

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دولة فلسطين  
وزارة التربية والتعليم

# العلوم والحياة

الفترة الرابعة

جميع حقوق الطبع محفوظة ©

دولة فلسطين  
وزارة التربية والتعليم



مركز المناهج

mohe.ps | mohe.pna.ps | mohe.gov.ps

MinistryOfEducationWzartAltrbyWaltlym

+970-2-2983250 فاكس | +970-2-2983280 هاتف

حي الماصيون، شارع المعاهد

ص. ب 719 - رام الله - فلسطين

pcdc.mohe@gmail.com | pcdc.edu.ps

## المادّة والحرارة

٤	الدّرس الأوّل: الخصائص الطّبيعيّة للمواد
١٢	الدّرس الثّاني: الحرارة وأهمّيّتها
١٥	الدّرس الثّالث: أثر الحرارة على المواد

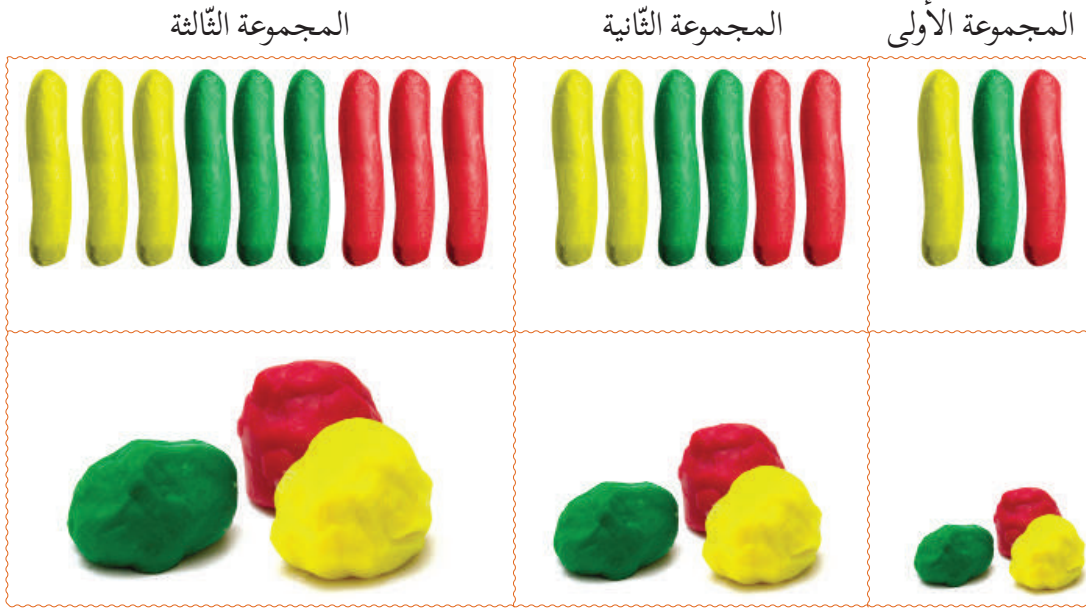
يتوقع بعد دراسة هذه الوحدة المتمازجة والتفاعل مع أنشطتها أن تكون قادراً على تصنيف المواد وفق خاصية مميزة لها من الخواص الطبيعية، وأثر الحرارة عليها من خلال تحقيق الآتي:

- استنتاج بعض الخصائص الطّبيعيّة للمواد عملياً.
- استنتاج مفهوم كلٍّ من: الكتلة، والحجم، والوزن، والمادّة عملياً.
- استخدام أدوات قياس الكتلة، والحجم، والوزن.
- تصنيف المواد وفق خاصية مميزة.
- التعرف إلى بعض مصادر الحرارة من خلال صور.
- استنتاج أثر الحرارة على المادّة عملياً.
- تطبيق قواعد السلامة العامّة عند استخدام مصادر الحرارة.



## نشاط (١): أكثر... أقل

• هيَّا نلعبُ ونمرح بالمعجون.



• أتأملُ كُرَاتِ المعجونِ في المجموعاتِ الثلاثة، وأجيبُ:

١. المجموعة التي تحتوي الكرات الأكبر \_\_\_\_\_.
  ٢. المجموعة التي تحتوي الكرات الأصغر \_\_\_\_\_.
  ٣. أيّ المجموعات تحتوي على أكبر كمية من المعجون؟ \_\_\_\_\_.
  ٤. أيّ المجموعات تحتوي على أقل كمية من المعجون؟ \_\_\_\_\_.
  ٥. أرتب المجموعات تنازلياً من حيث كمية المعجون.  
\_\_\_\_\_.
- \* ماذا نطلق على مقدار ما تحتويه الكرة من مادة (معجون)؟ \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ أستننتج أن الكتلة: \_\_\_\_\_.

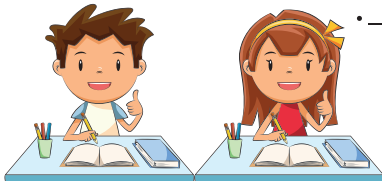


١. ما الأداة التي استخدمها البائع لقياس كتلة البندورة؟

\_\_\_\_\_

٢. ماذا وضع البائع في الكفة الثانية للميزان لقياس كتلة البندورة؟

\_\_\_\_\_



• أُحْضِرْ وَمَجْمُوعَتِي مَوَادِّ مُخْتَلِفَةً.

