٣

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

العلوم والحياة

الفترة الرابعة

جميع حقوق الطبع محفوظة ©

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج

حي الماصيون، شارع المعاهد
ص. ب 719 – رام الله – فلسطين
pcdc.edu.ps | pcdc.mohe@gmail.com

moehe.gov.ps | mohe.pna.ps | mohe.ps
.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym
هاتف +970-2-2983280 | فاكس +970-2-2983250

الوحدة المتمازجة الرّابعة

المادّة والحرارة

الدّرس الأوّل: الخصائص الطّبيعيّة للمواد ٤

الدّرس الثّاني: الحرارة وأهميّتها ١٢

الدّرس الثّالث: أثر الحرارة على المواد ١٥

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 بعضَ الخصائصِ الطّبيعيّةِ للمواد عمليّاً.
- استنتاج مفهومَ كلٍّ من: الكُتلة، والحَجْمَ، والوزن، والمادّة عمليّاً.
- استخدام أدواتِ قياسِ الكتلةِ، والحجم، والوزن.
- تصنيف الموادّ وفق خاصيّة مميِّزة.
- التعرف إلى بعضِ مصادرِ الحرارة من خلال صور.
- استنتاج أثرَ الحرارةِ على المادّة عمليّاً .
- تطبيق قواعدَ السّلامةِ العامّةِ عند استخدام مصادر الحرارة.

الدّرسُ الأوّل: الخصائصُ الطّبيعيّةُ للمواد

نشاط (١): أكثر... أقل

• هيّا نلعبُ ونمرح بالمعجون.

المجموعة الأولى	المجموعة الثّانية	المجموعة الثّالثة

• أتأمّلُ كُراتِ المعجونِ في المجموعاتِ الثّلاثة، وأجيبُ:

١. المجموعةُ الّتي تحتوي الكراتِ الأكبـر _____.

٢. المجموعةُ التي تحتوي الكراتِ الأصغر _____.

٣. أيّ المجموعاتِ تحتوي على أكبرِ كميّةٍ من المعجون؟ _____.

٤. أيّ المجموعاتِ تحتوي على أقل كميّةٍ من المعجون؟ _____.

٥. أُرتّبُ المجموعاتِ تنازليّاً من حيث كَمِّيَّة المعجون.

_____.

* ماذا نُطلِق على مقدارِ ما تحتويه الكرةُ من مادّةٍ (معجون)؟_____.

أستنتجُ أنَّ الكُتلةَ: _____.

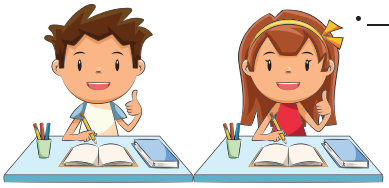
نشاط (٢): قياسُ الكتلةِ

١. ما الأداةُ التي استخدمها البائعُ لقياسِ كُتلةِ البندورة؟

_____.

٢. ماذا وضعَ البائعُ في الكفّةِ الثّانيةِ للميزانِ لقياس كُتلةِ البندورة؟

_____.



• أُحضِرُ وَمجموعَتي مَوادّ مُختلفَة.

١. نقومُ بِقيَاس كُتَل هذهِ المَوَادّ باستِخدام:

عيارات وزنيّة

ميزان ذو كفّتين

٢. أُسَجِّلُ قياسَ كُتَلِ المَوادّ وفق الجَدول الآتي:

المادّة	قياس الكتلة
مِقلمتي	

٣. أرتّبُ كُتَلَ الموادّ أعلاه تصاعديّاً.

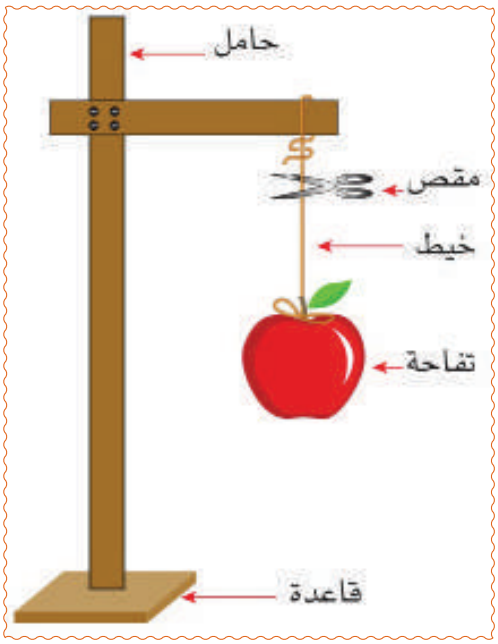
.

• تُقاسُ الكُتلُ بوحدةِ قياسٍ تُسمّى الكيلوغرام.

• الكيلوغرام = ١٠٠٠ غرام

• العيارات الوزنيّة: عبارة عن قِطَعٍ معدنيّةٍ معروفةِ الكُتلة، نُقارنُ من خلالها كُتَل الأجسامِ المختلفة.

نشاط (٣): لماذا تسقط الأجسام؟



أُحَضِّرُ الأدواتِ، وأركّبها بمساعدةِ معلّمي كما في الشّكل المجاور:

١. ماذا تتوقّع أنْ يحدثَ عند قصّ الخيط؟ أُجرّب.

