



AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS DE FRAZÃO
ESCOLA E.B. 2,3 DE FRAZÃO
CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS – 9º ANO DE ESCOLARIDADE
ANO LETIVO 2011/2012

Ficha Informativa n.º 5 – Energia

Nome: _____ Data: ____/____/2012

INTRODUÇÃO TEÓRICA

Energia

A energia está presente e toda a parte. Manifesta-se à nossa volta e nas atividades que desenvolvemos de múltiplas formas; nada acontece sem energia.

A energia faz parte do universo em que vivemos e que nos rodeia e o Sol é a fonte das fontes de energia.

A energia é fundamental na nossa vida. Nada se faz sem energia:

- As plantas necessitam de energia para crescer;
- Os jovens necessitam de energia para correr, saltar, brincar e praticar desporto;
- Um forno necessita de energia para cozinhar os alimentos;
- Para colocar em órbita um vaivém espacial é necessária energia.

A energia não se toca nem se vê; não é algo material como se de um objeto se tratasse; não é um corpo nem uma máquina, nem uma força mas é algo que a eles está associada. **A energia é uma propriedade de todos os corpos que está “bem visível” nos efeitos que provoca. Deteta-se a energia através das alterações que os corpos podem provocar noutros corpos.**

- A energia é uma propriedade de todos os corpos;
- A energia manifesta-se de diferentes modos;
- A energia deteta-se pelos efeitos que provoca.

Formas de Energia

Embora a energia se manifeste de diferentes formas, ela é só uma. Existe apenas uma grandeza física chamada **energia**. É prático falar em formas e energia para nos referirmos à energia que se manifesta em diferentes situações, mas, de facto, a energia é só uma.

A atribuição de qualificações diferentes está de acordo com os efeitos que produz ou com os fenómenos a que está associada. É frequente falarmos em: energia química, energia térmica, energia elétrica, energia sonora, energia radiante...

Independentemente da qualificação, a energia total de um corpo é igual à soma da sua **energia cinética** com a sua **energia potencial**.

- **A energia cinética** é a energia associada ao movimento dos corpos; depende da massa e da velocidade do corpo;

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$



Quanto maior a massa do corpo, maior a sua energia cinética
Quanto maior a velocidade de um corpo, maior a sua energia cinética

- **A energia potencial, energia armazenada num corpo** é a energia que está pronta a entrar em “ação” e que se deve à interação entre dois ou mais corpos. Esta pode manifestar-se sob a forma: energia potencial gravítica, energia potencial, química, energia potencial elástica, energia potencial elétrica.

Unidades de Energia

A energia é uma grandeza que pode ser quantificada.

O **joule** (símbolo: **J**) é uma unidade de energia que pertence ao Sistema Internacional de Unidades. É vulgar utilizar-se um múltiplo do joule, que é o quilojoule.

$$1\text{ kJ} = 1000\text{ J}$$

É também habitual utilizar outra unidade de energia, a caloria.

$$1\text{ cal} = 4,18\text{ J}$$

Fontes de Energia

De uma maneira geral podemos dizer que uma fonte de energia é a origem da energia a transferir para um recetor que a vai utilizar na realização de tarefas.

As fontes de energia podem ser:

- Fontes primárias: quando são obtidas diretamente da natureza
- Fontes secundárias: quando são obtidas a partir de combustíveis fósseis ou de outras matérias-primas.

Mas as fontes primárias de energia podem ainda ser renováveis ou não renováveis:

- Fontes de energia não renováveis: são aquelas cujas reservas são limitadas, podendo vir a esgotar-se, pois o processo de formação é muito lento quando comparado com o ritmo de consumo.
- Fontes de energia renováveis: são aquelas que estão em contínua renovação, sendo inesgotáveis à escala humana.

Transferências de Energia

A energia não é apenas transferida entre corpos, o recetor dessa energia pode proceder à sua transformação.

A conservação da energia é uma lei geral que governa o mundo que conhecemos e onde vivemos. Embora a quantidade de energia no Universo se conserve, a degradação é inevitável: o rendimento de qualquer processo de transferência ou transformação de energia é sempre inferior a 100%.

A transferência de energia corresponde ao processo pelo qual a fonte cede energia ao recetor (ou recetores). Este processo pode envolver transformações de energia; quando isso acontece:

- Uma forma de energia transforma-se noutra forma de energia;
- Uma manifestação de energia converte-se noutra diferente;



Quando ocorre uma transferência de energia entre sistemas, a quantidade de energia diminui na fonte e aumenta no recetor – assim é possível detetar variações de energia nos sistemas.

As transferências de energia podem ocorrer de diversas formas:

- Calor
- Trabalho
- Radiação

Quando se põem em contacto térmico dois corpos a temperaturas diferentes, há transferência de energia. O corpo a temperatura mais alta transfere energia para o corpo a temperatura mais baixa. Esta transferência de energia designa-se por calor.

