حل أسئلة الوحدة

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكلّ جملة ممّا يأتي:

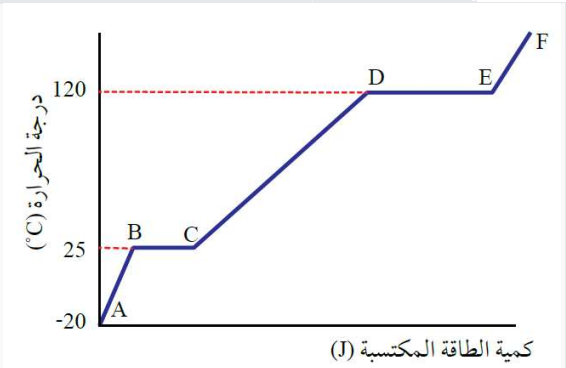
1. وحدة قياس الحرارة بحسب النظام الدولي للوحدات، هي:

أ. السُّعْر. ب. الكلفن. ج. السلسيوس. د. الجول.

2. ما السَّعَة الحرارية النوعية بوحدة (K.kg/J) لفلزّ كتلته (620 g) إذا لزم (15000 J) لرفع درجة حرارته من (20°C) إلى (85°C)؟

أ. 3.72 ب. 231 ج. 15000 د. 372

* يوضِّح الشكل أدناه منحنى (درجة الحرارة – الطاقة المكتسبة) لكتلة محدّدة من مادّة ما في أثناء تزويدها بالطاقة. أستعين بهذا الشكل على الإجابة عن الأسئلة (6 – 3):



3. أيّ أجزاء المنحنى البياني يُشير إلى زيادة في متوسّط الطاقة الحركية لجُسيمات المادّة؟

أ. EF، CD، AB ب. CD، BC، AB

ج. DE، BC د. BC، AB

4. أيّ أجزاء المنحنى البياني يُشير إلى زيادة فقط، في مقدار الطاقة الكامنة لجُسيمات المادّة؟

أ. EF، CD، AB ب. CD، BC، AB

ج. DE، BC د. CD، AB

5. ماذا تُسمّى كمّية الطاقة المكتسبة اللازمة للانتقال من النقطة (B) إلى النقطة (C)؟

أ. السَّعَة الحرارية النوعية. ب. الحرارة النوعية الكامنة للانصهار.

ج. الحرارة النوعية الكامنة للتصعيد. د. متوسّط الطاقة الحركية لجُسيمات المادّة.

6. ما مقدار درجة غليان المادّة؟

أ. $-20^{\circ}C$ ب. $25^{\circ}C$

ج. $120^{\circ}C$ د. $0^{\circ}C$

7. ما الذي يحدث لطاقة جُسيمات مادّة في أثناء تغيّر حالتها الفيزيائية من السائلة إلى الغازية؟

أ . تزداد طاقتها الحركية فقط. ب. تزداد طاقتها الكامنة فقط.

ج. تزداد طاقتها الحركية وطاقتها الكامنة. د . لا تتغيّر طاقتها الحركية ولا الكامنة.

8. جسمان: A و B، حدث اتّصال حراري بينهما ولم تتغيّر درجتا حرارتيهما. أستنتجُ أنّ الجسمين:

أ . مختلفان في الكتلة. ب. لهما السَّعَة الحرارية النوعية نفسها.

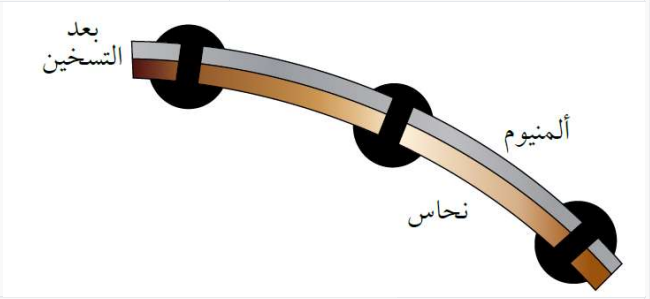
ج. لهما الكتلة نفسها. د . متّزنان حراريًّا.

9. عندما يتجمد الماء فإن:

أ. الكثافة تقل، والكتلة تزداد. ب. الكثافة تقل، والكتلة تقل .

ج. الكثافة تزداد، والكتلة تبقى ثابتة. د. الكثافة تزداد ، والكتلة تزداد.

10. يوضّح الشكل أدناه شريطًا ثنائي الفلزّ بعد تسخينه إلى درجة حرارة أكبر من درجة حرارة الغرفة. عند تبريد الشريط إلى ما دون درجة حرارة الغرفة بكثير فإنّه:



أ . يصبح مستقيمًا.
ب. يزداد انثناؤه نحو النحاس.
ج. ينثني نحو الألمنيوم.
د. لا يتغيّر انثناؤه إذ يبقى ثابتًا.