٢. أُمسِكُ كُرةً وأُسقطها من أعلى، وألاحظُ اتّجاه حركتها.

٣. أقفزُ نحوَ الأعلى، وأُلاحظُ ماذا يحدث.

٤. إلى أَينَ تَتَّجِهُ الأجسامُ عندَ سقوطها؟ ولماذا؟

_____.

٥. أستنتجُ أنَّ الأرضَ تجذبُ الأجسامَ نحوها بقوّةٍ؛ تُسمّى:

_____.

نشاط (٤): الوَزنُ

• أُحَضِّرُ وزميلي دَلوَيْن كما في الشّكل.

١. أُعلِّقُ الدّلويْن باستخدام زمبركٍ أو شريطٍ مطاطيٍّ (المستخدم في الملابس).
٢. ألاحظُ أيّهما أحدثَ استطالةً أكبر؟
• أُفسّرُ ملاحظاتي.

٣. أَستنتجُ أنّ قُوّةَ الجاذبيّة الأرضيّة تشدُّ الأجسامَ نحوَ الأرضِ، وتجعل لها _____، ونسمّيها بـ _____.

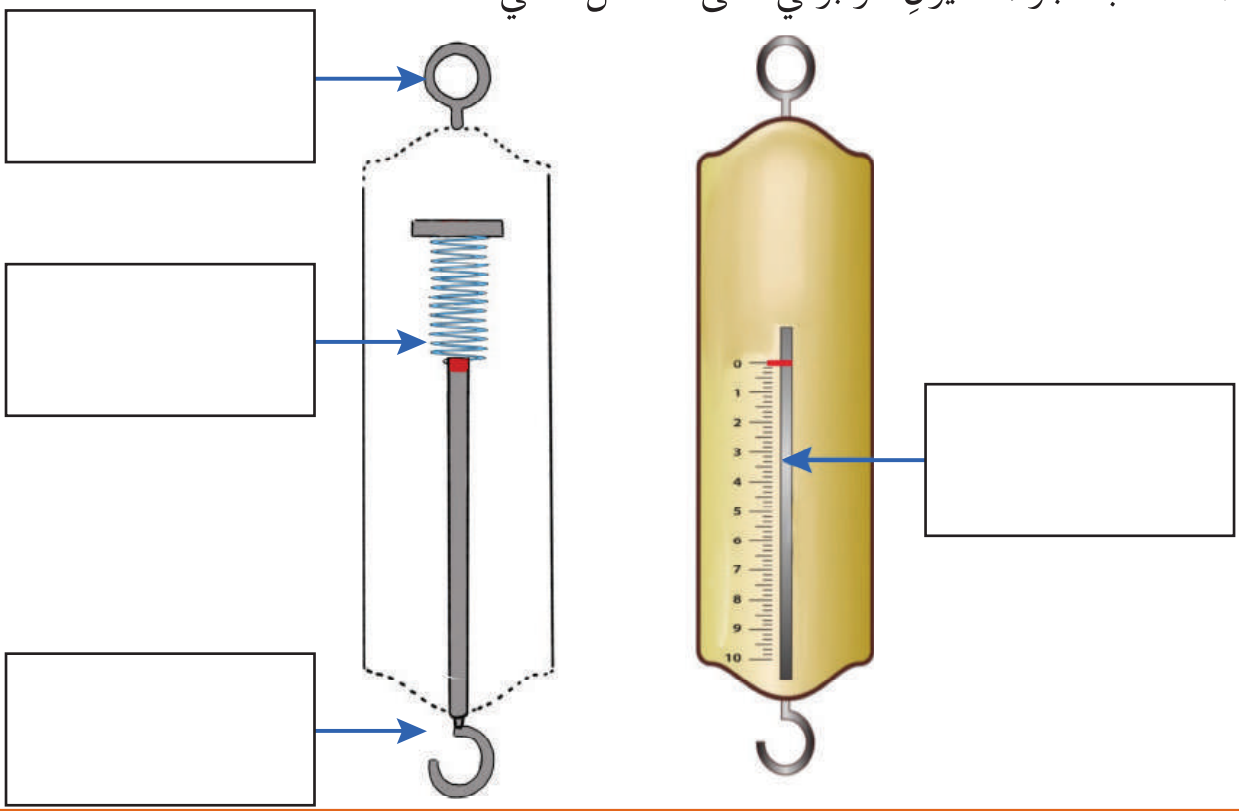
٤. أكتبُ بلغتي الخاصّة تعريفاً لوزنِ الجسم.

_____

_____.

نشاط (٥): قياسُ الوزن

• أُحْضر ميزاناً زمبركيّاً (نابضيّاً)، وأتفحَّصه.
١. أكتبُ أجزاءَ الميزانِ الزمبركيّ على الشّكل الآتي.



٢. تُسمّى وحدةُ قياسِ الوزن " نيوتن".

٣. أتعاونُ وزملائي باستخدام الميزان الزمبركيّ في قياسِ أوزان أشياء مختلفة.