O calor é a energia transferida, espontaneamente, de um corpo a temperatura mais alta para outro a temperatura mais baixa. **O calor é energia a transferir-se.**

Existem dois processos através dos quais é possível transferir energia sob a forma de calor: **condução e convecção.**

Condução

Processo de transferência de energia que ocorre essencialmente em corpos sólidos (não ocorre transporte de matéria).

Convecção

Processo de transferência de energia que ocorre nos líquidos e gases. Este processo efetua-se através de correntes de convecção, que ocorrem por variação da densidade dos corpos a temperaturas diferentes.

Conservação e Dissipação de Energia

A energia não se cria nem se destrói – há conservação de energia. Quando a energia se transfere entre sistemas, pode transformar-se de uma forma para outra diferente – porém a quantidade total de energia permanece constante.

A quantidade de energia que se fornece, por exemplo, a uma lâmpada, parte é utilizada para iluminar, mas outra parte é perdida sob a forma de calor. Assim, de toda a energia que é fornecida, uma parte é **energia útil** (energia luminosa) e outra parte é **energia dissipada** (energia calorífica).

$$\text{Energia fornecida} = \text{Energia útil} + \text{Energia dissipada}$$

Uma vez que nem toda a energia que é fornecida ao aparelho é utilizada por este para o seu funcionamento, é importante calcular o seu rendimento – medida da sua eficiência.

$$\eta = \frac{\text{Energia útil}}{\text{Energia fornecida}} \times 100$$



A potência (P) é o quociente entre a energia E utilizada no intervalo de tempo (Δt) durante o qual está a funcionar.

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

P – potência (W)

E – energia (J)

Δt – intervalo de tempo (s)

É possível também determinar o rendimento de uma máquina conhecendo a sua potência útil e a sua potência motora.

$$P_{motora} = P_{\text{útil}} + P_{dissipada}$$

$$\eta = \frac{\text{Potência útil}}{\text{Potência motora}} \times 100$$

EXERCÍCIOS

1. Classifica cada um dos seguintes sistemas em aberto, fechado ou isolado.

- (A) Vulcão em erupção
- (B) Fogueira acesa
- (C) Arca térmica
- (D) Garrafa de água fechada
- (E) Saco de água quente
- (F) Universo

2. Indica o nome da fonte e o do recetor de energia:

- (A) O gelo derrete em contacto com a água quente.
- (B) Uma lâmpada acende quando ligada a uma pilha de 9 V.
- (C) O bico do fogão acende quando há gás na garrafa.
- (D) Um jogador de futebol dá um pontapé numa bola.

3. As fontes de energia podem ser primárias ou secundárias, renováveis ou não renováveis.

3.1. Indica as designações atribuídas às fontes de energia caracterizadas em **A**, **B** e **C**:

- (A) Fontes de energia que uma vez utilizadas só serão repostas a muito longo prazo.
- (B) Fontes de energia obtidas a partir de outras que existem na natureza.
- (C) Fontes de energia que são continuamente repostas à medida que as utilizamos.

3.2. Classifica cada uma das seguintes fontes de energia.

- A. Petróleo bruto
- B. Urânio
- C. Sol
- D. Gasolina
- E. Gás Natural
- F. Vento



4. Associa corretamente aos exemplos da coluna I as manifestações de energia presentes.
Não te esqueças que cada exemplo pode ter associada mais do que uma manifestação de energia.

Coluna I

- 1- Lâmpada acesa
- 2- Cabos de alta tensão
- 3- Luz do Sol
- 4- Fogo de artifício
- 5- Lamparina de álcool acesa

Coluna II

- A- Energia Térmica
- B- Energia Radiante
- C- Energia Química
- D- Energia Eléctrica
- E- Energia Sonora

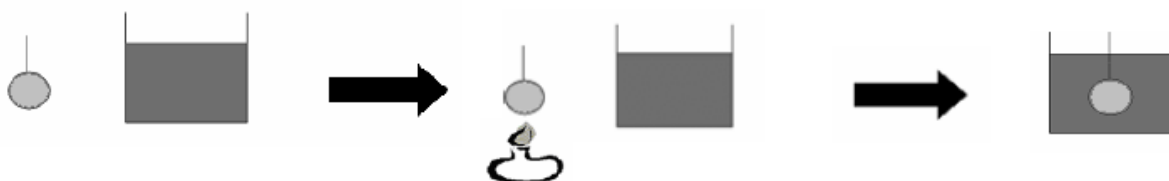
5. Indica o(s) tipo(s) de energia (cinética, potencial ou ambas) presente(s) nos seguintes exemplos: (escreve em frente dos exemplos o(s) tipo(s) de energia presentes).

- (A) Elástico esticado
- (B) Gasolina no depósito de um carro parado
- (C) Pássaro a voar
- (D) Bola a rolar num pavimento horizontal
- (E) Mola a oscilar

6. No rótulo de um pacote de leite pode ler-se que o conteúdo energético de 100 cm³ desse leite é de 64 kcal.

6.1. Converte este valor para joule. (1 cal = 4,18 J)

7. Observa a seguinte figura.



No início quer a esfera quer a água encontravam-se à temperatura de **18° C**. Depois a esfera foi aquecida até aos **70° C** e de seguida colocada dentro da água.