١. نَقُومُ بِقِيَاسِ كُتْلِ هَذِهِ الْمَوَادِّ بِاسْتِخْدَامِ:



مِيزَانُ ذَوْ كَفَّتَيْنِ

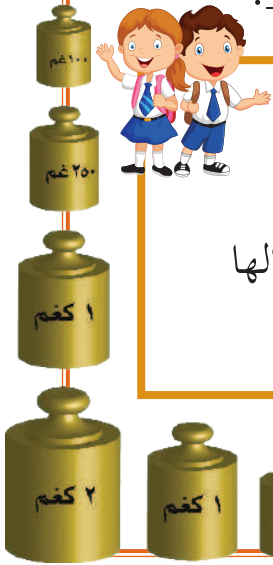


عِيَارَاتُ وَزْنِيَّةٍ

٢. أُسَجِّلُ قِيَاسَ كُتْلِ الْمَوَادِّ وَفَقِ الْجَدْوَلِ الْآتِي:

المادّة	قياس الكتلة
مِقْلَمَتِي	

٣. ارْتَبُ كُتْلَ الْمَوَادِّ أَعْلَاهُ تَصَاعِدِيًّا.

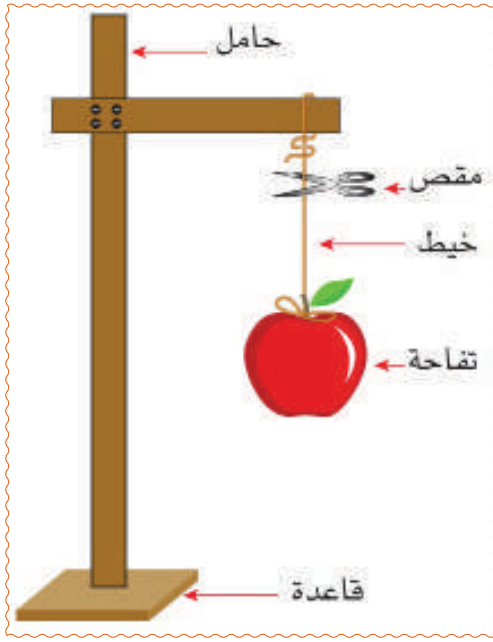


• تُقَاسُ الْكُتْلُ بِوَحْدَةِ قِيَاسٍ تُسَمَّى الْكِيلُوغْرَامِ.

• الْكِيلُوغْرَامُ = ١٠٠٠ غْرَامِ

• الْعِيَارَاتُ الْوَزْنِيَّةُ: عِبَارَةٌ عَنْ قِطْعٍ مَعْدِنِيَّةٍ مَعْرُوفَةِ الْكُتْلَةِ، نُقَارَنُ مِنْ خِلَالِهَا كُتْلَ الْأَجْسَامِ الْمَخْتَلِفَةِ.

## نشاط (٣): لماذا تسقط الأجسام؟



أحضّر الأدوات، وأركبها بمساعدة معلّمي كما في الشكل المجاور:

١. ماذا تتوقع أن يحدث عند قصّ الخيط؟ أجب.  
٢. أمسك كرة وأسقطها من أعلى، وألاحظ اتجاه حركتها.

٣. أقفز نحو الأعلى، وألاحظ ماذا يحدث.

٤. إلى أين تتجه الأجسام عند سقوطها؟ ولماذا؟

٥. أستنتج أنّ الأرض تجذب الأجسام نحوها بقوة؛ تُسمى:



## نشاط (٤): الوزن

• أحضّر وزميلي دلوين كما في الشكل.



١. أُعَلِّقُ الدَّلْوَيْنِ بِاسْتِخْدَامِ زَمْبْرِكٍ أَوْ شَرِيْطٍ مَطَايِيٍّ (المستخدم في الملابس).

٢. أَلَا حُظُّ أَيُّهُمَا أَحْدَثَ اسْتِطَالَةً أَكْبَرَ؟

• أفسّر ملاحظاتي.

٣. أَسْتَنْجُ أَنَّ قُوَّةَ الْجاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ تُشَدُّ الأَجْسَامَ نَحْوَ الأَرْضِ، وَتَجْعَلُ



لِهَا \_\_\_\_\_، وَنَسَمِّيْهَا بـ \_\_\_\_\_.

٤. أَكْتُبُ بِلِغْتِي الخاصَّةِ تَعْرِيفاً لوزن الجسم.

