

**ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO****Ano letivo de 2017/2018****Matriz de Regime não Presencial****Disciplina de Física e Química A****Módulo 4,5 e6****Curso de Ciências e Tecnologias****Duração da Prova: 135 minutos****(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)**

CONTEÚDOS	OBJETIVOS
<p><b>MÓDULO 4</b></p> <p><b>MECÂNICA</b></p> <p>Tempo, posição e velocidade</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Referencial e posição: coordenadas cartesianas em movimentos rectilíneos</li><li>• Distancia percorrida sobre a trajectória, deslocamento, gráficos posição-tempo</li><li>• Rapidez media, velocidade media, velocidade e gráficos posição-tempo</li><li>• Gráficos velocidade-tempo; deslocamento, distância percorrida e gráficos velocidade-tempo</li></ul>	<p>1.1 Identificar a posição de uma partícula num referencial unidimensional.</p> <p>1.2 Medir posições e tempos em movimentos rectilíneos reais recorrendo a sistemas de aquisição automática de dados e interpretar os respectivos gráficos posição-tempo.</p> <p>1.3 Descrever um movimento rectilíneo a partir de um gráfico posição-tempo.</p> <p>1.4 Definir deslocamento, distinguindo-o de distancia percorrida sobre a trajectória (espaço percorrido), e determinar a sua componente escalar num movimento rectilíneo.</p> <p>1.5 Definir velocidade media, distinguindo-a de rapidez media, e determinar a sua componente escalar num movimento rectilíneo.</p> <p>1.6 Indicar que num movimento se pode definir velocidade em cada instante e associa-la a uma grandeza vectorial que indica a direcção e sentido do movimento e a rapidez com que o corpo esta a mudar de posição.</p> <p>1.7 Representar o vetor velocidade em diferentes instantes em trajectórias rectilíneas e curvilíneas.</p> <p>1.8 Concluir que se a velocidade for constante, num dado intervalo de tempo, ela será igual a velocidade media nesse intervalo de tempo e o movimento terá de ser rectilíneo.</p> <p>1.9 Associar o valor positivo ou negativo da componente escalar da velocidade ao sentido positivo ou negativo num movimento retilíneo.</p> <p>1.10 Determinar a componente escalar da velocidade media a partir de gráficos posição / tempo de movimentos rectilíneos.</p> <p>1.11 Associar a componente escalar da velocidade num dado instante ao declive da recta tangente a curva no gráfico posição-tempo nesse instante.</p> <p>1.12 Interpretar como varia a componente escalar da velocidade a partir de gráficos posição tempo de movimentos rectilíneos.</p> <p>1.13 Descrever um movimento rectilíneo a partir de</p>



## ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 4,5 e6

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 135 minutos

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

<p>Interacções e seus efeitos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• As quatro interacções fundamentais</li><li>• Pares acção-reacção e Terceira Lei de Newton</li><li>• Interação gravítica e Lei da Gravitação Universal</li><li>• Efeitos das forças sobre a velocidade</li><li>• Aceleração média, aceleração e gráficos velocidade-tempo</li><li>• Segunda Lei de Newton</li><li>• Primeira Lei de Newton</li><li>• O movimento segundo Aristóteles, Galileu e Newton</li></ul>	<p>um gráfico velocidade-tempo.</p> <p>1.14 Classificar movimentos rectilíneos em uniformes, acelerados ou retardados a partir da Variação dos módulos da velocidade num intervalo de tempo, ou da representação vectorial de velocidades ou de gráficos velocidade-tempo.</p> <p>1.15 Determinar a componente escalar de um deslocamento ou uma distância percorrida sobre a trajectória, para movimentos rectilíneos, a partir de gráficos velocidade-tempo.</p> <p>1.16 Associar um gráfico velocidade-tempo ao correspondente gráfico posição-tempo.</p> <p>2. Compreender a ação das forças, prever os seus efeitos usando as leis de Newton da Dinâmica e aplicar essas leis na descrição e interpretação de movimentos.</p> <p>2.1 Associar o conceito de força a uma interação entre dois corpos.</p> <p>2.2 Identificar as quatro interações fundamentais na Natureza e associa-las a ordens de grandeza relativa dos respectivos alcances e intensidades.</p> <p>2.3 Enunciar e interpretar a Lei da Gravitação Universal.</p> <p>2.4 Relacionar as forças que atuam em corpos em interação com base na Terceira Lei de Newton.</p> <p>2.5 Associar o peso de um corpo a força de atração gravítica exercida pelo planeta onde o corpo se encontra, identificando o par acção-reacção.</p> <p>2.6 Identificar e representar as forças que atuam em corpos em diversas situações, incluindo os pares acção-reacção.</p> <p>2.7 Identificar um corpo em queda livre como aquele que está sujeito apenas a força gravítica, designando-o por “grave”.</p> <p>2.8 Identificar a variação de velocidade, em módulo ou em direcção, como um dos efeitos de uma força.</p> <p>2.9 Associar o efeito da componente de uma força que atua num corpo, segundo a direcção da velocidade, a alteração do módulo da velocidade, aumentando-o ou diminuindo-o.</p>
---	--



## ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 4,5 e6

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 135 minutos

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

	<p>2.10 Associar o efeito da componente de uma força que atua num corpo, segundo a direcção perpendicular a velocidade, a alteração da direcção da velocidade.</p> <p>2.11 Determinar a componente escalar da aceleração média num movimento rectilíneo a partir de componentes escalares da velocidade e intervalos de tempo, ou de um gráfico velocidade-tempo, e resolver problemas que usem esta grandeza.</p> <p>2.12 Associar a grandeza aceleração ao modo como varia instantaneamente a velocidade.</p> <p>2.13 Concluir que, se a aceleração for constante, num dado intervalo de tempo, ela será igual a aceleração média nesse intervalo de tempo.</p> <p>2.14 Designar por aceleração gravítica a aceleração a que estão sujeitos os corpos em queda livre, associando a variação da sua velocidade a ação da força gravítica.</p> <p>2.15 Definir movimento rectilíneo uniformemente variado (acelerado e retardado).</p> <p>2.16 Indicar que a velocidade e a aceleração apenas tem a mesma direcção em cada instante nos movimentos rectilíneos.</p> <p>2.17 Justificar que um movimento rectilíneo pode não ter aceleração mas que um movimento curvilíneo tem sempre aceleração.</p> <p>2.18 Relacionar, para movimentos rectilíneos acelerados e retardados, os sentidos dos vectores aceleração e velocidade num certo instante.</p> <p>2.19 Interpretar gráficos força-aceleração e relacionar gráficos força-tempo e aceleração -tempo.</p> <p>2.20 Enunciar, interpretar e aplicar a Segunda Lei de Newton a situações de movimento rectilíneo ou de repouso de um corpo (com e sem força de atrito).</p> <p>2.21 Representar os vectores resultante das forças, aceleração e velocidade, num certo instante, para um movimento rectilíneo.</p> <p>2.22 Determinar a aceleração gravítica a partir da Lei da Gravitação Universal e da Segunda Lei de Newton.</p> <p>2.23 Enunciar e aplicar a Primeira Lei de Newton, interpretando-a com base na Segunda Lei, e associar a inercia de um corpo a respectiva massa.</p>
--	--



## ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 4,5 e6

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 135 minutos

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

<p>Forças e movimentos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Características do movimento de um corpo de acordo com a resultante das forças e as condições iniciais do movimento:</li><li>• queda e lançamento na vertical com efeito de resistência do ar desprezável – movimento rectilíneo uniformemente variado</li><li>• queda na vertical com efeito de resistência do ar apreciável – movimentos rectilíneos acelerado e uniforme (velocidade terminal)</li><li>• movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado em planos horizontais e planos inclinados</li><li>• movimento circular uniforme – periodicidade (período e frequência), forças,</li><li>• velocidade, velocidade angular e aceleração</li></ul>	<p>2.24 Indicar o contributo de Galileu para a formulação da Lei da Inércia e relaciona-lo com as concepções de movimento de Aristóteles.</p> <p>3-Characterizar movimentos rectilíneos (uniformes, uniformemente variados e variados, designadamente os rectilíneos de queda a superfície da Terra com resistência do ar desprezável ou apreciável) e movimentos circulares uniformes, reconhecendo que só é possível descreve-los tendo em conta a resultante das forças e as condições iniciais.</p> <p>3.1 Determinar a aceleração de um grave a partir do gráfico velocidade-tempo de um movimento real, obtendo a equação das velocidades (regressão linear), e concluir que o movimento é uniformemente variado (retardado na subida e acelerado na descida).</p> <p>3.2 Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo para movimentos rectilíneos uniformemente variados.</p> <p>3.3 Interpretar e aplicar as equações do movimento uniformemente variado conhecidas a resultante das forças e as condições iniciais (velocidade e posição iniciais).</p> <p>3.4 Concluir, a partir das equações de movimento, que o tempo de queda de corpos em queda livre, com as mesmas condições iniciais, é independente da massa e da forma dos corpos.</p> <p>3.5 Interpretar os gráficos posição-tempo e velocidade-tempo do movimento de um corpo em queda vertical com resistência do ar apreciável, identificando os tipos de movimento: rectilíneo acelerado (não uniformemente) e rectilíneo uniforme.</p> <p>3.6 Definir velocidade terminal num movimento de queda com resistência do ar apreciável e determinar essa velocidade a partir dos gráficos posição-tempo ou velocidade-tempo de um movimento real por selecção do intervalo de tempo adequado.</p> <p>3.7 Concluir, a partir do gráfico velocidade-tempo, como varia a aceleração e a resultante das forças ao longo do tempo no movimento de um paraquedista,</p>
---	--



## ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 4,5 e6

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 135 minutos

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

	<p>relacionando as intensidades das forças nele aplicadas, e identificar as velocidades terminais.</p> <p>3.8 Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo em situações de movimento rectilíneo e uniforme e estabelecer as respectivas expressões analíticas a partir das condições iniciais.</p> <p>3.9 Construir, para movimentos rectilíneos uniformemente variados e uniformes, o gráfico posição-tempo a partir do gráfico velocidade-tempo e da posição inicial.</p> <p>3.10 Interpretar movimentos rectilíneos em planos inclinados ou horizontais, aplicando as Leis de Newton e obtendo as equações do movimento, ou analisando o movimento do ponto de vista energético.</p> <p>3.11 Associar a variação exclusiva da direcção da velocidade de um corpo ao efeito da actuação de uma força perpendicular a trajectória em cada ponto, interpretando o facto de a velocidade de um satélite, em órbita circular, não variar em módulo.</p> <p>3.12 Indicar que a força gravítica e a velocidade de um satélite permitem explicar por que razão a Lua não colide com a Terra assim como a forma das órbitas dos planetas em volta do Sol e dos satélites em volta dos planetas.</p> <p>3.13 Caracterizar o movimento circular e uniforme relacionando as direcções da resultante das forças, da aceleração e da velocidade, indicando o sentido da resultante das forças e da aceleração e identificando como constantes ao longo do tempo os módulos da resultante das forças, da aceleração e da velocidade.</p> <p>3.14 Identificar exemplos de movimento circular uniforme.</p> <p>3.15 Identificar o movimento circular e uniforme com um movimento periódico, descreve-lo indicando o seu período e frequência, definir módulo da velocidade angular e relaciona-la com o período (ou com a frequência) e com o módulo da velocidade.</p> <p>3.16 Relacionar quantitativamente o módulo da aceleração de um corpo em movimento circular e uniforme com o módulo da sua velocidade (ou da</p>
--	---



## ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 4,5 e 6

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 135 minutos

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

<p><b>ONDAS E ELETROMAGNETISMO</b> Sinais e Ondas</p> <p>Sinais, propagação de sinais (ondas) e velocidade de propagação Ondas transversais e ondas longitudinais Ondas mecânicas e ondas electromagnéticas Periodicidade temporal (período) e periodicidade espacial (comprimento de onda) Ondas harmónicas e ondas complexas O som como onda de pressão; sons puros, intensidade e frequência; sons complexos</p>	<p>velocidade angular) e com o raio da circunferência descrita.</p> <p>3.17 Determinar o módulo da velocidade de um satélite para que ele descreva uma trajectória circular com um determinado raio.</p> <p>3.18 Indicar algumas aplicações de satélites terrestres e as condições para que um satélite seja geoestacionário.</p> <p>3.19 Calcular a altitude de um satélite terrestre, em orbita circular, a partir do seu período orbital (ou vice-versa).</p> <p>1. Interpretar um fenómeno ondulatório como a propagação de uma perturbação com uma certa velocidade; interpretar a periodicidade temporal e espacial de ondas periódicas harmónicas e complexas, aplicando esse conhecimento ao estudo do som.</p> <p>1.1 Associar um sinal a uma perturbação que ocorre localmente, de curta ou longa duração, e que pode ser usado para comunicar, identificando exemplos.</p> <p>1.2 Identificar uma onda com a propagação de um sinal num meio, com transporte de energia, e cuja velocidade de propagação depende de características do meio.</p> <p>1.3 Distinguir ondas longitudinais de transversais, dando exemplos.</p> <p>1.4 Distinguir ondas mecânicas de ondas electromagnéticas.</p> <p>1.5 Identificar uma onda periódica como a que resulta da emissão repetida de um sinal em intervalos regulares.</p> <p>1.6 Associar um sinal harmónico (sinusoidal) ao sinal descrito por uma função do tipo <math>Y=A \sin(\omega t)</math>, definindo amplitude de oscilação e frequência angular e relacionando a frequência angular com o período e com a frequência.</p> <p>1.7 Indicar que a energia de um sinal harmónico depende da amplitude de oscilação e da frequência do sinal.</p> <p>1.8 Associar uma onda harmónica (ou sinusoidal) a propagação de um sinal harmónico no espaço,</p>
---	--

**ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO****Ano letivo de 2017/2018****Matriz de Regime não Presencial****Disciplina de Física e Química A****Módulo 4,5 e 6****Curso de Ciências e Tecnologias****Duração da Prova: 135 minutos****(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)**

	<p>indicando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte.</p> <p>1.9 Concluir, a partir de representações de ondas, que uma onda complexa pode ser descrita como a sobreposição de ondas harmónicas.</p> <p>1.10 Associar período e comprimento de onda a periodicidade temporal e a periodicidade espacial da onda, respectivamente.</p> <p>1.11 Relacionar frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação e concluir que a frequência e o comprimento de onda são inversamente proporcionais quando a velocidade de propagação de uma onda é constante, ou seja, quando ela se propaga num meio homogéneo.</p> <p>1.12 Identificar diferentes pontos do espaço no mesmo estado de vibração na representação gráfica de uma onda num determinado instante.</p> <p>1.13 Interpretar um sinal sonoro no ar como resultado da vibração do meio, de cuja propagação resulta uma onda longitudinal que se forma por sucessivas compressões e rarefacções do meio (variações de pressão).</p> <p>1.14 Identificar um sinal sonoro sinusoidal com a variação temporal da pressão num ponto do meio, descrita por <math>Y=A \sin(wt)</math>, associando a amplitude de pressão, à intensidade do som originado e a frequência a altura do som.</p> <p>1.15 Justificar, por comparação das direcções de vibração e propagação, que, nos meios líquidos ou gasosos, as ondas sonoras são longitudinais.</p> <p>1.16 Associar os termos sons puros e sons complexos respetivamente a ondas sonoras harmónicas e complexas.</p> <p>1.17 Aplicar os conceitos de frequência, amplitude, comprimento de onda e velocidade de propagação na resolução de questões sobre ondas harmónicas, incluindo interpretação gráfica.</p> <p>1.18 Indicar que um microfone transforma um sinal mecânico num sinal eléctrico e que um altifalante transforma um sinal eléctrico num sinal sonoro.</p>
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>OBJECTIVOS</b>

**ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO****Ano letivo de 2017/2018****Matriz de Regime não Presencial****Disciplina de Física e Química A****Módulo 4,5 e 6****Curso de Ciências e Tecnologias****Duração da Prova: 135 minutos****(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)**

<b>MÓDULO 5</b>	
<b>1.ª parte- Física</b> <b>ONDAS E ELETROMAGNETISMO</b>  Eletromagnetismo <ul style="list-style-type: none"><li>• Carga eléctrica e sua conservação.</li><li>• Campo eléctrico criado por uma carga pontual, sistema de duas cargas pontuais e condensador plano; linhas de campo; força eléctrica sobre uma carga pontual.</li><li>• Campo magnético criado por imanes e correntes eléctricas (rectilínea, espira circular e num solenóide); linhas de campo.</li><li>• Fluxo do campo magnético, indução electromagnética e força electromotriz induzida (Lei de Faraday).</li><li>• Produção industrial e transporte de energia eléctrica: geradores e transformadores</li></ul>	<p>2.1 Interpretar o aparecimento de corpos carregados electricamente a partir da transferência de electrões e da conservação da carga.</p> <p>2.2 Identificar um campo eléctrico pela acção sobre cargas eléctricas, que se manifesta por forças eléctricas.</p> <p>2.3 Indicar que um campo eléctrico tem origem em cargas eléctricas.</p> <p>2.4 Identificar a direcção 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.</p> <p>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 direcção e sentido do campo num certo ponto.</p> <p>2.6 Relacionar a direcção e o sentido do campo eléctrico num ponto com a direcção e sentido da força eléctrica que atua numa carga pontual colocada nesse ponto.</p> <p>2.7 Identificar um campo magnético pela sua acção sobre imanes, que se manifesta através de forças magnéticas.</p> <p>2.8 Indicar que um campo magnético pode ter origem em imanes ou em correntes eléctricas e descrever a experiência de Oersted, identificando-a como a primeira prova experimental da ligação entre electricidade e magnetismo.</p> <p>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 corrente eléctrica num fio rectilíneo, numa espira circular ou num solenóide, e indicar a sua unidade SI.</p> <p>2.10 Identificar campos uniformes (eléctricos 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</p>



**ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO****Ano letivo de 2017/2018****Matriz de Regime não Presencial****Disciplina de Física e Química A****Módulo 4,5 e6****Curso de Ciências e Tecnologias****Duração da Prova: 135 minutos****(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)**

