**Universidade Federal do Espírito Santo**

**Departamento de Química e Física / CCENS – UFES**

**CAMPUS ALEGRE**

**Laboratório 1 da Física**

**Atividade Experimental: <u>Capacidade Térmica</u>**

**Material Necessário**

- 01 calorímetro com capacidade de 230 mL;
- 01 termômetro -10 $^{o}$C a 110 $^{o}$C;
- 01 proveta de 150 mL;
- 01 densímetro;
- 01 fonte térmica;
- 01 béquer 250 mL;
- 01 tela de amianto.

**Objetivos**

- Determinar experimentalmente a capacidade térmica de um calorímetro;
- Estabelecer as condições necessárias para que haja conservação da quantidade de calor entre os corpos com diferentes temperaturas;

**Procedimento Experimental**

1) Coloque dentro de uma proveta cerca de 200 mL de água fria (torneira). Com o auxílio de um densímetro meça a densidade da água contida na proveta. Descarte 100 mL da proveta (esse será o volume de água inicial) e, posteriormente, determine a massa dessa quantidade de água com sua respectiva incerteza. Lembre-se que a massa será dada pelo produto da densidade pelo volume de água. Cuidado com as unidades de medidas!

2) Coloque os 100 mL de água, da proveta, dentro do calorímetro. Agite-o com a tampa do calorímetro fechada e aguarde alguns minutos (± 3,0 min) até o sistema atingir o equilíbrio térmico. Com o auxílio do termômetro meça esta temperatura inicial de equilíbrio ($T_1$) – (calorímetro + água fria).

3) Monte o aparato experimental conforme a figura abaixo.

4) Coloque cerca de 80 mL de água fria na proveta e meça a massa dessa água ($M_2$), procedendo da mesma forma que no item 1), ou seja, utilizando o valor da densidade e do volume de água.

5) Transfira os 80 mL de água da proveta para dentro do béquer. Ligue a fonte térmica e deixe esse volume de água aquecer até atingir o ponto de ebulição. Lembre-se que essa será a temperatura ($T_2$). Anote todos esses valores, juntamente com suas incertezas na Tabela 1.

6) Coloque a água quente do béquer no calorímetro sem evitar desperdícios. Tape o calorímetro, o mais breve possível e coloque o termômetro, de tal forma que ele fique em contato com a mistura de água (água fria + água quente).

**Tabela 1**

| $N$ | $(M_1 \pm \Delta M_1)g$ | $(M_2 \pm \Delta M_2)g$ | $(T_1 \pm \Delta T_1)^0C$ | $(T_2 \pm \Delta T_2)^0C$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

7) Agite suavemente o calorímetro para facilitar a troca de calor entre os componentes do sistema. Monitore periodicamente o valor demonstrado pelo termômetro, de minuto em minuto e após ± 4,0 min faça a medida da temperatura de equilíbrio do sistema ($T_e$). Anote esse resultado na Tabela 2.

8) Calcule a capacidade térmica do calorímetro $(C)$, sabendo que o calor específico da água é igual a $c = (1{,}00 \pm 0{,}24)\ cal / g^0C$ . Anote esses valores na Tabela 2.

9) Esvazie o calorímetro. Repita os procedimentos anteriores (itens de 1 a 8) e complete a Tabela 1 e a Tabela 2 para as 5 (cinco) medidas solicitadas. A notação $\langle M \rangle$ representa o valor médio da grandeza física especificada.

10) Determine o valor da capacidade térmica média com suas respectiva incerteza experimental. Ao final da atividade prática seque o calorímetro.

**Tabela 2**

| $N$ | $(T_e \pm \Delta T_e)\,^0C$ | $(C \pm \Delta C)cal/^0C$ |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| $\langle M \rangle$ | XXXXX | |