

1º bimestre

A medida do calor - Calorimetria

Considerando que o calor é uma forma de energia em trânsito, devido à diferença de temperatura, como vimos no capítulo 1, estudamos agora a troca de calor entre corpos em diferentes temperaturas. Para tanto, recomendamos que o professor comece por estabelecer a diferença entre calor sensível, que produz variação de temperatura ao ser recebido ou cedido por um corpo, e calor latente, cujo efeito se traduz por uma mudança de estado (sem variação de temperatura), ao ser trocado por um corpo (item 2).

Dedicamos este capítulo especialmente à quantidade de calor sensível trocada por um corpo, deixando para o próximo a discussão das trocas de calor com mudança de estado. Deve então ser apresentada a equação fundamental da Calorimetria (item 3), segundo a qual a quantidade de calor sensível Q trocada por um corpo é diretamente proporcional à massa m do corpo e à variação de temperatura $\Delta\theta$ que ele sofre ($Q = mc\Delta\theta$). Deve-se salientar que o coeficiente de proporcionalidade c é o chamado calor específico do material, que constitui o corpo e pode ser entendido como a quantidade de calor que esse material deve receber por unidade de massa (por exemplo, um grama) para sofrer uma variação de temperatura unitária (por exemplo, 1 °C). Um exemplo numérico ajudará a consolidar essa idéia. Assim, dizer que o calor específico do ouro é 0,032 cal/g.°C significa dizer que um grama de ouro deve receber 0,032 caloria para ter sua temperatura aumentada em 1 °C.

Sugerimos que o professor comente que a água líquida possui um dos maiores calores específicos da natureza (1 cal/g.°C), destacando que isso é providencial para a regulação climática da Terra, além de ser um dos principais fatores para a existência da vida tal como a conhecemos em nosso planeta.

A seguir, definir capacidade térmica de um corpo (item 4), relacionando-a com a massa e o calor específico. É interessante que o professor indique aos alunos o significado físico de capacidade térmica, mostrando que, se dois corpos diferentes forem submetidos à mesma variação de temperatura, aquele que possuir maior capacidade térmica trocará maior quantidade de calor. Assim, pode-se entender a capacidade térmica de um corpo como a medida da capacidade de

Os Fundamentos da Física – volume 2

corpo em trocar calor. Recomendamos ainda que o professor explique por que se utiliza o termo "equivalente em água" para designar a capacidade térmica de um corpo.

A série de exercícios que se segue, R.20 a R.22 e P.50 a P.55, mostra a utilização da equação fundamental da Calorimetria no cálculo da quantidade de calor trocada por um corpo com variação de temperatura.

Ao se discutir o calorímetro como o recinto em que ocorrem as trocas de calor (item 5), recomendamos a realização da Atividade experimental apresentada ao final do capítulo. A seguir, pode-se resolver os exercícios pertinentes: R.23 a R.25 e P.56 a P.61.

Por ser um assunto de grande interesse dos alunos, sugerimos ler e discutir em sala de aula o texto "As calorias dos alimentos", em "A Física em nosso Mundo". Para envolver os estudantes, o professor pode pedir-lhes, na aula anterior, que tragam embalagens de produtos contendo informações nutricionais, para comparação.

Além dos exercícios propostos de recapitulação e dos testes propostos, que devem ser resolvidos de acordo com a disponibilidade horária do professor, o capítulo traz também uma série de exercícios especiais de Calorimetria que discutem situações em que o calor específico varia com a temperatura e em que há conversão de energia mecânica em calor.

A seção História da Física traz o texto "A evolução do conceito de calor" e pode ser o ponto de partida para um debate em sala de aula. Seria bom que o professor pedisse aos alunos que o complementassem, realizando uma pesquisa suplementar sobre os cientistas citados.