<p>Ondas electromagnéticas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Espectro electromagnético</li><li>• Reflexão, transmissão e absorção</li><li>• Leis da reflexão</li><li>• Refracção: Leis de Snell-Descartes</li><li>• Reflexão total</li><li>• Difraccção</li><li>• Efeito Doppler</li></ul>	<p>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 electromagnética) e interpretar e aplicar a Lei de Faraday.</p> <p>2.13 Interpretar a produção de corrente eléctrica alternada em centrais eléctricas com base na indução electromagnética e justificar a vantagem de aumentar a tensão eléctrica para o transporte da energia eléctrica.</p> <p>2.14 Identificar a função de um transformador, relacionar as tensões do primário e do secundário com o respectivo numero de espiras e justificar o seu principio de funcionamento no fenómeno de indução electromagnética.</p> <p>3. Compreender a produção de ondas electromagnéticas 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 electromagnética (radiação electromagnética ou luz) à oscilação de uma carga eléctrica, identificando a frequência da onda com a frequência de oscilação da carga.</p> <p>3.2 Indicar que uma onda electromagnética resulta da propagação de campos eléctrico e magnético variáveis, perpendiculares entre si e perpendiculares a direcção de propagação da onda.</p> <p>3.3 Identificar o contributo de Maxwell para a teoria das ondas electromagnéticas e de Hertz para a produção e a detecção de ondas electromagnéticas com grande comprimento de onda.</p> <p>3.4 Interpretar a repartição da energia de uma onda electromagnética que incide na superfície de separação de dois meios (parte reflectida, 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.</p> <p>3.5 Aplicar a repartição da energia a radiação solar</p>
--	--



## ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 4,5 e6

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 135 minutos

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

	<p>incidente na Terra, assim como a transparência ou opacidade da atmosfera a ondas electromagnéticas com certas frequências, para justificar a fracção da radiação solar que é reflectida (albedo) e a que chega à superfície terrestre e a importância (biológica, tecnológica) desta na vida do planeta.</p> <p>3.6 Enunciar e aplicar as Leis da Reflexão da Luz.</p> <p>3.7 Caracterizar a reflexão de uma onda electromagnética, comparando as ondas incidente e reflectida usando a frequência, velocidade, comprimento de onda e intensidade, e identificar aplicações da reflexão (radar, leitura de códigos de barras, etc.).</p> <p>3.8 Determinar índices de refração e interpretar o seu significado.</p> <p>3.9 Caracterizar a refração de uma onda, comparando as ondas incidente e refractada usando a frequência, velocidade, comprimento de onda e intensidade.</p> <p>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.</p> <p>3.11 Enunciar e aplicar as Leis da Refracção da Luz.</p> <p>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.</p> <p>3.13 Justificar a constituição de uma fibra óptica com base nas diferenças de índices de refração dos materiais que a constituem e na elevada 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 difracção 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</p>
--	--

**ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO****Ano letivo de 2017/2018****Matriz de Regime não Presencial****Disciplina de Física e Química A****Módulo 4,5 e 6****Curso de Ciências e Tecnologias****Duração da Prova: 135 minutos****(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)**

<p><b>2.ª parte- Química</b> <b>EQUILÍBRIO QUÍMICO</b> Aspectos quantitativos das reacções químicas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reacções químicas</li><li>• equações químicas</li><li>• relações estequiométricas</li><li>• Reagente limitante e reagente em excesso</li><li>• Grau de pureza de uma amostra</li><li>• Rendimento de uma reacção química</li><li>• Economia atómica e química verde</li></ul>	<p>interpretar o desvio no espectro para comprimentos de onda maiores como resultado do afastamento entre emissor e receptor, exemplificando com o som e com a luz.</p> <p>3.17 Indicar que as ondas electromagnéticas 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, detectado pelo desvio para o vermelho nos seus espectros 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 respectivo acerto com a conservação da massa (Lei de Lavoisier).</p> <p>1.2 Efectuar 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 escolhidos consoante as finalidades de uso e custo.</p> <p>1.6 Distinguir reacções 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 reacções químicas do ponto de vista da química verde tendo em conta vários factores como: economia atómica, redução dos resíduos, produtos</p>
---	--

**ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO****Ano letivo de 2017/2018****Matriz de Regime não Presencial****Disciplina de Física e Química A****Módulo 4,5 e6****Curso de Ciências e Tecnologias****Duração da Prova: 135 minutos****(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)**

