



ملف تدريبي: القياسات الحرارية والسعة الحرارية النوعية

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على ربط درجة الحرارة الكلية لجسم بالتغيُّر في كمية الحرارة الكلية المكتسبة، وكتلته، وسعته الحرارية النوعية.

س١: سُخِّنت قطعة وزنها 0.020 kg من مادة نقية درجة حرارتها 0.02 C° حتى وصلت درجة حرارتها إلى 0.06 C° عن طريق إضافة 0.4 Jk من الطاقة. احسب السعة الحرارية النوعية لهذه المادة.

أ $0.063 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk/J}$

ب $0.173 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk/J}$

ج $0.183 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk/J}$

د $0.083 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk/J}$

هـ $0.093 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk/J}$

س٢: إذا اكتسبت كتلتان متساويتان من مادتين مختلفتين نفس كمية الحرارة، فإن مقدار التغيُّر الناتج في درجة حرارتهما يكون غير متساوٍ.

احسب درجة الحرارة النهائية عندما تُكتسب كمية من الحرارة مقدارها 0.1 lack بواسطة 0.1 gk من الماء، درجة حرارته الابتدائية 0.02 C° . السعة الحرارية النوعية للماء $0.1 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk/lack}$.

أ 0.12 C°

ب 0.12 C°

ج 0.91 C°

د 0.02 C°

هـ 0.22 C°

احسب درجة الحرارة النهائية عندما تُكتسب كمية من الحرارة مقدارها ٠٠.١ lack بواسطة ٠٠.١ gk من الأسمنت، درجة حرارته الابتدائية ٠.٠٢ °C. السعة الحرارية النوعية للأسمنت ٠٠٢.٠ °C·gk/lack.

أ ٠.٥٢ °C

ب ٨.١٢ °C

ج ٨.٩١ °C

د ٥.٠٢ °C

هـ ٦.٢٢ °C

احسب درجة الحرارة النهائية عندما تُكتسب كمية من الحرارة مقدارها ٠٠.١ lack بواسطة ٠٠.١ gk من الحديد، درجة حرارته الابتدائية ٠.٠٢ °C. السعة الحرارية النوعية للحديد ٨٠١.٠ °C·gk/lack.

أ ٣.٩٢ °C

ب ٠.٦٢ °C

ج ٨.٩١ °C

د ٦.٢٢ °C

هـ ٣.٢٣ °C

احسب درجة الحرارة النهائية عندما تكتسب كمية من الحرارة مقدارها 0.1 kcal بواسطة 0.1 kg من الزئبق، درجة حرارته الابتدائية 0.2°C . السعة الحرارية النوعية للزئبق $0.33 \text{ kcal/g}^\circ \text{C}$.

أ 0.05°C

ب 0.96°C

ج 8.91°C

د 3.23°C

هـ 0.08°C

س٣: كرتان مصمتتان؛ الكرة A والكرة B ، مصنوعتان من نفس المادة ودرجة حرارتهما 0.0°C ، 0.1°C على الترتيب. وُضعت الكرتان في مسعر مثالي وبينهما اتصال حراري ووصلتا إلى اتزان حراري عند 0.2°C . ما نسبة قطر الكرة A إلى قطر الكرة B ؟

أ 08.0

ب 36.0

ج 2.3

د 6.1

هـ 3.1

س٤: السعة الحرارية النوعية للصوديوم $0.321 \text{ cal/g}^\circ \text{C}$ ، والكتلة المولية للصوديوم 0.32 cal/g .

احسب السعة الحرارية النوعية للصوديوم طبقاً لقانون دولون وبتي.

أ $C^{\circ} \cdot gk/J \cdot 0.821$

ب $C^{\circ} \cdot gk/J \cdot 0.21$

ج $C^{\circ} \cdot gk/J \cdot 0.11$

د $C^{\circ} \cdot gk/J \cdot 0.801$

هـ $C^{\circ} \cdot gk/J \cdot 0.111$

ما النسبة المئوية للخطأ الناتج من تقدير السعة الحرارية النوعية للصوديوم باستخدام قانون دولون وبتي، بالمقارنة بين القيمة المقدرة والقيمة المعلومة؟

أ %22

ب %0.2

ج %0.1

د %21

هـ %51

س٥: يعتمد فرك اليدين معًا لتدفئتهما على تحويل الشغل إلى حرارة. تفرك سيدة يديها 53 مرة؛ حيث تحتك اليدين لمسافة مقدارها ٠.٩ m في كل مرة، وذلك مقابل متوسط قوة احتكاك ١٣ N. أوجد مقدار الارتفاع في درجة حرارة الأجزاء التي تمت تدفئتها في يديها، اللتين كتلتها ٠.٨٠٠ gk، والسعة الحرارية لهما مقدارها ٣ ٠٠٥ C°·gk/J. افترض عدم حدوث فقد في الحرارة من اليدين أثناء عملية فرك اليدين.

أ ٥٣.٠ C°

ب ٨٢.٠ C°

ج ٥٣ C°

د ٨٢.٠ C°

هـ ١١٠.٠ C°

س٦: في يوم حار، زادت درجة حرارة حمام سباحة سعته ٠.٨ L بمقدار ٠.١ C°. ما مقدار الحرارة الكلية المنتقلة خلال هذا التسخين؟ أهمل أيّ تعقيدات؛ مثل فقدان الماء بسبب التبخر، وافترض أن السعة الحرارية النوعية للماء تساوي ٦٨١٤ C°·gk/J.

