ، وَالْماءُ هوَ الْمادَّةُ الْوَحيدَةُ الَّتي لَدَيْها هَذِهِ الْحالات.

الْجَليدُ هوَ ماءٌ مُتَجَمِّدٌ، وَهْوَ مادَّةٌ صُلْبَةٌ، وَهو شَفّافٌ أوْ ذو لَوْنٍ أَبْيَضَ، وَجُسَيْماتُ الْجَليدِ تَكونُ قَريبَةً مِنْ بَعْضِها الْبَعْضِ وَلَدَيْها قَليلٌ مِنْ حُرِّيَةِ الْحَرَكَةِ، وَلِلثَّلْجِ شَكْلٌ مُحَدَّدٌ وَحَجْمٌ ثابِتٌ، فَإذا نَقَلْتَ الثَّلْجَ مِنْ وِعاءٍ إلى وِعاءٍ آخَرَ فَلَنْ يَتَغَيَّرَ شَكْلُهُ أوْ حَجْمُهُ، وَتَظَلُّ الْكُتْلَةُ كَما هِيَ أيْضًا.

الْماءُ السَّائِلُ شَفّافٌ وَلَيسَ لَهُ لَوْنٌ، وَالْجُسَيْماتُ قَريبَةٌ مِنْ بَعْضِها وَلَكِنْ يُمْكِنُها التَّدَفُّقُ مُتَخَطِّيَةً بَعْضَها الْبَعْضَ، والْماءُ السَّائِلُ لَهُ حَجْمٌ ثابِتٌ، وَلَكِنَّ شَكْلَهُ غَيْرُ مُحَدَّدٍ، فَإذا قُمْتَ بِصَبِّهِ مِنْ وِعاءٍ إلى وِعاءٍ آخَرَ، سَيَأْخُذُ شَكْلَ الْوِعاءِ الْجَديدِ، وَلَكِنَّ حَجْمَهُ لَنْ يَتَغَيَّرَ، وَلَنْ تَتَغَيَّرَ كُتْلَتُهُ أيْضًا.

بُخارُ الْماءِ هوَ الْحالَةُ الْغازيَّةُ لِلْماءِ، وَهْوَ أيْضًا شَفّافٌ وَلَيسَ لَهُ لَوْنٌ، وَجُسَيماتُ بُخارِ الْماءِ حُرَّةٌ وَبَعيدَةٌ عَنْ بَعْضِها الْبَعْضِ وَتَتَحَرَّكُ عَبْرَ بَعْضِها بِسُهولَةٍ، وَلَيسَ لِبُخارِ الْماءِ شَكْلٌ أوْ حَجْمٌ ثابِتٌ، فَإذا تَغَيَّرَ الْوِعاءُ، فَإنَّ بُخارَ الْماءِ يَتَمَدَّدُ لِيَمْلأَ الْوِعاءَ الْجَديدَ، أما كُتْلَتُهُ فَتَبْقى ثابِتَةً.

اِقْرَأْ صورَةَ

أيٌّ مِنَ حالاتِ الْماءِ أكْثَرُ كَثافَةً؟

_____

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

كَثافَةُ الْماءِ

يَخْتَلِفُ الْماءُ عَنْ بَقيَّةِ الْمَوادِّ الْأُخْرى؛ لِأَنَّهُ أَقَلُّ كَثافَةً في حالَتِهِ الصُّلْبَةِ مِمّا هوَ في حالَتِهِ السّائِلَةِ، حينَ يَتَجَمَّدُ الْماءُ لِيُصْبِحَ ثَلْجًا، تَنْتَشِرُ جُسَيْماتُهُ فَيَزيدُ الْحَجْمُ، وَلَكِنَّ الْكُتْلَةَ تَظَلُّ كَما هِيَ، نَتيجَةً لِذلِكَ، تَقِلُّ الْكَثافَةُ، مِمّا يَسْمَحُ لِلثَّلْجِ بِالطَّفْوِ عَلى سَطْحِ الْماءِ، وَإِذا لَمْ تَكُنْ خاصِّيَّةُ الْماءِ هَذِهِ موجودَةً فَإِنَّ البُحَيراتِ سَتَتَحَوَّلُ إِلى جَليدٍ مِنَ الْأَسْفَلِ إِلى الْأَعْلى.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

2. ما هِيَ خَصائِصُ الْماءِ الَّتي تَعْتَمِدُ عَلى حالَتِهِ؟

_____

_____

الْأَجْسامُ الَّتي تَكونُ كَثافَتُها أَكْبَرَ مِنَ الْماءِ سَتَغْطِس، بَيْنَما الَّتي تَكونُ كَثافَتُها أَقَلَّ مِنَ الْماءِ سَتَطْفو عَلى السَّطْحِ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

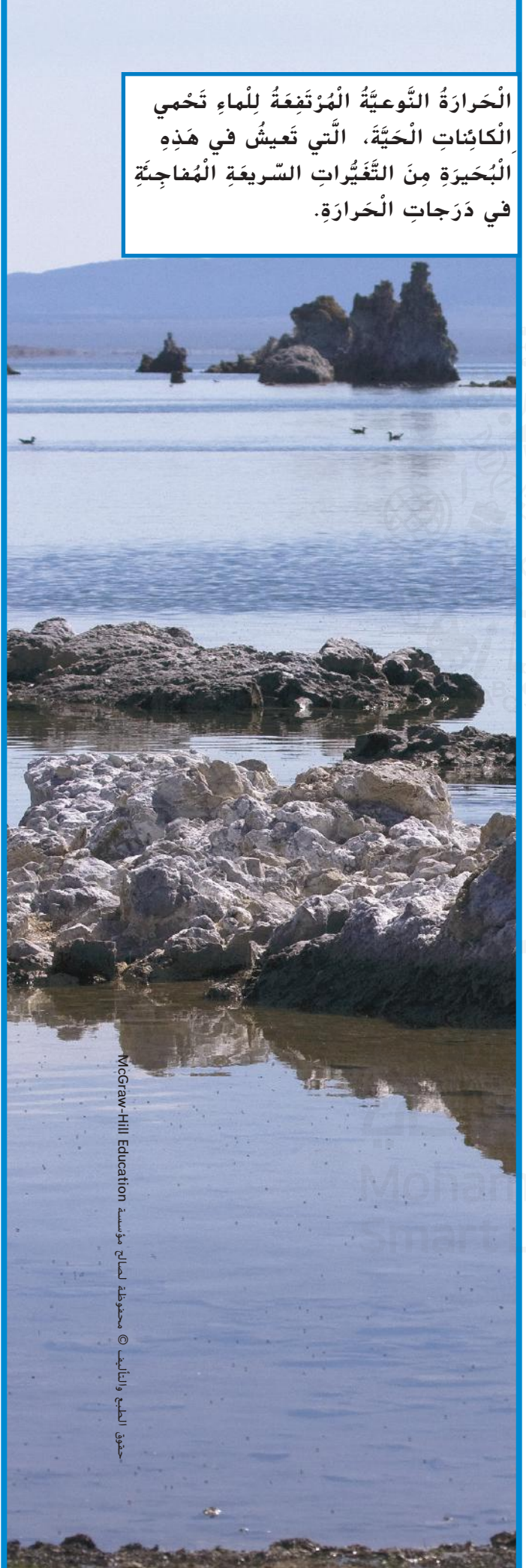
ما هِيَ الْحَرارَةُ النَّوعيَّةُ لِلْماءِ؟

