



AR 2 EXPANSÃO E CONTRAÇÃO TÉRMICAS E ELÁSTICAS DO AR

ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR

Objetivo	Familiarizar o aluno com a deformação elástica e térmica do ar.
Pressuposto	Experiência sobre a existência do ar. Esta experiência pode servir de introdução no assunto da deformação.
Resultados	<ol style="list-style-type: none">1. O êmbolo, depois da segunda compressão (na primeira intervém atrito), volta sempre à mesma posição se a seringa for bem tampada. Conclui-se que o ar é elástico.2. Depois de algum tempo o ar sai em bolhas na água. Esfriando, como o ar expulso não pode retornar, a água subirá ao tubo de ensaio. Pode ocorrer que a primeira gota d'água que chega ao tubo vaporize imediatamente, voltando mais uma vez o ciclo da expansão. Depois disso o tubo estará frio o suficiente e a água penetrará no tubo. Não se preocupe se algum tubo de ensaio trincar.
Discussão	<p>A matéria é deformável. A deformação da matéria pode ser tal que, uma vez ocorrida, ele não volta. O exemplo mais conhecido é da massa de modelar ou do barro úmido. Também um arame de ferro, se entortado, continuará torto. Esta deformação permanente chama-se plástica. Em outros casos, quando deformada e abandonada a matéria tem tendência a retornar à forma anterior. São exemplos; uma borracha, mola de aço e o ar, na nossa experiência. Quando a matéria reage desta forma à deformação ela é classificada de elástica. O ar, na nossa experiência é elástico. A confusão sobre estes termos surge porque na linguagem corrente chama-se plástico a um material que era plástico no processo de fabricação, mas não o é no dia-a-dia do uso. Assim uma régua de plástico, paradoxalmente, é elástica.</p> <p>Muitas vezes surge a pergunta sobre a água. Se colocarmos a água na seringa ela se deformará tão pouco que parece indeformável, sendo na verdade pouco deformável. Se conseguíssemos ver a deformação veríamos que a água volta à forma anterior, cessada a ação da força. A água portanto é elástica. Devido a dificuldade em emendar esses conceitos todos, eles foram omitidos no roteiro do aluno, concentrando-se ele na elasticidade do ar. Conforme o nível da classe, entretanto, o professor poderá levar esta discussão verbalmente com seus alunos.</p> <p>Se no início da experiência houver uma gota de água no tubo, o resultado é muito mais espetacular: no aquecimento um grande volume de gás é expulso e no tubo quase só sobra vapor d'água (que é um gás invisível). No estriamento esse vapor condensa e, como quase todo o ar foi embora, sobra "vácuo" (melhor: gás a baixíssima pressão) no tubo e a água retorna com violência e preenche quase todo o tubo de ensaio. Nesta versão a experiência não é de expansão térmica do ar mas sim uma máquina (bomba) a vapor, que dá uma boa demonstração na 5ª série e uma excelente discussão na 8ª série do ensino fundamental. Trata-se de uma experiência de transformação de energia (calor em energia potencial da água que subiu do copo ao tubo de ensaio).</p> <p>Foram experiências desse tipo que levaram à construção da máquina a vapor no século XVIII.</p>
Atenção	<p>Providenciar uma jarra com água.</p> <p>Pedir às meninas de cabelos longos para prendê-los antes de manipularem a lamparina</p>