



CALOR SENSÍVEL: CALORIMETRIA

Atividade Experimental*

Discussão Inicial

Sabemos que quando colocamos dois corpos a temperaturas diferentes em contato estes trocam energia na forma de calor. Veremos, agora, como calcular esta energia trocada. Partiremos da análise de 3 situações distintas:

1ª) SITUAÇÃO: Analise, mentalmente, dois experimentos distintos A e B:

Experimento A: Em um recipiente misturam-se 50ml de água a 30°C a 50ml de água a 50°C.

Experimento B: Em um recipiente misturam-se 50ml de água a 80°C a 50ml de água a 90°C.

Baseando-se apenas nos dados acima, diga em qual situação você acha que houve uma maior troca de energia entre as massas de água a diferentes temperaturas? Explique.

Agora faremos um experimento:

Vamos misturar, em uma garrafa térmica, 100ml de água a temperatura ambiente com 100ml de água quente. A temperatura de cada quantidade de água antes de misturá-las, assim como a temperatura de equilíbrio térmico da mistura, será medida e anotada.

Temperatura de 100ml de água a temperatura ambiente: _____

Temperatura de 100ml de água quente: _____

Temperatura de equilíbrio térmico: _____

* Este material constitui parte do trabalho de mestrado de Denise Borges Sias, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da UFRGS, sob orientação da Prof^a Rejane M. Ribeiro Teixeira.



Após coletar os dados veja qual a relação existente entre a temperatura inicial de cada quantidade de água e a temperatura de equilíbrio térmico. Escreva abaixo:

Agora voltemos aos experimentos A e B sugeridos inicialmente. De acordo com a conclusão acima, diga qual seria a variação de temperatura sofrida por cada massa de água no experimento A e no experimento B.

Experimento A: - variação de temperatura sofrida pelos 50ml de água a 30°C: _____
- variação de temperatura sofrida pelos 50ml de água a 50°C: _____

Experimento B: - variação de temperatura sofrida pelos 50ml de água a 80°C: _____
- variação de temperatura sofrida pelos 50ml de água a 90°C: _____

Considerando que em ambos experimentos as massas de água envolvidas são iguais, em qual dos dois houve uma maior variação de energia interna? _____ Então, em que situação houve uma maior troca de energia na forma de calor entre as quantidades de água? _____

Logo, podemos concluir que:

$$\Delta Q \propto \underline{\hspace{2cm}}$$

(Lembre-se de que o sinal \propto significa proporcional a)

2ª) SITUAÇÃO: Agora, vejamos uma outra situação. Responda a seguinte pergunta: Necessitamos fornecer mais energia para ferver um litro (1 kg) ou dez litros (10 kg) de água?

Então, podemos verificar que também:

$$\Delta Q \propto \underline{\hspace{2cm}}$$

3ª) SITUAÇÃO: Por último, responda a seguinte questão: Quando fornecemos ou retiramos a mesma quantidade de energia na forma de calor a massas iguais de água e de óleo, que inicialmente encontram-se a uma mesma temperatura, a variação de temperatura sofrida pela água será a mesma que pelo óleo? _____ Façamos, então, este experimento. A Fig. 1 ilustra esta situação.



Figura 1: Massas iguais de água e óleo aquecidas igualmente.

Realizando este experimento pode-se verificar que a variação de temperatura sofrida é diferente para a água e para o óleo e que, portanto, a constituição do corpo influencia as suas trocas de energia. Na Física essa idéia é expressa através de uma grandeza chamada calor específico (símbolo c). De forma que cada material possui um calor específico diferente, que caracteriza a facilidade ou dificuldade do mesmo em variar sua temperatura, quando recebe ou cede energia na forma de calor.

Da análise desta terceira situação concluímos que:

$$\Delta Q \propto \underline{\hspace{10em}}$$

A partir da análise das 3 situações acima verifica-se que a energia trocada na forma de calor entre dois corpos depende de 3 fatores:

$$\Delta Q \propto \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{5em}} \\ \underline{\hspace{5em}} \\ \underline{\hspace{5em}} \end{array} \right.$$