المادَّة	الوزن

نشاط (٦): الحَيِّز

• أتأمّلُ الصّورَ الآتيةَ:

١. هل بإمكانِ رُقيّة إضافة كميّة أخرى من العصيرِ إلى الكأسِ الممتلئة؟ لماذا؟

_____.

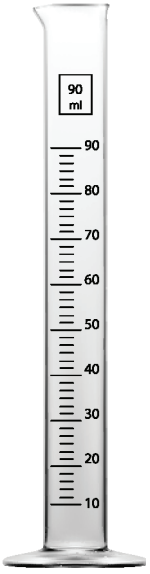
٢. ماذا تتوقع أنْ يحدثَ إذا وَضَعَتْ رُقيّةُ حَجَرًا في الكأس المُمْتَلِئةِ؟ نجرّبُ ذلك.

٣. هل تستطيع رُقيّة إضافة كتابٍ إلى رفٍّ مملوءٍ بالكتب تماماً؟ لماذا؟

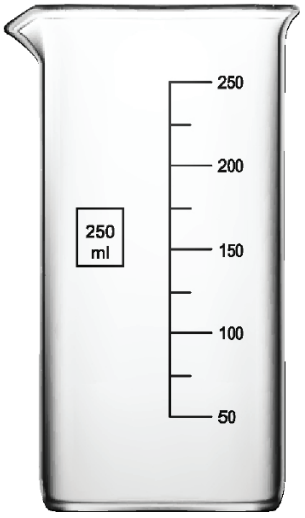
٤. أستنتجُ: كـلُّ جسمٍ يـشـغـلُ _____، نُطلقُ عليه الحجم.

نشاط (٧): قياسُ حجمِ السَّائل

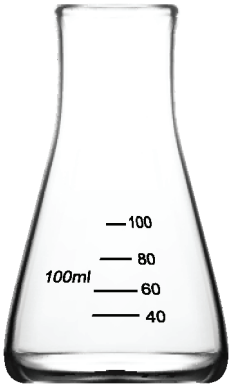
• أَتَعَرَّفُ إلى الأدوات الآتيةِ لقياسِ حجمِ السَّائل:



مِخبَارٌ مُدرّج



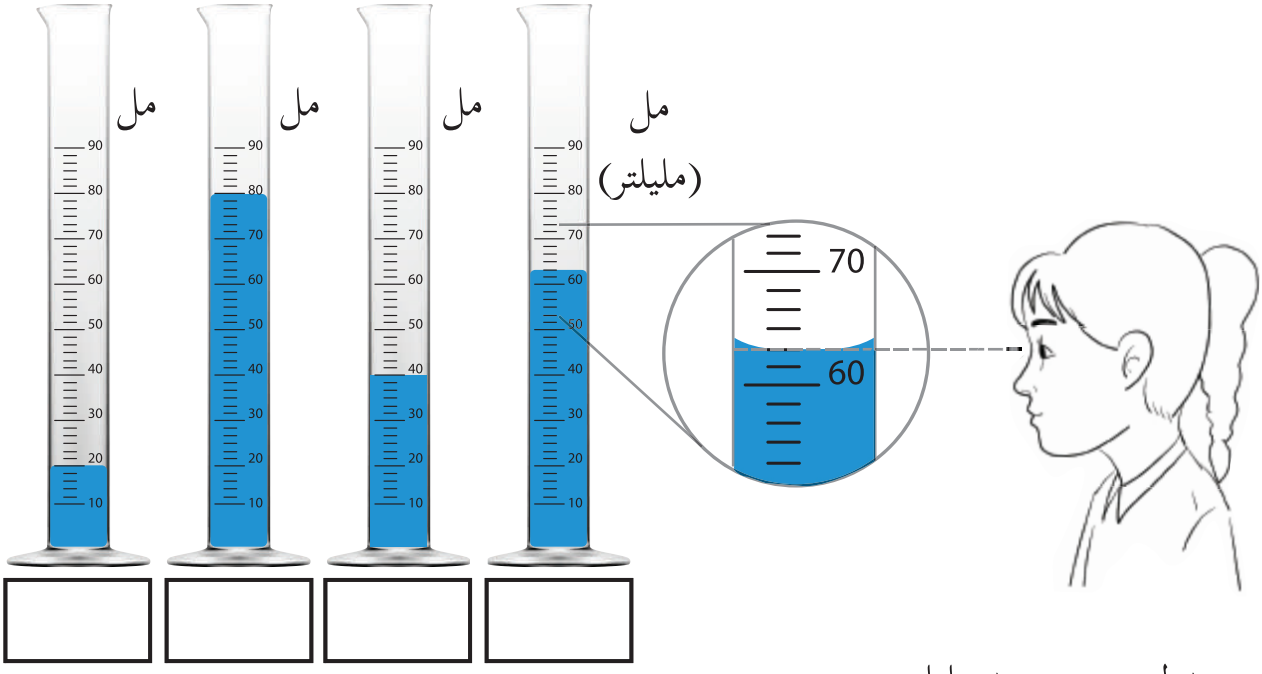
كأسٌ مُدرّج



دَورَقٌ مُدرّج

١. أتعاونُ وزملائي في قياس حُجومِ سوائل مختلفة.

٢. أكتبُ في المستطيلات أدناه حُجومَ الماءِ في المخابرِ المُدرَّجةِ الآتية:



* ١ لتر = ١٠٠٠ ملليتر

نشاط (٨): هل للهواء وزن؟

١. أُحضرُ بالونيْن متماثلين.
٢. أنفخُ أحدَ البالونيْن تماماً.
٣. أحضرُ مِسطرةً طولها ٣٠ سم، وأربطها بخيطٍ من المنتصف.
٤. أُثبِّت البالونين على أطراف المِسطرة. أُلاحظُ ماذا يحدث؟

_____.

٥. أَستنتجُ أنّ الهواءَ له _____.