الْحَرارَةُ النَّوعيَّةُ هي مِقْدارُ الطّاقَةِ اللّازِمَةِ لِرَفْعِ دَرَجَةِ حَرارَةِ 1g مِنَ الْمادَّةِ بِمِقْدارِ 1°C، وَالْحَرارَةُ النَّوعيَّةُ لِلْماءِ كَبيرَةٌ جِدًّا؛ لذا يَتَطَلَّبُ الْأَمْرُ الْكَثيرَ مِنَ الطّاقَةِ لِتَغْييرِ دَرَجَةِ حَرارَتِها. وَالْحَرارَةُ النَّوعيَّةُ الْمُرْتَفِعَةُ لِلْماءِ ناتِجَةٌ عَنِ التَّجاذُبِ الْقَوِيِّ بَيْنَ جُزيئاتِهِ.

الْحَرارَةُ النَّوعيَّةُ الْمُرْتَفِعَةُ لِلْماءِ تُنَظِّمُ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ في الْمُسَطَّحاتِ الْمائيَّةِ، حَتّى لَوْ تَغَيَّرَتْ دَرَجَةُ حَرارَةِ الْهَواءِ مِنْ يَومٍ لِآخَرَ أَوْ مِنَ النَّهارِ إلى اللَّيْلِ بِصورَةٍ كَبيرَةٍ، فَلا تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرارَةِ الْماءِ في الْبُحَيرَةِ أَوِ الْمُحيطِ سِوى قَليلٍ، وَمَعَ مُرورِ الزَّمَنِ، إذا ارْتَفَعَتْ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ أَوِ انْخَفَضَتْ فَلَنْ تَتَغَيَّرَ دَرَجَةُ حَرارَةِ الْماءِ إلّا بِبُطْءٍ شَديدٍ، وَتَخْضَعُ الْكائِناتُ الَّتي تَعيشُ تَحْتَ الْماءِ إلى تَغَيُّراتٍ تَدْريجيَّةٍ في دَرَجَةِ الْحَرارَةِ.

كَما أَنَّ الْحَرارَةَ النَّوْعيَّةَ أَيْضًا تَنْظِّمُ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ حَوْلَ الْكُرَةِ الْأَرْضيَّةِ، وَالْمُسَطَّحاتُ الْمائيَّةُ الْكُبْرى تُنَظِّمُ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ بِالْقُرْبِ مِنْها، لِذا تَميلُ الْمُدُنُ السّاحِليَّةُ لِأَنْ تَتَمَتَّعَ بِصَيفٍ أَكْثَرَ بُرودَةً، وَشِتاءٍ أَكْثَرَ دِفْئًا مِنْ أَيِّ مُدُنٍ مُشابِهَةٍ لَها عَلى الْبَرِّ.

الْحَرارَةُ النَّوعيَّةُ الْمُرْتَفِعَةُ لِلْماءِ تَحْمي الْكائِناتِ الْحَيَّةَ، الَّتي تَعيشُ في هَذِهِ الْبُحَيرَةِ مِنَ التَّغَيُّراتِ السَّريعَةِ الْمُفاجِئَةِ في دَرَجاتِ الْحَرارَةِ.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

3. كَيْفَ سَيَكونُ الْعالَمُ مختلفاً إذا كانَتْ الْحَرارَةُ النَّوعيَّةُ لِلْماءِ أَقَلَّ؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

ملاحظاتي

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملخص بصري

أكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بِكَلِماتٍ مِنْ عِنْدِكَ.

خصائص الماء _____

_____

_____

_____

_____

كثافة الماء _____

_____

_____

_____

_____

الحرارة النوعية للماء _____

_____

_____

_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ وَتَحَدَّثْ وَاكْتُبْ

1 **الْمُفْرَداتُ** حينَ يَكونُ الْماءُ عَلى هَيْئَةِ غازيَّةٍ، يُسَمّى

_____

2 **صَنِّفْ** أيٌّ مِنْ حالاتِ الْماءِ يَكونُ لَها شَكْلٌ مُحَدَّدٌ وَحَجْمٌ مُحَدَّدٌ؟

حجم محدد	شكل محدد
_____	_____

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ** كَيفَ لِخَصائِصِ الْماءِ أنْ تَدْعَمَ الْحَياةَ عَلى الْأَرْضِ؟

_____

_____

4 **التَّحضيرُ لِلِاخْتِبارِ** ما خَصائِصُ الْماءِ السّائِلِ الَّتي تَتَغَيَّرُ حينَ يَتَمُّ صَبُّهُ مِنْ كوبِ قياسٍ في وِعاءٍ كَبيرٍ؟

A الْكَثافَةُ وَالشَّكْلُ

B الْحَجْمُ وَالشَّكْلُ

C الْحَجْمُ فَقَطْ

D الشَّكْلُ فَقَطْ

السؤال الرئيس كَيفَ يُمْكِنُكَ وَصْفُ الْخَواصِّ الْفيزْيائيَّةِ لِلْماءِ؟

_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بناءُ مهاراتِ الاستقصاءِ

◀ جَرِّبْ

المواد رقائقُ ألمنيوم، مَشابِكُ ورقٍ، خزّانُ ماءٍ(حوضُ أسماكِ زينةٍ)

1. خُذْ قُطعةً منْ رقائقِ الألمنيوم. اِسْتخدمْها لِتصنعَ مَركَبًا، قُمْ بتجرِبَةِ تصميماتٍ مُخْتَلِفَةٍ، اُرسُمْ صورَةً للمركَبِ في الجَدوَلِ أدْناهُ
2. اِجعلِ الْمَركَبَ يَطْفو في وعاءٍ مِن الماءِ. ضَعْ مَشابِكَ الورقِ داخِلَ المَركَبِ وَسَجِّلْ ما يحدثُ، كَمْ عددُ مشابِكِ الورقِ الَّتي يُمكِنُ للمركَبِ أنْ يَحمِلَها قبلَ أنْ يغرقَ بالكامِلِ؟ حاوِلْ أنْ **تَسْتَدِلَّ** لماذا يَغْرَقُ المركبُ.

