

AL 3.2. - Capacidade térmica mássica

Autor : Fernanda Neri

TI-Nspire™

Palavras-chave:

Energia interna; Temperatura; Transferência de energia; Transformação de energia; Capacidade Térmica Mássica.

Ficheiros associados:

Capacidade_térmica_mássica_actividade_professor; capacidade térmica_mássica_actividade_aluno; capacidade térmica.tns

1.Objetivo Geral

Determinar a capacidade térmica mássica de um material.

2.Metas Específicas

1. Identificar transferências de energia.
2. Estabelecer balanços energéticos em sistemas termodinâmicos, identificando as parcelas que correspondem à energia útil e à energia dissipada.
3. Medir temperaturas e energias fornecidas, ao longo do tempo, num processo de aquecimento.
4. Construir e interpretar o gráfico da variação de temperatura de um material em função da energia fornecida, traçar a reta que melhor se ajusta aos dados experimentais e obter a sua equação.
5. Determinar a capacidade térmica mássica do material a partir da reta de ajuste e avaliar a exactidão do resultado a partir do erro percentual.

3.Comentários

Deve isolar-se a base do bloco para evitar perdas de energia para a mesa de trabalho.

A resistência elétrica nunca pode ser ligada antes de introduzir no bloco calorimétrico.

Coloque glicerina nos dois orifícios onde vai introduzir a resistência o sensor de temperatura, para facilitar o contacto térmico.

Nunca escolher tempos de aquecimentos muito longos pois isso leva a que haja maior dissipação de energia.

Os valores tabelados dizem respeito a substâncias puras ou ligas isentas de impurezas.

O bloco calorimétrico de alumínio não é uma substância pura trata-se de uma liga e com impurezas.

O bloco calorimétrico de latão tem normalmente a seguinte composição: 70% de cobre e 30% de alumínio.

Cada grupo deve fazer o estudo da capacidade térmica mássica de um material e depois comparar com os dos restantes grupos.

O documento “**capacidade térmica. tns**” é um documento que permite ao docente avaliar rapidamente o que o aluno sabe da atividade experimental, podendo analisar os dados resultantes de uma atividade realizada.

4. Material

Unidade portátil TI-Nspire

Lab Cradle

Amperímetro

Voltímetro

Blocos calorimétricos

Sensor de temperatura

Resistência

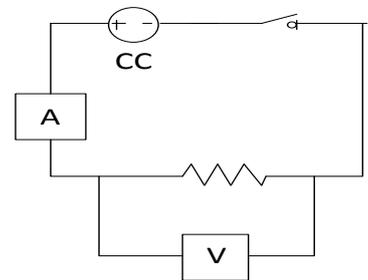
Balança

Glicerina

Fios de ligação

Interruptor

Fonte de alimentação



5. Procedimento

Monte o circuito como mostra a figura ao lado

Meça a massa do bloco

Coloque a unidade portátil no Lab Cradle

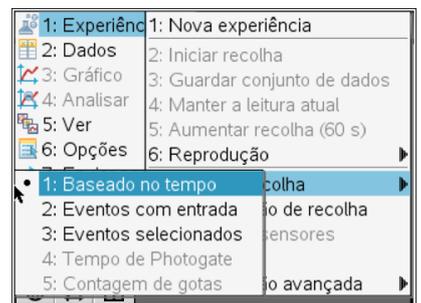
Ligue o sensor de temperatura a um dos três canais analógicos.

Abra a aplicação Vernier Data Quest 

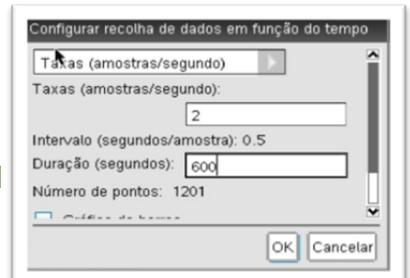


Se o sensor for logo reconhecido aparecerá o seguinte écran

Como pretende recolher os valores para um determinado intervalo de tempo (10 min), então pressione a tecla **[menu]** **[1]**:experiência → **[7]**: modo de recolha → **[1]**: Baseado no tempo ou pressione diretamente o campo **Modo**



Escolha o tempo de recolha.



Inicie a recolha pressionando o botão iniciar recolha (canto superior esquerdo) 

6. Resultados

Elabore uma tabela na página **Listas e Folha de Cálculo**.

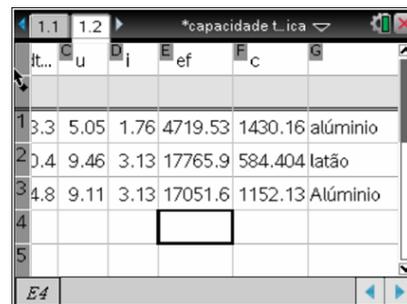
ctrl **doc**  **4**. Listas e Folha de Cálculo

Construa um gráfico da variação da temperatura em função da energia fornecida na página **Dados e Estatística**.

ctrl **doc**  **5**: Adicionar Dados e Estatística

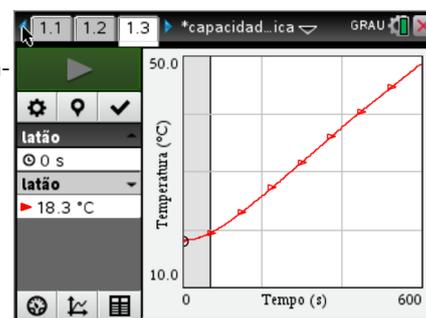
Trace a função da regressão que melhor se ajusta aos dados.

menu -> **4**: Analisar->**6**: Regressão



Material	Q	m	ΔT	$Q = mc\Delta T$	$c = \frac{Q}{m\Delta T}$
alúminio	3.3	5.05	1.76	4719.53	1430.16
latão	0.4	9.46	3.13	17765.9	584.404
Alúminio	4.8	9.11	3.13	17051.6	1152.13

No início apesar de se fornecer energia o sensor não regista esse aumento de temperatura porque ainda não o deteta, os primeiros valores podem gerar confusão por isso deverão ser desprezados.



7. Conclusões

Há erros que ocorrem na determinação experimental da capacidade térmica mássica como por exemplo:

Perdas de calor para a vizinhança do sistema, havendo por isso dissipação de energia e nesta experiência consideramos que toda a energia fornecida pela resistência é aproveitada pelo bloco para elevar a sua temperatura. Embora se tenha usado glicerina para minimizar as perdas de energia há sempre energia dissipada.

Os valores tabelados dizem respeito a substâncias puras ou ligas isentas de impurezas, não sendo os blocos isentos de impurezas os resultados serão com certeza afetados.

Para além do referido há também erros associados aos aparelhos de medida.