



ملف تدريبي: حرارة الانصهار

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على ربط تحوُّل الكتلة بين الحالة الصلبة والسائلة بكمية الحرارة المكتسبة الكلية والحرارة الكامنة للانصهار.



oediV noitseuQ

س١: يصنع بعض مالكي الأسلحة طلقاتهم، ويتضمَّن ذلك صهرهم للرصاص وصبه في سبائك الرصاص. يتم تسخين كتلة من الرصاص مقدارها 891.0 g عند درجة حرارة ابتدائية 0.7°C حتى درجة حرارة الانصهار التي تساوي 723°C فتتنصهر تمامًا. أوجد الحرارة اللازمة لإجراء هذه العملية. استخدم القيمة $821 \text{ J/g} \cdot \text{C}^\circ$ للتعبير عن السعة الحرارية للرصاص، واستخدم القيمة $0.42 \text{ J/g} \cdot \text{K}$ للتعبير عن الحرارة الكامنة لانصهار الرصاص.

- أ
- ب
- ج
- د
- ه

س٢: من أجل حماية شجرة فاكهة من الصقيع، يرش 0.4 g من المياه عند 0.0°C على الشجرة ويسمح لها بالتجمد. تبلغ الحرارة الكامنة لانصهار الثلج 433 J/g .

◀ ما كمية الحرارة المنتقلة أثناء تجمد المياه؟

أ JM ٩٩.١

ب JM ٣٣.١

ج JM ٠.٧.١

د JM ١٥.١

ه JM ٢١.٢

◀ كتلة الشجرة ٠.٢ gk، والسعة الحرارية النوعية لها ٥٣.٣ $C^{\circ} \cdot gk / Jk$. بأي مقدار قد تنخفض درجة حرارة الشجرة إذا لم يرش عليها الماء، مع افتراض أنه لا يحدث تغير في حالة مادة الشجرة أثناء تبريدها؟

أ C° ٠.٩.١

ب C° ٠.٠.٢

ج C° ٢٨.١

د C° ٦٦.١

ه C° ٣٢.٢

س٣: مكعب ثلج كتلته $0.5 \times 10^{-2} \text{ kg}$. وُضع مكعب الثلج داخل وعاء معزول تمامًا يحتوي على 0.4 kg من المياه عند درجة حرارة ابتدائية قدرها 0.53°C أوجد درجة الحرارة النهائية داخل الوعاء. اعتبر $2814 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk/J}$ قيمة السعة الحرارية النوعية للمياه، و 433 gk/Jk قيمة الحرارة الكامنة النوعية لانصهار الثلج.

أ 3.12°C

ب 6.02°C

ج 1.52°C

د 0.72°C

هـ 5.32°C

س٤: كفاءة امتصاص الطاقة بواسطة حقيبة تحتوي على ثلج درجة حرارته 0°C أعلى من كفاءة امتصاص الطاقة بواسطة حقيبة تحتوي على نفس الكمية من ماء درجة حرارته 0°C . السعة الحرارية النوعية للماء تساوي 433 gk/Jk والحرارة الكامنة لانصهار الثلج تساوي $2814 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk/J}$.

ما مقدار الحرارة اللازم انتقالها لرفع درجة حرارة 0.8 kg من الماء من 0.0°C إلى 0.3°C ؟

أ $0.1 \times 10^0 \text{ J}$

ب $0.1 \times 13.1 \text{ J}$

ج $0.1 \times 0.4 \text{ J}$

د $0.1 \times 54.1 \text{ J}$

هـ $0.1 \times 22.1 \text{ J}$

◀ ما مقدار الحرارة اللازم انتقالها لذوبان ٠٠٨.٠ gk من الثلج عند درجة حرارة قدرها ٠.٠ C° ثم رفع درجة الحرارة إلى ٠.٣ C°؟

