



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

ESCOLA SECUNDÁRIA FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 5

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 90 minutos

(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)

Módulo 5. CONTEÚDOS E OBJETIVOS

CONTEÚDOS

OBJETIVOS

1.ª parte- Física

ONDAS E ELETROMAGNETISMO

Eletromagnetismo

- Carga elétrica e sua conservação.
- Campo elétrico criado por uma carga pontual, sistema de duas cargas pontuais e condensador plano; linhas de campo; força elétrica sobre uma carga pontual.
- Campo magnético criado por ímanes e correntes elétricas (retilínea, espira circular e num solenóide); linhas de campo.
- Fluxo do campo magnético, indução eletromagnética e força electromotriz induzida (Lei de Faraday).
- Produção industrial e transporte de energia elétrica: geradores e transformadores

- 2.1 Interpretar o aparecimento de corpos carregados eletricamente a partir da transferência de eletrões e da conservação da carga.
- 2.2 Identificar um campo eléctrico pela ação sobre cargas elétricas, que se manifesta por forças elétricas.
- 2.3 Indicar que um campo eléctrico tem origem em cargas elétricas.
- 2.4 Identificar a direção e o sentido do campo eléctrico num dado ponto quando a origem é uma carga pontual (positiva ou negativa) e comparar a intensidade do campo em diferentes pontos e indicar a sua unidade SI.
- 2.5 Identificar informação fornecida por linhas de campo eléctrico criado por duas cargas pontuais quaisquer ou por duas placas planas e paralelas com cargas simétricas (condensador plano), concluindo sobre a variação da intensidade do campo nessa região e a direção e sentido do campo num certo ponto.
- 2.6 Relacionar a direção e o sentido do campo eléctrico num ponto com a direção e sentido da força eléctrica que atua numa carga pontual colocada nesse ponto.
- 2.7 Identificar um campo magnético pela sua ação sobre ímanes, que se manifesta através de forças magnéticas.
- 2.8 Indicar que um campo magnético pode ter origem em ímanes ou em correntes elétricas e descrever a experiência de Oersted, identificando-a como a primeira prova experimental da ligação entre eletricidade e magnetismo.
- 2.9 Caracterizar qualitativamente a grandeza campo magnético num ponto, a partir da representação de linhas de campo quando a origem é um íman, uma



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

ESCOLA SECUNDÁRIA FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 5

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 90 minutos

(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)

<p>Ondas eletromagnéticas</p> <ul style="list-style-type: none">• Espectro electromagnético• Reflexão, transmissão e absorção• Leis da reflexão• Refracção: Leis de Snell-Descartes• Reflexão total• Difraccção• Efeito Doppler	<p>corrente elétrica num fio retilíneo, numa espira circular ou num solenóide, e indicar a sua unidade SI.</p> <p>2.10 Identificar campos uniformes (elétricos ou magnéticos) a partir das linhas de campo.</p> <p>2.11 Definir fluxo magnético que atravessa uma espira, identificando as condições que o tornam máximo ou nulo, indicar a sua unidade SI e determinar fluxos magnéticos para uma espira e varias espiras iguais e paralelas.</p> <p>2.12 Identificar condições em que aparecem correntes induzidas (fenómeno de indução eletromagnética) e interpretar e aplicar a Lei de Faraday.</p> <p>2.13 Interpretar a produção de corrente elétrica alternada em centrais elétricas com base na indução eletromagnética e justificar a vantagem de aumentar a tensão elétrica para o transporte da energia elétrica.</p> <p>2.14 Identificar a função de um transformador, relacionar as tensões do primário e do secundário com o respectivo número de espiras e justificar o seu principio de funcionamento no fenómeno de indução eletromagnética.</p> <p>3. Compreender a produção de ondas eletromagnéticas e caracterizar fenómenos ondulatórios a elas associados; fundamentar a sua utilização, designadamente nas comunicações e no conhecimento da evolução do Universo.</p> <p>3.1 Associar a origem de uma onda eletromagnética (radiação eletromagnética ou luz) à oscilação de uma carga elétrica, identificando a frequência da onda com a frequência de oscilação da carga.</p> <p>3.2 Indicar que uma onda eletromagnética resulta da propagação de campos elétrico e magnético variáveis, perpendiculares entre si e perpendiculares à direção de propagação da onda.</p> <p>3.3 Identificar o contributo de Maxwell para a teoria das ondas eletromagnéticas e de Hertz para a produção e a deteção de ondas eletromagnéticas com grande comprimento de onda.</p>
---	---



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

ESCOLA SECUNDÁRIA FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 5

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 90 minutos

(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)

3.4 Interpretar a repartição da energia de uma onda eletromagnética que incide na superfície de separação de dois meios (parte refletida, parte transmitida e parte absorvida) com base na conservação da energia, indicando que essa repartição depende da frequência da onda incidente, da inclinação da luz e dos materiais.

