



Universidade de São Paulo Instituto de Física

4323201 Física Experimental A

- 1)..... N°. USP Turma:.....
2)..... N°. USP Data:.....
3)..... N°. USP Professor:.....

E5- Lei de Resfriamento Guia de trabalho

Objetivo: Analisar o tempo que um corpo finito aquecido a uma dada temperatura leva para atingir o equilíbrio térmico quando em contato com um reservatório térmico. Determinação de um modelo empírico para resfriamento de um corpo.

O arranjo experimental consiste de um tubo de ensaio contendo uma certa quantidade de glicerina no qual será imerso um termopar para medida da temperatura. O tubo é colocado dentro de um cilindro com fluxo de ar constante. Isso garante que a temperatura ambiente ao redor do tubo não se altera significativamente. A figura 1 ilustra o arranjo experimental.

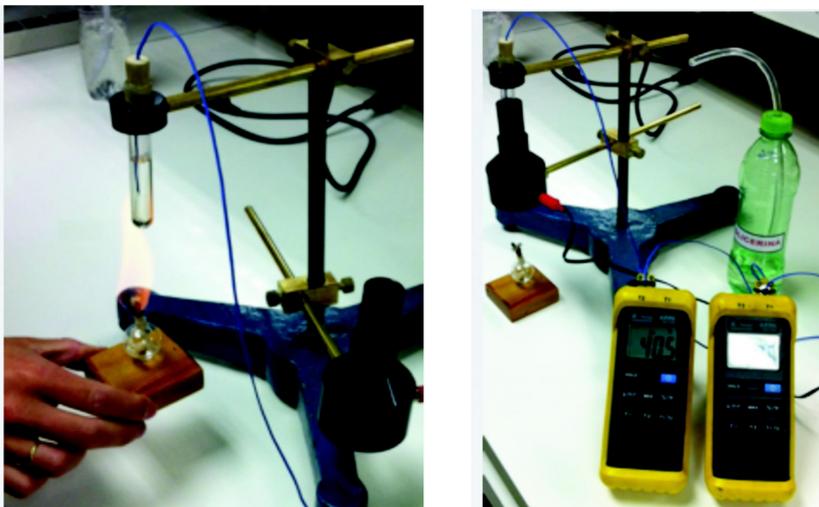


Figura 1: Foto do arranjo experimental utilizado no estudo do resfriamento da glicerina.

1. Procedimento experimental

- Meça a altura da coluna de glicerina no tubo de ensaio. Posicione o termopar ligado a entrada T1 do termômetro digital dentro do tubo de ensaio, em uma posição que corresponde a aproximadamente metade da altura da glicerina. O termopar ligado ao terminal T2 do termômetro digital deve ser posicionado do lado de fora do cilindro. Fixe o termopar com fita crepe, tomando o cuidado de deixar sua ponta livre (sem tocar nenhuma superfície). Note que o terminal T2 medirá a temperatura ambiente (T_R).

2. Análise de dados

- Faça um gráfico de ΔT em função do tempo de resfriamento t . O que é possível dizer sobre o comportamento dos dados? O resultado está de acordo com o modelo teórico adotado para descrever o resfriamento da glicerina?

- Supondo que a função $\Delta T = C_0 e^{-t/\tau}$ descreve os dados experimentais, onde τ é igual ao tempo característico de resfriamento da glicerina, faça um gráfico de $\ln(\Delta T)$ em função do tempo de resfriamento t . Para confeccionar o gráfico, utilize propagação de incerteza para calcular $\sigma_{\ln(\Delta T)}$.

Lembre-se que: $f(x) = \ln(x) \rightarrow \frac{df(x)}{dx} = \frac{1}{x}$.

- Ajuste uma reta aos dados experimentais e obtenha os valores de C_0 e τ :

$C_0 = \text{_____} \pm \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$,

$\tau = \text{_____} \pm \text{_____} \text{ s}$.

- O valor obtido para C_0 é compatível com o valor esperado? Leve em consideração as incertezas das grandezas para responder esta pergunta?

Lembre-se de entregar os gráficos junto com o guia de trabalho ao seu professor!