أ 9.1×79.4 J

ب 9.1×13.5 J

ج 9.1×20.5 J

د 9.1×31.5 J

هـ 9.1×0.5 J

س٧: كتلة قلب مفاعل نووي تساوي 0.1×0.32 gk. يرفع المفاعل من درجة حرارة ما حوله، حتى عند إيقافه بعد فترة من الاستخدام العادي، بمعدل ٦٢١ WM؛ وذلك بسبب الاضمحلال الإشعاعي لنواتج الانشطار. يبلغ متوسط السعة الحرارية النوعية لقلب المفاعل ٣ ٩٤٣ C°·gk/J. في الظروف العادية، يمنع نظام التبريد الحرارة المتولدة بواسطة القلب غير النشط من رفع درجة حرارة القلب، لكن إذا فشل نظام التبريد، فإن درجة حرارة قلب المفاعل ترتفع بسرعة.

ما معدل زيادة درجة حرارة قلب المفاعل غير النشط دون تبريد؟ افترض أن نقص التبريد يعني أن مقدار الزيادة في درجة حرارة البيئة المحيطة بقلب المفاعل مهمل.

أ $s/C^{\circ} ٤.٦١$

ب $s/C^{\circ} ٠.١٦٠٠$

ج $s/C^{\circ} ٤٦.١$

د $s/C^{\circ} ٠.٥٣$

هـ $s/C^{\circ} ٠.١٦٠٠$

ما الزمن الذي يستغرقه قلب المفاعل غير النشط لزيادة درجة حرارته بمقدار $٢٠٥٠ C^{\circ}$ ، بافتراض أن نقص التبريد يعني أن مقدار الزيادة في درجة حرارة البيئة المحيطة بقلب المفاعل مهمل؟

أ ٠.٨٨١ S

ب ٠.٥٢ S

ج ٠.٥٢١ S

د ٥٢٦ S

هـ ٨٣٩ S

س٨: زجاجة كتلتها ٤٨ g غُئمت لرضيع بزيادة درجة حرارتها من ٠.٥ C° إلى ٠.٠٠١ C°. احسب كمية الحرارة اللازمة لتسخين الزجاج. استخدم القيمة ٤٨٠.٠ C°·g/J للتعبير عن السعة الحرارية للزجاج.

أ J ١.٧

ب Jk ٧.٦

ج Jk ١.٧

د J ٧٦

هـ Jk ٥٣.٠

س٩: أدت سيدة كتلتها ٠.٦٦ kg بعض التمارين، فأصبحت درجة حرارة جسمها بعد التمارين ٠.٩٣ C°. أوجد المُعدَّل الذي يجب أن تبرد به جسمها لخفض درجة حرارتها إلى ٠.٧٣ C° خلال ٣.٠١×١٠^٣ s إذا استمرت في اكتساب الحرارة داخليًا بمُعدَّل ٠.١١ W. استخدم القيمة ٠.٨١٤ C°·gk/J للتعبير عن السعة الحرارية لجسم السيدة.

أ W ٩.٣٧

ب W ٠.٢٢

ج W ٧٤١

د W ٤٨١

هـ W ٤٩٢

س١٠: يحتوي مسعر على ٩٥.٦ gk من الماء عند درجة حرارة ٥.٩١ C°. وُضعت قطعة من الحديد كتلتها ٠.٥٠ gk بدرجة حرارة ٣٨١ C° في الماء. أوجد درجة حرارة الاتزان للماء والحديد. استخدم القيمة ٤٨١٤ C°.gk/J للسعة الحرارية للماء، والقيمة ٠.٩٤ C°.gk/J للسعة الحرارية للحديد. افترض أن تأثير التكثف والتبخّر مُهْمَل.

أ ٥٥ C°

ب ٠.٢١ C°

ج ٠.٠١ C°

د ٩٧ C°

هـ ١٢ C°

س١١: تم تسخين كمية من الماء وكمية من الزجاج بنفس القدر، فأدّى ذلك إلى زيادة درجتَي حرارتيهما بنفس القدر. أوجد نسبة كتلة الزجاج إلى كتلة الماء. اعتبر ٠.٤٨ C°.gk/J قيمة السعة الحرارية النوعية للزجاج، و ٦٨١٤ C°.gk/J قيمة السعة الحرارية النوعية للماء.

أ 0.5

ب 0.6

ج 02.0

د 04

هـ 52.0

س٢١: قطعة معدنية كتلتها 0.050 kg عند درجة حرارة 644 K سقطت في خزان ماء يحتوي على 624.0 g من الماء درجة حرارته الابتدائية 692 K . أوجد درجة حرارة الاتزان للمعدن والماء. استخدم القيمة $475 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk/J}$ للسعة الحرارية للمعدن، واستخدم القيمة $414 \text{ C}^\circ \cdot \text{gk/J}$ للسعة الحرارية للماء.

أ 9.53 C°

ب 2.57 C°

ج 6.21 C°

د 4.52 C°

هـ 621 C°