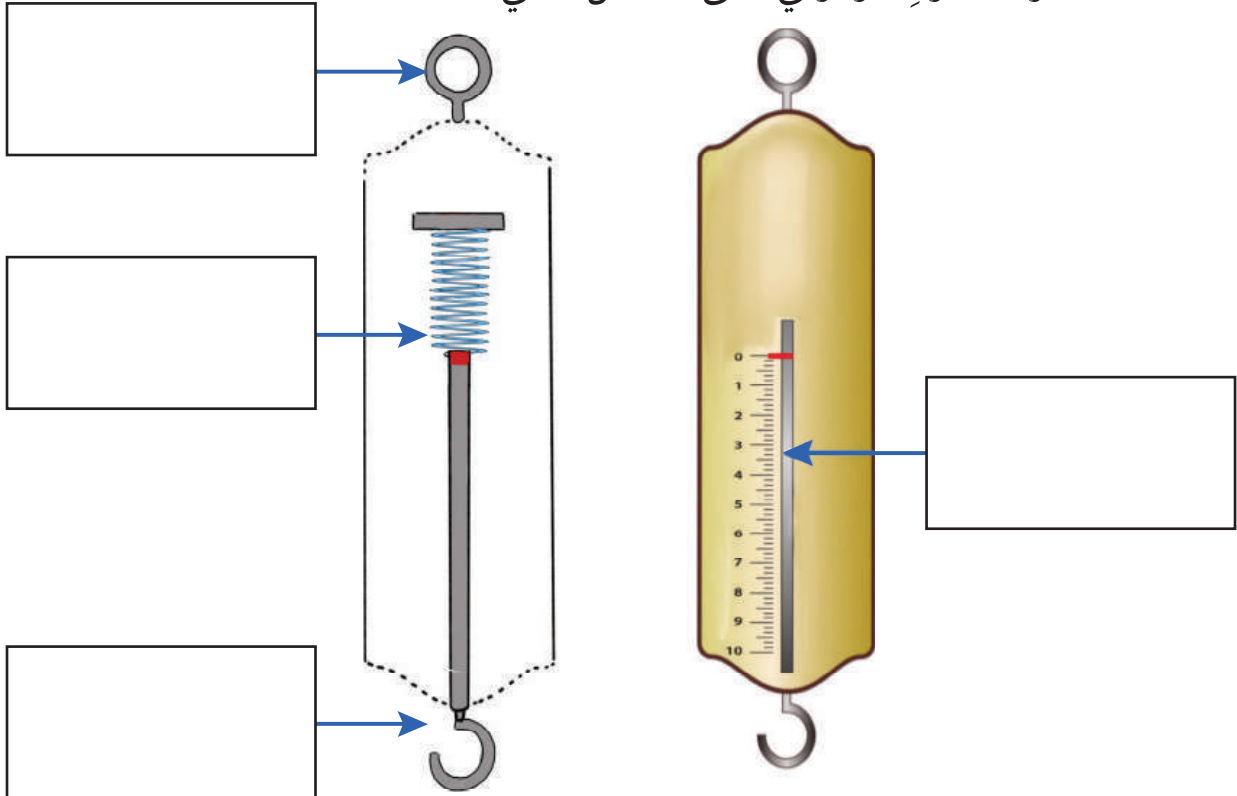
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## نشاط (٥): قياسُ الوزن

• أُحْضِرُ مِيزَاناً زَمْبْرِكِيّاً (نابضياً)، وَأَتَفَحَّصُهُ.

١. أَكْتُبُ أَجْزَاءَ المِيزَانِ الزَمْبْرِكِيِّ عَلَى الشَّكْلِ الآتِي.



٢. تُسمّى وحدة قياس الوزن " نيوتن".

٣. أتعاونُ وزملائي باستخدام الميزان الزمبركي في قياس أوزان أشياء مختلفة.

الوزن	المادّة



## نشاط (٦): الحيز



• أتأملُ الصّور الآتية:

١. هل بإمكان رُقيّة إضافة كميّة أخرى من العصير إلى الكأس الممتلئة؟ لماذا؟

٢. ماذا تتوقع أن يحدث إذا وضعت رُقيّة حجراً في الكأس المُمتلئة؟ نجرب ذلك.



٣. هل تستطيع رُقيّة إضافة كتاب إلى رفٍّ مملوء بالكتب تماماً؟ لماذا؟

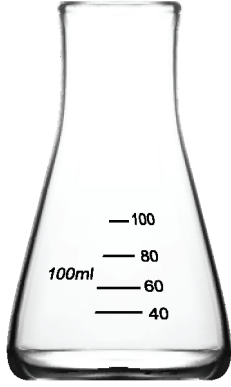
٤. أستنتج: كلُّ جسمٍ يشغل \_\_\_\_\_، نُطلقُ عليه الحجم.



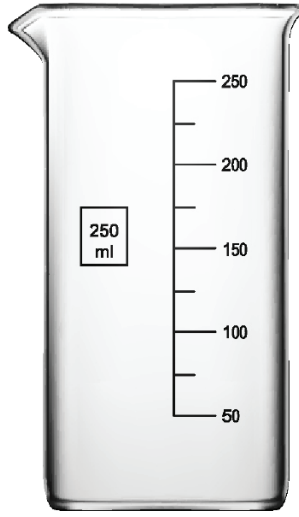
# نشاط (٧): قياس حجم السائل



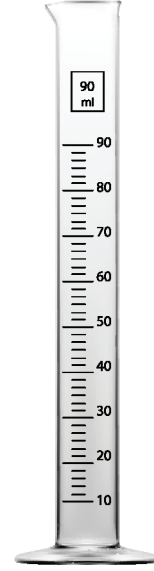
• اَتَعَرَّفُ إِلَى الأَدْوَاتِ الأَتِيَةِ لقياسِ حُجْمِ السَّائِلِ:



