

Absorção e emissão da radiação

Física 10ºano – Unidade 2 - “Do Sol ao aquecimento”.

OBJETIVO:

- Comparar a absorção da radiação por parte de corpos com superfícies distintas (uma com superfície preta e outra com superfície branca).
- Alteração energia interna de um corpo através da radiação.

CONCEITOS:

- A radiação eletromagnética incidente num corpo pode ser parcialmente absorvida, refletida ou transmitida;
- A emissão / reflexão depende na natureza das superfícies;
- Emissividade (ϵ): tendência de uma superfície para emitir em relação a um emissor perfeito. $0 \leq \epsilon \leq 1$;
- Corpo negro: é apenas um ideal da física; é um absorsor (ou absorvedor) e emissor perfeito; $\epsilon = 1$; a sua refletividade é nula;
- Radiador ideal: $\epsilon = 0$;
- Superfície Branca: absorve e emite pouca energia;
- Taxa temporal de energia: Potência;
- ❖ Se a quantidade de radiação absorvida for maior que a emitida, diz-se que a superfície é um bom absorsor de radiação e a sua temperatura aumenta;
- ❖ Se a quantidade de radiação absorvida for menor que a emitida, diz-se que a superfície é um bom emissor de radiação e a sua temperatura diminui;

Protocolo Experimental:

MATERIAL:

- 2 Termómetros
- 1 Objeto branco
- 1 Objeto preto
- 1 Lâmpada de incandescência
- 1 Cronómetro

NOTA:

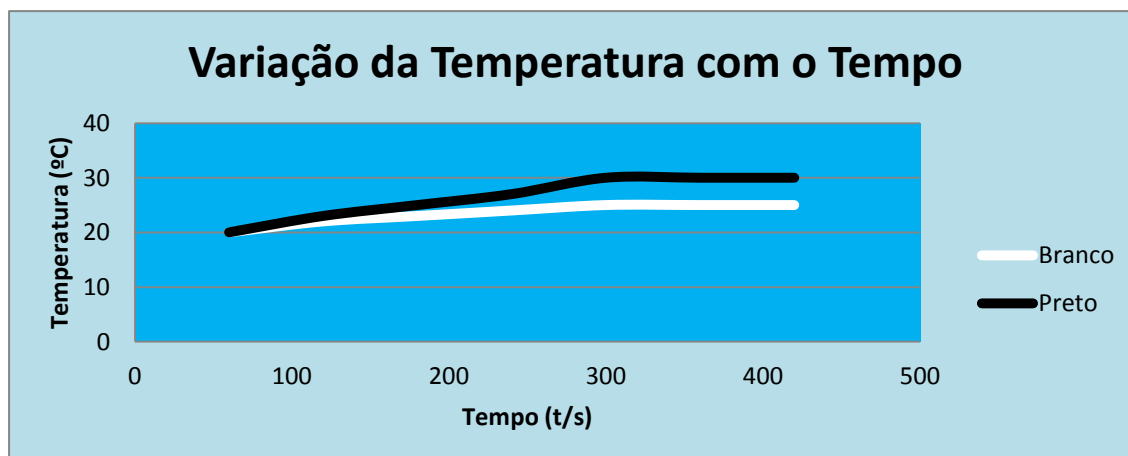
Os objetos deverão ter a mesma massa, o mesmo diâmetro, e a mesma constituição dos materiais. Poderíamos usar um terceiro objeto prateado (polido e baço).



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL:

Identificar e registar a menor divisão de escala e o erro de medição associado a todos os instrumentos de medida utilizados.

- Colocaram-se os objetos (garrafas neste caso) à mesma distância da lâmpada;
- Registam-se o tempo e a temperatura durante 20 minutos nas duas situações.

CÁLCULOS/RESULTADOS:**OBSERVAÇÕES FINAIS:**

- ✓ Os dois objetos sofreram aumento de temperatura ao longo da experiência. Contudo, esse é cada vez menor até se atingir o equilíbrio térmico. Isto verifica-se porque quanto maior é a temperatura do corpo maior é a quantidade de energia emitida (Lei de Wien). Até que a energia absorvida será igual à energia emitida (equilíbrio térmico).
- ✓ O objeto preto sofreu um maior aumento da temperatura, porque as superfícies negras absorvem mais radiação do que as superfícies brancas (tendo maior emissividade). As superfícies brancas refletem uma parte significativa da radiação incidente enquanto as negras absorvem praticamente toda a radiação.

Associado a esta atividade:



*A garrafa-termo tem o interior espelhado. As casas alentejanas são caiadas de branco.
Os coletores solares são pretos.*