

PROPAGAÇÃO DE CALOR POR IRRADIAÇÃO

Objetivo

Mostrar que ocorre transmissão de calor por irradiação.

Contexto

O calor (energia térmica), sempre que houver desequilíbrio de temperatura, propagará de um lugar de maior temperatura para outro de temperatura menor. Por exemplo, quando colocamos uma panela com água no fogo para esquentar, podemos observar a propagação de calor de três modos diferentes. Por condução: o calor do fogo se propaga para a panela que está em contato com ele; este calor se propaga também por condução para a água, que está em contato com a panela. Por convecção: a água que está em contato com o fundo da panela se aquece, sua densidade diminui (fica mais leve) e ela sobe, enquanto a água fria da superfície (mais pesada) desce para o fundo. Por irradiação: se tiramos a panela do fogo e aproximamos a mão de seu fundo, sentiremos um aumento de temperatura. Quando estamos na luz do sol também podemos perceber a irradiação de calor, pois sentimos o calor irradiado do Sol. Como sabemos, entre a Terra e o Sol não existe matéria (chama-se a ausência de matéria de "vácuo"). Logo, o calor do Sol, não chega até a Terra por condução através de algum tipo de material. Nem por convecção, pois este tipo de transporte de calor também exige o transporte de matéria. A este processo de transferência de calor na ausência de matéria chamamos de "irradiação". Em geral, todas as coisas irradiam calor. No entanto, a irradiação de uns é maior que a de outros, devido ao fato de ter a temperatura mais alta. O calor em forma de radiação se propaga até encontrar matéria, que poderá absorvê-lo. São exemplos o ar aquecido pela luz solar (que é o mais importante dos fenômenos responsáveis pelas variações de temperatura do meio ambiente) e a pele aquecida pela radiação do fogo.

Idéia do experimento

A idéia é mostrar que existe irradiação de calor produzida pela chama de uma vela. Aproxima-se a mão ao lado da chama da vela e sente-se o aumento de temperatura na mão. Excluí-se a possibilidade da energia térmica chegar até a mão pelo ar por condução ou convecção, pois o ar é mal condutor de calor e o ar aquecido sobe em vez de ir para os lados ou para baixo. Logo, conclui-se que o calor chegou até a mão por irradiação.

Tabela do material

<i>Item</i>	<i>Observações</i>
Uma vela	
Fósforo	Para acender a vela

Montagem

- Acenda a vela e a fixe em algum local.
- Aproxime a mão ao lado da chama da vela e sinta a temperatura da mão aumentar.

Comentários

- Tanto pelos lados, como por baixo, o efeito de aquecimento principal é o calor proveniente da irradiação.
- Pode-se passar rapidamente a mão numa região imediatamente acima da chama; observa que o aquecimento é bem maior, pois além da irradiação, também existe a propagação de calor pela convecção do ar.
- Não encoste a mão na chama.

Esquema de montagem

