

nuro insecto. Não se vendo, porém, a mão é medicinal, fazer como acima, e não sendo nada a mão, como é fácil conseguir no campo, proceder do modo seguinte: fêz-se o fêz-se, compôr-se rapidamente o ponto picado com uma moeda de cobre, um botão de metal, um pedaço de pedra branca, e estar fortemente um tempo — se isso for possível — e, logo que se encontra



água ampa, lavar abundantemente e por compressas de água fria.

A dilatação

Todos sabem que se se submete um corpo no estado sólido a uma temperatura baixa, o corpo aumenta de volume, isto é, dilata-se.

As moléculas porosas encontram-se necessariamente juxtapostas e lateralmente deixam espaços vazios da sua própria substância — porosity — moléculas — pois que só se pode atingir esse aumento de dilatação ou diminuição de volume pela existência de espaços vazios que permitam o afastamento ou retraimento das moléculas.

Se se produz um aumento ou uma diminuição de temperatura, determina-se portanto, — esteja o corpo no estado sólido, líquido ou gasoso — um afastamento ou um retraimento das moléculas e consequentemente um aumento ou diminuição de volume.

Se a mudança de estado se não effectua com todas as corpos, o mesmo se não dá com a dilatação, embora alguns seja quasi invisível como na maioria dos sólidos.

Os gases são os mais dilatáveis, seguidos pelas moléculas naturalmente os líquidos. Os sólidos dilatam-se em todos os sentidos, contudo é costume dilatar a dilatação em comprimento — linear — seguindo duas dimensões ditas em superfície — superficial — de dilatação em todas as dimensões cúbica. Nos líquidos e nos gases só se considera a dilatação cúbica, que pode ser aparente ou real se se leva em conta ou não a dilatação do vaso onde estiverem contidos.

A dilatação é diferente noutros corpos, pois sólidos e líquidos, somente os gases se dilatam uniformemente e quasi sob o mesmo coeficiente calorífico.

Quando se aquece em dois corpos que estão associados e se dilatam desigualmente, o que menos dilata as suas dimensões, fragmenta-se, por não poder atingir a extensão tomada pelo outro. É o que sucede com a laje esmaltada em que a vasilha estala por se dilatar menos do que o ferro.

O coeficiente de dilatação dos sólidos, isto é, o aumento que sofre a sua unidade de volume por a elevação de 1° C na sua temperatura, é indispensável para evitar certos danos resultantes das variações de temperatura. O facto de estarem ligados de um lado as tubulações das pontes metálicas, as grelhas dos fogões, as torres das grades das prisões, as colunas que sustentam quaisquer varandas, as lulas de aço que cobrem certos se-

chados, as almeidas dos móveis etc., justifica-se porque dentro d'isso, em virtude da dilatação, as tubulações, as grelhas, as grades, as colunas, os eixos seriam lacerados por se não podessem dilatar, quantos de comprimento.

A tabela seguinte dá os coeficientes de dilatação linear e cúbica dos principais metais, do vidro e outros sólidos.

	Linear	Cúbica
Calcário branco.....	0.000005	
Madeira de pinho.....	0.000005	
Granito.....	0.000005	
Mármore.....	0.000005	
Vidro.....	0.000005	0.000015
Platina.....	0.000009	0.000027
Ferro fundido.....	0.000011	
Aço recozido.....	0.000011	
Ferro.....	0.000012	0.000036
Couro.....	0.000017	0.000051
Cobre.....	0.000017	0.000051
Lãde.....	0.000018	0.000054
Prata.....	0.000019	0.000057
Estanho.....	0.000025	0.000075
Chumbo.....	0.000026	0.000078
Zinco.....	0.000030	0.000090
Caracteres de imprensa.....	0.000040	
Sal gema.....	0.000049	
Alumínio.....	0.000050	

Foi baseada no fenómeno de dilatação que foram apuradas as paradas duma sala do Conservatório de Artes e Offícios de Paris.

As paradas que tinham perdido a verticalidade foram apuradas ligando-as com barras de ferro que se apertaram com porcas, quando se encontravam aquecidas fortemente. Outra aplicação não menos interessante é o chapéu as rodas das carroças, do trem, com arco de ferro, para a que se constroem arcos cujo diâmetro é um pouco inferior ao da roda. Aquecendo-se o arco dilata-se e entra na roda de madeira; ao esfriar apertava fortemente a roda. Ainda pela mesma razão, se aquece ligeiramente o gargalo dos frascos quando se não pode dar a volta.

Durante muito tempo deixou-se um espaço entre as calhas dos comboios; mas esta hoje provado que se podem soldar os rails sem que se dê qualquer deformação, isto porque naturalmente a dilatação dá-se como se fosse um rail unico (P).

Uma das aplicações mais interessantes, porém, é a do pêndulo compensador.

Nos relógios, o pêndulo é geralmente formado por uma massa de chumbo presa a uma haste. Com o calor, a haste aumenta e as oscillações terão maiores e portanto o relógio atrasa-se há, dando-se, é claro, o contrario no inverno. Para regularizar a dilatação contrõe-se o pêndulo compensador composto duma massa presa ao lado presa a uma espécie de grade com indice a figura, formada por um retângulo de aço e latão dispostos alternadamente.

As hastes A C e F, são de aço e dilatam-se de cima para baixo; as hastes B e D são de latão e dilatam-se de baixo para cima.

Nos líquidos só se pode considerar a dilatação cúbica, havendo necessidade para se manipular de no e evitar em vasos sólidos e de stander primeiro a dilatação do vaso que determina uma dilatação aparente e a dilatação real.

O termómetro funde-se na dilatação regular do mercúrio, que é sensivelmente constante entre 35° negativos e 100° positivos centígrados.

A água dilata-se segundo uma lei diferente dos outros líquidos.

A partir de 4° positivos a água aumenta de volume mas a sua dilatação não é regular com os corpos.

Nos gases, os efeitos do aumento da temperatura sobre o volume ligam-se in-



Figura essencial do pêndulo compensador

(1) Em 1802 descobriu-se que a água tem um comportamento anómalo em relação à temperatura do ponto de ebulição e de congelamento, isto é, a 100° e a 0°.

timamente com a influencia de pressão.
São os corpos que mais se dilatam.

A porosidade foi demonstrada em Florença, em 1661, pela célebre experiência da bola de ouro cheia de água e submeida a uma grande pressão, em que se notou à superfície uma espécie de *bafô* proveniente da água ter atravessado os poros do ouro.

O estudo da dilatação dos sólidos deve-se a Musschenbroeck, Bonguer e Smeaton com o emprego do pirómetro, a Laplace e Lavoisier com o estudo optico da dilatação cúbica, e a muitos outros como Luc, Borba, Ramsden, Wrede e Benott, sendo os dois últimos que, com grande precisão, mediram as dilatações lineares. O pêndulo compensador deve-se a Leroy, relojoeiro francês e a Graham relojoeiro inglês.