

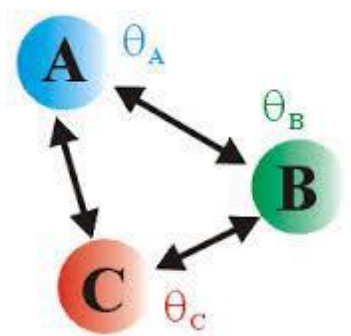


LEIS DA TERMODINÂMICA – APLICAÇÕES E FENÔMENOS TÉRMICOS DE USO COTIDIANO

Lei zero

Após a constatação de que o calor é uma forma de energia que poderia ser transformada em outra, a Termologia passou a ser chamada de Termodinâmica. Foi no ano de 1930 que se percebeu que, para se obter uma estrutura lógica na apresentação da Termodinâmica, era necessário colocar uma outra lei antes das que já haviam sido enunciadas (1ª lei e 2ª lei). Assim, essa outra lei recebeu o nome de Lei Zero da Termodinâmica.

Consideremos dois objetos A e B. Se um terceiro objeto C está em equilíbrio térmico com A e também em equilíbrio térmico com B, então A e B estão em equilíbrio entre si.



É essa lei que garante a possibilidade de usarmos um termômetro T para averiguar se dois corpos A e B estão em equilíbrio. Para isso, basta conferir se os dois corpos têm a mesma temperatura.

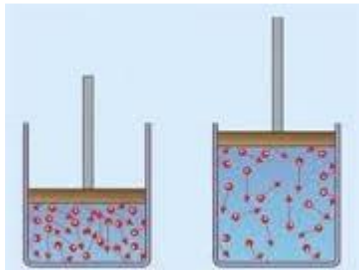
1ª Lei da Termodinâmica

Chamamos de 1ª Lei da Termodinâmica, o princípio da conservação de energia aplicada à termodinâmica, o que torna possível prever o comportamento de um sistema gasoso ao sofrer uma transformação termodinâmica.

Analisando o princípio da conservação de energia ao contexto da termodinâmica:



Um sistema não pode criar ou consumir energia, mas apenas armazená-la ou transferi-la ao meio onde se encontra, como trabalho, ou ambas as situações simultaneamente.



Ao receber uma quantidade Q de calor, um gás poderá realizar um trabalho e aumentar a energia interna do sistema ΔU , ou seja, expressando matematicamente:

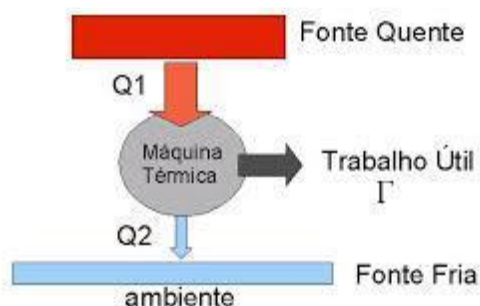
$$Q = \Delta U + \tau$$

Esta lei foi vista anteriormente quando falamos sobre máquinas térmicas.

2ª Lei da Termodinâmica

Dentre as leis da termodinâmica, a segunda é a que tem maior aplicação na construção de máquinas e utilização na indústria, pois trata diretamente do rendimento das máquinas térmicas. Tal lei enuncia que:

“É impossível a construção de uma máquina que, operando em um ciclo termodinâmico, converta toda a quantidade de calor recebido em trabalho.”





Este enunciado implica que, não é possível que um dispositivo térmico tenha um rendimento de 100%, ou seja, mesmo que pequena, sempre há uma quantidade de calor que não se transforma em trabalho efetivo.

3ª Lei da Termodinâmica

A chamada terceira lei da termodinâmica diz respeito à entropia, que é o grau de desordem das moléculas que compõem um corpo. Seu enunciado diz que:

“Quando um sistema se aproxima da temperatura do zero absoluto, cessam todos os processos, e a entropia assume um valor mínimo.”

Ou, em outras palavras, a entropia de uma substância pura se aproxima de zero quando a temperatura se aproxima do zero absoluto e é zero na temperatura de zero absoluto.