	الصّورَةُ	عددُ المَشابِكِ	كيفَ تَمَّ ذلكَ؟
المَرْكَبُ 1			
المَرْكَبُ 2			
المَرْكَبُ 3			
المَرْكَبُ 4			

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◀ طَبِّقْ

1. سَجِّلِ الْبَياناتِ والنَّتائِجَ مِنْ طالِبَيْنِ آخَرَيْنِ فى الجدولِ الخاصِّ بِكَ.

2. الآنَ حانَ وقتُ تحليلِ نتائِجِكَ. هلْ تُلاحِظُ أيَّ عَلاقةٍ بينَ تصميمِ المَركَبِ وعددِ مَشابِكِ الورقِ الَّذي يَحمِلُها؟

3. يُصَمِّمُ جَميعُ طلّابِ الصَّفِّ معًا مَركَبًا يمكنُهُ حملُ أكبرِ عددٍ مُمْكِنٍ من مَشابِكِ الورقِ. اِسْتَخدِمِ الْجُزءَ الأخيرَ من رقائِقِ الألمنيوم لِصناعَةِ المَركَبِ وَسَجِّلْ عددَ مَشابكِ الورقِ الَّتي يمكنُه حَمْلُها. هلِ اسْتَطاعَ المركبُ حَمْلَ مَشابِكِ الورقِ أكثرَ من الآخَرينَ؟

4. فَكِّرْ في كُلِّ التَّماذِجِ الَّتي رَأَيْتَها. هلْ تَشْتَرِكُ التَّماذِجُ الَّتي حَمَلَتْ مَشابِكَ ورقٍ أكثرَ في شَيءٍ ما؟ ماذا يُمكنُ أنْ يحدثَ عِنْدَ إضافةِ المزيدِ من مَشابِكِ الورقِ إلى المَركَبِ؟ اِسْتَخْدِمْ مُلاحَظاتِكَ لِكَيْ **تَسْتَدِلَّ** ما الَّذي يجعلُ الجسمَ يَطْفو. أَوْصِلْ آراءَكَ عَبْرَ كِتابَةِ استنتاجاتِكَ.

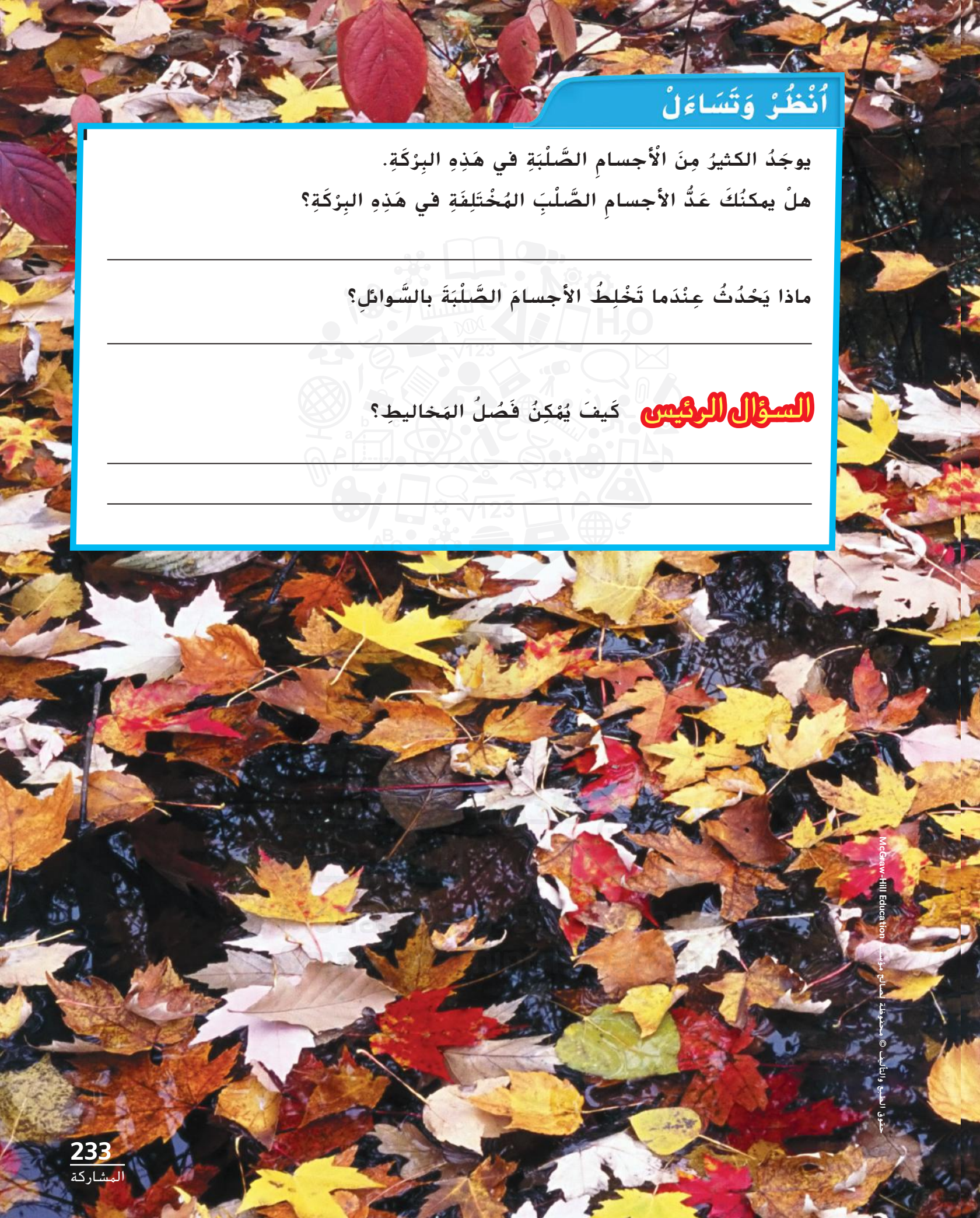
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4

المَخاليطُ

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة



أُنْظُرْ وَتَسَاءَلْ

يوجَدُ الكثيرُ مِنَ الْأجسامِ الصَّلْبَةِ في هَذِهِ البِرْكَةِ.

هلْ يمكنُكَ عَدُّ الأجسامِ الصَّلْبِ المُخْتَلِفَةِ في هَذِهِ البِرْكَةِ؟

ماذا يَحْدُثُ عِنْدَما تَخْلِطُ الأجسامَ الصَّلْبَةَ بالسَّوائلِ؟

السؤال الرئيس كَيفَ يُمْكِنُ فَصْلُ المَخاليطِ؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيفَ تَخْتَلِطُ الأجسامُ الصَّلْبَةُ والماءُ؟

تَنَبَّأْ

ماذا سَيحدُثُ عِنْدَما تَخْلِطُ المِلحَ في الماءِ؟ ماذا عن الرَّملِ والماءِ؟ والسُّكَّرِ والماءِ؟ و القِطْعَةِ الخَشَبيَّةِ والماءِ؟ ضَعْ تَنَبُّؤاتِكَ.

