

DILATAÇÃO E CONTRAÇÃO - 2

Objetivo

Mostrar que quando um material é aquecido ele sofre um aumento de volume e quando resfriado sofre uma diminuição de volume.

Contexto

Alguma vez você já se perguntou por que o copo de vidro se quebra quando colocamos café fervendo dentro dele? Ou por que o mercúrio sobe dentro do bulbo do termômetro? Estas são apenas duas situações onde testemunhamos o fenômeno da dilatação dos materiais. Nos dois casos anteriores o que ocorreu foi que tanto o copo como o mercúrio do termômetro sofreram um aumento de temperatura e por isso os seus volumes aumentaram. No caso do copo, a camada de vidro interna se aqueceu e dilatou antes da camada de vidro externa ter se aquecido o suficiente para sofrer a mesma dilatação. Por isso a camada de vidro interna empurra a camada externa e o copo se quebra. O volume de quase todos os materiais cresce quando sofre um aumento de temperatura porque a vibração das moléculas do material aumenta. Assim as moléculas passam a ocupar um espaço maior e conseqüentemente o volume de todo o material também aumenta. O inverso ocorre quando um material sofre uma diminuição de temperatura. Entretanto há raras exceções onde a temperatura aumenta e o volume ocupado pelo material diminui. Como no caso da água, que quando sua temperatura passa de zero a quatro graus centígrados, o volume ocupado por ela diminui.

Idéia do experimento

A idéia é aquecer um frasco cheio de água e verificar a variação do volume da água através do deslocamento do nível da água num tubo ligado ao frasco. A água é aquecida colocando uma vela para aquecer o frasco. Quando a água está sendo aquecida ela dilata (aumenta o volume), ou seja, passa a ocupar um espaço maior. Como o frasco está cheio e não há espaço para onde a água ir, então ela sobe pelo tubo ligado ao frasco. O volume de água que sobe pelo tubo é o quanto a água dilatou. Depois o frasco é colocado dentro de um recipiente contendo água fria. Isso faz com que a água de dentro do frasco esfrie rapidamente. Conforme a água vai

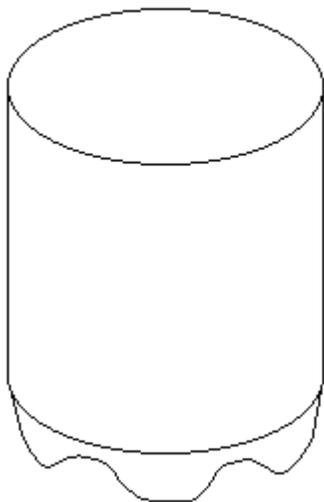
esfriando, ela diminui o volume, ou seja, vai se contraindo e a água que se encontra no tubo vai descendo.

Tabela do material

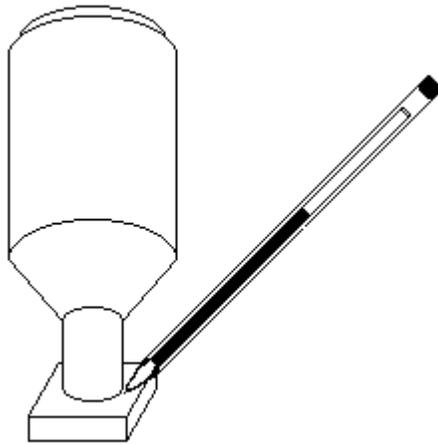
<i>Item</i>	<i>Observações</i>
1 frasco de vidro de 50 ml	É aquele frasco em que geralmente vem com xarope.
1 caneta	Que seja possível separar o tubo externo. Se o tubo tiver furo na lateral, ele será tapado com fita crepe.
1 borracha escolar	Deve ter cerca de um centímetro de altura.
1 garrafa de refrigerante de 2 litros de plástico	Para confeccionar uma vasilha.
1 lamparina	Ver anexo 1.
1 caixa de palitos de fósforo	Para acender a lamparina.
Água	Cerca de um litro.
15 centímetros de fita crepe	Para confeccionar uma escala.
1 estilete	Para cortar a borracha e a garrafa.
1 pano de limpeza	Para limpar o fundo do frasco após o aquecimento.

Montagem

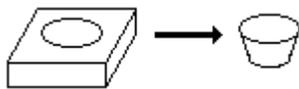
- Corte a garrafa cerca de 10 centímetros acima do fundo.



