

Experiência: Calor Específico

O calor específico de uma substância, usualmente indicado pelo símbolo c , é a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de um grama desta substância em um grau Celsius. Pela definição de caloria, o calor específico da água é $1,0 \text{ cal/g}\cdot\text{C}^\circ$. Se um corpo de massa m é constituído de uma substância com calor específico c , então o calor Q , necessário para elevar de ΔT a temperatura do corpo, é

$$Q = mc\Delta T.$$

O objetivo deste experimento é determinar o calor específico de alguns metais.

Materiais e Equipamento

- Calorímetro;
- Amostras de alumínio, cobre e chumbo;
- Ebulidor;
- Barbante;
- Termômetro;
- Balança;
- Água fria.

ALERTA: Este experimento envolve o uso de água fervente e o manuseio de objetos metálicos quentes. Trabalhe cuidadosamente!

Procedimento

Efetue o procedimento a seguir, e anote os resultados na tabela que encontra-se no final deste roteiro.

1. Encha o ebulidor até a metade, com água fria. Ligue-o e coloque o nível de potência na posição 8.
2. Meça e anote m_{cal} , a massa do calorímetro que será usado (ele deve estar vazio e seco).
3. Meça e anote as massas m_a das amostras de alumínio, cobre e chumbo.
4. Encha o calorímetro até a metade com água fria. Use água suficiente para cobrir completamente a amostra.
5. Meça e anote a massa m do calorímetro com água fria.
6. Meça e anote $T_{\text{H}_2\text{O}}$, a temperatura da água fria.

7. Amarre um barbante na amostra. Suspenda-a em água fervente e espere alguns minutos para que ela atinja a temperatura da água.
8. Retire a amostra da água fervente, enxugue-a rapidamente com papel toalha e suspenda-a na água fria. A amostra deve ser completamente mergulhada, mas não deve tocar o fundo do calorímetro.
9. Com o termômetro, observe a elevação da temperatura da água enquanto ela absorve calor da amostra. Use o termômetro para agitar a água, cuidadosamente. Aguarde alguns minutos e registre a temperatura de equilíbrio T_e .
10. Repita as etapas 4 a 9 para todas amostras.

Determinação dos calores específicos

Para cada uma das amostras, efetue as seguintes operações:

1. Determine a massa de água fria $m_{\text{H}_2\text{O}} = m - m_{\text{cal}}$.
2. Determine o calor específico c_a de cada amostra a partir do princípio de conservação de energia:

$$m_{\text{H}_2\text{O}}c_{\text{H}_2\text{O}}(T_e - T_{\text{H}_2\text{O}}) + m_a c_a (T_e - 100^\circ\text{C}) = 0.$$

$c_{\text{H}_2\text{O}}$ é o calor específico da água.

3. Anote os resultados na tabela.

	alumínio	cobre	chumbo
m_{cal}			
m_a			
$T_{\text{H}_2\text{O}}$			
T_e			
m			
$m_{\text{H}_2\text{O}}$			
c_a			

Relatório

Com suas próprias palavras, elabore um relatório sucinto sobre este experimento, destacando objetivos, equipamento utilizado e procedimento. Apresente e discuta os resultados. Não esqueça de mencionar as fontes de erro.