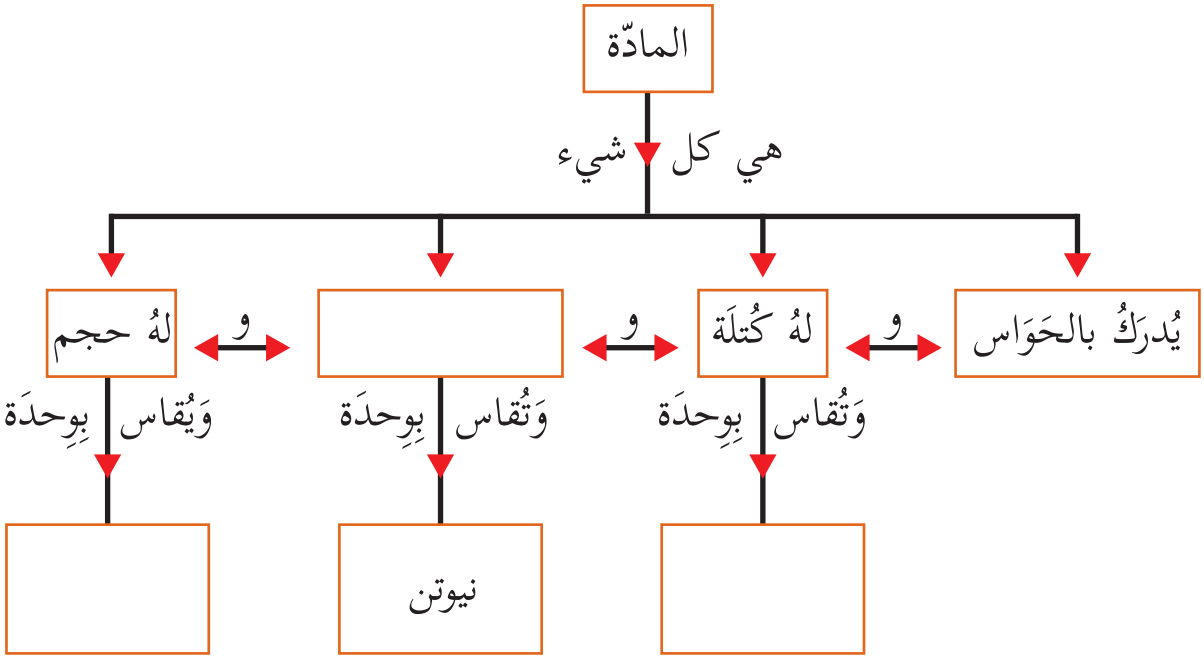
بما أنَّ الهواء يشغُلُ حيِّزاً وله وزنٌ إذن هو مادَّة.

٦. أكتبُ بلغتي تعريفاً للمادّة:

_____

_____.

مهمة بيتية: أُكمِلُ الخارطةَ المفاهيميّةَ الآتيةَ:



الدّرسُ الثّاني: الحرارةُ وأهميّتها

نشاط (١): ساخنٌ باردٌ

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

تنبيه

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

٢. أَلمِسُ كأسَ العصيرِ، بماذا أشعرُ؟ _____.

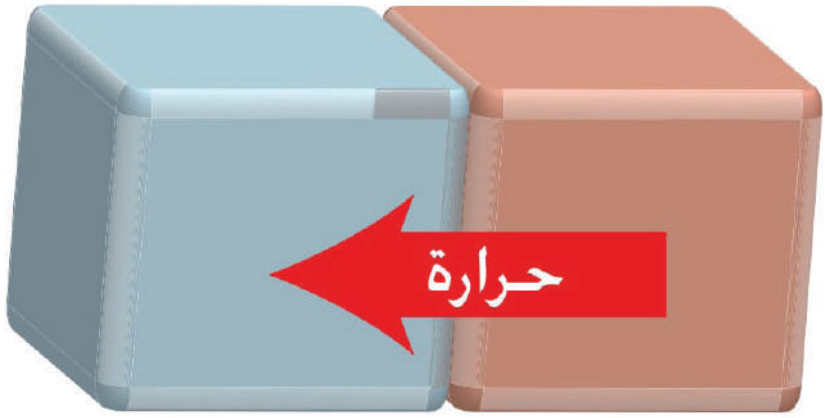
٣. أَلمِسُ كأسَ الشّاي، بماذا أشعرُ؟ _____.

٤. أتناقشُ مع زملائي حول سببِ الإحساسِ بالسّخونة أو البرودة.

٥. أستنتجُ أنَّ الحرارةَ: _____.

نشاط (٢): انتقالُ الحرارةِ

• أتأمّلُ وزميلي الشَّكلَ الآتيَ، وأجيبُ عن الأسئلةِ التي تليه:



ساخن　　بارد

١. ما اتجّاهُ انتقالِ الحرارةِ؟ _____.

٢. الجسمُ الذي يفقدُ (يخسر) حرارةً هو الجسم: _____.

٣. الجسمُ الذي يكتسبُ (يأخذ) حرارةً هو الجسم: _____.

