إجابات أسئلة الفصل

الجزء الأول: أسئلة قصيرة الإجابة

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1- درجة الحرارة الأعلى ممّا يأتي هي:

أ- (100 ˚س).

2- يمثل الشكل المجاور جسمين معزولين حرارياً عن الوسط المحيط بهما، عند اتصال الجسمين معاً، فإن انتقال الحرارة بينهما يستمر إلى أن تصبح:

ج- درجة حرارة الجسم الأول تساوي درجة حرارة الجسم الثاني.

3- انظر الشكل، الذي يحتوي على ثلاثة أكوابٍ في كلّ منها 100 مل من الماء ودرجة حرارتها (80˚س، 50˚س، 20˚س) على الترتيب، عند خلط ماء الأكواب الثلاثة معاً فإن درجة حرارة الخليط الناتج تساوي:

د- 50˚س.

السؤال الثاني:

أ- يكون جدار المستودع رقيقاً حتى يحدث الاتزان الحراري بين الزئبق والوسط بسرعة.

ب- كمية الزئبق القليلة تتزن مع الوسط بانتقال كميّة قليلة من الحرارة، دون أن يؤثر ذلك على درجة حرارة الوسط التي سيقيسها الميزان.

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

د- لأن دجة حرارة جسم الإنسان لا تقل عن (35 ˚س) ولا تزيد عن (42 ˚س)، وهو على قيد الحياة.

هـ- ليمنع رجوع الزئبق للمستودع مباشرة، فيتمكن الشخص من قراءة تدريج الميزان.

السؤال الثالث:

أكمل الفراغ:

أ- درجة حرارة سطح الشمس 6000 ك، وهذا القياس يساوي 5727 °س.

ب- درجة انصهار الذهب (1063 °س)، وتُساوي 1336 ك.

ج- درجة حرارة جسم طائر 315 ك، وتساوي 42 °س.

د- درجة غليان الأكسجين السائل 90 ك، وتُساوي 113,2 °ف.

السؤال الرابع:

باستخدام مسطرة ندرّج الميزان إلى عشرة أجزاء متساوية بين : (0 - 100 °س)، وندرّج أجزاء مساوية تحت الصفر، ليكون التدريج الأول منها هو (- 10 °س).

السؤال الخامس:

أ- يمكن استخدام هذا الميزان لقياس درجة حرارة الهواء وذلك بوضعه في مكان القياس، فيحدث اتزان حراري بين الهواء المحيط والهواء داخل الدورق، ويتمدد الهواء المحصور ليزداد طول عمود الهواءإلى الأسفل ضاغطاً على سطح الماء ثم تؤخذ القراءة عند مستوى سطح الماء في الأنبوب.

ب- تدريج ميزان الحرارة صحيح؛ لأن الغاز عندما يسخن يتمدد في الأنبوب باتجاه الأسفل.

الجزء الثاني: أسئلة حسابية

السؤال السادس:

كمية الحرارة التي اكتسبها (2 لتر) = كمية الحرارة التي اكتسبها (1 لتر).

$$(٢ \text{ ك} \times \text{ح}_{\text{ن}} \times \Delta \text{د})_{٢ \text{ لتر}} = (\text{ك} \times \text{ح}_{\text{ن}} \times \Delta \text{د})_{\text{لتر}}$$

$$٢\Delta \text{د} = ١٠$$

$$\Delta \text{د} = ٥^{\circ}\text{س}$$

كمية الحرارة التي اكتسبها (3 لتر) = كمية الحرارة التي اكتسبها (1 لتر).

$$(٣ \text{ ك} \times \text{ح}_{\text{ن}} \times \Delta \text{د})_{٣ \text{ لتر}} = (\text{ك} \times \text{ح}_{\text{ن}} \times \Delta \text{د})_{\text{لتر}}$$

$$٣\Delta \text{د} = ١٠$$

$$\Delta \text{د} = ٣,٣٣^{\circ}\text{س}$$

السؤال السابع:

كتلة الماء = الكثافة × الحجم = ١ × ١ = ١ كغ.