دَوْرَقٌ مُدْرَجٌ

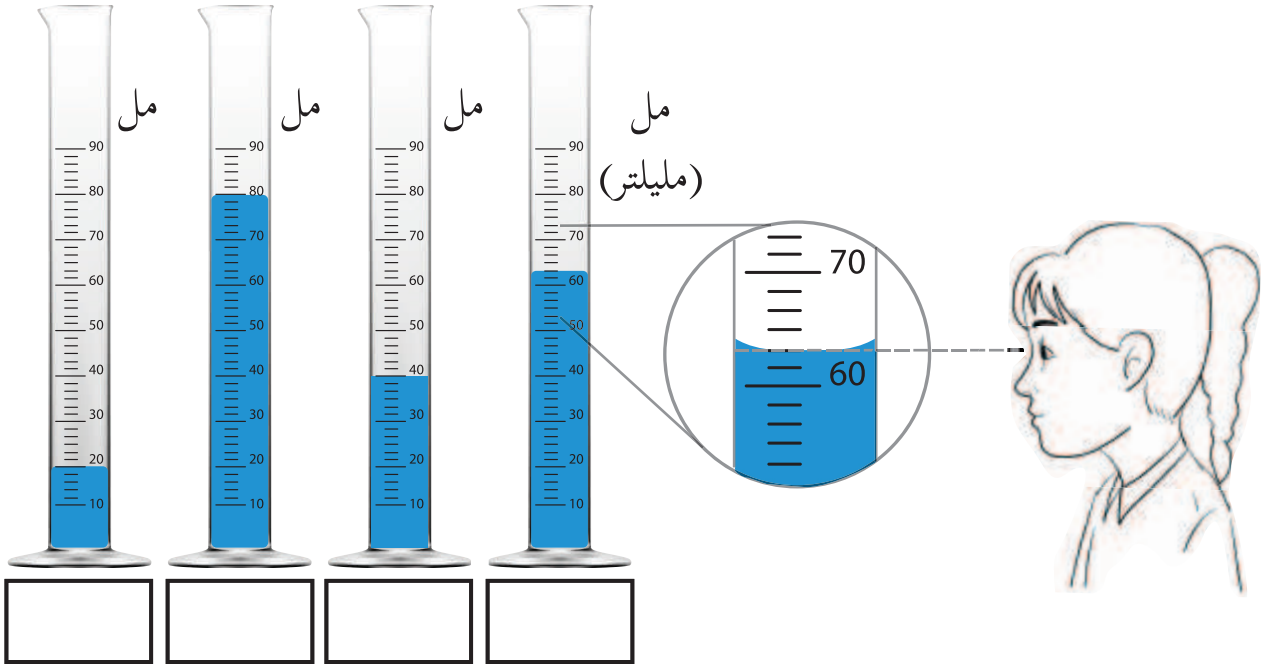


كأسٌ مُدْرَجٌ



مِخْبَارٌ مُدْرَجٌ

١. اَتَعَاوَنُ وَزَمَلَائِي فِي قِياسِ حُجُومِ سَوَائِلٍ مُخْتَلِفَةٍ.
٢. اَكْتُبُ فِي المِسْتَطِيَلاتِ اَدْنَاهُ حُجُومَ المَاءِ فِي المِخْبَارِ المُدْرَجَةِ الأَتِيَةِ:



\* ١ لتر = ١٠٠٠ ميليتر

## نشاط (٨): هل للهواء وزن؟



١. أحضر بالونين متماثلين.
٢. أنفخ أحد البالونين تماماً.
٣. أحضر مسطرة طولها ٣٠ سم، وأربطها بخيط من المنتصف.
٤. أثبت البالونين على أطراف المسطرة. ألاحظ ماذا يحدث؟

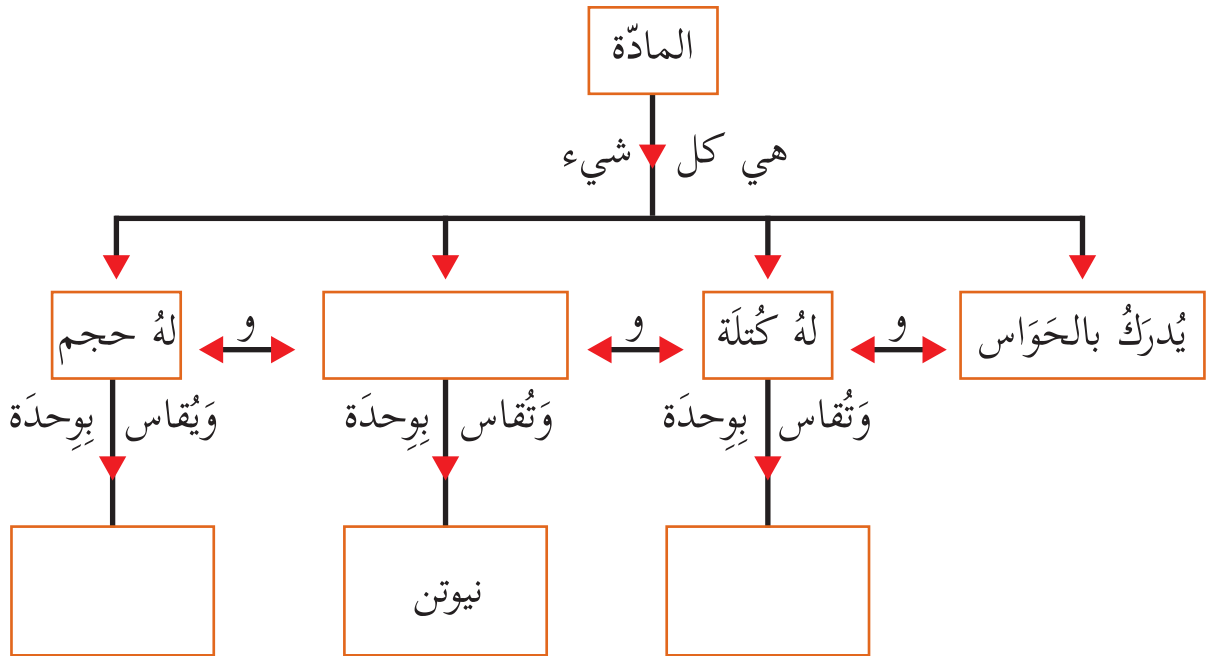
٥. أستنتج أن الهواء له \_\_\_\_\_



بما أن الهواء يشغل حيزاً وله وزن إذن هو مادة.

