المعلم الالكتروني الشامل 2024 - 2025

حل مُراجعة أسئلة الدرس

1. الفكرة الرئيسة :ما المقصود بدرجة الحرارة؟ ما الفرق بينها وبين الطاقة الحرارية؟

- درجة الحرارة Temperature تساوي متوسط الطاقة الحركية للجسيم الواحد في الجسم.
- أما الطاقة الحرارية energy Thermal فتساوي مجموع الطاقة الحركية لجميع جسيمات الجسم.

---

2. أصدرُ حُكمًا :في أثناء دراسة فاتن هذا الدرس، قالتْ: «إنّ الأجسام الأعلى درجة حرارة تمتلك طاقة حرارية أكبر من الأجسام الأقلّ درجة حرارة ». أُناقش زملائي/زميلاتي في صحّة قولها.

كلام فاتن غير صحيح علميا؛ لأن الأجسام لا تمتلك حرارة بل تمتلك طاقة حرارية، وعندما تنتقل الطاقة بين الأجسام المتصلة حرارياً نتيجة الاختلاف في ردجات حرارتها فإن هذه الطاقة الحرارية المنتقلة تسمى حرارة. والصحيح أن لجسيمات الجسم الأعلى درجة حرارة متوسط طاقة حركية أكبر منها لجسيمات الجسم الأقل درجة حرارة.

---

3. أتوقع :أرادت إسراء تصميم مدفأة كهربائية يعتمد مبدأ عملها على التسخين الكهربائي لصفيحة فلزّية توجد داخلها، وعند وصول درجة حرارة الصفيحة إلى قيمة معيّنة ينفصل التيّار الكهربائي آليًّا عن المدفأة، ثم يعود التيار عند انخفاض درجة حرارة الصفيحة. أُناقش زملائي/زميلاتي في مزايا استخدام مادّة فلزية ذات سَعة حرارية نوعية كبيرة في هذا التصميم للمدفأة وعيوبها.

- الإيجابيات: لا يوجد حاجة إلى أن تكون كتلة المادة (الصفيحة) الصلبة كبيرة بشكل مفرط من أجل الحصول على مقدار طاقة حرارية أكبر، و سوف تبرد الصفيحة الصلبة الساخنة ببطء، و سيتم نقل الطاقة الحرارية إلى هواء الغرفة لفترة زمنية طويلة.
- السلبيات: تستهلك المادة الصلبة الكثير من الطاقة الكهربائية لتسخينها، وسوف تستغرق المادة الصلبة وقتا طويلا لتصل إلى درجة حرارة مرتفعة.

---

4. أفسر: استُخدمت كمية الطاقة الحرارية نفسها لتسخين (1 g) من مادتين (A) و (B) فارتفعت درجة حرارة المادة (A) بمقدار 3°C . والمادة (B) بمقدار 4°C. أي المادتين لها سَعة حرارية نوعية أكبر؟ أفسر إجابتي.

المادة A لها سعة حرارية نوعية أكبر، لأن نوع مادة الجسم يؤثر في مقدار التغير في درجة حرارته عند تسخينه وبحسب قانون السعة الحرارية النوعية $c=Q/m\Delta T$

فإن العلاقة بين السعة الحرارية النوعية ودرجة الحرارة عند ثبوت الطاقة والكتلة، علاقة عكسية

---

5. أستخدمُ الأرقام: مصدر حراري يعمل بالوقود. إذا كانت كمّية الوقود المتوافرة فيه تولّد طاقة مقدارها (1.25 MJ) عند حرقها، فأحسبُ كتلة الماء التي يُمكن تسخينها من درجة حرارة (8°C) إلى درجة حرارة (100°C) بافتراض اكتساب الماء الطاقة المتولّدة كلها، والسَّعَة الحرارية النوعية للماء (cw = 4200 J/kg.K) تقريبًا.

$m=Qc\Delta T=1.25\times106(4.2\times103\times(100-8))=3.24kg$

---

6. التفكير الناقد :لدى علياء أربع قطع متساوية في الكتلة: اثنتان من الحديد واثنتان من الألمنيوم، درجة حرارتها(20°C) ، ولديها أربع كميات متساوية في الكتلة: اثنتان من الماء، واثنتان من الإيثانول، درجة حرارتها(80°C) ، وُضِعت قطعة حديد في الماء والثانية في الإيثانول، ووُضِعت قطعة ألمنيوم في الماء والثانية في الإيثانول. إذا علمت أن السَّعَة الحرارية النوعية للإيثانول (2.4×103 J/kg.K) ومُعتمِدًا على الجدول (1).
أي القطع الأربع ترتفع درجة حرارتها ارتفاعًا أكبر؟ أفسر إجابتي

بما ان جميع الكتل والكميات متساوية، نقوم بمقارنة السعة الحرارية النوعية

نجد أن الماء له سعة حرارية نوعية تساوي (4186 J/kg.K)، والسعة الحرارية للإيثانول (2400 J/kg.K)مما يعني أن الايثانول سيفقد حرارة بشكل أسرع.

أما بالنسبة للسعة الحرارية النوعية للحديد فهي (448 J/kg.K)وللألمنيوم (900 J/kg.K) مما يعني أن الحديد سيكتسب حرارة بشكل أسرع وهذا يدل على أن قطعة الحديد الموضوعة في الإيثانول سترتفع حرارتها ارتفاعا أكبر.