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. 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. 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.
  2. 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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Figura1.jpg** |  |  |
| Tare a balança para obter 175 g de água |  | Ligações para o item 1.2 |

* 1. 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. Com os valores obtidos anteriormente, determine:
     1. O valor da energia elétrica fornecida pelo resistor durante os 5 minutos, em joules e em calorias.

|  |
| --- |
|  |

* + 1. O valor da energia absorvida pela água que se encontra no interior do calorímetro. Dados: calor específico da água (cágua) = 1,00 cal/g°C

|  |
| --- |
|  |

* + 1. O valor da energia absorvida pelo calorímetro. Qual princípio físico você utilizou para determinar esse valor?

|  |
| --- |
|  |

* + 1. A capacidade térmica do calorímetro.

|  |
| --- |
|  |

1. **DETERMINAÇÃO DO CALOR ESPECÍFICO DO METAL**
   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. 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.
   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.
   4. Quais elementos cederam calor: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
   5. Quais elementos absorveram calor: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
   6. Determine o calor específico do metal.

|  |
| --- |
|  |

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