

Planificação das aulas de Física e Química A

Unidade 1 – Do Sol ao aquecimento

1. Energia – do Sol para a Terra

- Balanço energético da Terra
- Emissão e absorção de radiação. Lei de Stefan – Boltzmann. Deslocamento de Wien
- Sistema termodinâmico
- Equilíbrio térmico. Lei Zero da Termodinâmica
- A radiação solar na produção da energia eléctrica – painel fotovoltaico

2. A energia no aquecimento/arrefecimento de sistemas

- Mecanismos de transferência de calor: condução e convecção
- Materiais condutores e isoladores do calor. Condutividade térmica
- 1ª Lei da Termodinâmica
- Degradação da energia. 2ª Lei da Termodinâmica
- Rendimento

Objectivos

- Explicar que a temperatura média da Terra é em grande parte determinada pela radiação que ela recebe do Sol, mas que esta também emite energia, pois, caso contrário, ficaria cada vez mais quente;
- Identificar um sistema termodinâmico como aquele em que são apreciáveis às variações de energia interna;
- Indicar que todos os corpos irradiam energia;
- Relacionar a potência total irradiada para uma superfície com a respectiva área e a quarta potência da sua temperatura absoluta (Lei de Stefan – Boltzmann);
- Identificar a zona do espectro electromagnético em que é máxima a potência irradiada por um corpo, para diversos valores da sua temperatura (deslocamento de Wien);
- Relacionar as zonas do espectro em que é máxima a potência irradiada pelo Sol e pela Terra com as respectivas temperaturas;
- Identificar situações de equilíbrio térmico;
- Explicitar o significado da Lei Zero da Termodinâmica;
- Explicar que, quando um sistema está em equilíbrio térmico com as suas vizinhanças, as respectivas taxas de absorção e de emissão de radiação são iguais;
- Determinar a temperatura média de equilíbrio radioactivo da Terra com um todo a partir do balanço entre a energia solar absorvida e a energia da radiação emitida pela superfície da Terra e da atmosfera;
- Interpretar o valor real da temperatura média da Terra, a partir da absorção e reemissão de radiação por alguns gases presentes na atmosfera;
- Distinguir os mecanismos de condução e convecção;
- Relacionar quantitativamente a condutividade térmica de um material com a taxa temporal de transmissão de energia como calor;
- Distinguir materiais bons e maus condutores do calor com base em valores tabelados de condutividade térmica;
- Interpretar a 1ª Lei da Termodinâmica a partir da Lei Geral da Conservação da Energia;

- Interpretar situações em que a variação de energia interna se faz à custa de trabalho, calor ou radiação;
- Estabelecer balanços enérgicos em sistemas termodinâmicos;
- Calcular o rendimento de processos de aquecimento/arrefecimento;
- Explicitar que os processos que ocorrem espontaneamente na Natureza se dão sempre num determinado sentido – o da diminuição da energia útil do Universo (2ª Lei da Termodinâmica);
- Analisar transferências e transformações de energia em sistemas;
- Relacionar o poder de absorção de radiação com a Natureza das superfícies;
- Reconhecer que a radiação incidente num corpo pode ser parcialmente absorvida, reflectida ou transmitida;
- Relacionar as taxas de emissão e de absorção da radiação de um corpo com a diferença entre a sua temperatura e a do ambiente que o rodeia;
- Explicitar que a conversão fotovoltaica da energia solar consiste na transformação de energia radiante numa diferença de potencial entre os pólos do painel fotovoltaico;
- Determinar a potência eléctrica fornecida por painel fotovoltaico;
- Identificar a existência de uma resistência exterior que optimiza o rendimento de um painel fotovoltaico;
- Explicar que, para maximizar o rendimento de um painel fotovoltaico, este deve estar orientado de forma a receber o máximo de radiação incidente (orientação a Sul e inclinação conveniente);
- Explicar que, para dimensionar um sistema de conversão fotovoltaico, é necessário ter em consideração a potencia média solar recebida por unidade de superfície terrestre, durante o dia (ou número médio de horas de luz solar por dia) e a potencia a debitar;
- Analisar transferências e transformações de energia num sistema;
- Estabelecer balanços energéticos em sistemas termodinâmicos, identificando as parcelas que correspondem à energia útil e à energia dissipada no processo;
- Associar o valor (alto ou baixo) da capacidade térmica mássica ao comportamento térmico do material;
- Aplicar o conceito de capacidade térmica mássica à interpretação de fenómenos do dia-a-dia;
- Analisar transferências e transformações de energia num sistema;

