إجابات أسئلة المحتوى

تفكير ناقد صفحة (39):

يبين الشكل ميزان حرارة طبياً، استخدم مرتين لقياس درجة حرارة شخصين (أ)، (ب). تأمل الشكل جيداً، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

1. ما درجة حرارة كلٍ من الشخصين بالتدريجين؛ السلسيوس والفهرنهايت؟
2. أيّ الشخصين يعاني حالةً مرضيّةً؟
3. لا يحتوي الميزان على تدريج أقل من (35°س) لماذا؟
4. استخدم العلاقة الرياضية بين النظامين للتحقق من سلامة كلا التدريجين الظاهرين.

الإجابة:

1. درجة حرارة الشخص (أ) = 37,8°س، أو 100° فهرنهايت، درجة حرارة الشخص (ب) = 37°س، أو 98,6° فهرنهايت.
2. الشخص (ب) يعاني حالةً مرضيّةً؛ لأن درجة حرارته أعلى من درجة الشخص السليم.
3. لأنه لا يمكن لدرجة حرارة الإنسان على قيد الحياة أن تتدنى دون تلك الدرجة.
4. استخدم العلاقة الرياضية بين النظامين للتحقق:

للشخص (أ): ف = ٩/٥ س + ٣٢ = ٩/٥ × ٣٧,٨ + ٣٢ = ٦٨,٠٤ + ٣٢ = ١٠٠,٠٤° ف

للشخص (ب): ف = ٩/٥ س + ٣٢ =٩/٥ × ٣٧ + ٣٢ = ٦٦,٦+٣٢ = ٩٨,٦ ° ف

فكر صفحة (46):

بالرجوع إلى الجدول (6-1) احسب الحرارة النوعية للفلزات الثلاثة: الرصاص، الحديد، الألمنيوم، قارن نتائجك بما هو مبين في الجدول (6-2).

الإجابة:

الحرارة النوعية للرصاص: كمية الحرارة = ك × الحرارة النوعية × Δ د

٣١٢٠ = ٢ × ح$_{ن}$ × ١٢

ح$_{ن}$=٣١٢٠/٢٤=١٣٠جول/كغ. س.

الحرارة النوعية للحديد: كمية الحرارة = ك × الحرارة النوعية × Δ د

١٠٨٠٠=٢ × ح$_{ن}$ × ١٢

ح$_{ن}$ = ١٠٨٠٠/٢٤ = ٤٥٠ جول/ كغ. س.

الحرارة النوعية للألمونيوم: كمية الحرارة = ك × الحرارة النوعية × Δ د

٢١٦٠٠ =٢ × ح$_{ن}$ × ١٢

ح$_{ن}$ = ٢١٦٠٠/٢٤ = ٩٠٠ جول/ كغ. س.

تفكير ناقد صفحة (47):

مستعيناً بالجدول السابق، أجب عمّا يأتي:

1. لماذا يعدُّ الماءُ مستودعاً جيداً للطاقة؟ وهل لهذا علاقة باستخدامه في قربة الماء من أجل التدفئة، كما هو في الشكل؟
2. أيهما يسخن أسرع: قطعة فضية أم ذهبية متساويتان في الكتلة، عند تعريضهما للمصدر الحراري نفسه؟
3. أيهما يبرد أسرع: صحنٌ من الألمنيوم أم صحنٌ من الزّجاج، إذا كانا متساويين في الكتلة؟

الإجابة:

1. لأن الحرارة النوعية للماء كبيرة، أي أنّه يحتاج زمناً أطول كي يبرد، لذلك يُستخدم في قربة الماء.
2. القطعة الذهبية؛ لأن الحرارة النوعية للذهب أقل من الفضة.

3. صحن الزجاج يبرد أسرع؛ لأن حرارته النوعية أقل.

استقصاء صفحة (48):

1. السخان الكهربائي: يستخدم في المطبخ إبريق فلزي لتسخين الماء، كما في الشكل، إذا وضعت فيه كميّة ماءٍ كتلتها (1,4) كغ، ودرجة حرارتها (20°س)، فبدأت تغلي عند (100°س) بعد دقيقتين. احسب كمّية الطاقة الكهربائية التي استهلكت لتسخين الماء خلال تلك الفترة.
2. بركة سباحة تحتوي على كميّةٍ من الماء كتلتها (36000) كغ، ومتوسط درجة حرارتها (17°س). تعرّضت البركة لأشعة الشمس مدّة ساعةٍ ونصفٍ، فأصبح متوسط درجة حرارة الماء فيها (19°س). احسب كميّة الحرارة التي اكتسبها ماء البركة من أشعة الشمس.
3. ما المعدّل الزمني لكمية الحرارة المكتسبة في كلٍّ من الحالتين السابقتين.

الإجابة:

١- كمية الطاقة الكهربائية = كمية الطاقة الحرارية التي اكتسبها الماء في الإبريق

= ك × الحرارة النوعية × Δ د

=١,٤×٤٢٠٠× (١٠٠-٢٠) = ٤٧٠٤٠٠ جول

٢- كمية الطاقة الحرارية التي اكتسبها الماء في البركة = ك × الحرارة النوعية × Δ د

=٣٦٠٠٠ × ٤٢٠٠ × (١٩-١٧)

=٣٠٢٤٠٠٠٠٠ جول

٣- المعدل الزمني للماء في السخان = الطاقة/ الزمن = ٤٧٠٤٠٠/١٢٠ =٣٩٢٠ جول/ ث

المعدل الزمني للماء في البركة = الطاقة/ الزمن =٣٠٢٤٠٠٠٠/٥٤٠٠ =٥٦٠٠٠ جول/ ث

فكر صفحة (52):

سأل أحد الحجّاج عن تلك المراوح الضخمة، التي تنشر رذاذ الماء في أجواء الحرمين

وأروقتهما، انظر الشكل، معتمداً على معرفتك بخصائص الماء الحراريّة، وضح كيف تتحقق الفائدة من تلك المراوح.

الإجابة:

تنشر تلك المراوح رذاذ الماء البارد وتدفعه بتيار هواءٍ إلى أجواء الحرم، فيكتسب الماء كميّة كبيرة من الحرارة حتى ترتفع درجة حرارته قليلاً؛ لأن الحرارة النوعية للماء كبيرة، وفي المقابل تنخفض درجة حرارة الهواء لأنه يفقد تلك الكميّة من الحرارة.

فكر صفحة (56):

تأمل الشكل، ثم فسّر: سبب الاختلاف في درجة حرارة المزيج الناتج في الحالتين.

الإجابة:

في الحالة الأولى يتكون المزيج من كحولٍ وماءٍ، والحرارة النوعية للكحول أقل منها للماء، فتنخفض درجة حرارة الكحول كثيراً لترتفع درجة حرارة الماء بمقدارٍ قليل، أما في الحالة الثانية فيكون انخفاض درجة حرارة الماء الساخن مساوية للارتفاع في درجة حرارة الماء البارد.

فكر صفحة (59):

ما علاقة قطر الأنبوب الشعري بدقة التدريج؟ ناقش زملاءك في ذلك.

الإجابة:

كلما كان قطر الأنبوب الشعري صغيراً، زاد معدل الارتفاع في مستوى الزئبق، مهما كان الاختلاف في درجات الحرارة والتمدد صغيرين.