- Marcar na borracha o contorno da boca do frasco.



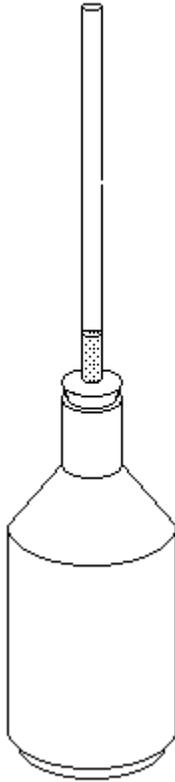
- Com o estilete corte a borracha seguindo o contorno desenhado no passo anterior. No final deve ficar como no desenho abaixo, pois queremos uma rolha.



- Coloque a rolha na boca do frasco para ver se ela encaixa corretamente. Se a rolha estiver muito grande, retire mais um pouco de sua lateral com o estilete.
- Desmonte a caneta e retire o tubo externo.
- Fure a rolha usando o tubo da caneta e retire o pedaço de borracha que ficou dentro do tubo.



- Coloque o sistema acima na boca do frasco. Se não entrar, retire com o estilete um pouco do lado da borracha. Importante: deve-se deixar apenas o suficiente para a rolha entrar apertada.
- Retire a rolha com o tubo, coloque o frasco dentro do recipiente de plástico e encha-o totalmente de água. Coloque a rolha com o tubo.



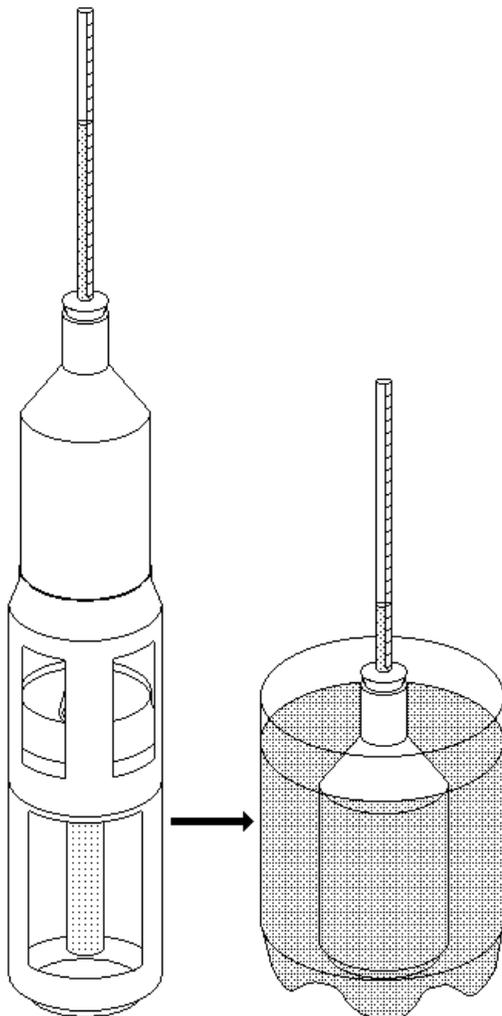
- Vire o frasco de lado para ver se não ficou nenhuma bolha de ar dentro. Se ficou, encha o frasco com água outra vez. Importante: duas coisas contribuem para criar bolhas dentro do frasco. Uma é deixar um pedaço grande do tubo dentro do frasco. Outra é não encher totalmente frasco com água.
- Cole um pedaço de fita crepe de cerca de 1 centímetro de largura no tubo de caneta. Se o tubo de caneta tiver furo, coloque a fita de tal modo que tampe o furo.
 - Faça riscos com intervalo de 5 milímetros na fita crepe.
 - Faça uma marca na posição onde está o nível da água.
 - Coloque o conjunto sobre o suporte da lamparina para aquecer.
 - Observe a dilatação, ou seja, o nível da água subindo.
 - Espere o nível da água subir cerca de 3 centímetros.

- Pegue o frasco e limpe o fundo com o pano.
- Coloque o conjunto dentro do recipiente de plástico.
- Coloque água fria ao redor do frasco.
- Observe o nível da água no tubo baixando, ou seja, a água se contraindo.

