

# 1ª Lei da Termodinâmica



## 1ª Lei da Termodinâmica

A 1ª Lei da Termodinâmica é uma leitura da Lei da Conservação da Energia.

**A energia interna de um sistema varia se houver transferência de energia, entre o sistema e a vizinhança, sob a forma de trabalho e calor.**

$$\Delta U = Q + W$$

em que:

$\Delta U$  – variação da energia interna do sistema (joule, J)

$Q$  – calor (joule, J)

$W$  – trabalho (joule, J)

## Variações de energia no sistema

$$\Delta U = Q + W$$

Quando há energia a ser **fornecida ao sistema**  $Q$  e  $W$  têm **valores positivos**.

Quando há energia a ser **removida do sistema**  $Q$  e  $W$  têm **valores negativos**.

Num sistema isolado, se:

Não houver realização de trabalho ( $W = 0$ );

Não existir transferência de energia sob a forma de calor ( $Q = 0$ );

a variação da energia interna do sistema,  $\Delta U$ , é igual a:

$$\Delta U = Q + W = 0 + 0 = 0$$

A energia interna de um sistema isolado permanece constante.

## Tipos de processos

**Isobáricos** – Quando ocorrem a **pressão constante**. Neste caso podem ocorrer trocas de energia sob ambas as formas:

$$\Delta U = Q + W$$

**Isocóricos** – Quando ocorrem a **volume constante**. Neste caso não há realização de trabalho:

$$V = \text{constante}$$

$$W = 0$$

$$\Delta U = Q$$

**Isotérmicos** – Quando ocorrem a **temperatura constante**.

$$T = \text{constante}$$

$$\Delta U = 0$$

$$Q = -W$$

**Adiabáticos** – Quando ocorrem **sem que haja transferência de calor**.

$$Q = 0$$

$$\Delta U = W$$

---

## **Bibliografia**

- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, "Física 10", Areal Editores, Porto, 2015.
- M. Alonso, E. J. Finn, "Física", Escolar Editora, 2012, Lisboa.