

CALORIMETRIA I - CORREÇÃO

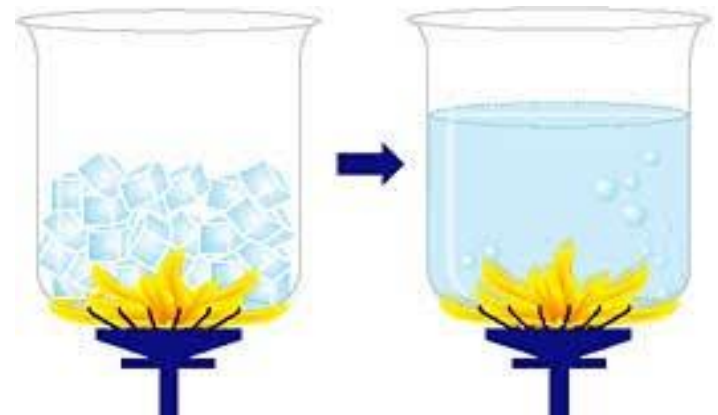
Professor Afonso Teixeira

Calorimetria I - Correção

Questão 01

Podemos afirmar que Calor latente:

- a) produz variação de temperatura
- b) produz mudança de estado**
- c) não produz variação de energia interna
- d) serve para esquentar um corpo
- e) N.D.A



Quando um corpo cede ou recebe calor, **mudando de fase**, **mantendo a temperatura constante**, dizemos que ele cedeu ou recebeu **calor latente**.

Calorimetria I - Correção

Questão 02

Entendemos por calor específico, como sendo:

- a) a quantidade de calor necessária para ferver um ovo
- b) a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de 100°C
- c) a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de 1 grama de água de 1°C**
- d) a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de 1 grama de água de 1°F
- e) N.D.A

Calor específico é a quantidade de **calor sensível cedida ou recebida** por uma substância para que **uma grama** desta sofra **variação de sua temperatura** igual a 1°C .

Calorimetria I - Correção

Questão 03

Inicialmente em estado líquido, um corpo com massa igual a **0,08 Kg**, é resfriado e alcança devido ao resfriamento o estado de fusão. Sabendo que a quantidade de calor é **900 cal**, determine o **calor latente de fusão** desse corpo.

- a) 15 cal/g
- b) 12 cal/g
- c) 12,25 cal/g
- d) **11,25 cal/g**
- e) 11 cal/g

É dado pela expressão:

$$Q = m \cdot L$$

Dados:

$$Q = 900 \text{ cal}$$

$$m = 0,08 \text{ Kg} \cdot 1000 = 80 \text{ g}$$

$$L = ?$$

$$Q = m \cdot L$$

$$900 = 80 \cdot L$$

$$80 L = 900$$

$$L = 900/80 \Rightarrow L = 11,25 \text{ cal/g}$$

Calorimetria I - Correção

Questão 04

Determine o **calor específico** em **cal/g°C** de uma substância com massa de **1 kg** que, ao receber **5000 cal de calor** de uma fonte térmica, teve a sua **temperatura elevada em 20°C**.

a) 0,15 cal/g°C

b) 0,25 cal/g°C

c) 0,35 cal/g°C

d) 0,45 cal/g°C

e) 0,55 cal/g°C

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$5000 = 1000 \cdot c \cdot 20$$

$$5000 = 20.000 \cdot c$$

$$20.000 \cdot c = 5000$$

$$c = \frac{5000}{20.000}$$

$$c = \frac{5}{20} \rightarrow c = \frac{1}{4}$$

$$c = 0,25 \text{ cal/g°C}$$

Calorimetria I - Correção

Questão 05

(UEA) Define-se a capacidade térmica de um corpo (C) como a razão entre a quantidade de calor que ele recebe (Q) e a correspondente variação de temperatura ocorrida (ΔT). Se um corpo de **capacidade térmica igual a 25 cal/°C** recebe calor de uma fonte durante **20 minutos** com taxa constante de **50 cal/min**, ele sofre uma variação de temperatura, em °C, igual a:

- a) 10,0
 - b) 40,0
 - c) 50,0
 - d) 62,5
 - e) 84,5
- $C = 25 \text{ cal/}^\circ\text{C}$
 $Q = 1000 \text{ cal (50 cal/min} \times 20 \text{ min} = 1000 \text{ cal)}$
 $\Delta T = ?$

$$C = \frac{Q}{\Delta t}$$
$$25 = \frac{1000}{\Delta t}$$
$$25\Delta t = 1000$$
$$\Delta t = 1000/25$$
$$\Delta t = 40^\circ\text{C}$$

Calorimetria I - Correção

Questão 06

(Unifor-CE) Um cubo de gelo de massa **100 g**, inicialmente à **temperatura de -20°C** , é aquecido até se transformar em água a **40°C** (Dados: calor específico do gelo $0,50 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$; **calor específico da água $1,0 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$** ; **calor de fusão do gelo 80 cal/g**). As quantidades de calor sensível e de calor latente trocados nessa transformação, em calorias, foram, respectivamente:

- a) 8000 e 5000
- b) 5000 e 8000**
- c) 5000 e 5000
- d) 4000 e 8000
- e) 1000 e 4000

Calorimetria I - Correção

Resolução:

Quantidade de calor sensível:

Q_1 : Para elevar o bloco de gelo de -20°C até 0°C ;

Q_2 : Após a fusão total do gelo, Q_2 é a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura da água de 0°C para 40°C .

$$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q_1 = 100 \cdot 0,5 \cdot (0 - (-20))$$

$$Q_1 = 50 \cdot 20$$

$$Q_1 = 1000 \text{ cal}$$

$$Q_2 = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q_2 = 100 \cdot 1 \cdot (40 - 0)$$

$$Q_2 = 100 \cdot 40$$

$$Q_2 = 4000 \text{ cal}$$

Quantidade de calor latente:

É a quantidade de calor necessária para que o gelo sofra a fusão, logo:

Dado: calor de fusão do gelo 80 cal/g

$$Q_3 = m \cdot L_F$$

$$Q_3 = 100 \cdot 80$$

$$Q_3 = 8000 \text{ Calorias}$$

A quantidade total de calor sensível oferecido foi de:

$$Q = 4000 + 1000 = 5000 \text{ cal}$$

Calorimetria I - Correção

Questão 07

(UNIP-SP) O calor específico latente de fusão do gelo é de **80 cal/g**. Para fundir uma massa de gelo de **80g**, sem variação de temperatura, a quantidade de calor latente necessária é de:

a) 1,0 cal

$$Q = m.L$$

b) 6,4 cal

$$Q = 80.80$$

c) 1,0 kcal

$$Q = 6400 \text{ cal ou } 6,4.10^3$$

d) 64 kcal

e) **6,4. 10³cal**

Calorimetria I - Correção

Questão 08

(Mackenzie) Uma fonte calorífica fornece calor continuamente, à razão de **150 cal/s**, a uma determinada massa de água. Se a **temperatura da água aumenta de 20°C para 60°C** em 4 minutos, sendo o **calor específico sensível da água 1,0 cal/g°C**, pode-se concluir que a massa de água aquecida, em gramas, é:

- a) 500 g
- b) 600 g
- c) 700 g
- d) 800 g
- e) 900 g

Calorimetria I - Correção

Resolução:

Primeiro descobriremos a quantidade de calor absorvida pela água durante os 4 minutos (240 segundos), sendo que a fonte fornece 150 cal a cada 1 segundo.

Assim:

150 cal ----- 1 s

Q----- 240 s

$$Q = 36\ 000 \text{ cal}$$

Como a água teve sua temperatura variada, aplicaremos os dados na fórmula do calor sensível:

$$Q = m.c.\Delta t$$

$$Q = m.c.(t - t_0)$$

$$36\ 000 = m.1.(60-20)$$

$$36\ 000 = 40 m$$

$$40 m = 36\ 000$$

$$m = 36\ 000/40$$

$$m = 900 \text{ g}$$

A massa de água aquecida é de **900 gramas**.

Calorimetria I - Correção

Questão 09

Qual a quantidade de calor sensível necessária para aquecer uma barra de ferro de **2 kg** de **20°C para 200°C**?

Dado: calor específico do ferro = 0,119 cal/g°C.

a) 42 840 cal

b) 43 840 cal

c) 42 940 cal

d) 43 940 cal

e) 44 840 cal

$$Q = m.c.\Delta t$$

$$Q = 2000 \cdot 0,119 \cdot (200 - 20)$$

$$Q = 2000 \cdot 0,119 \cdot 180$$

$$Q = 42840 \text{ cal}$$

Calorimetria I - Correção

Questão 10

(UCS RS/2009) Um grão de milho de massa igual a **2 gramas**, **calor específico de $0,6 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$** e **temperatura inicial de 20°C** é colocado dentro de uma panela com óleo fervente. Suponha que, no instante em que atingiu **100°C** , o grão de milho tenha estourado e virado uma pipoca. Que quantidade de calor ele recebeu dentro da panela para isso acontecer?

- a) 126 calorias
- b) 82 calorias
- c) 72 calorias
- d) 120 calorias
- e) 96 calorias

Substituindo os dados na equação da quantidade de calor sensível, teremos:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$Q = (2 \text{ g}) \cdot (0,6 \text{ cal/g}^\circ\text{C}) \cdot (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})$$

$$Q = (2 \text{ g}) \cdot (0,6 \text{ cal/g}^\circ\text{C}) \cdot (80^\circ\text{C})$$

$$Q = 96 \text{ cal}$$

Ele recebeu 96 cal dentro da panela.