

Nome: \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

## Termologia

### 14 Troca de calor

Quando colocamos uma garrafa de água dentro de uma caixa de isopor com cubos de gelo por algum tempo, ocorre de a garrafa ficar bem fria. Isso acontece porque a garrafa cede calor para os cubos de gelo.

A caixa de isopor promove o isolamento térmico em relação ao ambiente externo.

Nesses casos, dentro da caixa de isopor há troca de calor entre os corpos. Que como sabemos buscam o equilíbrio térmico.

#### Princípio das trocas de calor:

A soma das quantidades de calor trocadas pelos corpos até atingir o equilíbrio térmico é igual a zero.

$$\sum Q_{\text{Liberado}} + \sum Q_{\text{Absorvido}} = 0$$

### 15 Calorímetro

É um instrumento que mede a quantidade de calor trocada pelas substâncias em seu interior. Para que a medição seja precisa, o calorímetro não permite perda de calor para o meio externo.

Constitui-se de um vaso, termômetro e agitador.

Na prática, para usar o calorímetro, precisamos saber o seu equivalente em água. Por exemplo: um calorímetro de capacidade térmica de 25 cal/°C tem um equivalente em água de 25 g, pois seu comportamento térmico é igual ao de 25 gramas de água.

#### Exercícios:

- 1) Um calorímetro de capacidade térmica de 40 cal/°C contém 110 g de água a 90°C. Calcule a massa de alumínio a 20°C que devemos colocar no calorímetro para esfriar a água a 80°C. (Dados: calor específico da água = 1 cal/g°C; calor específico do alumínio = 0,2 cal/g°C.)

	m	c	$\theta_f$	$\theta_i$
CALORÍMETRO	40		80	90
ÁGUA	110	1	80	90
ALUMÍNIO	m	0,2	80	20

$$Q_{\text{calorímetro}} + Q_{\text{água}} + Q_{\text{alumínio}} = 0$$

$$C \cdot (\theta_f - \theta_i) + m \cdot c \cdot (\theta_f - \theta_i) + m \cdot c \cdot (\theta_f - \theta_i) = 0$$

$$40(80-90) + 110 \cdot 1(80-90) + m \cdot 0,2(80-20) = 0$$

$$-400 - 110 + m \cdot 0,2 = 0 \Rightarrow m = 125 \text{ g}$$

- 2) Um calorímetro, cujo equivalente em água é igual a 35 g, contém 115 g de água à temperatura de 20°C. Colocam-se, então, no calorímetro, mais 300 g de água à temperatura de 50°C. Calcule a temperatura de equilíbrio térmico.

	m	c	$\theta_f$	$\theta_i$
CALORÍMETRO	35		T	20
ÁGUA 1	115	1	T	20
ÁGUA 2	300	1	T	50

$$Q_{\text{calorímetro}} + Q_{\text{água 1}} + Q_{\text{água 2}} = 0$$

$$35(T-20) + 115 \cdot 1(T-20) + 300 \cdot 1 \cdot (T-50) = 0$$

$$35T - 700 + 115T - 2300 + 300T - 15000 = 0$$

$$35T + 115T + 300T - 700 - 2300 - 15000 = 0$$

$$450T - 18000 = 0$$

$$450T = 18000$$

$$T = \frac{18000}{450} \Rightarrow T = 40^\circ\text{C}$$