



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(s) 4,5 e 6

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 135 minutos

1. Conteúdos e objetivos

Conteúdos	Objetivos
<p>Módulo 4</p> <p>1. Movimentos na Terra e no Espaço</p> <p>1.1. Viagens com GPS</p> <ul style="list-style-type: none">• Funcionamento e aplicações do GPS• Posição – coordenadas geográficas e cartesianas• Tempo• Trajectória• Velocidade <p>1.2. Da Terra à Lua</p> <ul style="list-style-type: none">• Interações à distância e de contacto• 3ª Lei de Newton• Lei da gravitação universal <p>1.3. Movimentos próximo da superfície da Terra</p> <ul style="list-style-type: none">• 2ª Lei de Newton• 1ª Lei de Newton• O movimento segundo Aristóteles, Galileu e Newton• Características do movimento de um corpo de acordo com a resultante das forças e as condições iniciais do movimento: *Queda e lançamento na vertical com efeito de resistência do ar desprezável – movimento rectilíneo	<ul style="list-style-type: none">• Explicar os princípios básicos de funcionamento de um GPS de modo a obter a posição de um ponto na Terra• Indicar o significado das coordenadas geográficas: latitude, longitude e altitude.• Explicitar o significado da velocidade instantânea como uma grandeza vectorial que informa a direcção e sentido do movimento e a rapidez com que o corpo muda de posição• Representar a velocidade por um vector tangente à trajectória em cada instante• Identificar alterações de velocidade sempre que esta mude de direcção, sentido, ou módulo• Interpretar gráficos posição-tempo que traduzam situações reais e a partir deles estimar e determinar valores de velocidade• Esboçar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo com base em descrições de movimentos ou em medidas efectuadas <p>Da Terra à Lua</p> <ul style="list-style-type: none">• Associar o conceito de força a uma interacção entre dois corpos• Distinguir interações à distância e de contacto• Identificar e representar as forças que actuam em corpos em diversas situações reais• Enunciar e interpretar a 3ª lei de Newton• Enunciar a lei da gravitação universal• Identificar a variação de velocidade como um dos efeitos de uma força• Associar a grandeza aceleração à taxa de variação temporal da velocidade.• Enunciar e interpretar a 2ª lei de Newton• Relacionar a resultante das forças que actuam num corpo com a aceleração a que o corpo fica sujeito ($F = m a$)• Caracterizar o movimento de queda e de subida na vertical, com efeito da resistência do ar desprezável: movimento rectilíneo e uniformemente variado (acelerado e retardado)• Interpretar a variação da velocidade de um grave na queda, ou na subida, próximo da superfície da Terra, como consequência da força que a Terra exerce sobre ele

<p>uniformemente variado</p> <p>*Queda na vertical com efeito de resistência do ar apreciável – movimentos rectilíneos acelerado e uniforme.</p> <p>*Lançamento horizontal com efeito de resistência do ar desprezável – composição de dois movimentos (uniforme e uniformemente acelerado)</p> <p>- Movimentos rectilíneos num plano horizontal (uniforme e uniformemente variado)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimentos de satélites geostacionários <p>- Características e aplicações destes satélites</p> <p>- Características do movimento dos satélites geostacionários de acordo com as resultantes das forças e as condições iniciais do movimento:</p> <p>- Movimento circular com velocidade de módulo constante</p> <p>*Velocidade linear e velocidade angular</p> <p>*Aceleração</p> <p>2. Comunicação de informação a curtas distâncias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmissão de sinais • Sinais • Propagação de um sinal: energia e velocidade de propagação (modelo ondulatório) • Onda periódica: periodicidade no tempo e no espaço • Sinal harmónico e onda harmónica • Som • Produção e propagação de um sinal sonoro • Som como onda mecânica • Propagação de um som harmónico • Espectro sonoro • Sons harmónicos e complexos 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar gráficos $x(t)$ e $v(t)$ em situações de movimento rectilíneo uniformemente variado e estabelecer as respectivas expressões analíticas • Analisar o modo como varia a resultante das forças que actuam sobre o corpo, identificando os tipos de movimento (rectilíneo acelerado e uniforme) • Caracterizar o movimento rectilíneo e uniforme • Interpretar gráficos $v(t)$ e $x(t)$ para o movimento rectilíneo e uniforme e estabelecer as respectivas expressões analíticas • Enunciar e interpretar a 1ª lei de Newton com base na 2ª lei • Aplicar as leis de Newton a corpos que se movam num plano