٤. أستعينُ بالمُخطّطِ السّابقِ في تفسيرِ المُشاهداتِ الآتية:

أ. الإحسَاسُ بِسخونةُ اليدِ عند لمسِ كأسٍ من الشّاي السَّاخن.

_____.

ب. الإحساسُ بالبرودةِ عندَ لمسِ مُكعّبٍ منَ الثّلج.

_____.

٥. أستنتجُ: تنتقلُ الحرارة من الجسمِ _____ إلى الجسمِ _____.

نشاط (٣): مصادرُ الحرارةِ

• تشعرُ مريمُ بالبردِ، أتأمّلُ وزميلي الصّورَ الآتية، وأساعدُ مريم في كيفيّة الحصول على الدفء:

١. أكتبُ مصادرَ الحرارةِ التي يُمكنُ لمريم استخدامها للحصول على الدّفء؟

أ. _____ . ب. _____ .

جـ. _____ . د. _____ .

٢. ما المصدرُ الرئيسُ للحـرارةِ على الأرض؟ _____ .

٣. أيّ المصادرِ السّابقة أكثرُ استخداماً في وقتنا الحالي؟ _____ .

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

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

الدّرسُ الثّالث: أثرُ الحرارةِ على المواد.

أوّلا: الموادُّ الصّلبةُ

نشاط (١): مادّةٌ جديدة

١. أَتَفحّصُ أوراقَ دفتري. ما لونها؟_____. ما حالتها؟_____.

٢. أَكتبُ اسمي واسمَ زميلي على الأوراق.

٣. أَحرقُ الأوراقَ بمساعدة معلّمي في الجفنة.

٤. ماذا ألاحظُ؟ _____.

٥. ما اسم المادّةِ الناتجة؟ _____. ما لونها؟ _____.

٦. أحاولُ الكتابةَ عليها، هل أستطيعُ ذلك؟ _____.

٧. أقارنُ بين الأوراقِ قبل حرقها، وبعده.

٧. أستنتجُ أنّ: _____.

الاحتراق يُغَيِّرُ تركيبَ المادّة، وَتَنتُج موادّ جديدة.

هيّا نشاهدُ معاً تجربة "احتراق السكّر" في القرص المرفق.

نشاط (٢): صلبةٌ... سائلةٌ

١. أُحضرُ قِطَعاً من الجليد، وأضعها في وعاء. ما حالةُ الجليدِ؟ _____.

٢. أضعُ الجليدَ على الأرض تحتَ أشعةِ الشّمس. ماذا يحدثُ للجليد؟

_____

_____.

٣. عمليّةُ تحوّل الماءِ من الحالةِ الصّلبةِ إلى الحالةِ السّائلةِ بالتّسخين، تُسمّى _____.

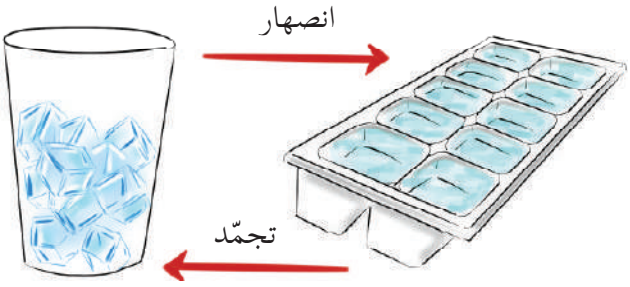
٤. ماذا تتوقّع أن يحدثَ إذا أَعدنا الماءَ المنصهرَ إلى مُجمّدِ الثّلاجة؟ أجرّبُ ذلك.

٥. ماذا تلاحظُ؟ _____.

٦. أكتبُ حالةَ الماءِ بعد تجمّده. _____.

٧. تُسمّى عمليّةُ تحوّلِ الماءِ من الحالة السّائلة إلى الحالة الصّلبة بالتّبريد _____.

٨. أعبّرُ عن الصّورةِ الآتية بعبارتين علميّتين.



_____

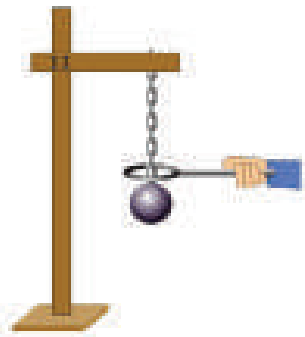
_____

_____

_____.

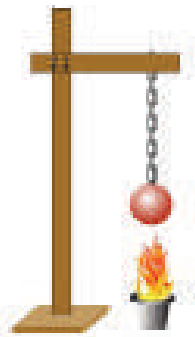
أستنتجُ أنَّ الحرارةَ تُغيّرُ حالةَ بعضِ الموادّ الصّلبة.

نشاط (٣): الكرةُ والحلقة



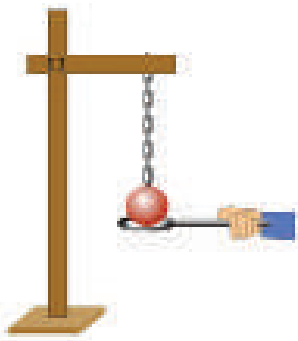
١. أحضِرُ جهازَ الكرةِ والحلقة، وأجرّبُ كما هو موضّح في الشّكل المجاور.

ماذا ألاحظُ؟ _____.



٢. أسخّنُ الكرةَ بمساعدة معلّمي.