3.5 Aplicar a repartição da energia a radiação solar incidente na Terra, assim como a transparência ou opacidade da atmosfera a ondas eletromagnéticas com certas frequências, para justificar a fração da radiação solar que é refletida (albedo) e a que chega à superfície terrestre e a importância (biológica, tecnológica) desta na vida do planeta.

3.6 Enunciar e aplicar as Leis da Reflexão da Luz.

3.7 Caracterizar a reflexão de uma onda eletromagnética, comparando as ondas incidente e refletida usando a frequência, velocidade, comprimento de onda e intensidade, e identificar aplicações da reflexão (radar, leitura de códigos de barras, etc.).

3.8 Determinar índices de refração e interpretar o seu significado.

3.9 Caracterizar a refração de uma onda, comparando as ondas incidente e refractada usando a frequência, velocidade, comprimento de onda e intensidade.

3.10 Estabelecer, no fenómeno de refração, relações entre índices de refração e velocidades de propagação, índices de refração e comprimentos de onda, velocidades de propagação e comprimentos de onda.

3.11 Enunciar e aplicar as Leis da Refração da Luz.

3.12 Explicitar as condições para que ocorra reflexão total da luz, exprimindo-as quer em função do índice de refração quer em função da velocidade de propagação, e calcular ângulos limite.

3.13 Justificar a constituição de uma fibra ótica com base nas diferenças de índices de refração dos materiais que a constituem e na elevada



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

ESCOLA SECUNDÁRIA FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 5

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 90 minutos

(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)

<p>2.ª parte- Química EQUILÍBRIO QUÍMICO Aspetos quantitativos das reações químicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Reações químicas• equações químicas• relações estequiométricas• Reagente limitante e reagente em excesso• Grau de pureza de uma amostra• Rendimento de uma reacção química• Economia atómica e química verde	<p>transparência do meio onde a luz se propaga de modo a evitar uma acentuada atenuação do sinal, dando exemplos de aplicação.</p> <p>3.14 Descrever o fenómeno da difração e as condições em que pode ocorrer.</p> <p>3.15 Fundamentar a utilização de bandas de frequências adequadas (ondas de radio e microondas) nas comunicações, nomeadamente por telemóvel e via satélite (incluindo o GPS).</p> <p>3.16 Descrever qualitativamente o efeito Doppler e interpretar o desvio no espetro para comprimentos de onda maiores como resultado do afastamento entre emissor e recetor, exemplificando com o som e com a luz.</p> <p>3.17 Indicar que as ondas eletromagnéticas possibilitam o conhecimento da evolução do Universo, descrito pela teoria do <i>big bang</i>, segundo a qual o Universo tem estado em expansão desde o seu início.</p> <p>3.18 Identificar como evidências principais do <i>big bang</i> o afastamento das galáxias, dettado pelo desvio para o vermelho nos seus espetros de emissão (equivalente ao efeito Doppler) e a existência de radiação de fundo, que se espalhou pelo Universo quando se formaram os primeiros átomos (principalmente hidrogénio e hélio) no Universo primordial.</p> <p>1.1 Interpretar o significado das equações químicas em termos de quantidade de matéria e relacionar o respetivo acerto com a conservação da massa (Lei de Lavoisier).</p> <p>1.2 Efetuar cálculos estequiométricos com base em equações químicas.</p> <p>1.3 Identificar reagente limitante e reagente em excesso numa reacção química.</p> <p>1.4 Interpretar o grau de pureza de uma amostra.</p> <p>1.5 Indicar que os reagentes podem apresentar diferentes graus de pureza e que devem ser</p>
--	--



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

ESCOLA SECUNDÁRIA FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 5

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 90 minutos

(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)