_____

_____

_____

المواد

- 4 أكواب شفافة
- قلم سبورة
- كوب قياس
- ماء
- ملعقة بلاستيكية
- ملح
- سكر
- رمل
- قطعة خشبية

اِخْتَبِرْ تَنَبُّؤَكَ

1. سَمِّ الأكوابَ *مِلْحٌ*، *ورَمْلٌ*، *وسُكَّرٌ*، و *قِطعةٌ خَشَبيَّةٌ*.

2. **قِسْ** أُسْكُبْ 100 mL من الماءِ في كُلِّ كُوبٍ، أضِفْ مِلعقَةً واحدةً مِن المِلحِ إلى الكوبِ المُسَمَّى *مِلْحٌ*، وقَلِّبْ جَيِّدًا. أضِفْ مِلعقةً من السُّكَّرِ إلى الكوبِ المُسَمَّى *سُكَّرٌ*، وقَلِّبْ جَيِّدًا ضَعْ مِلعقةً من الرَّمْلِ في الكوبث المُسَمَّى *رَمْلٌ*، وقَلِّبْ جَيِّدًا.

3. أضِفْ قِطعةً خَشَبيَّةً إلى الكوبِ المُسَمّى *قِطعةٌ خَشَبيَّةٌ*.

4. لاحِظْ ثُمَّ ادرُسْ مُحتوياتِ الأكوابِ بِعِنايَةٍ ماذا حَدَثَ لِكُلِّ مادَّةٍ؟ سَجِّلْ مُلاحَظاتِكَ.

_____

_____

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نَشاطٌ اسْتِقْصائيٌّ

استنتاجُ الخُلاصاتِ

5 **مُشارَكَةُ المَعْرِفَةِ** صِفْ أوجُهَ الشَّبَهِ والاخْتِلافِ الَّتي لاحَظْتَها بعدَ خلطِ الأجسامِ الصَّلْبَةِ الأربعةِ بالماءِ. هلْ كانَتْ تَنَبُّؤاتِكَ صَحيحَةً؟

_____

_____

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

هَلْ كُنْتَ سَتَحْصَلُ عَلى النَّتائِجِ نِفْسِها إذا كانَتْ دَرَجَةً أعْلى أو أقَلَّ؟ اُكْتُبْ تَنَبُّؤًا يُمْكِنُكَ اختبارُهُ.

_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المَخاليطُ

أنواعُ المخاليطِ

موادٌّ صَلبةٌ ومواد صلبَةٌ

موادٌّ صَلبةٌ وموادٌّ غازيَّةٌ

ما المقصودَ بالمخاليطِ؟

هل أعددْتَ سَلَطَةً من قبلُ؟ إذا كنْتَ قد فعلْتَ ذلكَ، فأنت تعرفُ كيفيَّةَ عملِ الخليطِ. **الخليط** هو مزيجٌ فيزيائيٌّ من نوعَيْنِ أو أكثرَ من المادَّةِ، يمكنُ فصلُ المخاليطِ بطرقٍ فيزيائيَّةٍ.

المخاليطُ اليوميَّةُ

عادةً ما تكونُ السَّلَطَةُ خليطًا من الخسِّ والطَّماطمِ والخَضراواتِ الأُخرى، وغالبا ما يتمُّ تقطيعُ الخَضراواتِ الَّتي تدخلُ في السّلطةِ، ومع ذلك تظلُّ أنواعُ الخَضراواتِ كما هيَ.

وربَّما ترى المخاليطَ يوميًّا، فبعضُ حبوبِ الإفطارِ عبارةٌ عن مخاليطَ من الموادِّ الصَّلبةِ، وإذا أضفْتَ الحليبَ، فإنَّكَ تحصلُ على خليطٍ من الموادِّ الصَّلبةِ بالإضافةِ إلى سائلٍ، وتتكوَّنُ العديدُ من المنتجاتِ مثلُ الأغذيةِ والمشروباتِ والملابسِ من خلطِ أنواعٍ مختلفةٍ من المادَّةِ.

المحاليلُ مخاليطٌ

تختلطُ بعضُ الموادَّ الصَّلبة بِسهولةٍ معَ السَّوائلِ، فإذا خلطْتَ الملحَ في الماءِ، سوفَ تتكسَّرُ جُسَيماتُ الملحِ، الماء المالح أصبحَ عبارةً عن محلولٍ. **المحلولُ** هو خليطٌ يُمزَجُ فيه مادَّتانِ أو أكثرَ مَزْجًا تامًّا.

الليمون هو محلول مكوَّن من الماء وعصير الليمون والسكر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

سوائل في سوائل

مواد صلبة في مواد سائلة

الاطلاعُ على الصُّورةِ

ما الطرائقُ المختلفةُ لعملِ خليطٍ؟

حُدودُ المحلولِ

عندما يكونُ هناكَ القليلُ من السُّكَّرِ في الماءِ، فإنَّهُ يُسمَّى محلولَ سُكّرٍ مُخفَّفٍ ولا تكونُ هذهِ المياهُ حُلوةً جِدًّا، ويجعلُ إضافةَ المزيدِ من السُّكَّرِإلى المحلولِ أكثرَ تركيزًا وأكثرَ حلاوةً أيضًا، هلْ يمكنُكَ إذابةُ المزيدِ من السُّكَّرِ وتركيزُ المحلولِ بدونِ حدٍّ؟ لا، بعدَ مِقدارٍ معيَّنٍ، لن يذوبَ السُّكَّرُ الإضافيُّ ، يمكنُكَ أنْ تضيفَ المزيدَ ، ولكنَّ السُّكَّرَ المُضَافَ سيترسَّبُ بدونِ أنْ يذوبَ في القاعِ.

وتتشكلُ المحاليلُ عندما تُذيبُ المُذيباتُ، (مثلُ الماءِ)، الموادَّ المُذابةِ عن طريقِ إبعادِ جُسَيماتِها.

مُراجَعَةٌ سَريعةٌ

1. كيفَ ترتبِطُ المحاليلُ والخاليطُ ببعضِها؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيفَ يمكنُكَ فصلُ المخاليطِ؟

يتطلَّبُ عملُ المخاليطِ تغيُّرًا فيزيائيًّا، والتغيُّراتُ الفيزيائيَّةُ مطلوبةٌ أيضًا لفصلِ المخاليطِ ، وتعملُ مكوِّناتُ الخليطِ ذاتِ الخواصِّ المختلفةِ بصورةٍ مختلفةٍ عندما تُؤثِّرُ عليها بالطَّريقةِ نفسِها.