Comentários

- Corte a borracha sobre um papelão ou um pedaço de madeira para não riscar a carteira.
- Quando a água voltar a mesma temperatura em que estava antes de ser colocada no frasco, o nível da água no tubo será o mesmo de antes do frasco ser aquecido.

Esquema de montagem



Anexo 1

LAMPARINA E SUPORTE

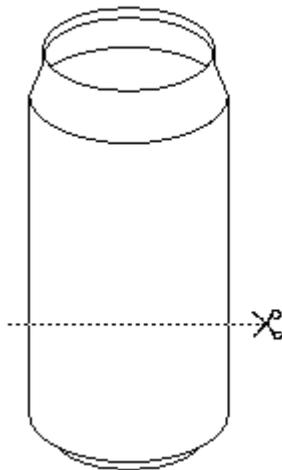
Se você possuir lamparina comum, use-a. Se não tiver, faça esta lamparina à base de vela, que consideramos ser mais segura que a lamparina comum, a base de álcool.

Tabela do material

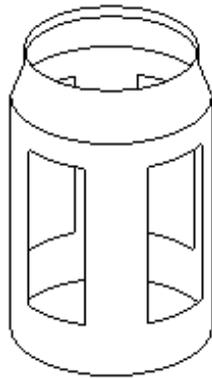
<i>Item</i>	<i>Observações</i>
2 latinhas de refrigerante	O suporte se encaixará melhor sobre a lamparina se o par de latinhas for da mesma marca.
1 estilete	Para realizar os cortes nas latinhas.
1 abridor de latas	Para retirar a parte superior de uma das latinhas.

Montagem

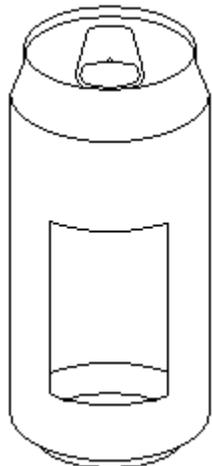
- Tire a parte superior de uma latinha com o abridor de latas e corte-a um pouco abaixo do meio com o estilete.



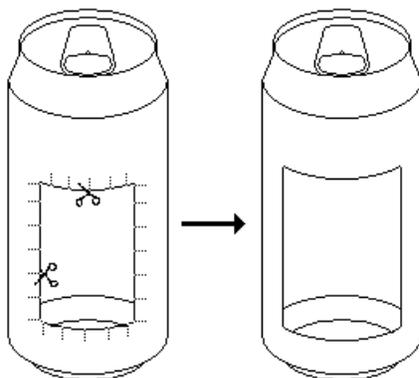
- Com o estilete, tire dos lados quatro tiras de cerca de dois centímetros de largura.



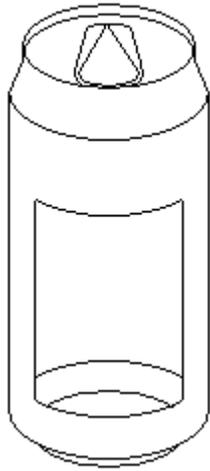
- Retire um retângulo da lateral da outra latinha, semelhante ao desenho abaixo. É importante que fique um espaço (cerca de dois centímetros e meio) entre o corte do retângulo e a borda superior, pois o suporte será encaixado nesse espaço.



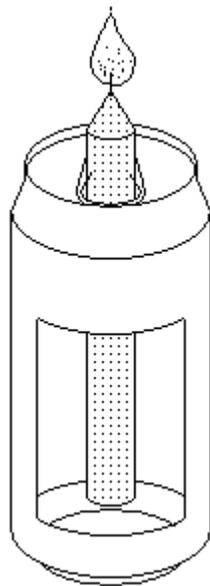
- Nas bordas da abertura faça cortes de cerca de cinco milímetros e depois dobre as beiras para dentro da lata (para evitar acidentes com a beira da lata cortante).



- Corte a boca da latinha a deixando num formato triangular.



- Coloque uma vela dentro da latinha, fixando a vela na boca triangular para ela não cair para dentro da lata conforme for queimando. A vela deve ser empurrada contra a parte triangular e ficar cravada.



- Coloque o suporte sobre a lamparina e acenda a vela.

Comentários

- Conforme a vela for queimando e a chama se aproximando da lata, levante a vela voltando a fixá-la numa posição mais elevada.

Esquema de montagem