أ $J^{٠.١} \times ٨٦.٣$

ب $J^{٠.١} \times ٦٥.٢$

ج $J^{٠.١} \times ٢٠.٤$

د $J^{٠.١} \times ٥٨.٤$

هـ $J^{٠.١} \times ٥٤.١$

س٥: أسطوانة من الحديد كتلتها 008.0 كجم عند درجة حرارة ٠٠.١ × ٣٠.١ C°، أُلقيت في حاوية نحاسية معزولة كتلتها ٠.١ gk تحتوي على ٠٠٥.٠ gk من الثلج عند نقطة الذوبان. الحاوية في اتزان حراري مع الثلج. السعة الحرارية النوعية للنحاس تساوي ٧٨٣ C°·gk/J. السعة الحرارية النوعية للحديد تساوي ٢٥٤ C°·gk/J. الحرارة الكامنة لانصهار الثلج تساوي ٤٣٣ gk/J. ما درجة الحرارة النهائية للحاوية ومحتوياتها؟

أ C° ٣.٩٥

ب C° ٩.٣٦

ج C° ٠.٩٦

د C° ٠.٦٥

هـ C° ٩.٦٦

س٦: أسطوانة من الحديد كتلتها 0.8 kg ، ودرجة حرارتها $0.1 \times 301 \text{ }^\circ\text{C}$. أسقطت الأسطوانة في صندوق معزول به 0.1 kg من الثلج عند نقطة الانصهار. ما درجة حرارة الاتزان لمحتويات الصندوق؟ استخدم القيمة $0.814 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{gk/J}$ للتعويض عن السعة الحرارية النوعية للماء، والقيمة 433 gk/Jk للتعويض عن الحرارة الكامنة لانصهار الجليد، والقيمة $254 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{gk/J}$ للتعويض عن السعة الحرارية النوعية للحديد.

أ $9.6 \text{ }^\circ\text{C}$

ب $3.6 \text{ }^\circ\text{C}$

ج $1.6 \text{ }^\circ\text{C}$

د $5.6 \text{ }^\circ\text{C}$

هـ $1.7 \text{ }^\circ\text{C}$

س٧: في عام 6891، انفصل جبل جليدي ضخيم من جرف روس الجليدي في القارة القطبية الجنوبية. افترض أن الجبل الجليدي على شكل متوازي مستطيلات طوله 0.61 mk وعرضه 0.04 mk ، وسمكه 0.02 m ، وافترض أن كثافة الجبل الجليدي $719 \text{ }^\circ\text{m/gk}$ ، والحرارة الكامنة النوعية لانصهار الثلج 433 gk/Jk .

ما كتلة الجبل الجليدي؟

أ $62.2 \times 10^1 \text{ gk}$

ب $97.1 \times 10^1 \text{ gk}$

ج $49.1 \times 10^1 \text{ gk}$

د $16.1 \times 10^1 \text{ gk}$

هـ $74.1 \times 10^1 \text{ gk}$

◀ ما الحرارة التي يحتاج إليها الجبل الجليدي ليزوب؟

أ $J^{12.1} \times 70.1$

ب $J^{81.1} \times 0.18$

ج $J^{91.1} \times 24.3$

د $J^{81.1} \times 70.1$

هـ $J^{0.2} \times 0.9.4$

◀ ما الزمن الذي يستغرقه ضوء الشمس لإذابة الجبل الجليدي؟ على فرض أن ضوء الشمس يظل موجودًا 0.21 h يوميًا، وشدة الضوء $0.1 \text{ m}^2/\text{W}$.

أ $ry^{0.21}$

ب $ry^{2.66}$

ج $ry^{0.49}$

د $ry^{3.02}$

هـ $ry^{0.84}$

س٨: أسطوانة من الحديد كتلتها 0.21 kg توجد عند درجة حرارة 68°C . وُضعت الأسطوانة داخل صندوق معزول تمامًا يحتوي على 0.70 kg من الثلج عند درجة حرارة 0.0°C . وصل الحديد والثلج إلى درجة حرارة اتزان تعتمد على خواصهما الحرارية. استخدم القيمة $254 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk}/\text{J}$ للتعبير عن السعة الحرارية النوعية للحديد، والقيمة $0.902 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk}/\text{J}$ للتعبير عن السعة الحرارية النوعية للثلج، والقيمة $481.4 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk}/\text{J}$ للتعبير عن السعة الحرارية النوعية للماء، والقيمة $55.333 \text{ g}/\text{J}$ للتعبير عن الحرارة الكامنة لانصهار الثلج.