<p>Equilíbrio químico e extensão das reacções químicas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reacções incompletas e equilíbrio químico</li><li>• reacções inversas e equilíbrio químico</li></ul> <p>equilíbrio químico</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Extensão das reacções químicas</li></ul> <p>constante de equilíbrio usando concentrações</p> <p>quociente da reacção</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Factores que alteram o equilíbrio químico</li><li>• Principio de Le Chatelier</li><li>• equilíbrio químico e optimização de reacções químicas</li></ul>	<p>indesejados, escolha de reagentes e processos menos poluentes.</p> <p>2. Reconhecer a ocorrência de reacções 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 reacções químicas incompletas numa base molecular: ocorrência simultânea das reacções directa 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 reaccional, e da evolução temporal da velocidade das reacções directa e inversa.</p> <p>2.4 Associar equilíbrio químico homogéneo ao estado de equilíbrio que se verifica numa mistura reaccional 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, que o valor da constante de equilíbrio e o mesmo para todos os estados de equilíbrio de um sistema químico, a mesma temperatura.</p> <p>2.8 Relacionar a extensão de uma reacção, a uma certa temperatura, com o valor da constante de equilíbrio dessa reacção, a essa temperatura.</p> <p>2.9 Concluir, a partir de valores de concentrações em equilíbrio, que o valor da constante de equilíbrio, para uma reacção química, depende da temperatura.</p> <p>2.10 Relacionar o valor da constante de equilíbrio da reacção directa com o da constante de equilíbrio da reacção inversa.</p> <p>2.11 Distinguir entre constante de equilíbrio e quociente da reacção em situações de não equilíbrio.</p>
--	--

**ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO****Ano letivo de 2017/2018****Matriz de Regime não Presencial****Disciplina de Física e Química A****Módulo 4,5 e 6****Curso de Ciências e Tecnologias****Duração da Prova: 135 minutos****(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)**

	<p>2.12 Prever o sentido dominante da reacção com base na comparação do valor do quociente da reacção, num determinado instante, com o valor da constante de equilíbrio da reacção química considerada a temperatura a que decorre a reacção.</p> <p>2.13 Aplicar expressões da constante de equilíbrio e do quociente da reacção na resolução de questões envolvendo cálculos.</p> <p>2.14 Indicar os factores que podem alterar o estado de equilíbrio de uma mistura reaccional (pressão, em sistemas gasosos, temperatura e concentração).</p> <p>2.15 Interpretar o efeito da variação da concentração de um reagente ou produto num sistema inicialmente em equilíbrio, por comparação do quociente da reacção com a constante de equilíbrio, a temperatura constante.</p> <p>2.16 Identificar o Principio de Le Chatelier como uma regra que permite prever a evolução de um sistema químico quando ocorre variação de um dos factores que pode afectar o estado de equilíbrio - concentração, pressão, volume ou temperatura.</p> <p>2.17 Aplicar o Principio de Le Chatelier a síntese do amoníaco e a outros processos industriais e justificar aspectos de compromisso relacionados com temperatura, pressão e uso de catalisadores.</p>
CONTEÚDOS	OBJETIVOS
<p><b>MÓDULO 6</b></p> <p><b>REAÇÕES EM SISTEMAS AQUOSOS</b></p> <p>Reacções ácido-base</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Ácidos e bases</li><li>○ evolução histórica</li><li>○ ácidos e bases segundo Bronsted e Lowry</li></ul> <p>Acidez e basicidade de soluções</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ escala de Sorensen</li><li>○ pH e concentração hidrogeniónica</li></ul> <p>Autoionizacao da agua</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ produto iónico da agua</li><li>○ relação entre as concentrações de <math>H_3O^+</math> e de <math>OH^-</math></li></ul>	<p>1. Aplicar a teoria protónica (de Bronsted e Lowry) para reconhecer substancias que podem atuar como ácidos ou bases e determinar o pH das suas soluções aquosas.</p> <p>1.1 Identificar marcos históricos importantes na interpretação de fenómenos acido-base, culminando na definição de acido e base de acordo com Bronsted e Lowry.</p> <p>1.2 Interpretar reacções acido-base como reacções de transferência de protões.</p> <p>1.3 Relacionar quantitativamente a concentração hidrogeniónica de uma solução e o seu valor de pH.</p> <p>1.4 Caracterizar a autoionizacao da agua fazendo</p>

**ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO****Ano letivo de 2017/2018****Matriz de Regime não Presencial****Disciplina de Física e Química A****Módulo 4,5 e 6****Curso de Ciências e Tecnologias****Duração da Prova: 135 minutos****(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)**

