

FOLHA 09

INTRODUÇÃO

Como já vimos, temperatura tem relação à agitação das moléculas. Podemos fazer uma analogia da agitação das moléculas coma a agitação de pessoas em um show: quando as pessoas estão ouvindo uma música calma, digamos, uma música clássica, todo mundo fica quietinho e cabe muita gente num mesmo lugar. Imagine que em determinado momento o som muda e todo mundo começa a pular loucamente seguindo um novo ritmo: é de se esperar que as pessoas comecem a manter uma distância maior entre si.

Algo similar ocorre tanto com sólidos, líquidos e gases. Vamos então tentar imaginar como é a constituição de um bloco de algum material sólido.

Observe a figura abaixo: como uma primeira aproximação podemos imaginar que os átomos de um material sólido são como uma rede tridimensional (representado apenas na forma bidimensional) com todos os átomos ligados entre si por molas. Como a temperatura desses corpos não é zero, é de se esperar que há sempre alguma agitação, então é como se estes átomos estivessem se chacoalhando e, portanto, chacoalhando os demais.

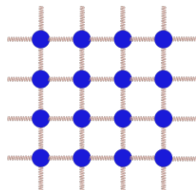


Figura 1: Átomos representados por corpos puntiformes e ligados por molas

O que ocorre se fornecermos calor a este material? Ele deve se expandir! É mais ou menos o que ocorre quando aumenta a agitação das pessoas em um show quando se inicia uma música mais agitada.

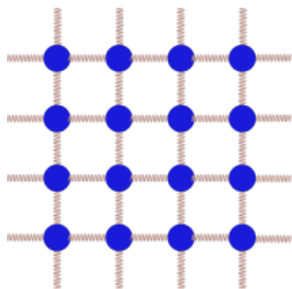


Figura 2: Ao ser aquecido o material se expande, fazendo com que a distância entre as moléculas aumente

Vamos estudar a dilatação de materiais sólidos e líquidos apenas, pois gases podem se expandir de formas diferentes dependendo de como os aquecemos, por isso deixaremos para depois (quando falarmos de termodinâmica). A dilatação de sólidos pode ser dividida em dilatação linear (quando apenas o comprimento é relevante), dilatação superficial (quando apenas a variação da área é relevante) e dilatação volumétrica (quando não dá para ignorar uma das dimensões dilatadas).

DILATAÇÃO LINEAR

Q. 1 – DILATAÇÃO LINEAR

Q. 2 – UNIDADES DE MEDIDAS DO COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA LINEAR

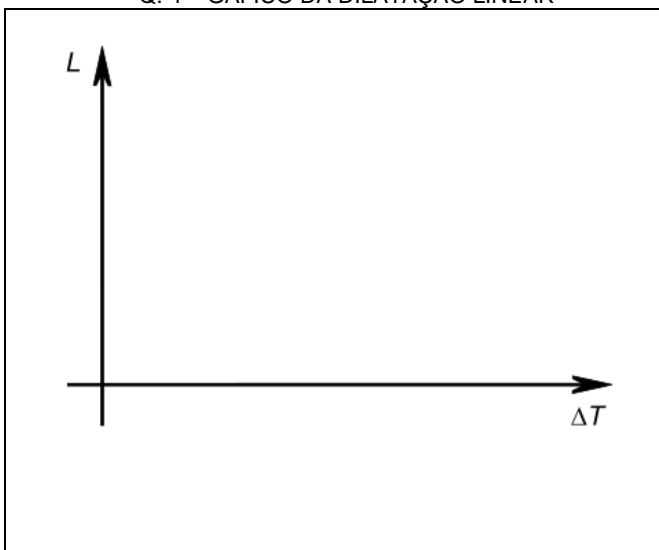
Veja na Tabela 1 alguns valores de calores específicos.

Tabela 1: calor específico de diversas substâncias.