٦. أكتب بلغتي تعريفاً للمادة:

## مهمة بيتية: أكمل الخارطة المفاهيمية الآتية:





## نشاط ( ١ ) : ساخنٌ باردٌ

١. أُحضِرْ ومجموعتي بمساعدة مُعلِّمي كأسَ عصيرٍ، وكأسَ شايٍ.



تنبيه

يُفضَّل عدم شُرب العصير بارداً جداً،  
كما يُفضَّل عدم شُرب الشاي ساخناً  
جداً.

٢. أَلْمِسْ كأسَ العصيرِ، بماذا أشعُرُ؟ \_\_\_\_\_

٣. أَلْمِسْ كأسَ الشَّايِ، بماذا أشعُرُ؟ \_\_\_\_\_

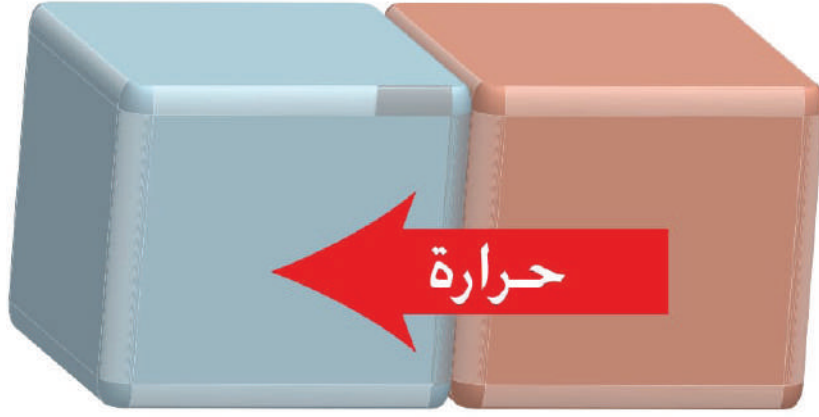
٤. أتناقشُ مع زملائي حول سبب الإحساسِ بالسَّخونة أو البرودة.

٥. أستنتجُ أنَّ الحرارةَ: \_\_\_\_\_





• أتملُ وزميلي الشكل الآتي، وأجيبُ عن الأسئلة التي تليه:



ساخن بارد

١. ما اتجاه انتقال الحرارة؟
٢. الجسم الذي يفقد (يخسر) حرارةً هو الجسم: \_\_\_\_\_
٣. الجسم الذي يكتسب (يأخذ) حرارةً هو الجسم: \_\_\_\_\_
٤. أستعينُ بالمُخطَّطِ السابقِ في تفسيرِ المُشاهداتِ الآتية:  
أ. الإحساسُ بِسخونةِ اليدِ عند لمسِ كأسٍ من الشاي الساخن.  
ب. الإحساسُ بالبرودةِ عند لمسِ مُكعَّبٍ من الثلج.
٥. أستنتجُ: تنتقلُ الحرارة من الجسم \_\_\_\_\_ إلى الجسم \_\_\_\_\_



## نشاط (٣): مصادر الحرارة



- تشعرُ مريمُ بالبرد، أتأملُ وزميلي الصَّورَ الآتية، وأساعدُ مريمَ في كيفية الحصول على الدَّفء:



١. أكتبُ مصادرَ الحرارة التي يُمكنُ لمريمَ استخدامها للحصول على الدَّفء؟  
أ. \_\_\_\_\_ . ب. \_\_\_\_\_ .  
ج. \_\_\_\_\_ . د. \_\_\_\_\_ .
٢. ما المصدرُ الرئيسُ للحرارة على الأرض؟ \_\_\_\_\_ .
٣. أيّ المصادرِ السَّابقة أكثرُ استخداماً في وقتنا الحالي؟ \_\_\_\_\_ .

يُعتبرُ الحطبُ نوعاً من أنواعِ الوقود، أبحثُ عن أنواعِ الوقود الأخرى، وأكتبها، ما أضرار التدفئة بالحطب داخل المنزل دون تهوية؟



هيا نشاهدُ معاً فيلم "مصادر الحرارة" في القرص المرفق.





## أولاً: الموادُّ الصّلبةُ

### نشاط (١): مادّةٌ جديدةٌ

١. أتفحصُ أوراقَ دفترتي. ما لونها؟ ما حالتها؟
٢. أكتبُ اسمي واسمَ زميلي على الأوراق.
٣. أحرقُ الأوراقَ بمساعدة معلّمي في الجفنة.



٤. ماذا ألاحظُ؟
٥. ما اسم المادّة الناتجة؟ ما لونها؟
٦. أحاولُ الكتابةَ عليها، هل أستطيعُ ذلك؟
٧. أقارنُ بين الأوراقِ قبل حرقها، وبعده.
٧. أستنتجُ أنّ: \_\_\_\_\_



الاحتراق يُغيّرُ تركيبَ المادّة، وتنتجُ موادَّ جديدة.

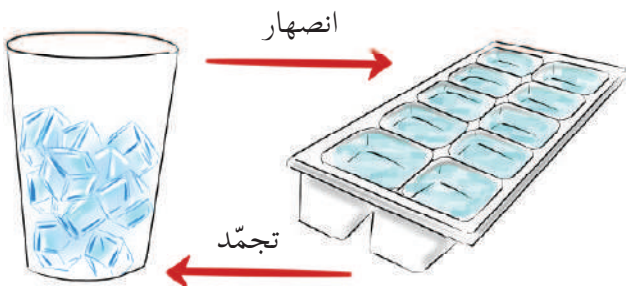
هيا نشاهدُ معاً تجربةَ "احتراق السكر" في القرص المرفق.





