

Física e Química A

10^o ano



Henriqueta Costa



	Energia,	
12	fenómenos térmicos e radiação	Primeira e Segunda Leis da termodinâmica

Aquecimento



$Q > 0$

$Q < 0$

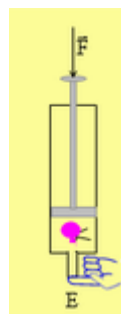


Arrefecimento

Sistema

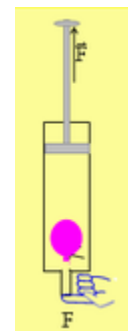
$W > 0$

Compressão
de um gás



$W < 0$

Expansão
de um gás



Primeira Lei da Termodinâmica

$$\Delta U = W + Q$$

Se entra mais energia no sistema do que aquela que sai, ou seja, se o trabalho realizado sobre o sistema e o calor recebido pelo sistema são maiores do que o trabalho realizado pelo sistema e o calor cedido pelo sistema, então

$$\Delta U > 0$$

A Energia interna do sistema aumenta

Se sai mais energia no sistema do que aquela que entra, ou seja, se o trabalho realizado pelo sistema e o calor cedido pelo sistema são maiores do que o trabalho realizado sobre o sistema e o calor recebido pelo sistema, então

$$\Delta U < 0$$

A Energia interna do sistema diminui

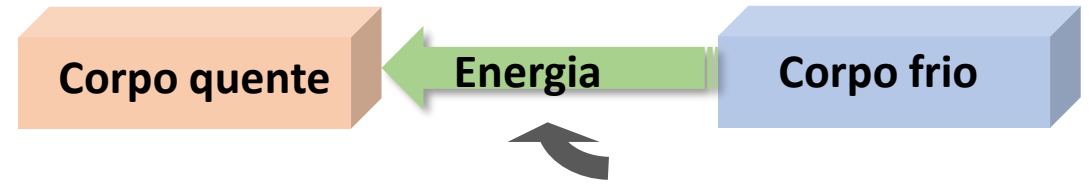


↓
Processo espontâneo
↓

Há uma diminuição da energia útil

Há sempre energia dissipada

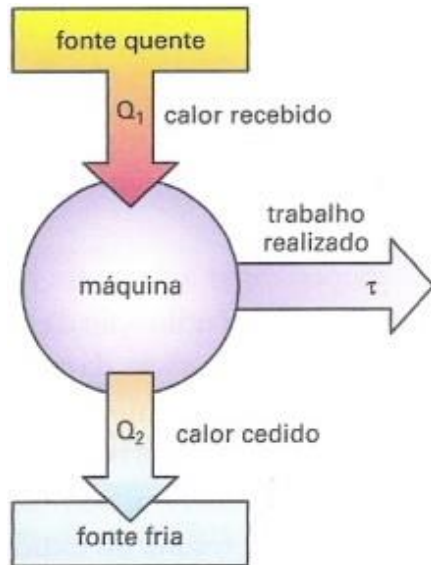
(não só nos processos termodinâmicos
mas também nos mecânicos)



↓
Ação de uma máquina
↓
Processo não espontâneo

Segunda Lei da Termodinâmica

- O rendimento de uma máquina é sempre inferior a 100%
- Num processo espontâneo há sempre diminuição da energia útil



Não podemos transformar todo o calor em trabalho

Uma parte do calor transfere-se para a fonte fria

$$\eta = \frac{Eu}{Ef} \times 100$$

$$\eta = \frac{W}{Q1} \times 100$$

Exercício 1

A energia interna de um sistema diminuiu 1500 J ao receber 3400 J de energia por calor e ao realizar trabalho sobre a vizinhança.

Que energia foi transferida através de trabalho e em que sentido?

Exercício 2

A – O rendimento de uma máquina é sempre superior a 100%.

B - A evolução espontânea é sempre no sentido da formação de energia.

C - Nos processos espontâneos verifica-se uma diminuição da energia útil.

D - Os processos em que há transferência de energia do corpo frio para o corpo quente são espontâneos.

Exercício 3

Associe a cada uma das afirmações A, B, C e D às leis I e II:

I – 1ª Lei da Termodinâmica

II – 2ª Lei da Termodinâmica

A – A energia do Universo é constante |

B – O rendimento dos processos é sempre inferior a 100% ||

C – A energia de um sistema isolado é constante |

D – Em qualquer processo há diminuição de energia útil disponível ||



- ✓ 1ª Lei da Termodinâmica
- ✓ 2ª Lei da Termodinâmica