Substância	Coefficiente ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)
Vidro	$9 \cdot 10^{-6}$
Aço	$12 \cdot 10^{-6}$
Concreto	$12 \cdot 10^{-6}$
Ferro	$12 \cdot 10^{-6}$
Cobre	$17 \cdot 10^{-6}$
Prata	$19 \cdot 10^{-6}$
Alumínio	$24 \cdot 10^{-6}$
Chumbo	$29 \cdot 10^{-6}$
Merúrio	$41 \cdot 10^{-6}$

Q. 3 – COMPRIMENTO FINAL

Q. 4 – GRÁFICO DA DILATAÇÃO LINEAR



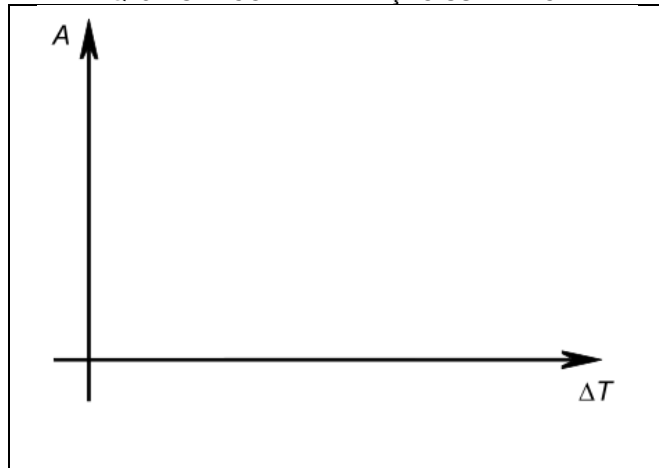
DILATAÇÃO
SUPERFICIAL

Q. 5 – DILATAÇÃO SUPERFICIAL

Q. 6 – UNIDADES DE MEDIDAS DO COEFICIENTE DE
DILATAÇÃO TÉRMICA SUPERFICIAL

Q. 7 – ÁREA FINAL

Q. 8 – GRÁFICO DA DILATAÇÃO SUPERFICIAL



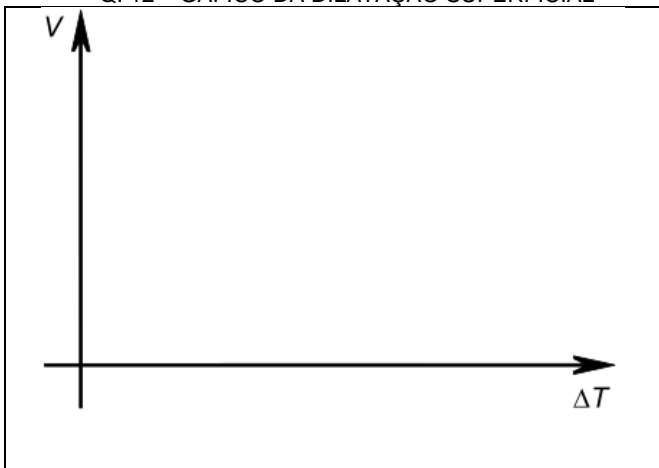
DILATAÇÃO
VOLUMÉTRICA

Q. 9 – DILATAÇÃO VOLUMÉTRICA

Q. 10 – UNIDADES DE MEDIDAS DO COEFICIENTE DE
DILATAÇÃO TÉRMICA VOLUMÉTRICA

Q. 11 – VOLUME FINAL

Q. 12 – GRÁFICO DA DILATAÇÃO SUPERFICIAL

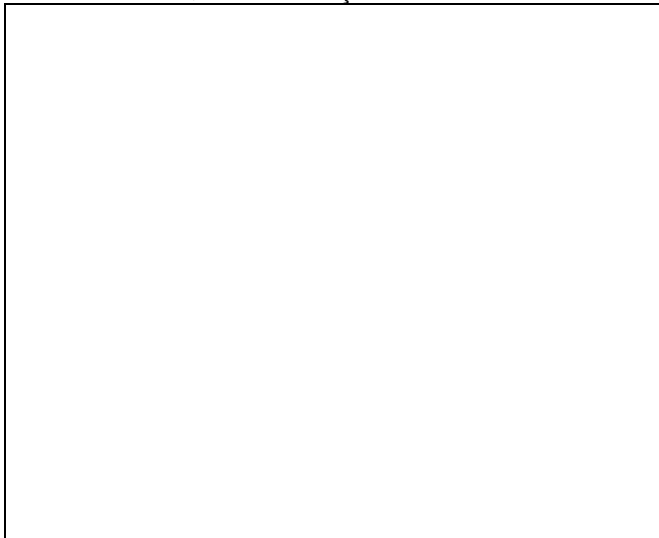
DILATAÇÃO DOS
SÓLIDOS