2. أُفسّر ما يأتي:

أ . الحرق الناتج من تعرّض شخص لكتلة معيّنة من بخار ماء بدرجة حرارة ($100^{\circ}C$)، أشدّ من الحرق الناتج من تعرّضه لكتلة مساوية من الماء بدرجة حرارة ($100^{\circ}C$).

لأن مقدار الطاقة الحرارية في البخار أكبر منه في كتلة مساوية من الماء السائل على الرغم من أن لهما درجة الحرارة نفسها، حيث تكون الطاقة الحرارية للبخار أكبر منها للماء السائل بمقدار الطاقة اللازمة لتصعيده.

ب. الكأس الزجاجية السميكة أكثر عرضة للكسر من الكأس الزجاجية غير السميكة، عند سكب شاي ساخن فيها.

عند سكب شاي ساخن في كأس زجاجية سميكة يتمدد الزجاج من الداخل، أما الزجاج من الخارج فيحتاج إلى وقت أطول ليتمدد؛ لأنه موصل غير جيد للحرارة. ومرونة الزجاج منخفضة؛ لذا فإن الزجاج السميك يكون أكثر عرضة للكسر.

3. أستنتج: هل الموادّ التي ترتفع درجة حرارتها بسرعة وتبرد بسرعة، لها سَعة حرارية نوعية كبيرة أم صغيرة؟ أوضح إجابتي.

لها سعة حرارية نوعية صغيرة، حيث يلزم مقدار قليل من الطاقة لتغيير درجة حرارتها.

4. أستخدمُ الأرقام: كرة ألمنيوم كتلتها (0.05 kg)، وُضِعت في مسعّر حراري يحتوي ماءً كتلته (0.15 kg) ودرجة حرارته (20°C)، فكانت درجة الحرارة النهائية للنظام عند الاتّزان الحراري (24°C). إذا علمتُ أنّ النظام مغلق ومعزول، وبإهمال الطاقة التي تكتسبها مادّة المسعّر، فأحسبُ مقدار ما يأتي:

أ. التغيّر في الطاقة الحرارية للماء.

التغير في الطاقة الحرارية للماء يساوي كمية الطاقة التي يكتسبها.

$$\Delta Ew = Qw = w(mc\Delta T) = w(0.15 \times 4200 \times (24 - 20))$$

$$w = 2.52 \times 10^3 J$$

ب. درجة حرارة كرة الألمنيوم الابتدائية.

$$Qw + QAl = 0$$

$$Qw = -QAl$$

$$-2.52 \times 10^3 J = mAlCAl\Delta T(Al)$$

وبالحل بالنسبة لـ $\Delta T(Al)$:

$$\Delta T(Al) = -2.52 \times 10^3 J / mAlCAl = -JmAlCAl2.52 \times 10^3 -=$$

$$-=900 \times 1030.05 \times 2.52 56$$

$$\Delta T(Al) = Tf - Ti, Al$$

$$-56 = 24 - Ti, Al$$

$$Ti, Al = 56 + 24 = 80°C$$

5. أستخدم البيانات: سُخّنت عيّنة من مادّة ما كتلتها (10 g)، فتغيّرت درجة حرارتها على نحو ما هو موضّح في الشكل.

أُجيب عمّا يأتي:

أ. ما درجة انصهار هذه المادّة؟

100°C

ب. ما الحالة الفيزيائية للمادّة بين النقطتين (B) و (C)؟

صلب + سائل

ج. أحسبُ الحرارة النوعية الكامنة للتصعيد لهذه المادّة.

أستخدم الجزء DE من المنحنى.

mLv=Q

kg/J105×8=3-10×10310×(16-24)=Qm=Lv

د . أطرح سؤالً تكون إجابته: "لأن كمية الحرارة التي تنتقل إلى المادة تستخدم في تفكيك الروابط بين جزيئاتها ولا تكسب هذه الجزيئات طاقة حركية".

لماذا لم تتحول المادة المنصهرة إلى الحالة الغازية؟

6. التفكير الناقد: تقول هناء إنّه يمكنها تبريد المطبخ في يوم حارّ عن طريق فتح باب الثلّجة فيه. أُناقش زميلي/ زميلتي في صحّة قولها.

إن الطاقة التي تطردها الثلاجة إلى المحيط الخارجي أثناء عملها المبرد نتيجة فتح باب الثلاجة، لذا يبقى متوسط درجة حرارة المطبخ ثابتا.