<p>Equilíbrio químico e extensão das reações químicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Reações incompletas e equilíbrio químico• reações inversas e equilíbrio químico <p>equilíbrio químico</p> <ul style="list-style-type: none">• Extensão das reacções químicas <p>constante de equilíbrio usando concentrações</p> <p>quociente da reacção</p> <ul style="list-style-type: none">• Fatores que alteram o equilíbrio químico• Principio de Le Chatelier• equilíbrio químico e optimização de reacções químicas	<p>escolhidos consoante as finalidades de uso e custo.</p> <p>1.6 Distinguir reações completas de incompletas.</p> <p>1.7 Efectuar cálculos estequiométricos envolvendo reagente limitante/em excesso, rendimento da reacção e grau de pureza dos reagentes.</p> <p>1.8 Associar “economia atómica percentual” a razão entre a massa de átomos de reagentes que são incorporados no produto desejado e a massa total de átomos nos reagentes, expressa em percentagem.</p> <p>1.9 Comparar reações químicas do ponto de vista da química verde tendo em conta vários fatores como: economia atómica, redução dos resíduos, produtos indesejados, escolha de reagentes e processos menos poluentes.</p> <p>2. Reconhecer a ocorrência de reações químicas incompletas e de equilíbrio químico e usar o Principio de Le Chatelier para prever a evolução de sistemas químicos.</p> <p>2.1 Interpretar a ocorrência de reações químicas incompletas numa base molecular: ocorrência simultânea das reações direta e inversa.</p> <p>2.2 Associar estado de equilíbrio químico a qualquer estado de um sistema fechado em que, macroscopicamente, não se registam variações de propriedades físicas e químicas.</p> <p>2.3 Interpretar gráficos que traduzem a variação da concentração (ou da quantidade de matéria) em função no tempo, para cada um dos componentes da mistura reacional, e da evolução temporal da velocidade das reacções direta e inversa.</p> <p>2.4 Associar equilíbrio químico homogéneo ao estado de equilíbrio que se verifica numa mistura reacional numa só fase.</p> <p>2.5 Identificar equilíbrios homogéneos em diferentes contextos, por exemplo, a reacção de síntese do amoníaco.</p> <p>2.6 Escrever expressões matemáticas que traduzam a constante de equilíbrio, usando concentrações.</p> <p>2.7 Concluir, a partir de valores de concentrações,</p>
--	--



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

ESCOLA SECUNDÁRIA FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 5

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 90 minutos

(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)

que o valor da constante de equilíbrio é o mesmo para todos os estados de equilíbrio de um sistema químico, a mesma temperatura.

2.8 Relacionar a extensão de uma reação, a uma certa temperatura, com o valor da constante de equilíbrio dessa reação, a essa temperatura.

2.9 Concluir, a partir de valores de concentrações em equilíbrio, que o valor da constante de equilíbrio, para uma reação química, depende da temperatura.

2.10 Relacionar o valor da constante de equilíbrio da reação directa com o da constante de equilíbrio da reação inversa.

2.11 Distinguir entre constante de equilíbrio e quociente da reação em situações de não equilíbrio.

2.12 Prever o sentido dominante da reação com base na comparação do valor do quociente da reação, num determinado instante, com o valor da constante de equilíbrio da reação química considerada a temperatura a que decorre a reação.

2.13 Aplicar expressões da constante de equilíbrio e do quociente da reação na resolução de questões envolvendo cálculos.

2.14 Indicar os factores que podem alterar o estado de equilíbrio de uma mistura reaccional (pressão, em sistemas gasosos, temperatura e concentração).

2.15 Interpretar o efeito da variação da concentração de um reagente ou produto num sistema inicialmente em equilíbrio, por comparação do quociente da reação com a constante de equilíbrio, a temperatura constante.

2.16 Identificar o Princípio de Le Chatelier como uma regra que permite prever a evolução de um sistema químico quando ocorre variação de um dos fatores que pode afetar o estado de equilíbrio - concentração, pressão, volume ou temperatura.

2.17 Aplicar o Princípio de Le Chatelier a síntese do amoníaco e a outros processos industriais e justificar aspetos de compromisso relacionados com temperatura, pressão e uso de catalisadores.



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

ESCOLA SECUNDÁRIA FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 5

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 90 minutos

(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)

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 correta, 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 efetuado.

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 incorretas**, 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 correto** com os resultados incorretos, 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**.

MATERIAL A UTILIZAR

- O aluno deve ser portador de material de escrita (tinta azul ou preta), não utilizar qualquer tipo de corretor 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.