Q. 13 – DILATAÇÃO DE UM FURO EM UMA CHAPA

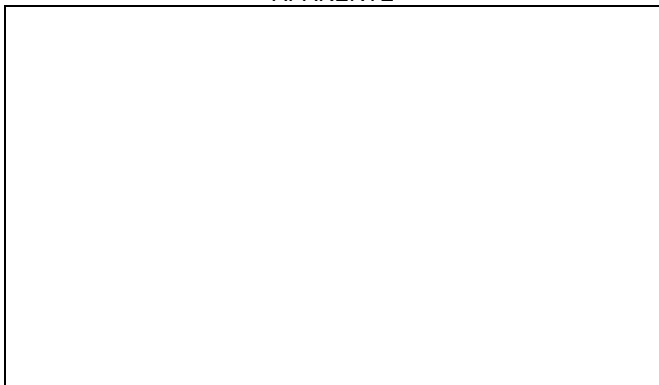
Q. 14 – DILATAÇÃO DE UMA CAVIDADE

Q. 15 – RELAÇÃO ENTRE OS COEFICIENTES DE
DILATAÇÃO (LINEAR, SUPERFICIAL E VOLUMÉTRICO)DILATAÇÃO DE
LÍQUIDOSQ. 16 – DILATAÇÃO VOLUMÉTRICA DOS LÍQUIDOS:
VOLUME EXTRAVASADO

Q. 17 – DILATAÇÃO APARENTE

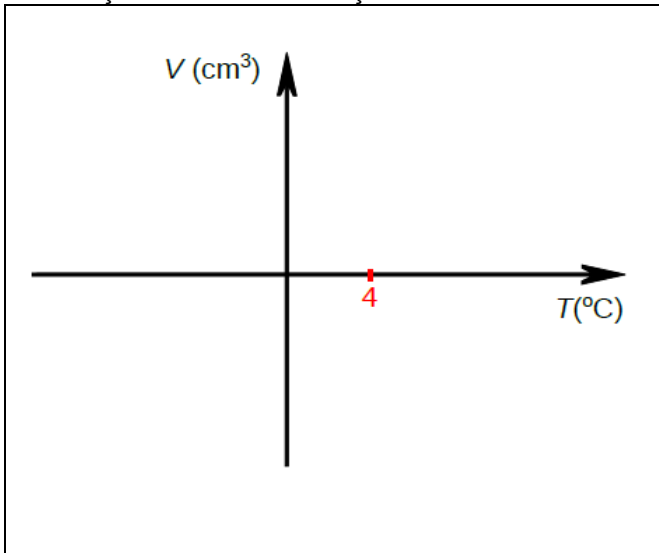


Q. 18 – COEFICIENTE DE DILATAÇÃO VOLUMÉTRICO APARENTE

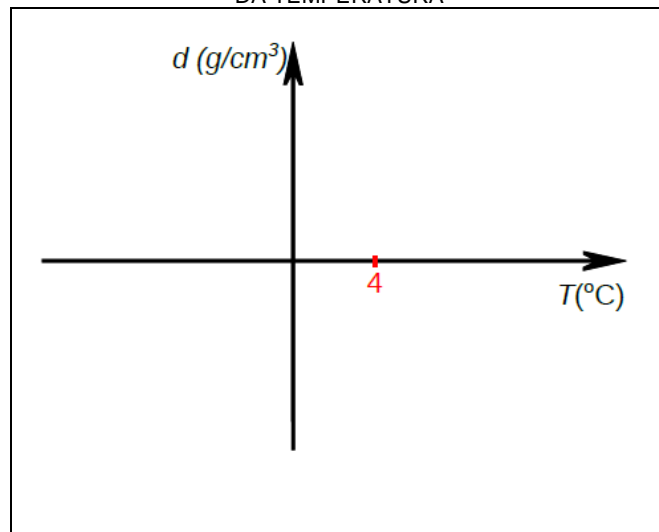
COMPORTAMENTO
ANÔMALO DA ÁGUA

A água se comporta de maneira diferente da maioria dos materiais: quando solidifica, seu volume aumenta; quando líquida, seu volume é mínimo quando atinge a temperatura de 4°C.

Q. 19 – VARIAÇÃO DO VOLUME DE UMA DETERMINADA PORÇÃO DE ÁGUA EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA



Q. 20 – VARIAÇÃO DA DENSIDADE DA ÁGUA EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA



Q. 21 – COMO UM LAGO CONGELA

