

Laboratório de Física II

Prática 5

1. Objetivos

- Estudar a troca de calor entre diferentes corpos.

2. Materiais

- Calorímetro de misturas.
- Termômetros digitais.
- Béquer.
- Corpos de prova.
- Balança semi-analítica.
- Cronômetro.
- Resistência Mergulhão.

3. Medidas e Organização dos Dados

- **Determinação da capacidade térmica (C) do calorímetro**
 1. Meça a massa do calorímetro (m_C).
 2. Coloque no calorímetro uma massa de água fria (m_f) de aproximadamente 100 g.
 3. Meça a massa do conjunto ($m_f + m_C$).
 4. Deixe o sistema entrar em equilíbrio e meça a temperatura inicial (T_i) do sistema (a temperatura do sistema deverá ser tomada como sendo a temperatura inicial do calorímetro e da água fria).
 5. Aqueça uma massa de água de aproximadamente 100 g.
 6. Leia e anote a temperatura da água em ebulição antes de adicionar ao calorímetro (a temperatura inicial da água quente (m_q) deverá ser tomada como sendo igual à temperatura da água em ebulição antes de adicionar ao calorímetro).
 7. Introduza rapidamente a massa de água quente ao calorímetro.
 8. Deixe o sistema entrar em equilíbrio e leia a temperatura de equilíbrio (T_{eq}) do sistema.
 9. Meça a massa do conjunto ($m_f + m_C + m_q$) (a diferença entre a massa do conjunto antes e depois de introduzir a água quente ao calorímetro será a massa de água quente (m_q) efetivamente adicionada ao calorímetro).

- **Determinação do calor específico de sólidos**

1. Meça a massa dos corpos de prova (m_{CP}).
2. Coloque no calorímetro uma massa de água (m_a) de aproximadamente 75 g.
3. Deixe o sistema entrar em equilíbrio e meça a temperatura inicial (T_i) do sistema (a temperatura do sistema deverá ser tomada como sendo a temperatura inicial do calorímetro e da água).
4. Aqueça uma massa de água de aproximadamente 200 g e coloque o corpo de prova totalmente imerso no recipiente com água aquecida (a temperatura inicial do corpo de prova deverá ser tomada como sendo igual à temperatura de estabilização do sistema ($m_a + m_{CP}$) após 1 minuto).
5. Introduza rapidamente o corpo de prova no calorímetro.
6. Deixe o sistema entrar em equilíbrio e leia a temperatura de equilíbrio (T_{eq}) do sistema.
7. Refaça os procedimentos anteriores para o outro corpo de prova.

- **Determinação do calor latente da água**

1. Coloque no calorímetro uma massa de água (m_a) de aproximadamente 100 g.
2. Meça a massa do conjunto ($m_a + m_C$).
3. Deixe o sistema entrar em equilíbrio e meça a temperatura inicial (T_i) do sistema (a temperatura do sistema deverá ser tomada como sendo a temperatura inicial do calorímetro e da água).
4. Introduza rapidamente uma quantidade de gelo no calorímetro.
5. Deixe o sistema entrar em equilíbrio e leia a temperatura de equilíbrio (T_{eq}) do sistema após o gelo derreter totalmente.
6. Meça a massa do conjunto ($m_a + m_C + m_g$) após o gelo derreter totalmente (a diferença entre a massa do conjunto antes de depois de introduzir o gelo ao calorímetro será a massa de gelo efetivamente adicionada ao calorímetro).

4. Análises para o Relatório

- **Determinação da capacidade térmica (C) do calorímetro**

1. Equacione a troca de calor do sistema e calcule a capacidade térmica do calorímetro.

- **Determinação do calor específico de sólidos**

1. Equacione a troca de calor do sistema e calcule o valor de calor específico (c) de cada corpo de prova.

2. Procure na literatura e diga de qual material é feito cada um dos corpos de prova.
3. Calcule o erro percentual.

- **Determinação do calor latente da água**

1. Equacione a troca de calor do sistema e calcule o valor de calor latente de fusão (L_f) da água.
2. Procure na literatura o calor latente de fusão do gelo.
3. Calcule o erro percentual.

Para os cálculos anteriores, utilize as unidades no sistema S.I. e discuta os resultados em função das possíveis fontes de erros nas medidas.

5. Dados

- $c_{\text{água}} = 1,00 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

6. Referências Bibliográficas

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Física II. 4.ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos. v.2.