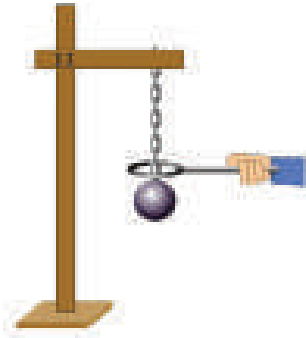
١. أحضرُ قِطْعاً من الجليد، وأضعها في وعاء. ما حالة الجليد؟ \_\_\_\_\_
٢. أضعُ الجليدَ على الأرض تحت أشعة الشمس. ماذا يحدث للجليد؟  
\_\_\_\_\_

٣. عمليةُ تحوّل الماءِ من الحالةِ الصّلبةِ إلى الحالةِ السّائلةِ بالتّسخين، تُسمّى \_\_\_\_\_
٤. ماذا تتوقّع أن يحدث إذا أعدنا الماءَ المنصهرَ إلى مُجمّد الثّلاجة؟ أجرّب ذلك.
٥. ماذا تلاحظ؟ \_\_\_\_\_
٦. أكتبُ حالة الماءِ بعد تجمّده. \_\_\_\_\_
٧. تُسمّى عمليةُ تحوّل الماءِ من الحالةِ السّائلةِ إلى الحالةِ الصّلبةِ بالتّبريد \_\_\_\_\_
٨. أعبرُ عن الصّورةِ الآتيةِ بعبارتين علميّتين.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

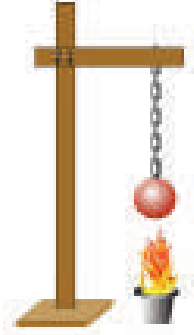


أستنتجُ أنّ الحرارة تُغيّرُ حالة بعض الموادّ الصّلبة.

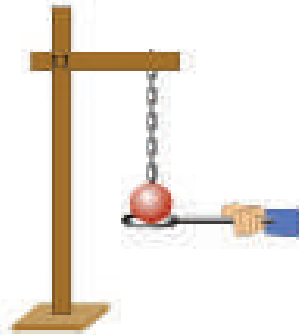




١. أحضِرْ جهازَ الكرة والحلقة، وأجربْ كما هو موضح في الشكل المجاور.  
ماذا ألاحظُ؟



٢. أسخِّنْ الكرة بمساعدة معلّمي.  
- ماذا تتوقّع أن يحدثَ عند محاولة إدخال الكرة في الحلقة؟



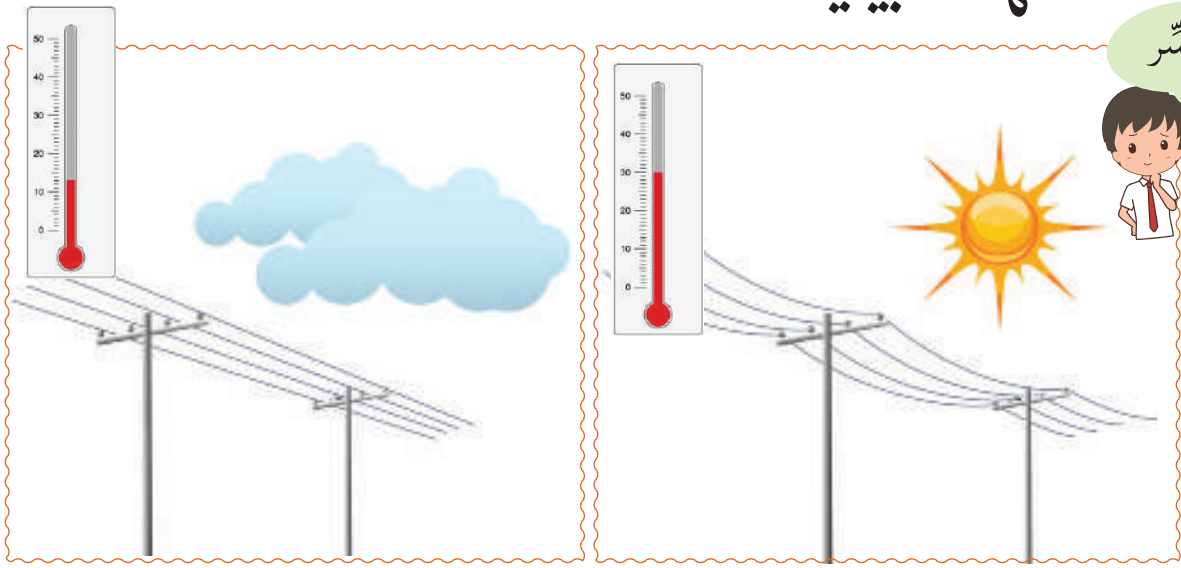
٣. أجربْ إدخالَ الكرة في الحلقة بعد تسخينها.  
ماذا ألاحظُ؟

- ماذا حدثَ لحجم الكرة؟ (زيادة / نقصان).  
٤. أتركُ الكرة حتى تبرد (أو أضعها تحت الماء لتبرد أسرع).  
- أحاول إدخالَ الكرة في الحلقة مرّةً أخرى.  
ماذا ألاحظُ؟

- ماذا حدثَ لحجم الكرة؟ (زيادة / نقصان).