horizontal • Caracterizar o movimento de um projectil lançado horizontalmente, com efeito da resistência do ar desprezável, explicando-o como a sobreposição de dois movimentos (uniformemente acelerado na vertical e uniforme na horizontal) • Caracterizar o movimento de um satélite geostacionário, explicando-o como um movimento circular com velocidade de módulo constante: • Identificar as condições para que um satélite seja geostacionário • Identificar as características da aceleração neste movimento • Definir período, frequência e velocidade angular • Relacionar as grandezas velocidade linear e velocidade angular com o período e/ou frequência <p>2. Comunicação de informação a curtas distâncias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar um sinal como uma perturbação de qualquer espécie que é usada para comunicar (transmitir) uma mensagem ou parte dela. • Reconhecer que um sinal se localiza no espaço e no tempo, podendo ser de curta duração ou contínuo • Interpretar a propagação de um sinal por meio de um modelo ondulatório • Reconhecer que um sinal se transmite com velocidade diferente em diferentes meios • Identificar fenómenos de propagação ondulatória longitudinal e transversal • Associar a periodicidade no tempo de uma onda periódica ao respectivo período e a periodicidade no espaço ao respectivo comprimento de onda • Descrever um sinal harmónico simples através da função $A \sin \omega t$ • Relacionar o período com a frequência do sinal • Relacionar a intensidade do sinal com a amplitude da função que o descreve • Interpretar uma onda harmónica como a propagação de um sinal harmónico simples (sinusoidal) com uma dada frequência • Relacionar o comprimento de onda da onda harmónica, com o período do sinal, com base no significado da velocidade de
--	--

<p>Módulo 4 Comunicações a Longas Distâncias Microfone e altifalante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finalidades • Campo magnético e campo eléctrico. Unidades SI • Linhas de campo • Fluxo magnético através de uma e de várias espiras condutoras • Indução electromagnética • Força electromotriz induzida. Lei de Faraday • A radiação electromagnética na comunicação • Produção de ondas de rádio: trabalhos de Hertz e Marconi • Transmissão de informação • Sinal analógico e sinal digital • Modulação de sinais analógicos, por amplitude e por frequência • Reflexão, refacção, reflexão total, absorção e difracção de ondas 	<p>propagação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o mecanismo de propagação do sinal sonoro como uma onda longitudinal, proveniente de sucessivas compressões e rarefacções do meio • Explicar o som ou qualquer onda mecânica como um fenómeno de transferência de energia entre partículas de um meio elástico, sem que exista transporte destas. • Interpretar sons complexos como sobreposição de sons harmónicos <p>Comunicações – longas distâncias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar um campo magnético B como a grandeza que se manifesta através da acção que exerce sobre ímanes naturais e correntes eléctricas • Reconhecer que um campo magnético B tem a sua origem em ímanes naturais e em correntes eléctricas • Identificar o campo eléctrico E como a grandeza que se manifesta através da acção que exerce sobre cargas eléctricas • Reconhecer que um campo eléctrico E tem a sua origem em cargas eléctricas e em campos magnéticos variáveis • Identificar zonas de campo eléctrico e magnético mais ou menos intenso e zonas de campo aproximadamente uniforme, a partir da observação de espectros eléctricos e magnéticos e da sua representação pelas respectivas linhas de campo • Exprimir as intensidades dos vectores campo eléctricas E e campo magnético B em unidades SI. • Identificar o fluxo magnético que atravessa uma espira ($\Phi = B A \cos\alpha$), como o produto da intensidade de campo magnético que a atravessa perpendicularmente pela sua área, e explicar as condições que o tornam máximo, mínimo ou nulo. Generalizar para várias espiras • Explicar em que consiste o fenómeno de indução electromagnética • Identificar força electromotriz induzida como a taxa de variação temporal do fluxo magnético (Lei de Faraday) • Explicar o funcionamento de um microfone de indução e de um altifalante • Explicar a necessidade de converter um sinal sonoro num sinal eléctrico de modo a poder modular uma onda electromagnética • Distinguir um sinal analógico de um sinal digital • Distinguir um sinal modulado em amplitude (AM) de um sinal modulado em frequência (FM) pela variação que o sinal a transmitir produz na amplitude ou na frequência da onda portadora, respectivamente • Reconhecer que parte da energia de uma onda incidente na superfície de separação de dois meios é reflectida, parte transmitida e parte é absorvida • Enunciar as leis da reflexão e da refacção • Relacionar o índice de refacção da radiação relativo entre dois meios com a relação entre as velocidades de propagação da radiação nesses meios