7.1. A energia interna da esfera aumenta, diminui ou mantém-se constante quando se aquece a esfera dos **18° C** até aos **70° C**? Justifica a tua resposta.

7.2. Quando colocamos a esfera aquecida dentro da água a temperatura da água aumenta, diminui ou mantém-se constante? Justifica com base no conceito de calor.

7.3. Deixou-se a esfera dentro da água durante 1 dia. Ao fim desse tempo a temperatura da esfera é maior, menor ou igual à da água? Justifica a tua resposta.

8. Classifica os seguintes materiais/objetos em bons ou maus condutores de calor.

- (A) Ar atmosférico
- (B) Panela de ferro
- (C) Cobertor de lã
- (D) Colher de madeira
- (E) Fio de cobre



9. **Classifica as seguintes afirmações em verdadeiras ou falsas. Corrige as afirmações falsas.**
- (A) _____ A transferência de energia por condução não precisa de contacto entre corpos.
 - (B) _____ A convecção é um processo de transferência de energia como calor que ocorre apenas nos líquidos.
 - (C) _____ Uma corrente de convecção é um fluxo de partículas em movimento devido ao aquecimento de um fluido.
 - (D) _____ A radiação é um processo de transferência de energia como calor.
10. **O João quando anda descalço em casa sente o chão da cozinha (em azulejo) mais frio do que o chão da sala (em alcatifa) apesar de saber que ambas as divisões estão a mesma temperatura. Como explicas este facto?**
11. **Uma torradeira consome 5000 J quando trabalha durante 10 s. Desta energia recebida, são dissipados 2000 J.**
- 11.1. Calcula a potência da torradeira.
 - 11.2. Calcula o rendimento da torradeira.
12. **Durante um certo intervalo de tempo, uma lâmpada economizadora de energia recebe 4 J de energia elétrica, dissipando-se 0,5 J.**
- 12.1. Qual é a energia útil da lâmpada associada a este processo?
 - 12.2. Calcula o rendimento da lâmpada.
13. **Exprime as seguintes quantidades em unidades do Sistema Internacional (SI).**
- 13.1. 2 kWh
 - 13.2. 6,2, kW
 - 13.3. 3,5 J
14. **Um aquecedor elétrico tem a potência de 350 W e funciona durante 10 minutos. Nesse intervalo de tempo, a energia dissipada pelo aparelho é de 16800 J. Calcula:**
- 14.1. a energia útil durante o seu funcionamento;
 - 14.2. o rendimento desse aparelho.
15. **Uma lâmpada de poupança de energia de 20 W ilumina tanto como uma lâmpada de incandescência de 100 W.**
- 15.1. Qual é o nome da grandeza física cujos valores se indicam?
 - 15.2. Calcula o valor da energia consumida pela lâmpada de incandescência durante um mês (30 dias), supondo que, em média, está ligada 4 horas por dia.
 - 15.3. Calcula o valor da energia que se poupa ao fim de um mês se, em vez da lâmpada de incandescência, se usar a lâmpada de poupança de energia.



- 16. Uma máquina de potência 500 W funcionou durante 10 minutos, fornecendo uma energia útil de $2,16 \times 10^5$ J.**
- 16.1.** Calcula o valor da energia transferida para a máquina, em unidades SI. (Apresenta o resultado em notação científica)
- 16.2.** Calcula o valor da energia dissipada pela máquina.
- 16.3.** Calcula o rendimento da máquina, em percentagem.
- 16.4.** Qual o significado do valor que obtiveste na alínea anterior? (Nota: se não resolveste a alínea anterior considera $\eta = 90\%$)

- 17. Uma máquina de café de 200 W funciona durante 5 minutos, fornecendo uma energia útil de 45000 J, nesse intervalo de tempo.**

17.1. Calcula a energia que é transferida para a máquina durante os 5 minutos de funcionamento.

17.2. Determina a energia dissipada durante os 5 minutos.

17.3. Calcula o rendimento da máquina.

- 18. Considera os valores referidos na tabela para responderes às questões seguintes:**

Material	Capacidade térmica mássica $\text{J Kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Água líquida	4200
Gelo	2300
Chumbo	130
Alumínio	910
Ferro	460

18.1. A capacidade térmica mássica do gelo é de $2300 \text{ J Kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Qual é o significado deste valor?

18.2. Que quantidade de energia é necessário fornecer a **1 kg** de alumínio para que a sua temperatura se eleve de **1° C**.

18.3. Supõe que pretendes elevar de um grau a temperatura de um quilograma de qualquer um dos materiais referidos na tabela. A qual deles é necessário forneceres mais energia como calor?

18.4. Calcula a energia que é necessário fornecer a **200 g** de chumbo para que a sua temperatura aumente **20° C**.