- ماذا تتوقّع أنْ يحدثَ عند محاولة إدخال الكُرةِ في الحلقة؟



٣. أجرّبُ إدخالَ الكرةِ في الحلقة بعد تسخينها.

ماذا ألاحظُ؟ _____.

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

٤. أتركُ الكرةَ حتى تبرد (أو أضعها تحت الماء لتبرد أسرع).

- أحاول إدخال الكرة في الحلقة مرّة أخرى.

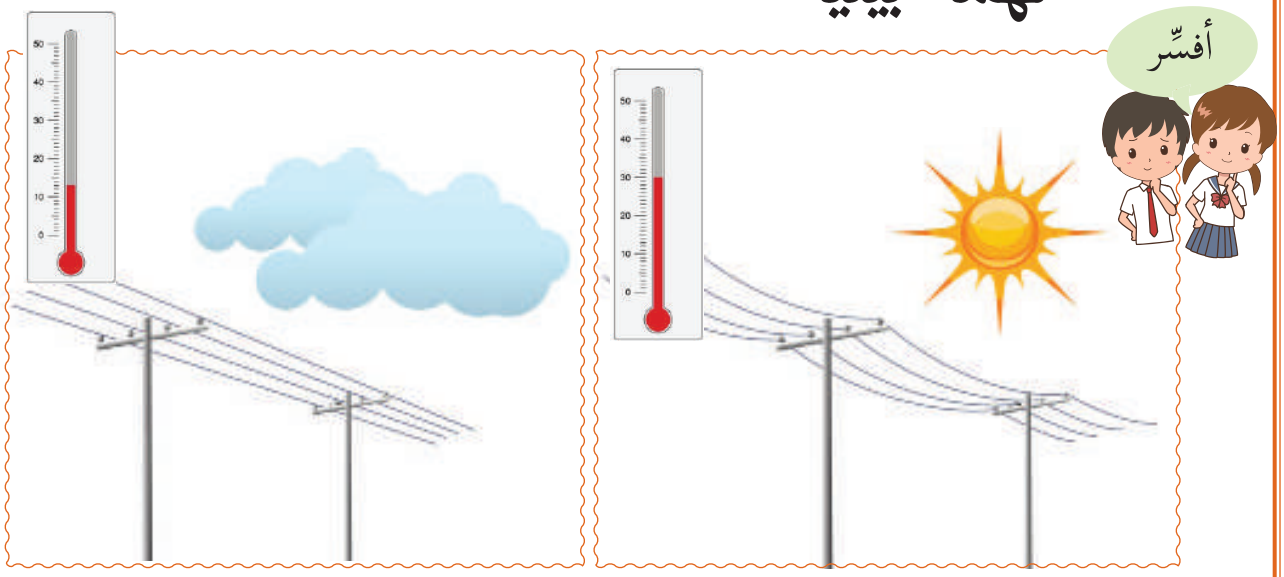
ماذا ألاحظُ؟ _____.

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

أستنتجُ أنَ:

* الزيادةُ في حجم المادّة تُسمَّى بـ _____.
* النقصانُ في حجم المادّة يُسمَّى بـ _____.

مهمة بيتية



_____

_____ .

ثانياً: الموادّ السّائلة

نشاط (٤): هل ارتفعَ الماءُ؟

١. أملأ دورقاً زجاجيّاً بالماء الملوّن.
٢. أغطّي الدّورقَ بسدّادَةٍ ينفذُ منها أنبوبٌ زجاجيٌّ.
٣. أُحدّدُ مستوى الماء في الأنبوب بوضع علامة (أ) عليه.

٤. أضعُ الدّورقَ في حوضِ الماءِ السّاخنِ، وألاحظُ مستوى الماء في الأنبوب الزجاجيّ، وألوّنه على الشّكل المجاور.

أُفسّرُ ما حدث _____ .

٥. أُكرّرُ التّجربةَ بوضعِ الدّوْرقِ في حوضٍ به ماءٌ باردٌ، وألاحظ مستوى الماءِ في الأنبوبِ الزّجاجيّ.

٦. ألوّنُ مستوى الماء في الأنبوب على الشّكلِ المجاور.

أُفسّرُ ما حدث _____.

أ-

ماء بارد

٧. أستنتجُ أنَ: _____.

كيفَ نستفيدُ في حياتنا من ظاهرةِ تمدّدِ السّوائل وتقلّصها؟

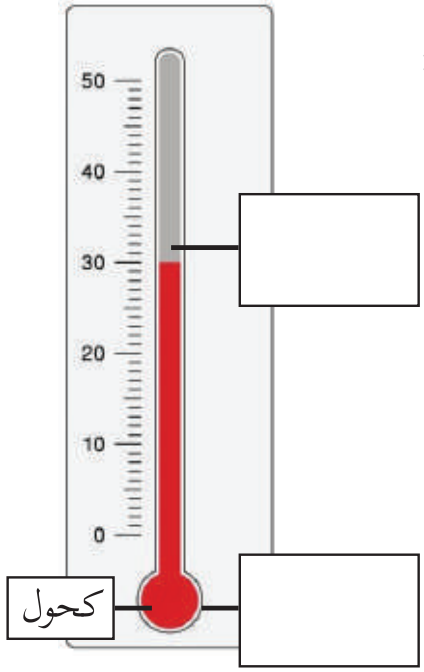
هيّا نشاهدُ معاً تجربة "أثر الحرارة على السّوائل" في القرص المرفق.