Refrigeradores

Os refrigeradores são aparelhos que conseguem retirar calor de uma fonte fria e manda-lo para uma fonte quente, realizando um trabalho termodinâmico. Assim, os refrigeradores, também conhecidos como bomba de calor, são aparelhos que têm a função inversa com relação às máquinas térmicas (motores).

$$Q_1 = Q_2 + \tau$$

O refrigerador ideal é aquele que descreve o ciclo de Carnot no sentido anti-horário, e nenhum refrigerador é mais eficiente que ele.

Eficiência

A relação entre o calor retirado da fonte fria e a energia total de entrada no sistema é denominada eficiência ou coeficiente de desempenho.

$$e = \frac{Q}{\tau}$$

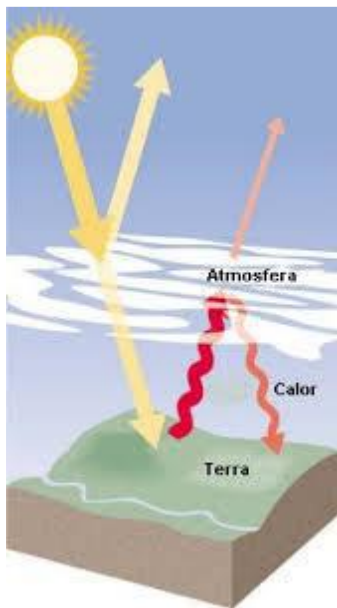
eficiência de refrigeradores pode assumir qualquer valor menor que 1, maior que 1, ou mesmo igual.



É sabido que nem todas as máquinas e motores térmicos apresentam a mesma eficiência e o mesmo rendimento. Alguns fatores podem fazer com que se diferenciem. Por exemplo, fatores como o atrito, perdas de calor, detalhes de construção dos motores, entre outros. Tudo isso pode levá-los a ter diferentes consumos de energia para realizar o mesmo trabalho.

Efeito Estufa Natural

Efeito Estufa é um mecanismo natural do planeta Terra para possibilitar a manutenção da temperatura numa média de 15°C , ideal para o equilíbrio de grande parte das formas de vida em nosso planeta. Sem o efeito estufa natural, o planeta Terra poderia ficar muito frio, inviabilizando o desenvolvimento de grande parte das espécies animais e vegetais. Isso ocorreria, pois a radiação solar refletida pela Terra se perderia totalmente.



O efeito estufa potencializado pela queima de combustíveis fósseis tem colaborado com o aumento da temperatura no globo terrestre nas últimas décadas. Pesquisas recentes indicaram que o século XX foi o mais quente dos últimos 500 anos. Pesquisadores do clima afirmam que, num futuro próximo, o aumento da temperatura provocado pelo efeito estufa poderá ocasionar o derretimento das calotas polares e o aumento do nível dos mares. Como consequência, muitas cidades litorâneas poderão desaparecer do mapa.



O aumento do efeito estufa é gerado pela derrubada de florestas e pela queimada das mesmas, pois são elas que regulam a temperatura, os ventos e o nível de chuvas em diversas regiões. Como as florestas estão diminuindo no mundo, a temperatura terrestre tem aumentado na mesma proporção.

Outro fator que está aumentando o efeito estufa é o lançamento de gases poluentes na atmosfera, principalmente os que resultam da queima de combustíveis fósseis. A queima do óleo diesel e da gasolina nos grandes centros urbanos tem colaborado para o efeito estufa. O dióxido de carbono (gás carbônico) e o monóxido de carbono ficam concentrados em determinadas regiões da atmosfera formando uma camada que bloqueia a dissipação do calor. Outros gases que contribuem para este processo são: gás metano, óxido nítrico e óxidos de nitrogênio. Esta camada de poluentes, tão visível nas grandes cidades, funciona como um isolante térmico do planeta Terra. O calor fica retido nas camadas mais baixas da atmosfera trazendo graves problemas ao planeta.

