

MUDANÇA DE ESTADO - 1

Objetivo

Mostrar que, a uma certa temperatura, os materiais mudam de estado.

Contexto

A troca de calor entre materiais, ou seja, propagação de energia térmica, pode causar mudanças nos materiais que trocam energia. As principais mudanças que podem ocorrer num material devido a variações de sua energia térmica são: variação da temperatura, variação de volume e mudança de estado físico.

Todos os materiais são formados por moléculas (menor parte da matéria que conserva as características de uma substância), sendo que a maioria dos materiais que encontramos na natureza são formados pela mistura de diferentes substâncias. O efeito do aumento de energia térmica num material é o aumento da velocidade com que as moléculas se movem (vibram) no material. O aumento de temperatura se dá por que a temperatura que sentimos é um indicativo da energia cinética com que as moléculas estão vibrando, ou seja, o quão rápido as moléculas estão se movimentando. O estado físico de um material, sólido, líquido ou gasoso, é devido à interação elétrica existente entre as moléculas das substâncias de que é formado o material. Com o aumento da energia térmica das moléculas, ou seja, com o aumento da intensidade com que vibram as moléculas, chega-se a uma certa temperatura onde a intensidade da vibração é suficiente para superar a interação molecular existente. Então ocorre a mudança de estado. As moléculas de um sólido vibram em torno de uma posição fixa; na mudança para o estado líquido as moléculas deixam de ter esta posição fixa de vibração, e com isso podem se deslocar de um lugar para outro. Na mudança do estado líquido para o gasoso, as moléculas deixam de ter interações entre si e passam a se movimentar para qualquer direção, se movendo por todo o ambiente em que estiver o gás. A diminuição da quantidade de energia térmica simplesmente faz com que os mesmos fenômenos aconteçam, só que em ordem contrária.

Idéia do experimento

A idéia é usar parafina e provocar mudanças de estado: de sólido para líquido, de líquido para sólido e de líquido para gasoso. Primeiramente aquece-se um pedaço de parafina, que é sólido, até que ocorra a mudança para o seu estado líquido. Depois se deixa o líquido esfriar até que ele volte a ser sólido.

Posteriormente aquece-se a parafina sólida até que haja a sua mudança para o estado líquido e, em seguida, gasoso.

Tabela do material

<i>Item</i>	<i>Observações</i>
Uma vela	Para aquecer e retirar parafina
Caixa de palitos de fósforo	Para acender a vela
Uma colher sopa	Para colocar a parafina
Um estilete	Para retirar da vela a parafina a ser derretida

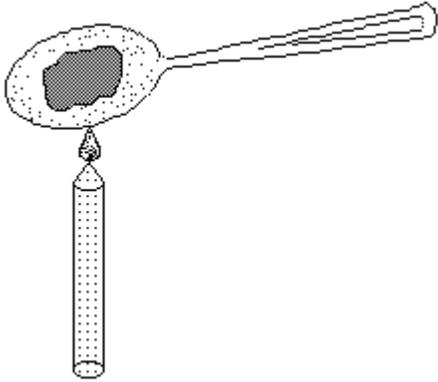
Montagem

- Retire com o estilete cerca de três milímetros cúbicos de parafina do lado da vela.
- Coloque na colher a parafina que foi retirada.
- Acenda a vela e a fixe em algum lugar.
- Segure a colher logo acima da chama da vela.
- Espere a parafina derreter.
- Retire a colher de cima da chama e espere a parafina esfriar até voltar para o seu estado sólido.
- Volte a segurar a colher logo acima da chama da vela.
- Espere até que a parafina se decomponha, passando para o estado gasoso.

Comentários

- Não toque na parafina ou na parte da colher que é aquecida pela vela, pois eles estarão muito quentes.
- No experimento não foi feita a passagem do estado gasoso para o líquido, pois a parafina é um derivado do petróleo formado de várias substâncias diferentes e na mudança para o estado gasoso as diferentes substâncias se separam. Portanto, o que realmente ocorre é uma decomposição da parafina em seus diferentes componentes. Logo, conclui-se que na mudança de estado da parafina para a forma gasosa é impossível reverter o processo, assim como foi feito quando a parafina mudou do estado sólido para o líquido.
- Na passagem do estado líquido para o sólido, para tornar o processo mais rápido pode-se encostar a colher num material bom condutor de calor, como o piso da sala, uma pia de pedra ou aço, etc.
- Ficarão resíduos na colher após a decomposição da parafina. Para limpar a colher, use esponja de aço (bombril).

Esquema de montagem



Projeto Experimentos de Física com Materiais do Dia-a-Dia - UNESP/Bauru