نتعلّم: ماذا تعني دَرَجة الحَرارة؟

الفئة العُمرية

المرحلة الإعدادية

ملخّص الفعاليّة

ترتبطُ هذه الفعالية بالمنهاجِ التعليميّ في مجال "الطاقة"، تتضمّن مراجعة موضوع حالات المادة، "النموذج الجسيميّ"، أنواع الطاقة، التحولات والانتقالات. تشملُ الفعالية مراحل تخطيط وتطبيق تجربة تسخين المواد في الحالة الصلبة أو السّائلة، قياس درجة الحرارة، تلخيص النتائج في الجدول، تخطيط الرسوم البيانية وتحليل النتائج. يتمّ تطبيق الفعالية ضمن مجموعات.

مدّة الفعاليّة

حصَّتان

أهداف الفعاليّة

- فحص مدى تأثير عملية التّسخين على المادة.
- تعميق وترسيخ المعرفة في موضوع حالات المادة.
- توضيح مصطلح درجة الحرارة من خلال قياسها وفهم الفرق بين المصطلحين "درجة الحرارة" و"الحرارة" (الطاقة الحرارية).

مصطلَحات من المَنْهَج التعليميّ

الجسيمات (الذرات، الجزيئات)، درجة الحرارة، حالات المادة، وحدات قياس درجة الحرارة كلفن، الطاقة، حركة الجسيمات، الغاز المثالي، انتقال الحرارة

مهارات

معالجة المعطيات، تحليل البيانات واستخلاص النتائج، العرض، التعاون، تسجيل الملاحظات، تخطيط تجربة

نمط التعلُّم

مجموعات، أزواج

نوع الفعالية

- فعاليّة افتتاحية للموضوع
- فعالية اكتساب للمعرفة

رابط للفيديو

"التعريفُ الفيزيائيّ لدرجة الحرارة": https://goo.gl/Hru19U

استعدادات للفعاليّة

قبل البدء بالفعالية مع الطلاب، يُوصى باختبارِ التجربة مع عامل/ة المختبر.

ماذا نفعل؟

تجربة: تسخين مادة صلبة وقياس درجة الحرارة

هدف التجربة: معرفة الطرق التي يؤثر بها التسخين على المادة وتغيّر درجات الحرارة

المواد والمعدّات

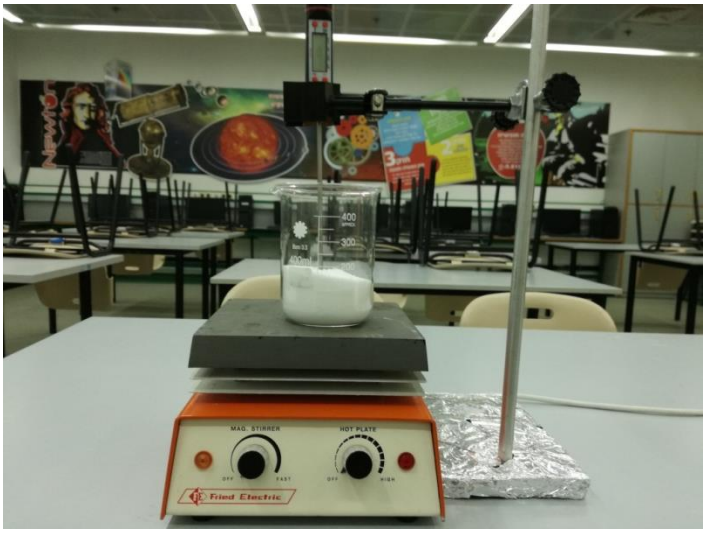
- كأس مخبريةّ كيميائية بحجم 500 سنتيمتر مكعب
- 200 سنتيمتر مكعب من فُتات الثلج المهروس
- لوحة تسخين كهربائية
- ميزان الحرارة (يمكنكم الاستعانة بمختبرٍ مُحوسب والذي يتضمنُ استعمال جهاز استشعارٍ لقياس درجة الحرارة)
- ماسحة (ممسحة) قماش
- عصا زجاجية
- ساعة

سير التجربة

- أضيفوا فُتات الثلج المهروس إلى الكأسِ الكيميائية. قيسوا درجة حرارة الثلج قبل البدء بعملية التسخين، أيّ عندما يساوي زمن التسخين صفرًا، سجّلوها في الجدول.
- ضعوا ميزان الحرارة في مركز الوعاء مع الثلج وسخّنوا الثلج.

  انتبهوا! من المهم جدًا ألّا يلامس ميزان الحرارة جدران الوعاء.
- سجلوا في الجدول التغيرات في درجة الحرارة في الوعاء كل نصف دقيقة أثناء التسخين.
- حرّكوا محتويات الوعاء باستخدام العصا الزجاجية.

  انتبهوا! من المهم القيام بقراءة درجة الحرارة فقط بعد استقرارها (تلك هي قيمتها القصوى).
- استمروا في قياس درجة الحرارة حتى بعد بدء الغليان وتبخر السائل. حينها فقط قوموا بإيقاف تشغيل لوحة التسخين الكهربائية وضعوا الكأس بمساعدة ممسحة القماش على السطح الخشبيّ.



- لخصّوا القياسات في الجدول:

شاهدوا أمثلة على القياسات:

زمن التسخين بالدقائق	التغيير بدرجات الحرارة (تغيير درجة الحرارة = الفرق بين درجة الحرارة في القياس النهائيّ والقياس الأوليّ)	التغيير بحالة المادة
0	0	صلبة
2	4	صلبة

أسئلة:

1. صفوا التغييرات التي تحدث أثناء عملية تسخين المادة. ماذا كانت حالات المادة في المراحل ذاتها؟
2. في أيّ درجات حرارة حدث توقفٌ في تغيير درجة الحرارة؟
3. ماذا كانت حالات المادة في المراحل ذاتها؟

وفقًا للقياسات التي قمتم بتسجيلها في الجدول، صفوا نتائج التجربة في رسم بيانيّ في الإكسل (Excel).

بعدما قام الطلاب بالانتهاءِ من تطبيق التجربة والإجابة عن الأسئلة، يُوصى بإجراءِ مُناقشة صفيّة واستخلاصِ النتائج في الصف.

النتائج:

1. قد تؤدي الطاقة الحرارية (Thermal energy) التي يتمّ إرسالها إلى المادة إلى ارتفاع درجة حرارة المادة أو للتغيير في حالتها (من الحالة الصلبة إلى السائلة أو من الحالة السائلة إلى الغازية).
2. تحدث عملية الانتقال بين حالات المادة المختلفة في درجة حرارة ثابتة، بغضّ النظر عن حقيقة أنّ المادة تتلقى المزيد من الطاقة الحرارية باستمرار.

أخيرًا، شاهدوا الفيديو "التعريفُ الفيزيائيّ لدرجة الحرارة" عبر الرابط https://bit.ly/35hTGzJ وأجيبوا عن الأسئلة من خلاله.