

TURMA _____

GRUPO Nº. _____

DATA: ____/____/____

Nota

COMPONENTES

- | | |
|----------|----------|
| 1. _____ | 4. _____ |
| 2. _____ | 5. _____ |
| 3. _____ | 6. _____ |

Trocas de calor - Calorímetro

CONCEITOS

- Conservação da energia, capacidade térmica, calor específico.

AÇÕES

- Explicar o funcionamento do calorímetro.
- Conceituar: capacidade térmica; calor específico.
- Determinar a capacidade térmica de um objeto e o calor específico de uma substância.

MATERIAL

- | | | | |
|---------------|------------------|--------------------------------|----------|
| • calorímetro | • fonte elétrica | • cabos | • béquer |
| • bloco de Al | • termômetro | • amperímetro (escala de 10 A) | |
| • balança | | • voltímetro (escala de 20 V) | |

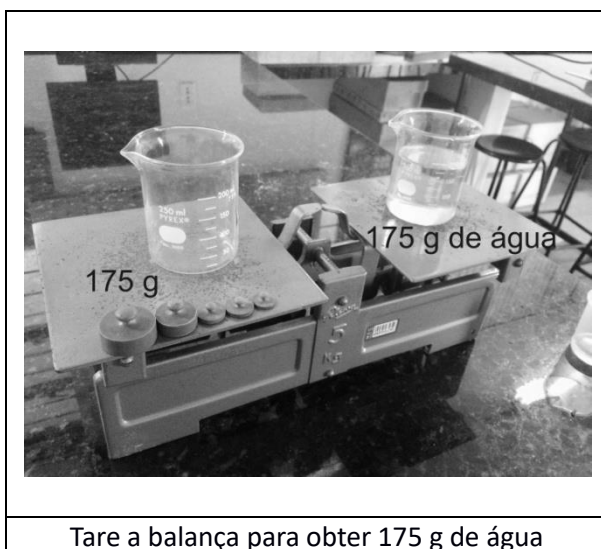
PROCEDIMENTOS / DESENVOLVIMENTO

1. DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE TÉRMICA DO CALORÍMETRO

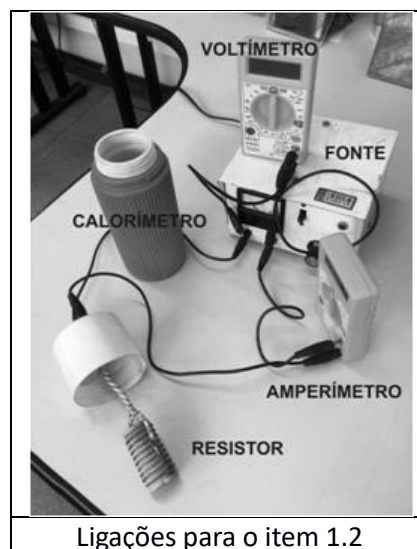
1.1. Determinaremos inicialmente a capacidade térmica (C) do calorímetro onde trabalharemos as trocas de calor entre os diferentes materiais. Explique o que significa dizer que a capacidade térmica de um objeto (hipotético) é de 300 cal/°C: _____

1.2. O calorímetro que trabalharemos possui um resistor que, ao ser percorrido por uma corrente elétrica, aquece os materiais que estão no interior. Sabe-se que a potência elétrica pode ser calculada por $P = V.i$ (joule = volt.ampère). Ligue o voltímetro em paralelo com a fonte elétrica e o amperímetro em série com o resistor (como mostrado na imagem ao lado), ambos nas escalas mencionadas no item MATERIAIS. Não ligue a fonte ainda pois o resistor NÃO pode ser ligado fora d'água.

1.3. Coloque 175,0 g de água (ou 175,0 ml) no interior do calorímetro e espere alguns minutos para que se atinja o equilíbrio térmico. Anote o valor da temperatura inicial do conjunto: _____ °C.



Tare a balança para obter 175 g de água



Ligações para o item 1.2

1.4. Feche o calorímetro e conecte os terminais da fonte aos terminais do resistor. Gire o potenciômetro da fonte para que ela aplique a maior ddp possível. Este valor não deverá ultrapassar 20,0 volts. Ao ligar a fonte, dispare o cronômetro e deixe a fonte ligada por 5 minutos. Observe a marcação no voltímetro e amperímetro. Ao final deste tempo anote: (não se esqueça de agitar levemente o calorímetro para uniformizar a temperatura em seu interior)

- valor da temperatura final: _____ °C
- valor (médio) da corrente elétrica: _____ A
- valor (médio) da d.d.p. aplicada: _____ volts

1.5. Com os valores obtidos anteriormente, determine:

1.5.1. O valor da energia elétrica fornecida pelo resistor durante os 5 minutos, em joules e em calorias.

1.5.2. O valor da energia absorvida pela água que se encontra no interior do calorímetro. Dados: calor específico da água ($C_{\text{água}} = 1,00 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$)

1.5.3. O valor da energia absorvida pelo calorímetro. Qual princípio físico você utilizou para determinar esse valor?

1.5.4. A capacidade térmica do calorímetro.

2. DETERMINAÇÃO DO CALOR ESPECÍFICO DO METAL

- 2.1. Utilizaremos os valores acima para determinar o calor específico de uma substância. Para isto usaremos uma barra de metal de massa _____ gramas. Como a barra está no ambiente a muito tempo, é razoável que a temperatura da barra de metal seja a mesma do ambiente. Anote, portanto, a temperatura inicial da barra de metal: _____ °C.
- 2.2. Abra com cuidado a tampa do calorímetro evitando que a água caia. Troque a tampa do calorímetro por uma tampa de isopor e meça a temperatura inicial do conjunto água+calorímetro: _____ °C. Essa temperatura deve estar próxima da temperatura anotada no item 1.4.
- 2.3. Mergulhe rapidamente a barra de metal dentro do calorímetro, tampe-o com a rolha de isopor e espere alguns minutos para se que atinja o equilíbrio térmico. Não se esqueça de agitar levemente o calorímetro para uniformizar a temperatura em seu interior. Anote o valor da temperatura final do conjunto água+calorímetro+barra: _____ °C.
- 2.4. Quais elementos cederam calor: _____.
- 2.5. Quais elementos absorveram calor: _____.
- 2.6. Determine o calor específico do metal.

- 2.7. identifique o metal e diga quais fatores contribuem como causa de desvio para o valor encontrado no item anterior, em relação ao valor tabelado.