



Experimento de dilatação linear.

Habilidades e Competências.

Ao término desta atividade o aluno deverá ter competência para:

- verificar a variação no comprimento do latão em função do comprimento inicial e da variação da temperatura.
- determinar o coeficiente de dilatação linear do uma barra metálica.

Material

Para realizar o experimento você receberá:

- dilatômetro com medidor de dilatação.
- corpo de prova latão
- corpo de prova cobre
- corpo de prova indeterminado (corpo X).
- medidor de temperatura (termopar e termômetro)
- calorímetro
- conexões de entrada e saída de vapor

Teoria:

Se a temperatura de uma barra metálica de comprimento L aumenta de um valor ΔT , seu comprimento aumenta de um valor:

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T, \quad (1)$$

onde α é uma constante chamada de *coeficiente de dilatação linear*.

Andamento das Atividades.

Você receberá o equipamento montado, antes de iniciar a atividade aguarde as instruções do professor. (ATENÇÃO, OS EQUIPAMENTOS OPERAM EM TEMPERATURAS ALTAS, PODENDO PROVOCAR QUEIMADURAS GRAVES).

- obs: Verifique se o batente móvel de fim de curso está tocando na ponteira do medidor de dilatação.

Realizando o experimento

Na realização deste experimento devem ser seguidos os seguintes passos:

- Iniciaremos nossas medidas utilizando um dos corpos de prova conhecidos, por exemplo o Latão. Este é o nome genérico das ligas cujos principais constituintes são cobre e zinco (com uma menor proporção de zinco), apresentando uma coloração semelhante a do ouro.
- determine o comprimento L_{01} do corpo de prova.
- anote a temperatura inicial do corpo de prova T_{01}
- Ligue a fonte de calor e aguarde para que o corpo de prova atinja a temperatura máxima, (sem variações da temperatura). ATENÇÃO: OS MATERIAIS EM CONTATO COM O VAPOR ESTARÃO EM TEMPERATURAS PRÓXIMAS A $100^{\circ}C$
- determine a variação de comprimento ΔL_1 do corpo 1
- desligue a fonte de calor, E AGUARDE alguns minutos antes de substituir os equipamentos
- Refaça as medidas para o segundo corpo de prova, o cobre. O cobre e suas ligas metálicas são utilizados mundialmente. Suas principais características são as elevadas condutividades elétrica e térmica, resistência a corrosão, elevada resistência mecânica e à fadiga e facilidade de fabricação.
- Refaça as medidas para o terceiro corpo de prova (corpo X).

Questões:

1. Demonstre que a equação 1 pode ser escrita na forma: $L = L_0(1 + \alpha\Delta T)$
2. Explique cada termo da equação que foi obtida acima.
3. Obtenha as expressões para determinar os coeficientes de dilatação linear para cada um dos corpos de prova.
4. Quais as unidades do coeficiente de dilatação linear no sistema internacional?
5. Calcule o erro percentual dos coeficientes conhecidos obtidos no experimento, considere $\alpha_{cobre} = 17 \times 10^{-6}/^{\circ}C$, $\alpha_{latão} = 19 \times 10^{-6}/^{\circ}C$
6. Com base nos seus resultados para o corpo X, e através de valores tabelados, de que material o corpo X deve ser feito? (compare o valor obtido para α_X com algum elemento que mais se aproxime deste valor.)
7. Discuta suas conclusões.