أستنتجُ أن:

- \* الزيادةُ في حجم المادّة تُسمّى بـ \_\_\_\_\_ .
- \* النقصانُ في حجم المادّة يُسمّى بـ \_\_\_\_\_ .

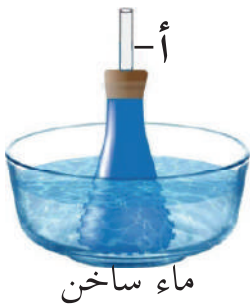


## ثانياً: المواد السائلة

### نشاط (٤): هل ارتفع الماء؟



١. أملأ دورقاً زجاجياً بالماء الملون.
٢. أعطى الدورق بسدادة ينفذ منها أنبوب زجاجي.
٣. أحدد مستوى الماء في الأنبوب بوضع علامة (أ) عليه.



٤. أضع الدورق في حوض الماء الساخن، وألاحظ مستوى الماء في الأنبوب الزجاجي، وألونه على الشكل المجاور.
- أفسر ما حدث \_\_\_\_\_



٥. أكرّر التجربة بوضع الدُّورق في حوضٍ به ماءً بارداً، وألاحظ مستوى الماء في الأنبوب الزجاجي.
٦. ألَوّن مستوى الماء في الأنبوب على الشكل المجاور.
- أفسّر ما حدث \_\_\_\_\_

٧. أستنتج أن: \_\_\_\_\_

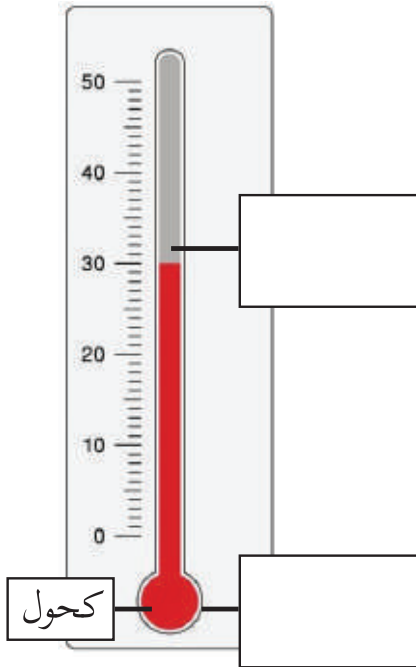


كيف نستفيد في حياتنا من ظاهرة تمدد السوائل وتقلصها؟

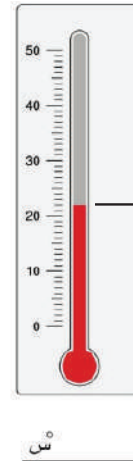
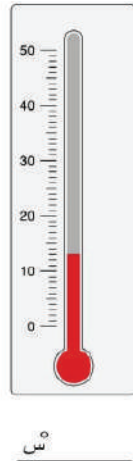
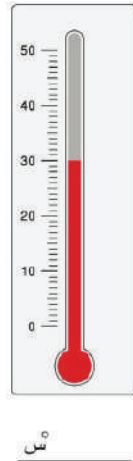
هيا نشاهد معاً تجربة "أثر الحرارة على السوائل" في القرص المرفق.



## نشاط (٥): ميزان الحرارة



١. أحضِرْ ميزانَ حرارة، وأتعرّف إلى أجزائه.
٢. أكتب أجزاء ميزان الحرارة المجاور داخل المستطيلات:
٣. أقرأ درجة الحرارة في موازين الحرارة الآتية، وأكتبها:



• من وحدات قياس درجة الحرارة درجة مئوية (سيلسيوس ويُرمز لها بالرمز س°)

## نشاط (٦): أنفخ بالوني



١. أحضِرْ زجاجةً فارغةً.
  ٢. ماذا يوجد داخل الزّجاجة؟ ( هواء / لا شيء )
  ٣. أثبتّ بالوناً على فُوّهة الزّجاجة.
  ٤. برأيك، ماذا تتوقّع أن يحدث للبالون إذا:
    - أ. وُضعتِ الزّجاجةُ في حوضِ ماءٍ ساخنٍ.
    - ب. وُضعتِ الزّجاجةُ في حوضِ ماءٍ باردٍ.
- هيّا نجرب ذلك. و نرسم البالون في الحالتين.



ماء بارد



ماء ساخن

٥. أستنتج أن:



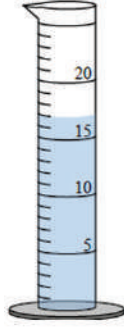
## ورقة عمل ختامية

### قياس الحجم

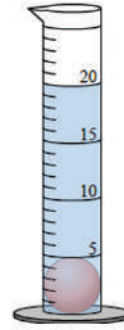
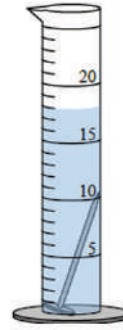
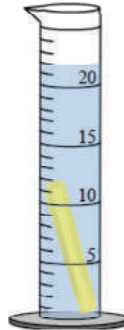
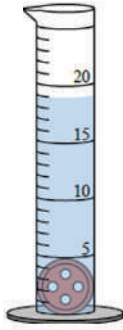
الاسم: \_\_\_\_\_

التاريخ: \_\_\_\_\_

◀ هدف النشاط: استخدام أدوات قياس حجم المواد الصلبة.  
هيا بنا أحبائي الطلبة نجيب على الأسئلة الآتية:



أربعة أشياء مختلفة وُضعت في مخبار به ١٧ مليلتر ماء. ألاحظُ، وأجيب:



ب. أيّ الأشياء الأقل حجماً؟

\_\_\_\_\_

أ. أيّ الأشياء الأكبر حجماً؟

\_\_\_\_\_



# أسئلة الوحدة

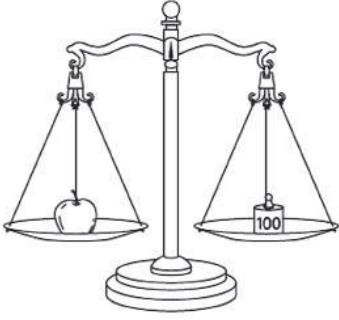


## السؤال الأول:

أضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يأتي:

١. ما التغيير الذي حدث على ورقة عند طيها لصناعة طائرة ورقية؟

- أ. الكتلة.      ب. الوزن.  
ج. الشكل.      د. اللون.

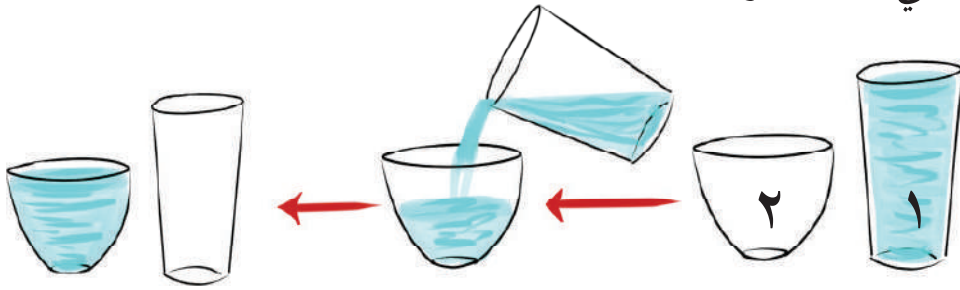


٢. ما كتلة حبة التفاح؟

- أ. ١٠٠ غرام      ب. ١٠٠ كيلوغرام  
ج. ١٠٠ نيوتن      د. ١٠٠ مليلتر

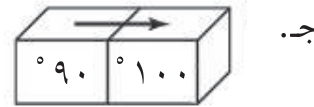
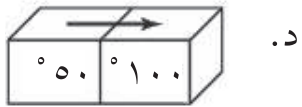
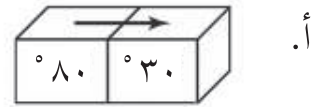
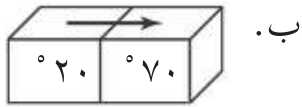
٣. صببت سلوى الماء من الوعاء الأول إلى الوعاء الثاني،

أي خاصية في الماء تغيرت؟



- أ. الحجم.      ب. الوزن.      ج. الشكل.      د. الكتلة.

٤. أي الأشكال الآتية يُمثّل الشكل الصحيح في اتجاه انتقال الحرارة؟

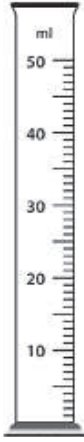




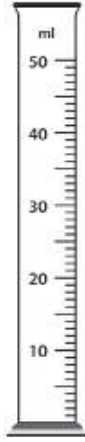
## السؤال الثاني:

أ. كيف يُمكنك تحويل المادّة من الحالة الصّلبة إلى الحالة السّائلة؟

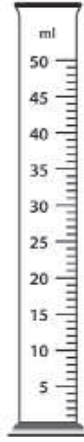
أ. كيف يُمكنك تحويل المادّة من الحالة السّائلة إلى الحالة الصّلبة؟



20 ml



34 ml

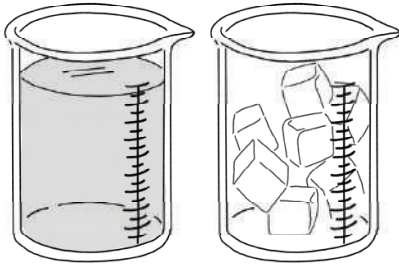


15 ml

## السؤال الثالث:

ألون حجم السائل في كلّ من  
المخابِر المدرّجة المجاورة.

## السؤال الرابع:



مع أحمد كأسان، كأسٌ فيه مكعباتٌ من الجليد، وفي  
الكأس الآخر ماء، أذكرُ ثلاثة فروقٍ بين الجليدِ والماء.

١. \_\_\_\_\_
٢. \_\_\_\_\_
٣. \_\_\_\_\_

## السؤال الخامس:

أكتب رقم العبارة أمام المفهوم العلمي الدال عليها:



العبارة	المفهوم	الرقم
١. طاقة تجعلنا نحسُ بسخونة الجسم أو برودته.	المادة	
٢. مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.	تمدد	
٣. كلُّ شيء يُدركُ بالحواسِّ، وله ثقلٌ، ويشغلُ حيزاً.	تقلص	
٤. الزيادةُ في حجم المادة بالتسخين.	الحرارة	
٥. نقصانُ حجم المادة بالتبريد.	الكتلة	
٦. مقدار جذب الأرض للأجسام.		

## السؤال السادس:

للحرارة أهمية كبيرة في حياتنا. أذكر ثلاثة أمور منها:

١. \_\_\_\_\_ ٢. \_\_\_\_\_ ٣. \_\_\_\_\_

## السؤال السابع: أتملُّ الشكل الآتي، وأجيب:



• أرّتب تصاعدياً حبات الفواكه حسب الكتلة :

\_\_\_\_\_