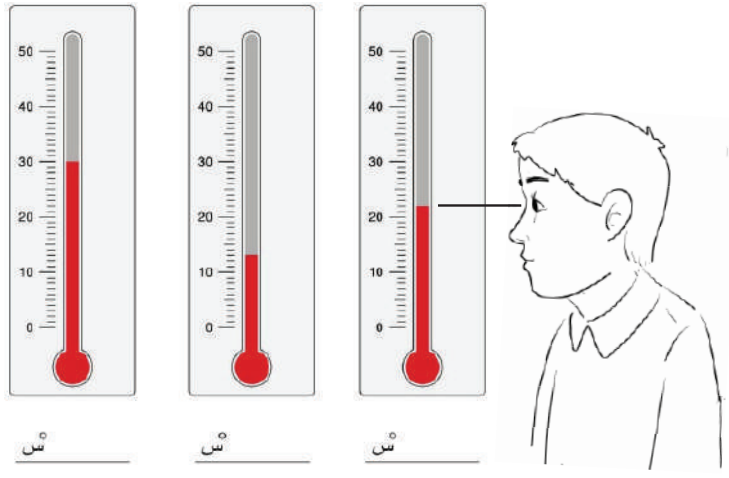
نشاط (٥): ميزانُ الحرارةِ

١. أُحضِرُ ميزانَ حرارة، وأتعرّفُ إلى أجزائه.

٢. أكتبُ أجزاءَ ميزانِ الحرارةِ المجاور داخل المستطيلات:

٣. أقرأُ درجةَ الحـــرارةِ في مــوازين الحـرارة الآتية، وأكتبها:





• من وحداتِ قياس درجة الحرارة درجة مئويّة (سيلسيوس ويُرمز لها بالرمز سْ)

ثالثاً: الموادّ الغازيَّة

نشاط (٦): أَنفخُ بالوني

١. أُحضِرُ زجاجةً فارغةً.

٢. ماذا يوجدُ داخل الزّجاجة؟ (هواء / لا شيء)

٣. أُثبّت بالوناً على فُوّهة الزُجاجة.

٤. برأيك، ماذا تتوقّع أن يَحدثَ للبالون إذا:

أ. وُضعَتِ الزّجاجةُ في حوضِ ماءٍ ساخنٍ.

ب. وُضعَتِ الزّجاجةُ في حوضِ ماءٍ باردٍ.

• هيّا نُجرب ذلك. ونرسمُ البالونَ في الحالتين.

ماء ساخن ماء بارد

٥. أستنتجُ أن: _____

_____.

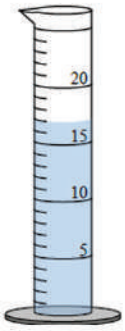
ورقة عمل ختامية

قياس الحجم

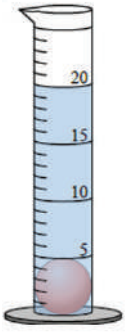
الاسم: _____ التاريخ: _____

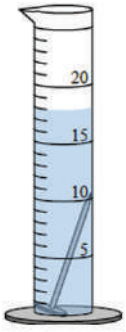
◄ **هدف النشاط: استخدام أدوات قياس حجم المواد الصلبة.**

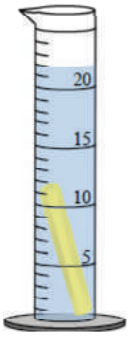
هيا بنا أحبائي الطلبة نجيب على الأسئلة الآتية:

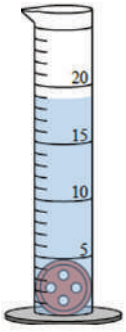


أَربعةُ أشياء مختلفة وُضعت في مِخبار به ١٧ مليلتر ماء. أُلاحظُ، وأجيب:

أ. 

ب. 

جـ. 

د. 

أ. أيّ الأشياءِ الأكبر حجـما؟

_____.

ب. أيّ الأشياء الأقل حجماً؟

_____.

أسئلةُ الوحدة

السّؤال الأوّل:

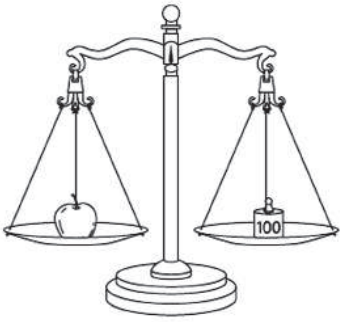
أضعُ دائرةً حول رمز الاجابة الصّحيحة فيما يأتي:

١. ما التّغيّرُ الذي حدث على ورقةٍ عند طيّها لصناعة طائرةٍ ورقيّة؟

أ. الكتلة. ب. الوزن.

جـ. الشّكل. د. اللّون.