- Estabelecer balanços energéticos em sistemas termodinâmicos, identificando as parcelas que correspondem à energia útil e à energia dissipada no processo;
- Associar o valor (alto ou baixo) da capacidade térmica mássica ao comportamento térmico do material;
- Aplicar o conceito da capacidade térmica mássica à interpretação de fenómenos do dia-a-dia;
- Identificar mudanças de estado físico: fusão, vaporização, condensação, solidificação e sublimação;
- Identificar a quantidade de energia necessária à mudança de estado físico de uma unidade de massa de uma substância como uma característica desta;
- Associar o valor, positivo ou negativo, da quantidade de energia envolvida na mudança de estado físico, às situações em que o sistema recebe energia ou transfere energia para as vizinhanças, respectivamente estabelecer um balanço energético, aplicando a Lei da Conservação da Energia.

Aula	Conteúdos	Livro
Energia, do sol para a terra		
1	Temperatura média da terra. Energia recebida e emitida Efeito de estufa. Problema do aquecimento global. Paineis fotovoltaicos. Sistema termodinamico. Temperatura, pressão, energia interna. Falar na terra como um sistema termodinâmico. Ondas e radiação electromagnética Sol radia energia, como ondas de luz e ondas electromagnéticas. Características das ondas, frequência, período, comprimento de onda, amplitude. Radiações electromagnéticas e sua utilização. Radiação emitida pelos corpos. Corpo negro.	Pagina 50 à 61
2	Lei de Stefan-Boltzman Intensidade da radiação térmica. Todos os corpos radiam energia Lei de Wien Temperatura do corpo/comprimento de	Pagina 61 à 68

	onda máximo	
3	Preparação do trabalho sobre emissão e radiação	Pagina 107 à 109
4	Elaboração do trabalho sobre emissão e radiação	Pagina 107 à 109
5	Equilíbrio térmico Sistemas termodinâmicos No equilíbrio, a absorção e emissão de radiação são iguais Lei zero da termodinâmica	Pagina 68 à 71 Pagina 72 à 75
6	Preparação do trabalho sobre o microondas	Pagina 112 à 117
7	Elaboração do trabalho sobre o microondas	•
8	Capacidade Térmica Mássica e Calor Latente	Pagina 94 à 96
9	Teste de avaliação	
A energia no aquecimento/arrefecimento de sistemas		
10	1ª Lei da termodinâmica Preparação do trabalho pratico nº3 Formulação do trabalho pratico e respostas ás perguntas do guião	Pagina 85 e 86
11	Trabalho práctico nº 3	Pagina 118 à 119
12	A ciência como aperfeiçoamento da engenharia - Importância da termodinâmica em otimizar as máquinas já existentes.	Pagina 97 à 103

	Rendimento e processos térmicos	
13	Segunda lei da termodinâmica Processos reversíveis/ irreversíveis Entropia	Pagina 103 à 106
14	Preparação do trabalho pratico nº 4 Leitura do guia e responder as perguntas do guia	Pagina 120 à 121
15	Trabalho prático nº4 Discussão dos resultados	Pagina 120 à 121
16	Teste de avaliação	

Este planeamento foi baseado no livro:

10F - Física 10.º ano

de António José Martins Alves Ferreira , João Carlos Matos Paiva , Carlos Manuel Baptista Fiolhais , Manuel Joaquim Baptista Fiolhais

Editora: Texto Editores