---	---

<p>Módulo 5 Química e Indústria: Equilíbrios e Desequilíbrios 1. Produção e controlo – a síntese industrial do amoníaco 1.1. O amoníaco como matéria-prima</p> <ul style="list-style-type: none"> • A reacção de síntese do amoníaco • Reacções químicas incompletas • Aspectos quantitativos das reacções químicas <p>• Quantidade de substância</p> <p>• Rendimento de uma reacção química</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicitar as condições para que ocorra reflexão total da luz, exprimindo-as quer em termos de índice de refração, quer em termos de velocidade de propagação • Reconhecer as propriedades da fibra óptica para guiar a luz no interior da fibra (transparência e elevado valor do índice de refração) • Explicar em que consiste o fenómeno da difracção e as condições em que pode ocorrer <p>O amoníaco como matéria-prima</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o amoníaco como uma substância inorgânica importante, usada, por exemplo, como matéria-prima no fabrico de fertilizantes, de ácido nítrico, de explosivos e como meio de arrefecimento (estado líquido) em diversas indústrias alimentares • Identificar o azoto e o hidrogénio como matérias-primas para a produção industrial do amoníaco • Associar a destilação fraccionada do ar líquido ao processo de obtenção industrial do azoto, embora o processo de Haber utilize o azoto directamente do ar • Referir o processo actual de obtenção industrial do hidrogénio a partir do gás natural ou da nafta • Identificar a reacção de síntese do amoníaco ($N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$) e a decomposição do amoníaco, ($2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$) como reacções inversas uma da outra • Interpretar uma reacção completa como aquela em que pelo menos um dos seus reagentes atinge valores de concentração não mensuráveis facilmente e uma reacção incompleta como a reacção em que nenhum dos reagentes se esgota no seu decorrer • Caracterizar a unidade de quantidade de substância, mole (símbolo mol), como a quantidade de substância que contém tantas entidades quantos os átomos existentes em $1,2 \times 10^{-2}$ kg do nuclido $_{12}C$ (as entidades devem ser especificadas) • Estabelecer que amostras de substâncias diferentes com o mesmo número de entidades constituintes (N) têm a mesma quantidade de substância • Constatar que, em função da definição da grandeza quantidade de substância, o número de entidades (N) presentes numa amostra é proporcional à quantidade de substância respectiva (n), sendo a constante de proporcionalidade a constante de Avogadro ($L = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$) • Identificar o rendimento de uma reacção como o quociente entre a massa, o volume (gases) ou a quantidade de substância efectivamente obtida de um dado produto, e a massa, o volume (gases) ou a quantidade de substância que teoricamente seria obtida (por reacção completa dos reagentes na proporção estequiométrica) • Interpretar o facto de o rendimento de uma reacção ser
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Grau de pureza dos componentes de uma mistura reaccional <p>1.2. O amoníaco, a saúde e o ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interacção do amoníaco com componentes atmosféricos • Segurança na manipulação do amoníaco <p>1.3. Síntese do amoníaco e balanço energético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Síntese do amoníaco e sistema de ligações químicas • Variação de entalpia de reacção em sistemas isolados <p>1.4. Produção industrial do amoníaco</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reversibilidade das reacções químicas • Equilíbrio químico como exemplo de um equilíbrio dinâmico • Situações de equilíbrio dinâmico e desequilíbrio • A síntese do amoníaco como um exemplo de equilíbrio químico 	<p>quase sempre inferior a 1 (ou 100%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar grau de pureza de um material como o quociente entre a massa da substância (pura) e a massa da amostra onde aquela massa está contida • Identificar o reagente limitante de uma reacção como aquele cuja quantidade condiciona a quantidade de produtos formados, usando um exemplo muito simples da realidade industrial <p>O amoníaco, a saúde e o ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar o contacto com o amoníaco no estado gasoso e em solução aquosa, a lesões graves na pele, nos olhos e nos pulmões, consoante o tempo de exposição e/ou a concentração • Interpretar os perigos adicionais no manuseamento de amoníaco, quando usado a pressões elevadas, por exemplo como líquido refrigerante • Constatar que o amoníaco que é libertado para a atmosfera pode dar origem a nitrato e a sulfato de amónio, considerados matérias particuladas (PM10 e PM2,5) e a óxidos de azoto com implicações para a saúde e ambiente <p>Síntese do amoníaco e balanço energético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classificar reacções químicas em exoenergéticas ou em aquelas que, em sistema isolado, ocorrem, respectivamente, com elevação ou diminuição de temperatura • Interpretar a formação de ligações químicas como um processo exoenergético e a ruptura como um processo endoenergético • Interpretar a energia da reacção como o saldo energético entre a energia envolvida na ruptura e na formação de ligações químicas e exprimir o seu valor, a pressão constante em termos da variação de entalpia ΔH em J/mol de reacção) <p>Produção industrial do amoníaco</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar uma reacção reversível como umareacção em que os reagentes formam os produtos da reacção, diminuem a sua concentração não se esgotando e em que, simultaneamente, os produtos da reacção reagem entre si para originar os reagentes da primeira • Identificar reacção directa como a reacção em que, na equação química, os reagentes se representam à esquerda das setas e os produtos à direita das mesmas e reacção inversa aquela em que, na equação química, os reagentes se representam à direita das setas e os produtos à esquerda das mesmas (convenção) • Associar estado de equilíbrio a todo o estado de um sistema em que, macroscopicamente, não se registam variações de propriedades físico-químicas • Associar estado de equilíbrio dinâmico ao estado de equilíbrio de um sistema, em que a rapidez de variação de uma dada propriedade num sentido é igual à rapidez de variação da mesma propriedade no sentido inverso • Identificar equilíbrio químico como um estado de equilíbrio dinâmico
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Constante de equilíbrio químico, K_c: lei de Guldberg e Waage • Quociente da reacção, Q_c • Relação entre K e Q_c e o sentido dominante da progressão da reacção • Relação entre K_c e a extensão da reacção <p>1.5. Controlo da produção industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factores que influenciam a evolução do sistema reaccional • A concentração, a pressão e a temperatura <ul style="list-style-type: none"> • A lei de Le Châtelier • Efeitos da temperatura e da concentração no equilíbrio de uma reacção <p>Módulo 6 – Química Da Atmosfera ao Oceano: Soluções na Terra e para a Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> • A água na Terra e a sua distribuição: problemas de abundância e de escassez 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar gráficos que traduzem a variação da concentração em função do tempo, para cada um dos componentes de uma mistura reaccional • Associar equilíbrio químico homogéneo ao estado de equilíbrio que se verifica numa mistura reaccional com uma só fase • Identificar a reacção de síntese do amoníaco como um exemplo de um equilíbrio homogéneo quando em sistema fechado • Escrever as expressões matemáticas que traduzem a constante de equilíbrio em termos de concentração (K_c) de acordo com a Lei de Guldberg e Waage • Traduzir quociente de reacção, Q_c, através de expressões idênticas às de K_c em que as concentrações dos componentes da mistura reaccional são avaliadas em situações de não equilíbrio (desequilíbrio) • Comparar valores de Q com valores conhecidos de K_c para prever o sentido da progressão da reacção relativamente a um estado de equilíbrio • Relacionar a extensão de uma reacção com os valores de K_c dessa reacção • Relacionar o valor de K_c com K_c' sendo K_c' a constante de equilíbrio da reacção inversa <p>Controlo da produção industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referir os factores que podem alterar o estado de equilíbrio de uma mistura reaccional (temperatura, concentração e pressão) e que influenciam o sentido global de progressão para um novo estado de equilíbrio • Prever a evolução do sistema reaccional, através de valores de K_c, quando se aumenta ou diminui a temperatura da mistura reaccional para reacções exoenergéticas e endoenergéticas • Identificar a lei de Le Châtelier (Henri Le Châtelier, químico termodinâmico