

Troca de Calor

Profº. André Astro
Física

O que você já sabe!

Calor sensível

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

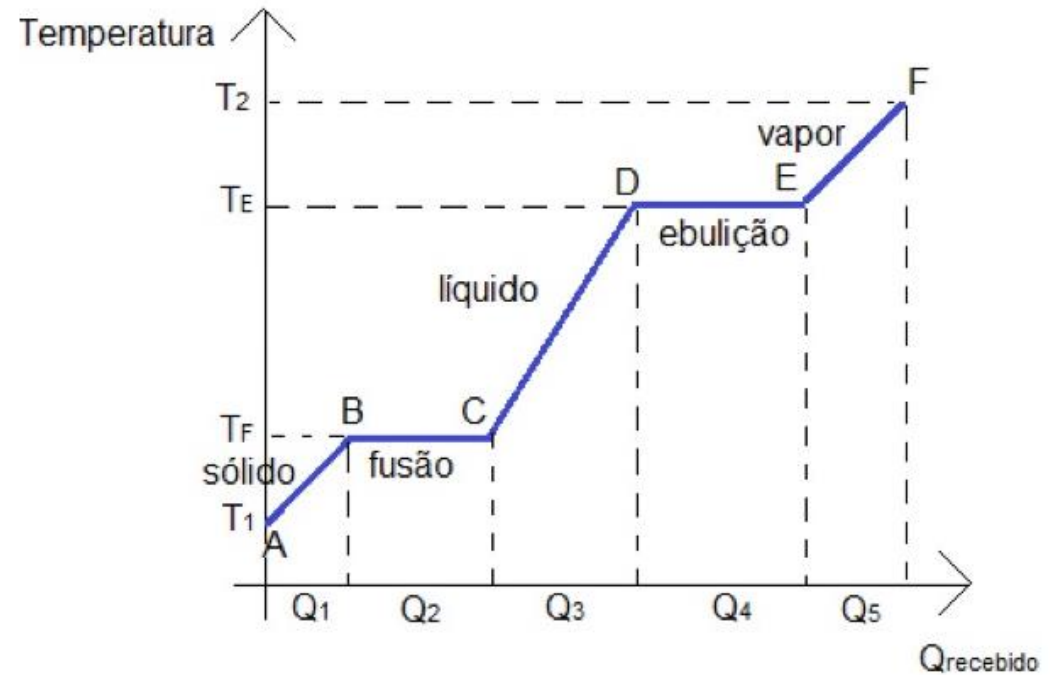
$$c_{H_2O} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

O que você já sabe!

Calor Latente

$$Q = m \cdot L$$

Calor específico latente



QUESTÃO DE MISTURA

$$-Q_A = Q_B$$

$$Q_A + Q_B = 0$$

Exemplo

Em um recipiente termicamente isolado e com capacidade térmica desprezível, misturam-se 200 g de água a 10°C, com um bloco de ferro de 500 g a 140°C. Qual a temperatura final de equilíbrio térmico?

Dados: Calor específico da água = 1,0 cal/g°C Calor específico do ferro 0,12 cal/g°C

$$Q_A + Q_B = 0$$

$$m_A \cdot c \cdot (T_f - T_i)_A + m_F \cdot c \cdot (T_f - T_i)_F = 0$$

$$200 \cdot 1 \cdot (T_f - 10) + 500 \cdot 0,12 \cdot (T_f - 140) = 0$$

$$200 \cdot T_f - 2000 + 60 \cdot T_f - 8400 = 0$$

$$260 T_f = 10.400$$

$$T_f = 40^\circ\text{C}$$

Se liga na dica

PARA AS MISTURAS QUE ENVOLVAM ÁGUA E GELO
SEGUIE UM MINI ROTEIRO DE RESOLUÇÃO
RESUMINDO: LEVA TODO O SISTEMA PARA 0°C ,
E A PARTIR DESSA TEMPERATURA VAMOS PARA O
RESULTADO FINAL.

Exemplo

No interior de um calorímetro ideal, são colocados 40 g de água a 40°C e um bloco de gelo de massa 10g, à temperatura de -20°C. Qual a temperatura final de equilíbrio térmico?

Dados: Calor específico do gelo: 0,5 cal/g°C; Calor específico da água: 1 cal/g°C e Calor latente de fusão do gelo: 80 cal/g.

→ PASSO A PASSO:

1.) AQUECE O GELO ATÉ 0°C

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

$$Q = 10 \cdot 0,5 \cdot 20 = 100 \text{ cal}$$

3.) DERRETE O GELO

$$Q = m \cdot L$$

$$Q = 10 \cdot 80 = 800 \text{ cal}$$

2.) RESFRIA A ÁGUA ATÉ 0°C

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

$$Q = 40 \cdot 1 \cdot (-40) = -1600 \text{ cal}$$

Exemplo

→ PASSO A PASSO:

1.) AQUECE O GELO ATÉ 0°C

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

$$Q = 10 \cdot 0,5 \cdot 20 = 100 \text{ cal}$$

2.) RESFRIA A ÁGUA ATÉ 0°C

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

$$Q = 40 \cdot 1 \cdot (-40) = -1600 \text{ cal}$$

3.) DERRETE O GELO

$$Q = m \cdot L$$

$$Q = 10 \cdot 80 = 800 \text{ cal}$$

4.) AQUECER TODA ÁGUA USANDO A ENERGIA QUE SOBROU

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

$$700 = 50 \cdot 1 \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = 14^\circ\text{C}$$

OBRIGADO

Prof.^a André Astro
Física