



ESCOLA SECUNDÁRIA FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo(s) 1,2 e 3

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 135 minutos

1. CONTEÚDOS E OBJETIVOS

Conteúdos	Objetivos
<p>Materiais: Diversidade e Constituição</p> <ul style="list-style-type: none">• Elementos químicos.• Composição dos materiais.• Diferentes tipos de substâncias.• Processo físicos de separação.• Unidades estruturais e estados físicos da matéria• Átomos e estrutura atómica.• Nomenclatura dos compostos inorgânicos.	<ul style="list-style-type: none">• Distinguir mistura homogénea de mistura heterogénea.• Classificar uma substância como elementar ou composta.• Reconhecer as unidades estruturais da matéria em diversos materiais.• Distinguir substância pura de mistura de substâncias.• Conhecer os principais processos físicos de separação.• Conhecer o material principal utilizado num laboratório de química.<ul style="list-style-type: none">• Conhecer a constituição atómica, em termos das partículas subatómicas.• Identificar isótopos do mesmo elemento.• Compreender o conceito de elemento químico.• Representar simbolicamente um elemento químico.• Representar simbolicamente um nuclido.• Representar simbolicamente uma molécula.• Conhecer, e inferir ou determinar, consoante o caso, os conceitos: número atómico, número de massa atómica, número de massa atómica relativa.• Conhecer a organização geral da Tabela Periódica actual, assim como, a localização de alguns elementos característicos de alguns grupos mais conhecidos.• Conhecer a nomenclatura dos compostos inorgânicos: óxidos, ácidos, hidróxidos, sais, hidretos.
<p>Das Estrelas ao Átomo</p> <p>1.1 Arquitectura do Universo</p> <ul style="list-style-type: none">• O que há no universo e como está organizado.• A posição do sistema solar e da Terra no universo.• A expansão do universo• A radiação cósmica de microondas.• A teoria do Big Bang.• Escalas de temperatura, tempo e distância.• Reacções nucleares.• Nucleossíntese estelar• As reacções nucleares no coração das estrelas• Abundância dos elementos no universo.	<ul style="list-style-type: none">• Conhecer a estrutura geral do Universo.• Conhecer a localização “alargada”, do homem/Terra no Universo.• Conhecer os dados observacionais que permitiram concluir que o Universo se está a expandir.• Compreender a Teoria do Big Bang e as suas limitações: outras teorias.• Aplicar expressões de conversão nas escalas de: tempo, temperatura e distância.• Distinguir reacções nucleares de fusão das de fissão.• Conhecer o resultado da nucleossíntese dos elementos químicos.• Conhecer, em geral, a abundância relativa dos elementos químicos, actualmente no Universo

Conteúdos	Objectivos
<p>1.2 Espectros, radiação e energia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espectro electromagnético – radiações e energia • Espectros de absorção e emissão • Análise elementar por via seca • Aplicações tecnológicas da interacção radiação-matéria 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir as diferentes radiações conforme as suas energias, comprimento de onda e frequência. • Identificar várias categorias de radiações. • Relacionar as cores do espectro visível com as suas energias, comprimento de onda e frequência. • Explicar a possibilidade de reconhecimento dos elementos pela sua chama. • Indicar algumas aplicações tecnológicas da interacção radiação-matéria.
<p>1.3 Átomo de hidrogénio e estrutura atómica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espectro do átomo de hidrogénio • Quantização de energia • Modelo quântico <p>Configuração electrónica de átomos de $Z \leq 23$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representar graficamente estados energéticos estacionários do átomo de hidrogénio • Relacionar as diferenças energéticas entre os estados estacionários com a energia dos quantas de luz emitidos ou absorvidos. • Identificar as relações de dependência entre os números quânticos n, l e m_l. • Caracterizar orbitais. • Escrever configurações electrónicas dos elementos utilizando: <ul style="list-style-type: none"> Princípio de energia mínima Princípio de exclusão de Pauli Regra de Hunt
<p>1.4 Tabela Periódica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura actual da Tabela Periódica • Breve história da Tabela Periódica • Posição dos elementos na Tabela Periódica e respectivas configurações electrónicas • Variação do raio atómico e da energia de ionização na Tabela Periódica 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a estrutura actual da Tabela Periódica • Identificar evoluções do conhecimento científico proporcionadas pela Tabela Periódica. • Relacionar a posição dos elementos na Tabela Periódica com as respectivas configurações electrónicas • Explicar a variação do raio atómico e da energia de ionização na Tabela Periódica
<p>1.5 Experimentação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medição em química. • Metodologia de resolução de problemas por via experimental. • Análise elementar por via seca. • Separar e purificar. • Identificação de uma substância e avaliação da sua pureza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir medição de medida • Diferenciar erros acidentais de erros sistemáticos em medição • Expressar os resultados de uma medição atendendo ao número de algarismos significativos dados pela precisão do aparelho de medida • Seleccionar material de laboratório adequado às operações pretendidas • Relacionar o método de análise espectral com a composição química qualitativa de uma dada substância <p>Conhecer os processos físicos usados na separação de componentes de misturas, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decantação de misturas de duas fases: sólido – líquido e líquido – líquido • Filtração por gravidade • Filtração a pressão reduzida • Destilação simples • Destilação fraccionada • Conhecer os critérios de pureza: densidade, ponto de ebulição