francês), enunciada em 1884, como a lei que prevê o sentido da progressão de uma reacção por variação da temperatura, da concentração ou da pressão da mistura reaccional • Associar o processo de obtenção do amoníaco conhecido como processo de Haber à síntese daquele composto catalisada pelo ferro em condições adequadas de pressão e temperatura • Reconhecer que o papel desempenhado pelo catalisador é o de aumentar a rapidez das reacções directa e inversa, para se atingir mais rapidamente o estado de equilíbrio (aumento da eficiência), não havendo, no entanto, influência na quantidade de produto obtida <p>Da Atmosfera ao Oceano: Soluções na Terra e para a Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrever as assimetrias da distribuição da água no planeta Terra • Caracterizar os problemas da distribuição mundial da água no que respeita à sua escassez, à sua qualidade, aos aumentos
---	---

<p>3.1-Água da chuva, água destilada e água pura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Água da chuva, água destilada e água pura: composição química e pH • Ácido ou base: uma classificação de alguns materiais – AL1 • pH – uma medida de acidez, de basicidade e de neutralidade <ul style="list-style-type: none"> • Concentração hidrogeniónica e o pH • Escala Sorensen <ul style="list-style-type: none"> • Ácidos e bases: evolução histórica dos conceitos - Ácidos e bases segundo a teoria protónica (Brønsted-Lowry) <ul style="list-style-type: none"> • Água destilada e água “pura” - A água destilada no dia a dia - Auto-ionização da água - Aplicação da constante de equilíbrio à reacção de ionização da água: produto iónico da água a 25 °C (Kw) - Relação entre as concentrações do ião hidrogénio (H⁺) ou oxónio (H₃O⁺) e do ião hidróxido (OH⁻) <p>3.2. Águas minerais e de abastecimento público: a acidez e a basicidade das águas</p> <p>3.2.1. Água potável: águas minerais e de abastecimento público</p> <p>composições típicas e pH</p> <ul style="list-style-type: none"> • VMR e VMA de alguns componentes de águas potáveis <p>3.2.2. Água gaseificada e água da chuva: acidificação artificial e natural provocada pelo dióxido de carbono</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chuva “normal” e chuva ácida • Ionização de ácidos em água • Ionização ou dissociação de bases em água • Reacção ácido-base <ul style="list-style-type: none"> • Pares conjugados ácido-base: orgânicos e inorgânicos <ul style="list-style-type: none"> • Espécies químicas anfotéricas 	<p>de consumo e aos limites da capacidade da sua renovação</p> <p>Água da chuva, água destilada e água pura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar as composições químicas médias da chuva "normal", da água destilada e da água pura relacionando-as com os respectivos valores de pH • Utilizar o valor de pH de uma solução para a classificar como ácida, alcalina ou neutra • Relacionar quantitativamente a concentração hidrogeniónica de uma solução e o seu valor de pH • Explicitar o significado de escala Sorensen quanto às condições de definição e aos limites da sua aplicação • Interpretar os conceitos de ácido e de base segundo a teoria protónica de Brønsted- Lowry • Estabelecer a diferença entre água destilada e água “pura” • Caracterizar o fenómeno do auto ionização da água em termos da sua extensão e das espécies químicas envolvidas • Discutir, para uma solução e qualquer que seja o valor do pH, a acidez e alcalinidade relativas (por exemplo: quanto mais ácida menos alcalina) • Reconhecer que na água “pura” a concentração do ião hidrogénio é igual à concentração do ião hidróxido • Estabelecer as relações existentes, qualitativas e quantitativas (Kw), entre a concentração do ião hidrogénio e a concentração do ião hidróxido, resultantes da autoionização da água. <p>Águas minerais e de abastecimento público: a acidez e a basicidade das águas</p> <p>Água potável: águas minerais e de abastecimento público</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicitar o significado de água potável de acordo com a legislação em vigor • Distinguir águas naturais de águas de abastecimento público • Indicar parâmetros que permitem distinguir entre água potável e outras águas <p>Água da chuva e água gaseificada: acidificação natural e artificial provocada pelo dióxido de carbono</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar qualitativamente a acidificação de uma água provocada pela dissolução do dióxido de carbono • Explicitar o significado de ionização de um ácido discutindo a acidez natural da água da chuva e das águas gaseificadas • Explicitar os significados de ionização (de um ácido e de algumas bases) e de dissociação (de um hidróxido e de um sal) • Diferenciar reacção de ionização de “reacção” de dissociação • Estabelecer a relação entre ácido e base conjugada ou entre base e ácido conjugado e, conjuntamente, explicitar o conceito de par conjugado de ácido base • Interpretar o significado de espécie química anfotérica e exemplificar • Relacionar os valores das constantes de acidez(Ka) de ácidos distintos com a extensão das respectivas ionizações • Aplicar em casos concretos o conceito de ácido forte e base forte
