

Energia

Daniel Ribeiro

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

CITAÇÃO

Ribeiro, D. (2014)

Energia,

Rev. Ciência Elem., V2(02):176.

doi.org/10.24927/rce2014.176

EDITOR

José Ferreira Gomes,

Universidade do Porto

RECEBIDO EM

06 de janeiro de 2012

ACEITE EM

13 de janeiro de 2012

PUBLICADO EM

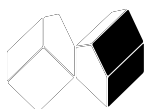
16 de janeiro de 2012

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2014.

Este artigo é de acesso livre, distribuído sob licença Creative Commons com a designação [CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite a utilização e a partilha para fins não comerciais, desde que citado o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



A energia é a característica de um sistema que lhe permite realizar trabalho¹. O conceito de energia é dos mais importantes em Física e Química e, porém, dos mais abstratos. Muitos são aqueles que trabalham as leis referentes à energia, mas poucos são os que a definem. A energia não pode ser observada, porém, as suas manifestações são claramente visíveis em todo o Universo.

Apesar do termo energia derivar do grego antigo, a sua utilização teve várias conotações ao longo dos tempos. Em 1802, o inglês Thomas Young (1773 – 1829) foi o primeiro a utilizar o equivalente moderno de energia. Antes, o termo utilizado para descrever o conceito era o termo *vis viva*, ou força da vida, introduzido pela primeira vez por Gottfried Leibniz (1646 – 1716). Este último termo nasceu profundamente arraigado ao conceito religioso da ciência dos séculos anteriores ao século XIX. No entanto, formalmente, a *vis viva* de Leibniz correspondia ao dobro da energia cinética de uma partícula (mv^2)

A utilização do termo energia, ainda hoje, tem múltiplos significados² (dependendo do tipo de energia que esteja em consideração). Em mecânica, por exemplo, a energia corresponde à soma da energia cinética com a energia potencial,

$$E = E_c + E_p$$

Por outro lado, em termodinâmica, a energia total de um sistema é designada energia interna, U . Esta última pode ser definida como uma soma de todas as formas microscópicas de energia de um sistema. É a energia associada quer à dinâmica dos átomos e/ou moléculas do sistema (energia cinética), quer à estrutura atômica e/ou molecular do sistema (energia potencial).⁴ A energia interna pode, assim, ser definida como a energia necessária para criar um sistema termodinâmico. Neste sentido, e à semelhança da equação (1), a energia interna também pode ser definida como a soma da energia cinética e potencial do sistema termodinâmico,

$$U = U_c + U_p$$

No caso específico de um sistema apenas poder efetuar trocas de energia com a vizinhança, as variações de energia interna podem ser definidas matematicamente de uma forma muito simples, visto que resultam da soma entre as variações de calor e as variações de trabalho do sistema termodinâmico em questão,

$$dU = dQ + dW$$

A energia que um fóton possui pode ser dada matematicamente por

$$E = h\nu$$

em que h é a constante de Planck ($6,626 \times 10^{-34}$ J.s) e ν a frequência da radiação.

Um outro exemplo de energia corresponde à sua utilização no contexto da física relativista; neste caso, a denominada energia de repouso é dada por

$$E = mc^2$$

em que m é a massa da partícula e c a velocidade da luz no vácuo (3×10^8 m.s⁻¹).

O conceito de energia está intimamente ligado com outro conceito muito importante em Química: o de conservação de energia. A conservação da energia estabelece que a quantidade total de energia num sistema isolado é invariável. Isto significa que a energia nem pode ser criada, nem poder ser destruída – apenas pode ser convertida nas suas diferentes manifestações. Universalmente, e em última análise, isto denota que todas as diferentes relações para definir as diferentes manifestações de energia são formas de definir o mesmo, e único, conceito invariável em todo o Universo.

REFERÊNCIAS

- ¹ D. R. Lide, ed., *CRC Handbook of Chemistry and Physics*, 89th edition, Boca Raton, Fla. London: CRC, 2008, ISBN: 978-1-420-06679-1.
- ² [IUPAC Gold Book: Energy](#), consultado em 08/12/2011.
- ³ P. Atkins, *Atkins' Physical Chemistry*, 8th edition, Oxford New York: Oxford University Press, 2006, ISBN: 978-0-198-70072-2.
- ⁴ E. Rathakrishnan, *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, 2nd edition, New Delhi: Prentice-Hall of India Private Limited, 2006, ISBN: 812032790X.