

Questão 21

Em uma garrafa térmica, são colocados 200 g de água à temperatura de 30 °C e uma pedra de gelo de 50 g, à temperatura de -10 °C. Após o equilíbrio térmico,

- (A) todo o gelo derreteu e a temperatura de equilíbrio é 7 °C.
- (B) todo o gelo derreteu e a temperatura de equilíbrio é 0,4 °C.
- (C) todo o gelo derreteu e a temperatura de equilíbrio é 20 °C.
- (D) nem todo o gelo derreteu e a temperatura de equilíbrio é 0 °C.
- (E) o gelo não derreteu e a temperatura de equilíbrio é -2 °C.

Note e adote:

calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g;
calor específico do gelo = 0,5 cal/g °C;
calor específico da água = 1,0 cal/g °C.

ALTERNATIVA A

200g de água a 30°C → 200g de água a X °C

50g de gelo a -10°C → 50g de gelo a 0°C → 50g de água a 0 °C → 50g água a X°C

Supondo que o sistema é isolado, temos que a soma dos calores trocados é nula, deste modo:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$200 \times 1 \times (X - 30) + 50 \times 0,5 \times 10 + 50 \times 80 + 50 \times 1 \times (X - 0) = 0$$

$$X = 7^\circ\text{C}$$