يمكنُك استخدامُ التَّغيُّرِ الفيزيائيِّ ، وفصلُ مكوِّنٍ من الخليطِ عن آخرَ. تُعَدُّ الكثافةُ، والذائبيَّةُ، وحجمُ الجسيماتِ، والمغناطيسيَّةُ، ودرجاتُ الانصهارِ، ودرجاتُ الغليانِ خواصَّ جيِّدةً للاستخدامِ عندَ فصلِ المخاليطِ، كيفَ يمكنُكَ فصلُ خليطٍ من الماءِ والرَّملِ؟

فصلُ المخاليطِ

إذابةُ السُّكَّرِ في الماءِ تفصِلُهُ عن الرَّملِ، ترشيحُ الماءِ وتبخيرُهُ تستعيدانِ السُّكَّرَ.

لا يمكنُ لجُسَيماتِ الرَّملِ أنْ تمرَّ من خلالِ الثُّقوبِ في المِرْشَحِ، ولكنْ يمكنُ لجُسَيماتِ الماءِ فِعْلُ ذلكَ بسهولةٍ.

ينجذبُ الحديدُ إلى المِغناطيسِ، ولكنَّ الرَّملَ غيرُ مِغناطيسيّ.

في الماءِ، تطفو نشارةُ الخشبِ ذاتِ الكثافةِ المنخفضةِ بينما يغوصُ الرَّملُ ذو الكثافةِ العاليةِ.

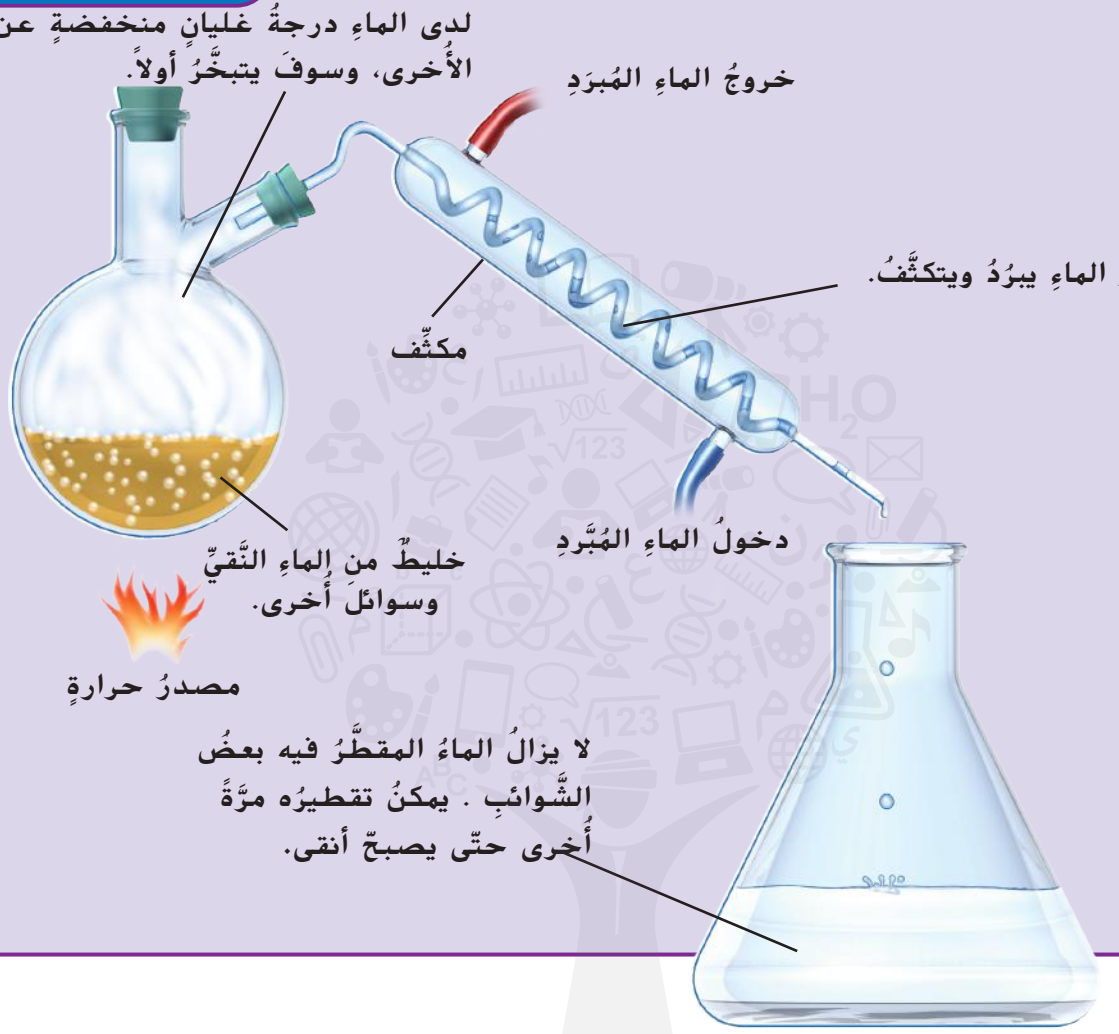
قراءةُ الشَّكلِ

ما الخواصُّ الموضِّحةُ في هذا الرسمِ التَّخطيطيِّ والَّتي تساعدُ على فصلِ الرَّمل عن الماءِ؟

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تقطيرُ الماءِ



فصلُ السَّوائلِ

ماذا لو احتجْتَ إلى فصلِ سائلَيْنِ؟ إذا كان للسائلَيْنِ درجتا غليانٍ مُخْتَلِفَتَيْنِ، فيمكنُكَ استخدامُ التَّقطيرِ . **التقطيرُ** هو عمليَّةُ فصلِ السَّوائلِ عن طريقِ استخدامِ التَّبخُّرِ والتَّكاثفِ.

يمكنُكَ أيضًا فصلُ السوائلِ أو الجُسَيماتِ في السَّوائلِ باستخدامِ *الكروماتوجرافيا* . في هذِهِ العمليَّةِ، يتحرَّكُ السَّائلُ إلى أعلى ورقِ كروماتوجرافي خاصٍ ، ويحمل موادَ صغيرةً معه، تتحرَّكُ الموادُّ في السَّائلِ بسرعاتٍ مختلفةٍ إلى أعلى الورقةِ ، وتظهرُ شرائطُ من اللَّونِ على الورقِ عندما تنفصلُ الموادُّ.

مراجعةٌ سريعةٌ

2. سائلانِ يغليانِ عندَ درجةِ الحرارةِ نفسِها تقريبًا، هلْ سيكونُ فصلُهُما سهلًاعنْ طريقِ التَّقطيرِ؟ لماذا نعم أو لماذا لا؟

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

كيفَ تُستخدَمُ المخاليطُ؟

ربما تأكلُ مخاليطَ كلَّ يومٍ، فالكثيرُ من المَشروباتِ عبارةٌ عن محاليلَ بسكَّرٍ أو جُسَيماتٍ أُخرى مُذَابةٍ فيها ، وتُعَدُّ الجُبْنَةُ ، واللَّبَنُ قليلُ الدَّسمِ ، والكريمةُ المخفوقةُ ، والجيلاتينُ ، مخاليطَ أيضًا.