	e ponto de fusão.
2. CONTEÚDOS E OBJETIVOS	
Conteúdos	Objetivos
<p>2. Na atmosfera da Terra</p> <p>2.1 radiação, matéria e estrutura</p> <p>• Evolução da atmosfera- breve história</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Relacionar a evolução da atmosfera com os gases nela existentes •Justificar a importância de alguns gases da atmosfera (O_2, N_2, H_2O e CO_2) face à existência de vida na Terra •Comparar a composição provável da atmosfera primitiva com a composição média actual da troposfera •Indicar a composição média da troposfera actual em termos de componentes principais(O_2, N_2, H_2O e CO_2) e vestigiais (óxidos de azoto, metano, amoníaco, monóxido de carbono, hidrogénio,...) •Explicar como alguns agentes naturais e a actividade humana provocam alterações na concentração dos constituintes vestigiais da troposfera. •Expressar o significado de dose letal (DL_{50}). •Comparar valores de DL_{50} para diferentes substâncias e organismos.
<p>2.2 • Atmosfera: temperatura, pressão e densidade em função da altitude</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Explicar a variação da temperatura da atmosfera •Associar a divisão da atmosfera em camadas, aos pontos de inflexão da variação de temperatura em função da altitude •Estabelecer uma relação, para uma dada pressão e temperatura, entre o volume de um gás e o número de partículas nele contido •Relacionar a densidade de uma substância gasosa com a sua massa molar •Relacionar a variação da densidade da atmosfera com a altitude •Reconhecer que a atmosfera é formada por uma solução gasosa na qual se encontram outras dispersões como os colóides e suspensões, na forma de material particulado •Identificar soluções, colóides e suspensões em situações do quotidiano •Explicitar a composição quantitativa de uma solução em termos de concentração, concentração mássica, percentagem em massa, percentagem em volume, fracção molar e partes por milhão
<p>2.3 • Interacção radiação-matéria</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Interpretar a formação de radicais livres da atmosfera (estratosfera e troposfera) HO^\bullet, Br^\bullet e Cl^\bullet como resultado da interacção entre radiação e matéria •Interpretar a formação dos iões O^{2+}, O^+ e NO^+ como resultado da interacção entre radiação e matéria •Interpretar a atmosfera como filtro solar (em termos de absorção de várias energias nas várias camadas da atmosfera) •Explicar o resultado da interacção da radiação de energia mais elevada na ionosfera, em termos de ionização, atomização (ruptura de ligações) e aceleração das partículas •Enumerar alguns dos efeitos da acção de radicais livres na atmosfera sobre os seres vivos
<p>2.4 • O ozono na estratosfera</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Compreender o efeito da radiação na produção de ozono estratosférico •Explicar o balanço O_2/O_3 na atmosfera em termos da fotodissociação de O_2 e de O_3