كمية الحرارة = ك × $\text{ح}_{\text{ن}}$ × Δ د

١ × ٤٢٠٠ × (١٠٠−٤٠) = ٦٠×٤٢٠٠ = ٢٥٢٠٠٠ جول.

السؤال الثامن:

كمية الحرارة = ك × $\text{ح}_{\text{ن}}$ × Δ د

= ٠,٠٥ × ١٤٠ × (١٣٠−٢٠) = ٧٧٠ جول.

السؤال التاسع:

كمية الحرارة التي اكتسبها الماء = كمية الحرارة التي اكتسبها الحديد

(ك × ح ن × Δ د) ماء = (ك × ح ن × Δ د) حديد

ح ن ماء × (٣٥–٢٥) = ح ن حديد × (١١٨–٢٥)

ح ن ماء / ح ن حديد = ١٠/٩٣ = ٩,٣

نلاحظ أن هذه النسبة تتفق مع القيم في الجدول (٦–٢) صفحة ٤٦ من الكتاب

السؤال العاشر:

- كمية الحرارة المفقودة = كمية الحرارة المكتسبة

(ك×ح ن × Δ د) ماء ساخن = (ك × ح ن × Δ د) ماء بارد + السعة الحرارية للاناء × Δ د

١×٤٢٠٠× (٨٠– د) = ٠,٥×٤٢٠٠(د–١٠) + ٥٠٠ (د–١٠)

٣٣٦٠٠٠ – ٤٢٠٠ د = ٢١٠٠ د–٢١٠٠٠ + ٥٠٠ د–٥٠٠٠

٣٣٦٠٠٠ + ٢١٠٠٠ + ٥٠٠٠ = (٤٢٠٠ + ٥٠٠ + ٢١٠٠) د

٣٦٢٠٠٠ = ٦٨٠٠ د

د = ٥٣,٢٤ ° س

السؤال الحادي عشر:

لا، السائل (أ) استغرق وقتاً أطول واكتسب كمية أكبر من الحرارة، وحيث أن التغير في درجات الحرارة متساوي والكتل متماثلة فإن السائل (أ) له سعة حرارية أكبر.

السؤال الثاني عشر:

تفكير ناقد:

عند إضافة ماء الثاني إلى الأول

كمية الحرارة المفقودة = كمية الحرارة المكتسبة (للماء والمسعر الأول)

(ك × ح$_{ن}$ × Δ د)$_{\text{ماء ساخن}}$ = (ك×ح$_{ن}$ × Δ د)$_{\text{ماء بارد}}$ + السعة الحرارية للمسعر × Δ د

٠,٠٦×٤٢٠٠×(٤٧,٥-٢٣) = ٠,٠٥×٤٢٠٠ × (٢٣-١٧) + س$_{١}$ × (٢٣-١٧)

س$_{١}$ ٦+١٢٦٠=٦١٧٤

س$_{١}$ = ٨١٩ جول/ °س (السعة الحرارية للمسعر الأول)

عند إضافة ماء الأول إلى الثاني

كمية الحرارة المفقودة = كمية الحرارة المكتسبة (للماء والمسعر الأول)

(ك × ح$_{ن}$ × Δ د)$_{\text{ماء ساخن}}$ + السعة الحرارية للمسعر × Δ د = (ك×ح$_{ن}$ ×Δ د)$_{\text{ماء بارد}}$

٠,٠٦ × ٤٢٠٠ × (٣٨,٨-٤٧,٥) + س$_{٢}$ × (٣٨,٨-٤٧,٥) = ٠,٠٥×٤٢٠٠ × (٣٨,٨-١٧)

٢١٩٢ + ٨,٧ س$_{٢}$ = ٤٥٧٨

س$_{٢}$ = ٢٧٤,٢جول. (السعة الحرارية للمسعر الثاني)

السؤال الثالث عشر:

تفكير ناقد: لأن كتلة الشرارة صغيرة جداً، فإن كمية الحرارة التي تزودها للجلد تكون قليلة جداً ولا تحرق الجلد مهما كانت درجة حرارة الشرارة.