◀ ما درجة حرارة الاتزان التي تم الوصول إليها؟

أ ٤٣ C°

ب ٧٦ C°

ج ٠.٢٢ C°

د ٠.٠ C°

هـ ٠.٠١ C°

◀ ما كتلة الثلج المنصهر؟

أ ٥٣.٠ gk

ب ٠.٧.٠ gk

ج ٠.٠ gk

د ٣٥.٠ gk

هـ ٨١.٠ gk

س٩: كيس به كمية من الثلج كتلتها ٠.٤ gk. وُضع الكيس في مبرد لأخذه في رحلة. تذوب كمية الثلج كلها بعد مرور ٠٠٠.٠٢٧ setunim من زمن الرحلة. كانت درجة حرارة الثلج عند بداية الرحلة ٠٠٠.٠ C° وكانت درجة حرارة الماء عند نهاية الرحلة أيضًا ٠٠٠.٠ C°. احسب متوسط القدرة الحرارية التي استنفدها الثلج. استخدم القيمة ٥٥.٣٣٣ g/J للتعبير عن الحرارة الكامنة لانصهار الثلج.

أ W ٨.٥١

ب W ٤١١

ج W ٧.١٣

د Wk ٠٠.٢

هـ Wk ٤١١

س١٠: كيس خضراوات مُجمّدة كتلته ٠.٤٧٠ gk يوجد عند درجة حرارة ٠٠٠.٠ C°. احسب كمية الحرارة اللازمة لتفكك الخضراوات. استخدم القيمة ٥٥.٣٣٣ g/J للتعبير عن الحرارة الكامنة لانصهار الثلج.

أ J ٧٤٢

ب Jk ٧٤٢

ج J ٣٢١

د JM ٧٤٢

هـ Jk ٣٢١

س١١: قطعة ثلج كتلتها 0.10 kg توجد عند درجة حرارة ابتدائية -0.22°C . ضُبَّ مقدار من الماء كتلته 0.10 kg ودرجة حرارته 0.71°C على الثلج. أوجد درجة حرارة اتزان الماء والثلج، بافتراض الوصول إلى درجة الحرارة بسرعة كافية، وإهمال كمية الحرارة المفقودة من الثلج والماء. استخدم القيمة $4.184 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$ للسعة الحرارية النوعية للماء، والقيمة $2.09 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$ للسعة الحرارية النوعية للثلج، والقيمة 333.55 J/g للحرارة الكامنة لانصهار الثلج.

أ 0.1°C

ب 0.71°C

ج -0.9°C

د $\dots^\circ \text{C}$

هـ -0.22°C

س٢١: طبق ألومنيوم كتلته 0.820 kg . يحمل الطبق كتلة مقدارها 0.370 kg من الشربة. كانت الشربة والطبق في درجة حرارة ابتدائية مقدارها 0.81°C قبل وضعهما في المُجمّد. عند اللحظة t ، كانت الشربة والطبق قد أكسبا الهواء في المُجمّد كمية حرارة مقدارها 0.23 J ، على الرغم من أن درجة الحرارة داخل المُجمّد ظلت ثابتة؛ حيث يتم تبريد الهواء الساخن باستمرار بواسطة نظام التبريد في المُجمّد. أوجد درجة حرارة الطبق والشربة عند اللحظة t . استخدم القيمة $4.184 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$ للسعة الحرارية للشربة السائلة، $2.09 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$ للسعة الحرارية للشربة المُجمّدة، $0.9 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$ للسعة الحرارية للألومنيوم، 433 J/g للحرارة الكامنة لانصهار الشربة.

أ 0.61°C

ب -2.11°C

ج $\dots^\circ \text{C}$

د -63.9°C

هـ -53.6°C