وبعدَ أنْ تنتهيَ من الْأكلِ، ربَّما تضطرُّ إلى التَّنظيفِ، تُعَدُّ معظمُ مستلزمات التَّنظيفِ مخاليطَ أيضًا، وتُستخدَمُ محاليلُ النَّشادرِ لتنظيفِ النَّوافذِ والأسْطحِ وغيرِها الكثيرِ.

تُعَدُّ مخاليطُ الفِلِزّاتِ من أهمِّ المخاليطِ الَّتي نستخدمُها. وتُصهَرُ و تُخلَطُ الفِلِزّاتُ معَ بعضِها ثمَّ تُبرَّدُ لعملِ **سبيكةٍ**، وأحيانًا عندَ خلطِها في سبائكَ ، تبدو خواصُّ الفَلِزّاتِ مُمتزِجةً معًا، فعلى سبيلِ المثالِ، النُّحاسُ النَّقيُّ لَيِّنٌ ومرِنٌ والخارصينُ النَّقيُّ صَلْبٌ وهشٌّ ، النُّحاسُ الأصفرُ، هو سبيكةٌ من النُّحاسِ والخارصينِ، صلبٌ ولكنَّه مَرِنٌ. ويُستخدَم لصنعِ الآلاتِ الموسيقيَّةِ.

الفولاذُ المقاوِمُ للصدأِ هو سبيكةٌ قويَّةٌ لا تصدأُ.

يمكنُ عملُ سبيكةٍ من الحديدِ معَ الكربونِ والنيكلِ والكرومِ والفِلِزّاتِ الأُخرى لصنعِ الفولاذِ، والفولاذ قويٌّ ومَرِنٌ، ويُستخدَمُ في صِناعةِ المساميرِ والسَّياراتِ ومشابكِ الورقِ وسفنِ الفضاءِ وغيرِها الكثيرِ، يمكنُكَ صنعَ أنواعٍ مختلفةٍ من الفولاذِ، ويمتلِكُ الفولاذُ المقاوِمُ للصَّدأِ الكثيرَ من الكرومِ الذي لا يصدَأُ بسهولةٍ عندَ تعرُّضِه للماءِ.

الجيلاتينُ من المخاليطِ

سَلَطَةُ الفواكهِ من المخاليطِ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظاتي

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مُلَخَّصٌ بصَرِيٌّ

اِسْتَكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بِالْكَلِماتِ الْخاصَّةِ بِكَ.

المخاليط

فصل المخاليط

فصل السوائل

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فكّرْ وتحدَّثْ واكتُبْ

1 **المُفرداتُ** من أجلِ فصلِ سائلَيْنِ لهم درجاتُ غَليانٍ مُختلفةٍ سوفَ تستخدمُ _____.

2 **صنِّفْ** ما يأتي على أنَّها مخاليطُ أو محاليلُ – حَساءُ الخَضرواتِ، المياهُ المالحةُ، البرونزُ، الدُّخانُ، عصيرُ التُّفَّاحِ والماءُ، الزَّيتُ والماءُ، مَزيجُ الفواكهِ والمُكسَّراتِ.

مخاليط	محاليل

3 **التَّفكيرُ النَّاقدُ** يتكوَّنُ الدَّمُ من الماءِ وأجسامٍ صَلبَةٍ وغازاتٍ. هلْ يُعَدُّ الدَّمُ خليطًا؟ كيفَ يمكنُكَ فصلُ الأجسامِ الصَّلبةِ من الدَّمِ؟

_____

_____

4 **التَّحضيرُ للاختبارِ** اخْتَرِ الطَّريقةَ الَّتي ستفصِلُ بها المِلحَ من محلولِ المياهِ المالحةِ؟

A التَّرشيحِ
B المِغناطيسيَّةِ
C التَّبخُّرِ
D الكروماتوجرافيا

السؤال الرئيس كيفَ يمكنُ فصلُ المخاليطِ؟

_____

_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاءُ المُنَظَّمُ

كيفَ يمكِنُكَ فصلُ المخاليطِ؟

ضَعْ فَرضيَّةً

هلْ جميعُ المخاليطِ مكوَّنةٌ بنفسِ الطَّريقةِ؟ هلْ سوفَ تَعملُ طرائقَ الفصْلِ المُختلِفةِ على نحوٍ جيِّدٍ بالتَّساوي على نفسِ الخليطِ؟ اكْتُبْ إجابتَكَ بالصِّيغةِ " إذا تَغيَّرَتْ طريقةُ فَصلِ الخليطِ، فإنَّ..."

اخْتَبِرِ الْفرضيَّةَ

1. خُذ كوبًا من الرَّملِ والحَصى واسْكبْهُ في وِعاءٍ. أَضِفْ مِلعقةً من بُرادَةِ الحديدِ واخْلُطْها في الرَّملِ والحَصى.

2. **جَرِّبْ** في حَوالي دقيقةٍ واحدةٍ، استَخدِمْ مِصْفاةً لفصلِ الخليطِ في وعاءٍ آخرَ. سَجِّلْ مدى النَّجاحِ في فَصلِ الخليطِ – المُتغيِّرَ التّابعِ لِهذِه التَّجرُبَةِ.

3. أعِد خلطَ المُكوِّناتِ، في حَوالي دقيقةٍ واحدةٍ، اسْتخْدِمْ المِلقَطَ لِفصلِ الخليطِ، سَجِّلْ نتائجَكَ.

4. كَرِّرِ الخَطوةَ 3 باستخدامِ مِغناطيسَ.

المواد

الرمل

الحصى

وعائان

ملعقة

برادة حديد

مصفاة

ملقاط

مغناطيس

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استِنْتاجُ الخُلاصاتِ

5 **استَخْدِمِ المُتغيِّراتَ** ماذا كانَ المُتغيِّرُ المُستَقِلُّ لِهذه التَّجرُبَةِ؟ هل كانَتْ هناكَ مُتَغيِّراتٌ مُتحَكَّمٌ فيها؟

6 **فَسِّرِ البياناتِ** صنِّفْ طُرُقَ الفصلِ منَ الأقلِّ فَعاليَّةً إلى الأكثَرِ فَعاليَّةً. تأكَّدْ من تَقديمِ أسْبابٍ لِتصنيفِكَ.

7 هلْ تَدْعمُ نتائجُ فَرضيَّتَكَ؟ اكْتُبْ تقريرًا يُوضِّحُ لِماذا نعم أو لماذا لا.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مراجعةُ الوَحْدَةِ 6

مُلَخَّصٌ بصَرْيٌّ

لَخِّصْ كُلَّ دَرْسٍ بِكَلِماتٍ مِنْ عِنْدِكَ.

