GRUPO nº\_\_\_\_\_\_\_ TURMA \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

COMPONENTES

1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 6 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**CONCEITOS**: Capacidade térmica / Equilíbrio térmico / Calor específico / Calor latente de fusão.

**OBJETIVO**: Determinar o calor latente de fusão do gelo (Lfusão gelo) e o calor específico do alumínio (cAl).

**MATERIAL**: água, balança, béquer, calorímetro, gelo, termômetro.

**PROCEDIMENTOS**

**PARTE I - Bloco de gelo**

1. O calorímetro sobre a bancada apresenta uma capacidade térmica não desprezível de 23,0cal/°C. Utilize a balança digital para medir a massa do calorímetro vazio (com tampa). Anote o resultado na linha A da tabela 1.
2. Coloque aproximadamente 150 ml de água no interior do calorímetro. Anote o resultado na linha B tabela 1. Deduza a massa de água presente e anote o valor na linha C da tabela 1.
3. A tampa do calorímetro tem um furo para a introdução do termômetro. Introduza o termômetro na tampa, espere um minuto e meça a temperatura do sistema calorímetro + água. A precisão do termômetro é de 0,5°C pois a menor divisão dele é de 1,0°C. Isso significa que você pode registrar uma temperatura de 20,0°C ou 21,0°C ou 21,5°C mas não de 21,2°C. Muito cuidado ao realizar as medidas e evite retirar completamente o bulbo do termômetro do interior do calorímetro. Retire apenas a parte que permita a leitura do valor da temperatura. Anote o resultado na linha D da tabela 1.
4. No interior da geladeira da sala 205 temos blocos de gelo que se encontram na temperatura inicial de \_\_\_\_\_°C e calor específico de 0,50 cal/g°C. Leve o calorímetro até ela, remova o suporte maior da tampa e coloque rapidamente duas pedras pequenas de gelo (ou uma grande) no interior do calorímetro, fechando-o em seguida. Meça a massa do conjunto calorímetro + água + gelo e anote o valor na linha E da tabela 1. Em seguida deduza a massa de gelo que foi introduzida no calorímetro e registre o valor na linha F da tabela 1.
5. Aguarde alguns minutos e verifique se todo o gelo fundiu. Meça então a temperatura de equilíbrio do sistema e anote o valor na linha G da tabela 1. Cuidado ao realizar a medida da temperatura pois assim que o termômetro for retirado do interior do calorímetro, sua marcação pode variar. Portanto, deixe para fora do calorímetro somente a parte do termômetro que permita obter a temperatura. Faça a leitura rapidamente e a repita para conseguir uma leitura mais confiável.

**TABELA 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | Massa do calorímetro vazio (em gramas) |  |
| B | Massa do conjunto calorímetro e água (em gramas) |  |
| C | Massa de água presente no calorímetro (em gramas) |  |
| D | Temperatura inicial do conjunto calorímetro e água (em °C) |  |
| E | Massa do conjunto calorímetro + água + gelo (em gramas) |  |
| F | Massa do gelo (em gramas) |  |
| G | Temperatura de equilíbrio do sistema (em °C) |  |

**ANÁLISE DOS RESULTADOS I**

1. No sistema calorímetro, água e gelo, considerado isolado, qual(is) elemento(s) liberam calor e qual(is) absorve(m) calor?
   1. Absorvem calor: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Cedem calor: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Utilize a equação Qliberado + Qabsorvido = 0 para determinar o valor do calor latente de fusão do gelo. Lembre-se que o gelo primeiro aquece para depois fundir e posteriormente a água restante aquece até a temperatura de equilíbrio.
   1. Qliberado:
   2. Qabsorvido:
   3. Qliberado + Qabsorvido = 0

**PARTE II - Bloco de alumínio**

1. Meça a massa do bloco de alumínio que se encontra sobre a bancada. Anote o valor na linha A da tabela 2.
2. Meça a temperatura da água no interior do calorímetro e anote na linha B tabela 2.
3. Mergulhe o bloco de alumínio, com cuidado, no béquer contendo água aquecida. Aguarde 1 minuto.
4. Anote na linha C da tabela 2 a temperatura do bloco de alumínio que será igual à temperatura da água em ebulição.
5. Leve o calorímetro para perto do bloco de Al e transfira rapidamente o bloco de alumínio para dentro do calorímetro. Aguarde alguns minutos antes de medir a temperatura final de equilíbrio. Anote a temperatura final na linha D da tabela 2.

**TABELA 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | Massa do bloco de alumínio (em gramas) |  |
| B | Temperatura inicial do calorímetro e água (em °C) |  |
| C | Temperatura inicial do bloco de alumínio (em °C) |  |
| D | Temperatura de equilíbrio do calorímetro + água + alumínio (em °C) |  |

**ANÁLISE DOS RESULTADOS II**

1. No sistema calorímetro, água e alumínio, considerado isolado, qual(is) elemento(s) liberam calor e qual(is) absorve(m) calor?
   1. Absorvem calor: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Cedem calor: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Utilize a equação Qliberado + Qabsorvido = 0 para determinar o valor do calor específico do alumínio. Não se esqueça que a atual massa de água presente no calorímetro era a massa inicial de água mais a massa do gelo que fundiu.
   1. Qabsorvido
   2. Qliberado
   3. Qliberado + Qabsorvido = 0
3. Os valores tabelados são para o calor latente de fusão do gelo de 80,0 cal/g e para o calor específico do alumínio é de 0,22 cal/(g°C). Determine o desvio percentual dos valores que o grupo encontrou para as constantes.
4. Que alterações no procedimento experimental podem ser aprimoradas para minimizar os erros da atividade?