	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar a importância do equilíbrio anterior para a vida na Terra • Conhecer formas de caracterizar a radiação incidente numa superfície - filtros mecânicos e filtros químicos • Interpretar o modo como actua um filtro solar • Indicar o significado de “índice de protecção solar” • Interpretar o significado de “camada do ozono” • Interpretar o significado da frase “buraco da camada do ozono” em termos da diminuição da concentração daquele gás • Indicar alguns dos agentes (naturais e antropogénicos) que podem provocar a destruição do ozono • Indicar algumas consequências da diminuição do ozono estratosférico, para a vida na Terra • Indicar o significado da sigla CFC's, identificando os compostos a que ela se refere pelo nome e fórmula, como derivados do metano e do etano • Aplicar a nomenclatura IUPAC a alguns alcanos e seus derivados halogenados • Explicar por que razão os CFC's foram produzidos em larga escala, referindo as suas propriedades e aplicações • Indicar alguns dos substitutos dos CFC's e suas limitações
<p>2.5 • Moléculas na troposfera - espécies maioritárias (N_2, O_2, H_2O, CO_2) e espécies vestigiais (H_2, CH_4, NH_3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar a estrutura da molécula de O_2, utilizando o modelo de ligação covalente • Comparar a estrutura da molécula de O_2 com a estrutura de outras moléculas da atmosfera tais como H_2 e N_2 (ligações simples, dupla e tripla) • Interpretar os parâmetros de ligação - energia e comprimento- para as moléculas H_2, F_2, O_2 e N_2 • Relacionar a energia de ligação com a reactividade das mesmas moléculas • Interpretar o facto de o neon não formar moléculas • Explicar a estrutura das moléculas de H_2O, utilizando o modelo de ligação covalente • Explicar a estrutura das moléculas de NH_3, CH_4 e CO_2, utilizando o modelo de ligação covalente • Interpretar o parâmetro ângulo de ligação nas moléculas de H_2O, NH_3, CH_4 e CO_2 • Representar as moléculas de H_2, O_2, N_2, H_2O, NH_3, CH_4 e CO_2 na notação de Lewis • Interpretar a geometria molecular das moléculas H_2O, NH_3, CH_4 e CO_2
<p>2.6 Energia – do Sol para a Terra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar em processos de transferências e transformações de energia, o sistema, as fronteiras e as vizinhanças • Caracterizar um sistema isolado • Identificar a energia cinética como a energia associada ao movimento • Identificar a energia potencial como a energia resultante de interacções • Identificar energia mecânica de um sistema como a soma das respectivas energias cinética e potencial • Caracterizar a energia interna como propriedade de um sistema

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar trabalho e calor como quantidades de energia transferida entre sistemas • Distinguir calor, trabalho e potência e explicitar os valores destas grandezas em unidades SI • Caracterizar a radiação electromagnética pela sua frequência e/ou comprimento de onda • Relacionar qualitativamente a energia da radiação com a frequência e comprimento de onda • Interpretar fisicamente a Lei da Conservação da Energia • Aplicar a Lei da Conservação da Energia a situações do dia a dia, efectuando balanços energéticos • Explicar a temperatura média da Terra em termos de recepção e emissão de energia • Identificar um sistema termodinâmico como aquele em que são apreciáveis as variações de energia interna • Relacionar a potência total irradiada por 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) • 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
<p>2.7 Experimentação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absorção e emissão de radiação • Energia eléctrica fornecida por um painel fotovoltaico 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar cálculos e interpretar gráficos/tabelas relativamente a cada uma das experiências. • 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 polos 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 potência média solar recebida por unidade de superfície terrestre, durante o dia (ou número médio de horas de luz solar por dia) e a potência a