وصف المادة _____

القياسات _____

خصائص الماء _____

المخاليط _____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفردات

اِمْلأْ كُلَّ فَراغٍ بأفْضَلِ مُصْطَلَحٍ مِن القائمَةِ.

كَثافَةٌ	**الجُزَيءُ**
الجاذِبيَّةُ	**خاصِّيَّةٌ**
المادَّةُ	**بُخارُ الماءِ**
الكُتلَةُ	**الوَزْنُ**
مَحلولٌ	**خليط**

1. شَيءٌ لَه كُتلَةٌ ويَشغَلُ حَيِّزًا من الفَراغِ يُسَمّى _____.
2. مِقْدارُ الجاذِبيَّةِ بينَ جسمٍ ما وكَوكَبٍ هِيَ_____.
3. الشَّكلُ الغازيُّ للماءِ يُسَمّى_____.
4. اللَّونُ مثالٌ عَلى _____ المادَّةِ.
5. لِحِسابِ _____جسمٍ ما، تُقَسِّمُ كُتْلَتَهُ عَلى حجمِهِ.
6. _____ هوَ جُسَيمُ المادَّةِ المُكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ جُسَيماتٍ صَغيرَةٍ مُرْتَبِطَةٍ مَعًا.
7. كَميَّةُ المادَّةِ الَّتي يَتَكَوَّنُ مِنْها جسمٌ ما هِيَ_____.
8. قُوَّةُ السَّحْبِ بينَ الأجسامِ تُسَمّى _____.
9. مزيجٌ فيزيائيٌّ من نَوعَيْنِ أو أكثَرَ من المادَّةِ يُسمَّى _____.
10. خليط تمزج فيه مادتان أو أكثر مع بعضهما تماماً يسمى _____.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

مراجعةُ الوَحْدَةِ 6

المهارات والمفاهيم

أجِبْ عَن كُلِّ مِمّا يَأْتي بِجُمَلٍ كامِلَةٍ.

9. الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ والتَّفاصيلُ صِفِ الْخَصائصَ الفيزيائيَّةَ للماءِ.

10. قِسْ تَرْغَبُ في مَعرفةِ مَساحةِ قُطْعَةٍ مِن الورقِ. كيفَ تَقيسُها؟ وكيفَ تَحسُبِ الْمَساحَةَ؟

11. التَّفكيرُ النَّاقِدُ كيفَ يمكنُ لِعُنْصُرَيْنِ لَهُما نَفْسُ الشَّكلِ والحجمِ أنْ تَخْتَلِفَ كَثافَتُهُما؟

12. الكِتابَةُ الوَصفيَّةُ صِفْ خَصائصَ النُّحاسِ.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

13. ما هِيَ خَصائصُ المادَّةِ؟

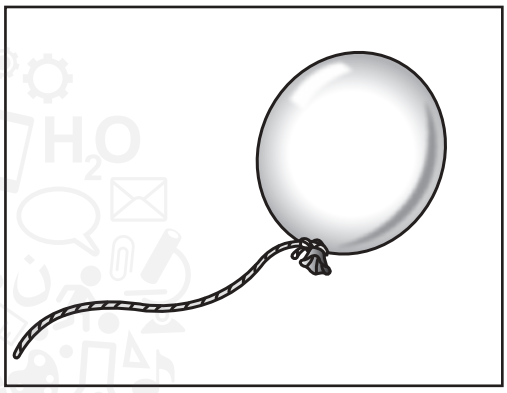
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التَّحْضيرُ لِلِاخْتِبارِ

ضَعْ دائِرَةً حَولَ الْإِجابَةِ الْأَفْضَلِ.

1. كَيفَ يُمْكِنُكَ قِياسُ حَجْمِ الْغازِ داخِلَ الْبالونِ؟



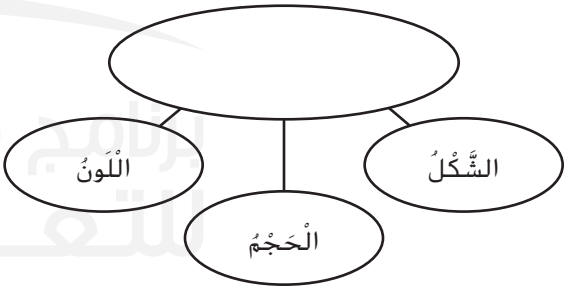
A أُغْمُرِ الْبالونَ في الْماءِ، ثُمَّ اطْرَحْ مُسْتوى الْماءِ الْأَصْليِّ مِنْ مُسْتوى الْماءِ الْجَديدِ.

B قِسْ طولَ وَعَرْضَ الْبالونِ، ثُمَّ اضْرِبِ الرَّقَمَيْنِ

C أُفْرِغْ مُحْتَوَياتِ الْبالونِ في دَورَقٍ ثُمَّ سَجِّلِ الْحَجْمَ.

D لا يُمْكِنُ قِياسُ الْحَجْمِ.

2. أُدْرُسِ الرَّسْمَ التَّخْطيطيَّ الْوارِدَ أَدْناهُ.



ما الْكَلِمَةُ الْمُناسِبَةُ لِلْمَساحَةِ الْفارِغَةِ؟

A طَفْو

B خَصائِصُ الْمادَّةِ

C الْحَجْمُ

D وَحَداتُ الْقِياسِ

3. أَيُّ الْوَحَداتِ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها لِقِياسِ طولِ مَكْتَبِكَ؟

A الْأَمْتار.

B الْجِراماتُ

C السَّنْتيمَتْرُ

D g/cm^3

4. مِقْدارُ الْجاذِبيَّةِ بَيْنَ جِسْمٍ ما و كَوكَبٍ هِيَ

A الْحَجْمُ.

B الطّولُ

C الْوَزْنُ

D الْكُتْلَةُ

5. أُنْظُرِ الْجَدْوَلَ أَدْناهُ.

المواد السائلة	المواد الغازية	المواد الصلبة
القهوة	بخار الماء	كتاب
حليب	هيليوم	مكتب
عصير	حذاء	الورق

أَيٌّ مِنَ الْكَلِماتِ مَوجودٌ في الْعَمودِ الْخَطأِ؟

A الْقَهْوَةُ.

B الْحَليبُ

C الْمَكْتَبُ

D الْحِذاءُ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

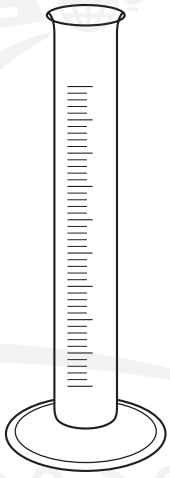
6. أيٌّ مِمّا يَلي نَعُدُّهُ وَحْدَةً مَتْرِيَّةً لِلْقياسِ؟

A الْمَتْرُ
B الْكُتْلَةُ
C الْوَزْنُ
D اللَّونُ

7. قُدْرَةُ الْجِسْمِ عَلى الطَّفْوِ تَعْتَمِدُ عَلى

A طولِهِ.
B كَثافَتُهُ.
C حَجْمُهُ.
D وَزْنُهُ.