<ul style="list-style-type: none"><li>○ efeito da temperatura na autoionização da água</li></ul> <p>Ácidos e bases em soluções aquosas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ ionização de ácidos e de bases em água</li><li>○ pares conjugados ácido-base</li><li>○ espécies químicas anfotéricas</li></ul> <p>Constantes de acidez e de basicidade</p> <p>Força relativa de ácidos e de bases</p> <p>Titulação ácido-base</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ neutralização</li><li>○ ponto de equivalência</li><li>○ indicadores ácido-base</li></ul> <p>Acidez e basicidade em soluções aquosas de sais</p> <p>Aspectos ambientais das reações ácido-base</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ acidez da água da chuva</li><li>○ poluentes atmosféricos e chuva ácida</li><li>○ redução da emissão de poluentes atmosféricos</li></ul>	<p>referência as espécies químicas envolvidas nesta reacção e a sua extensão.</p> <p>1.5 Relacionar a extensão da reacção da autoionização da água com o produto iónico da água, identificando-o com a constante de equilíbrio para essa reacção.</p> <p>1.6 Relacionar as concentrações do íon <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> e do íon <math>\text{OH}^-</math> resultantes da autoionização da água.</p> <p>1.7 Prever, com base no Princípio de Le Chatelier, o efeito da variação da temperatura na autoionização da água.</p> <p>1.8 Relacionar as concentrações dos íons <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> e <math>\text{OH}^-</math>, bem como os valores de pH e pOH, para soluções ácidas, básicas e neutras.</p> <p>1.9 Explicitar os significados de ionização (de ácidos e algumas bases) e de dissociação de sais (incluindo hidróxidos), diferenciando ionização de dissociação.</p> <p>1.10 Explicar o que é um par conjugado ácido-base, dando exemplos de pares conjugados ácido-base.</p> <p>1.11 Interpretar o significado de espécie química anfotérica.</p> <p>1.12 Escrever equações químicas que representam reacções de ionização de um ácido, ou de uma base, e as respectivas expressões das constantes de acidez ou de basicidade.</p> <p>1.13 Relacionar os valores das constantes de acidez de diferentes ácidos (ou as constantes de basicidade de diferentes bases) com a extensão das respectivas ionizações.</p> <p>1.14 Explicar por que razão as soluções de ácidos fracos tem valores de pH mais elevados do que os das soluções de ácidos fortes de igual concentração.</p> <p>1.15 Determinar o pH de soluções de ácidos (ou bases) fortes a partir da respectiva concentração e vice-versa.</p> <p>1.16 Determinar concentrações de equilíbrio das espécies químicas envolvidas na ionização de ácidos monoprotónicos fracos (ou de bases) a partir do pH, constante de acidez (ou basicidade) e estequiometria da reacção.</p> <p>1.17 Relacionar as constantes de acidez e de basicidade para um par conjugado ácido-base.</p>
--	--

**ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO****Ano letivo de 2017/2018****Matriz de Regime não Presencial****Disciplina de Física e Química A****Módulo 4,5 e 6****Curso de Ciências e Tecnologias****Duração da Prova: 135 minutos****(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)**

<p>Reacções de oxidação-redução</p> <p>Caracterização das reacções de oxidação-redução</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ conceitos de oxidação e redução</li><li>○ espécie oxidada e espécie reduzida</li><li>○ oxidante e redutor</li><li>○ numero de oxidação</li><li>○ semi-reacções de oxidação e de redução</li></ul> <p>Força relativa de oxidantes e redutores.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ reacção acido-metal</li><li>○ poder redutor e poder oxidante</li><li>○ serie electroquímica</li></ul>	<p>1.18 Interpretar o significado de neutralização associando-o a reacção entre os iões <math>H_3O^+</math> e <math>OH^-</math> durante uma reacção acido-base.</p> <p>1.19 Associar o ponto de equivalência de uma titulação a situação em que nenhum dos reagentes se encontra em excesso.</p> <p>1.20 Associar indicador acido-base a um par conjugado acido-base em que as formas acidas e básicas são responsáveis por cores diferentes.</p> <p>1.21 Interpretar o caracter acido, básico ou neutro de soluções aquosas de sais com base nos valores das constantes de acidez ou de basicidade dos iões do sal em solução.</p> <p>1.22 Interpretar a acidez da chuva normal com base na dissolução do dióxido de carbono presente na atmosfera.</p> <p>1.23 Interpretar a formação de chuvas acidas devido a presença de poluentes na atmosfera (<math>SO_x</math>, <math>NO_x</math>), assim como processos de eliminação destes poluentes, com base nas correspondentes reacções químicas.</p> <p>1.24 Explicar as consequências das chuvas acidas sobre construções de calcário e mármore, interpretando as equações químicas correspondentes.</p> <p>2. Reconhecer as reacções de oxidação-redução como reacções de transferência de electrões e interpretar a acção de ácidos sobre alguns metais como um processo de oxidação-redução.</p> <p>2.1 Associar oxidação a cedência de electrões e redução ao ganho de electrões.</p> <p>2.2 Interpretar reacções de oxidação-redução como reacções de transferência de electrões.</p> <p>2.3 Identificar, numa reacção de oxidação – redução, as espécies químicas oxidada (redutor) e reduzida (oxidante).</p> <p>2.4 Identificar estados de oxidação de um elemento em substancias elementares, compostas e em espécies iónicas a partir do calculo do seu numero de oxidação.</p> <p>2.5 Usar o conceito de numero de oxidacao na</p>
--	---

**ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO****Ano letivo de 2017/2018****Matriz de Regime não Presencial****Disciplina de Física e Química A****Módulo 4,5 e6****Curso de Ciências e Tecnologias****Duração da Prova: 135 minutos****(Entrada em vigor a partir do ano letivo de 2015/2016, inclusive)**

<ul style="list-style-type: none"><li>• Soluções e equilíbrio de solubilidade</li><li>○ reação ácido-metal</li><li>○ poder redutor e poder oxidante</li><li>○ série electroquímica</li></ul>	<p>identificação de reacções de oxidação – redução.</p> <p>2.6 Acertar equações químicas de oxidação – redução em casos simples.</p> <p>2.7 Interpretar uma reacção de oxidação – redução como um processo em que ocorrem simultaneamente uma oxidação e uma redução, escrevendo as semi-equações correspondentes.</p> <p>2.8 Associar a ocorrência de uma reacção ácido-metal a oxidação do metal com redução simultânea do ião hidrogénio.</p> <p>2.9 Comparar o poder redutor de alguns metais.</p> <p>2.10 Prever se uma reacção de oxidação – redução ocorre usando uma serie electroquímica adequada.</p> <p>2.11 Interpretar a corrosão dos metais como um processo de oxidação – redução.</p> <p>3. Compreender a dissolução de sais e reconhecer que a mineralização das águas se relaciona com processos de dissolução e equilíbrios de solubilidade.</p> <p>3.1 Relacionar a composição química da água do mar com a dissolução de sais e do dióxido de carbono da atmosfera.</p> <p>3.2 Caracterizar o fenómeno da dissolução como uma mistura espontânea de substâncias que pode ser relacionado com as interacções entre as espécies químicas do soluto e do solvente.</p> <p>3.3 Indicar formas de controlar o tempo de dissolução de um soluto (estado de divisão e agitação) mantendo a temperatura e a pressão constantes.</p> <p>3.4 Definir solubilidade em termos de concentração de solução saturada e de massa de soluto dissolvido em 100 g de solvente.</p> <p>3.5 Classificar as soluções de um dado soluto em não saturadas, saturadas e sobressaturadas, com base na respectiva solubilidade, a uma determinada temperatura.</p> <p>3.6 Interpretar gráficos de solubilidade em função da temperatura.</p> <p>3.7 Identificar o equilíbrio químico que se estabelece entre um sal e uma sua solução saturada como um equilíbrio químico heterogéneo, designando-o por equilíbrio de solubilidade.</p>
--	---





## ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 4,5 e6

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 135 minutos

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

	<p>3.8 Escrever equações químicas que traduzem equilíbrios de solubilidade e escrever as correspondentes expressões da constante de produto de solubilidade.</p> <p>3.9 Relacionar a constante de produto de solubilidade de um sal com a respectiva solubilidade, na ausência de outros equilíbrios que afectem essa solubilidade.</p> <p>3.10 Interpretar a possibilidade de formação de um precipitado, com base nas concentrações de iões presentes em solução e nos valores de produtos de solubilidade.</p> <p>3.11 Interpretar, com base no Princípio de Le Chatelier, o efeito do ião-comum na solubilidade de sais em água.</p> <p>3.12 Interpretar, com base no Princípio de Le Chatelier, a solubilização de alguns sais por soluções ácidas.</p> <p>3.13 Interpretar, com base no Princípio de Le Chatelier, a solubilização de alguns sais através da formação de iões complexos.</p> <p>3.14 Associar a dureza total de uma água a concentração de cations cálcio e magnésio.</p> <p>3.15 Interpretar, com base em informação seleccionada, processos para minimizar a dureza das águas.</p> <p>3.16 Interpretar, com base em informação seleccionada, a utilização de reacções de precipitação na remoção de poluentes de águas.</p>
--	---

### 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.



## ESCOLA SECUNDÁRIA DE FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2017/2018

Matriz de Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 4,5 e6

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 135 minutos

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

- 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.