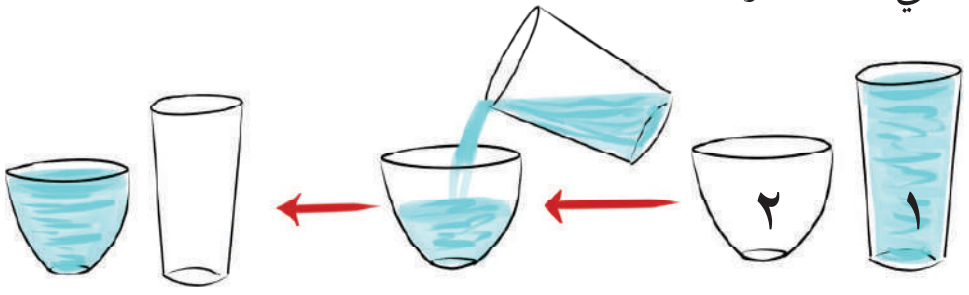
٢. ما كتلةُ حبّةِ التفّاح؟



أ. ١٠٠ غرام ب. ١٠٠ كيلوغرام

جـ. ١٠٠ نيوتن د. ١٠٠ ملليلتر

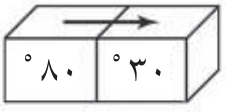
٣. صبّتْ سلوى المَاء من الوعاء الأوّل إلى الوعاء الثّاني، أيّ خاصيّة في الماء تغيرّتْ؟



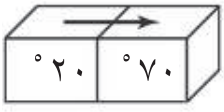
أ. الحجم. ب. الوزن. جـ. الشكل. د. الكتلة.

٤. أيّ الأشكالِ الآتية يُمثّلُ الشّكلَ الصّحيح فى اتّجاه انتقال الحرارة؟

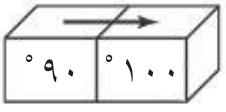
أ.



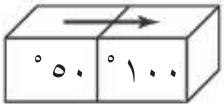
ب.



جـ.



د.



السّؤال الثّاني:

أ. كيفَ يُمكنُك تحويل المادَّة من الحالة الصَّلبة إلى الحالة السّائلة؟

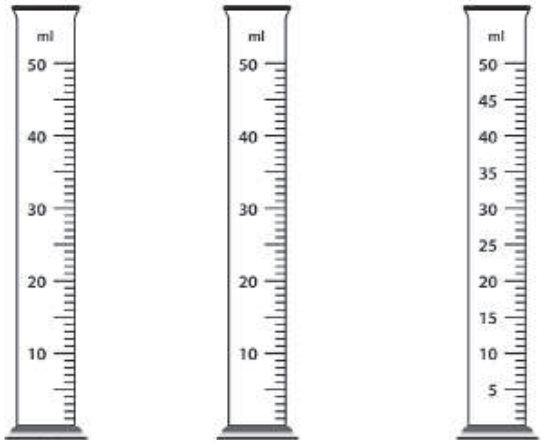
_____

أ. كيف يُمكنُك تحويل المادَّة من الحالة السّائلة إلى الحالة الصَّلبة؟

_____.

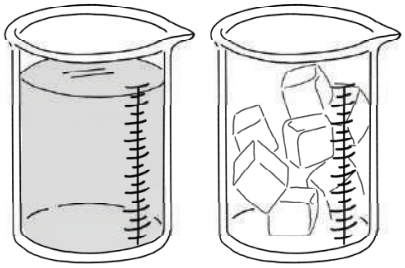
السّؤال الثّالث:

ألوّنُ حجمَ السّائلِ في كلّ من المخابر المدرّجة المجاورة.



20 ml　　34 ml　　15 ml

السّؤال الرابع:



مع أحمد كأسان، كأسٌ فيه مكعبّاتٌ من الجليد، وفي الكأس الآخر ماء، أَذكرُ ثلاثةَ فروقٍ بين الجليدِ والماء.

١. _____.

٢. _____.

٣. _____.

السّؤال الخامس:

أكتبُ رقمَ العبارةِ أمامَ المفهوم العلميّ الدّالِ عليها:

الرّقم	المفهوم	العبارة
	المادّة	١. طاقةٌ تجعلنا نحسُّ بسخونة الجسم أو برودته.
	تمدّد	٢. مقدارُ ما يحتويه الجسم من مادّة.
	تقلّص	٣. كلُّ شيء يُدرَكُ بالحواسّ، وله ثِقَلٌ، ويَشغلُ حيّزاً.
	الحرارةُ	٤. الزّيادةُ في حجمِ المادّة بالتسخين.
	الكُتلةُ	٥. نُقصانُ حجم المادّة بالتبريد.
		٦. مقدار جذب الأرض للأجسام.

السّؤال السادس:

للحرارة أهميّةٌ كبيرةٌ في حياتنا. أَذكُرُ ثلاثة أمور منها:

١. _____. ٢. _____. ٣. _____.

السّؤال السابع: أتأمّلُ الشكلَ الآتيَ، وأجيب:

• أرتّبُ تصاعدياً حبّاتِ الفواكه حسب الكتلة :

_____.

سلم تقدير عددي

المهارات	نشاط (١) استنتاج أن الاحتراق يغير تركيب المادة	نشاط (٢) التوصل أن الحرارة تغير حالة بعض المواد	نشاط (٣) التعرف إلى التمدد والتقلص	نشاط (٤) التعرف إلى تمدد السوائل	نشاط (٥) استخدام ميزان الحرارة لقراءة حجم السائل	نشاط (٦) التعرف إلى تمدد الغازات	المجموع (٣٠)	التقدير
مستوى الأداء / اسم الطالب	١-٥	١-٥	١-٥	١-٥	١-٥	١-٥		