3. CONTEÚDOS E OBJETIVOS

Conteúdos	Objetivos
<p>3 - Energia no Quotidiano</p> <p>3.1 A energia no aquecimento ou arrefecimento de sistemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Interpretar a 1ª Lei da Termodinâmica a partir da Lei Geral da Conservação da Energia</p> <p>Interpretar situações em que a variação de energia interna se faz à custa de trabalho, calor ou radiação</p> <p>Estabelecer balanços energéticos em sistemas termodinâmicos</p> <p>Calcular o rendimento de processos de aquecimento/arrefecimento</p> <p>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)</p>
<p>3.2- Energia em movimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transferências e transformações de energia em sistemas complexos – aproximação ao modelo da partícula material. • A energia de sistemas em movimento de translação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no sistema de travagem, as forças de atrito como forças dissipativas (degradação de energia) • Associar a acção das forças dissipativas num sistema complexo com variações de energia mecânica e interna • Explicar, a partir de variações de energia interna, que, para estudar fenómenos de aquecimento, não é possível representar o sistema por uma só partícula – o seu centro de massa • Identificar as aproximações feitas quando se representa um veículo pelo seu centro de massa • Identificar a força eficaz como a componente da força responsável pelo trabalho realizado sobre o centro de massa do sistema. • Indicar as condições para que a acção de uma força contribua para um aumento ou diminuição de energia do centro de massa do sistema em que actua. • Calcular o trabalho realizado por uma força constante qualquer que seja a sua direcção em relação à direcção do movimento • Reconhecer que, no modelo do centro de massa, a acção das forças dissipativas se traduz apenas numa diminuição de energia mecânica. <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar o teorema da energia cinética em movimentos de translação, sob a acção de forças constantes • Calcular o trabalho realizado pelo peso, entre dois pontos, em percursos diferentes, identificando o peso como força conservativa • Relacionar o trabalho realizado pelo peso com a variação da energia potencial gravítica • Indicar que o valor da energia potencial gravítica num ponto só é conhecido se for estabelecido um nível de referência • Explicitar que, se num sistema só actuam forças conservativas e/ou forças que não realizem trabalho, a energia mecânica

	<p>permanece constante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar a variação de energia mecânica de um sistema com o trabalho realizado por forças não conservativas • Analisar situações do dia a dia sob o ponto de vista da conservação da energia mecânica • Calcular rendimentos em sistemas mecânicos • Relacionar a dissipação de energia com um rendimento de sistemas mecânicos inferior a 100%
<p>3.3 Experimentação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidade térmica mássica. • Balanço energético num sistema termodinâmico. • Energia cinética ao longo de um plano inclinado. • Bola saltitona. • O atrito e a variação da energia mecânica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar cálculos e interpretar gráficos/tabelas relativamente a cada uma das experiências.

4. ESTRUTURA

Estrutura

- São apresentadas questões de escolha múltipla e ou de associação, de acordo com os conteúdos das unidades temáticas
- Questões/problemas relativas às unidades temáticas referidas, no âmbito dos conteúdos/objectivos acima enunciados.
- Questões relativas à componente prática no âmbito dos conteúdos/objectivos acima enunciados.
- Nas questões de escolha múltipla o aluno apenas deverá indicar a opção correcta, não devendo apresentar cálculos.
- Nas questões de associação deverá apenas ser apresentada a correspondência.
- As restantes questões são de resposta redigida, envolvendo cálculos e/ ou pedidos de justificação, onde o aluno deverá sempre apresentar o raciocínio efectuado.

5. CRITÉRIOS DE CORREÇÃO

- 1- Se a resolução de uma alínea apresenta **erro exclusivamente imputável** à resolução de uma **alínea anterior**, é atribuída, à alínea em questão, **a cotação integral**.
- 2- **A ausência de unidades** ou a indicação de **unidades incorrectas**, relativamente à grandeza em questão, **no resultado final**, terá uma **penalização em 1 ponto** sobre o valor total da alínea.
- 3- O aluno **não é penalizado** no caso de indicar **unidades equivalentes** às da resolução proposta.
- 4- Se o aluno apresentar **o raciocínio correcto** com os resultados incorrectos, devido a erro de cálculo, será **penalizado num ponto**.
- 6- Se o aluno apresentar **resultados fisicamente incoerentes** com os dados do problema terá uma penalização em **um ponto**.

6. MATERIAL A UTILIZAR

- O aluno deve ser portador de material de escrita (tinta azul ou preta), não utilizar qualquer tipo de corrector e não dar respostas a lápis.
- É permitido o uso de máquina de calcular, desde que esta não seja gráfica ou alfanumérica.
- É disponibilizado ao aluno o formulário igual ao do último exame nacional,715.