8. أداة الْمُخْتَبَرِ التَّاليَةِ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها لِقِياسِ



A الْحَجْمِ.
B الْكُتْلَةِ
C الْوَزْنِ
D الطُّولِ.

9. الْكُتْلَةُ هي قياسُ

A كَمِيَّةِ الْمادَّةِ الَّتي يَتَكَوَّنُ مِنْها جِسْمٌ ما.
B وَزْنِ جِسْمٍ ما
C الْفَراغِ الَّذي يَشْغَلُهُ جِسْمٌ ما.
D كَثافَةِ الْجِسْمِ

10. الْمادَّةُ هيَ أيُّ شَيءٍ

A لَهُ كُتْلَةٌ وَحَجْمٌ.
B لَهُ كُتْلَةٌ وَقابِلٌ لِلطَّفْوِ.
C لَه حَجْمٌ وَقابِلٌ لِلطَّفْوِ.
D لَهُ وَزْنٌ وَقابِلٌ لِلطَّفْوِ.

11. اِخْتَرْ عُنْصُرًا يُعَدُّ مِثالًا عَلى الْمادَّةِ. اُذْكُرْ كُلَّ الْخَصائِصِ الَّتي يُمْكِنُكَ أنْ تَصِفَهُ بِها، صِفْ كَيفَ يُمْكِنُكَ قياسُ كُلِّ خاصِّيَّةٍ ذَكَرْتَها.

_____

_____

_____

12. أكمل الجدول أدناه.

حالات المادة	الخاصية	مثال
الغاز	ليس له شكل أو حجم محدد	A.
المادة الصلبة	B.	قلم رصاص
C.	له حجم محدد ولكن ليس له شكل محدد.	النفط

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مهن في العلوم

الصَّيدليُّ

هلْ تتطلَّعُ إلى القيامِ بأنشطةِ العلومِ؟ هلْ تحبُّ أيضًا العملَ معَ الأشخاصِ؟ إنْ كانَ الأمرُ كذلِكَ، فتعالَ معي لتتعرفَ إلى مِهنةٍ في الرِّعايةِ الصِّحيَّةِ. يعملُ الصَّيدليُّ معَ الأشخاصِ الَّذينَ يصفونَ الدَّواءَ. وقد يعملُ هذا الشَّخصُ في صيدليَّةٍ أو مستشفًى أو دارَ رِعايةٍ.

ومن أجلِ أنْ تكونَ مُؤَهَّلًا لهذِهِ المِهنةِ، سوفَ تتدرَّبُ على الوظيفةِ، وقد تلتحقُ بفصولٍ دراسيَّةٍ من أجلِ الحصولِ على شهادةٍ. ويمكنُكَ بعدَها العملُ. وسوفَ تساعدُ في إعدادِ الأدويةِ ونُصحِ المَرضى والعملِ معَ شركاتِ التَّأمينِ. والأفضلُ من ذلِكَ كُلِّهِ هو أنَّكَ ستساعدُ النَّاسَ على الشِّفاءِ من الأمراضِ.

▲ يساعدُ الصَّيدليُّ النَّاسَ على فهمِ المزيدِ عن دوائِهم.

الباحثُ الصَّيدليُّ

هلْ تساءَلْتَ من قبلُ عن المكانِ الَّذي يأْتي منه الدَّواءُ؟ كانَتْ بعضُ الأدويةِ، مثلُ الأسْبِرينِ، تُصنَعُ في البدايةِ من النَباتاتِ! أمّا في أيامِنا هذِهِ، فمعظمُها يُصنَعُ في المعاملِ عن طريقِ الباحثينَ الصَّيادلةِ.

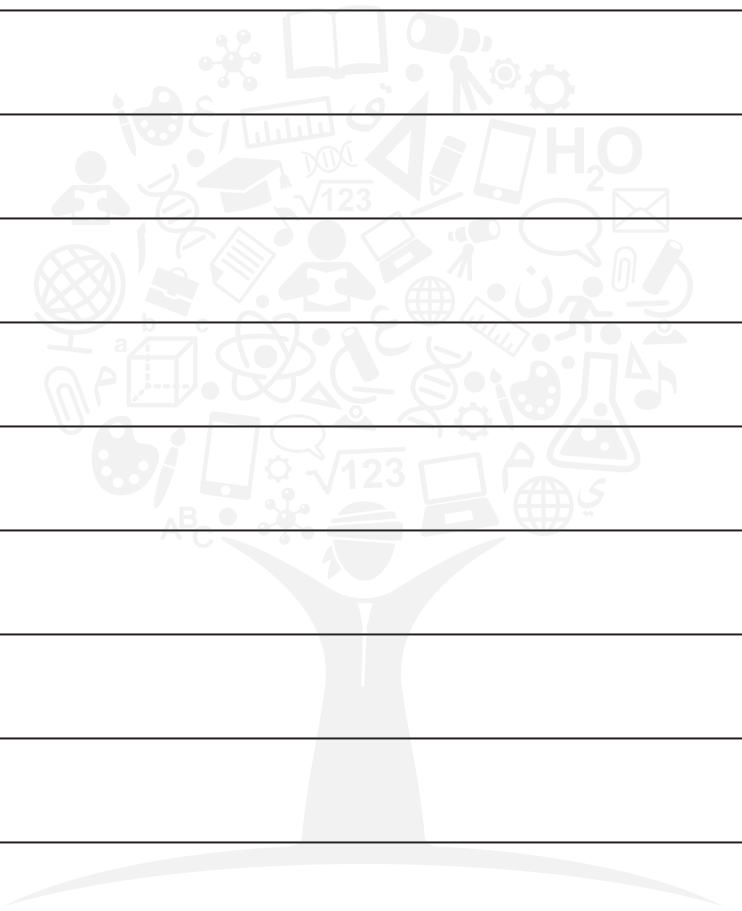
وإذا كنْتَ مُتشوِّقًا حولَ كيفيَّةِ عملِ الجسمِ وترغبُ في إحداثِ فرقٍ، قد تكونُ هذِهِ المِهنةُ مناسِبةً لَكَ. ولكيْ تصبحَ باحِثًا صيدلانيًّا، سوفَ تدرسُ العلومَ في الكليَّةِ، وبعدَ ذلِكَ سوفَ تدرسُ الطِّبَّ في الدِّراساتِ العُليا.

▲ يعملُ الباحثون الصيادلةُ على إعدادِ أدويةٍ جديدةٍ.

قدم أفكارك الذكية لابتكار طريقة لإنتاج المياه؟ حدد أين سوف تذهب؟ وكيف ستعمل؟ من ماذا سيكون مصنوع ؟ في ماذا سوف تستخدم المياه التي تجمعها؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظاتي



برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education