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação da constante de equilíbrio às reacções de ionização de ácidos e bases em água: K_a e K_b como indicadores da extensão da ionização • Força relativa de ácidos e bases <ul style="list-style-type: none"> • Efeito da temperatura na auto-ionização da água e no valor do pH <ul style="list-style-type: none"> • Neutralização: uma reacção de ácido-base • Volumetria de ácido-base <ul style="list-style-type: none"> - Ponto de equivalência e ponto final - Indicadores • Dissociação de sais • Ligação química • Nomenclatura de sais <p>3.3. Chuva ácida</p> <p>3.3.1. Acidificação da chuva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como se forma • Como se controla • Como se corrige <p>3.3.2. Impacto em alguns materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ácidos e carbonatos • Ácidos e metais <ul style="list-style-type: none"> • Reacções de oxidação-redução 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar e relacionar as constantes de acidez (K_a) e de basicidade (K_b) de um par ácido-base conjugado • Explicitar o efeito da variação da temperatura na auto-ionização da água e, conseqüentemente, no valor do pH com base na Lei de Le Chatelier • Interpretar a reacção entre um ácido e uma base em termos de troca protónica • Interpretar uma reacção entre um ácido forte e uma base forte • Relacionar o ponto de equivalência de uma neutralização com a selecção do indicador • Associar indicador de ácido-base a um par conjugado ácido-base, em que formas ácida e básica são responsáveis por cores diferentes • Conhecer critérios de selecção de um indicador e aplicá-los em casos concretos para uma volumetria • Indicar alguns dos indicadores mais vulgarmente utilizados: a fenolftaleína, o azul de bromotimol e o alaranjado de metilo • Interpretar a estrutura de sais em termos das ligações químicas neles existentes • Explicitar o significado de ligação iónica distinguindo-a de ligação covalente • Designar sais aplicando regras de nomenclatura • Representar quimicamente sais a partir da sua designação. <p>Acidificação da chuva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir chuva ácida de chuva “normal” quanto ao valor de pH, tendo como referência $pH = 5,6$ (limite inferior e actual do pH da água da chuva “normal”), à temperatura de $25\text{ }^\circ\text{C}$ • Explicitar algumas das principais conseqüências da chuva ácida nos ecossistemas e no património arquitectónico natural e edificado • Identificar a origem dos óxidos de enxofre e óxidos de azoto responsáveis pela acidificação da chuva • Interpretar a formação de ácidos a partir de óxidos de enxofre e de azoto, na atmosfera, explicitando as correspondentes equações químicas • Compreender algumas formas de minimizar a chuva ácida, a nível pessoal, social e industrial: combustíveis menos poluentes, energias alternativas, novos processos industriais, e utilização de conversores catalíticos • Interpretar a adição de cal aos solos como forma de minorar a sua acidez <p>Impacto em alguns materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar o impacto dos ácidos sobre os carbonatos como uma reacção ácido base onde um dos produtos é o dióxido de carbono • Caracterizar o impacto dos ácidos sobre alguns metais como uma reacção de oxidação-redução onde um dos produtos é o hidrogénio gasoso • Interpretar uma reacção de oxidação-redução em termos de transferência de electrões • Atribuir estados de oxidação dos elementos, em substâncias
--	--

<p>- Número de oxidação: espécie oxidada (reductor) e espécie reduzida (oxidante)</p> <p>- Oxidante e reductor: um conceito relativo</p> <p>- Pares conjugados de oxidação-redução</p> <p>- Reacção ácido-metal: a importância do metal</p> <p>- Série electroquímica: o caso dos metais</p> <p>- Protecção um metal usando um outro metal</p> <p>3.4. Mineralização e desmineralização de águas</p> <p>3.4.1 A solubilidade e o controlo da mineralização das águas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Composição química média da água do mar • Mineralização das águas e dissolução de sais <p>• Solubilidade: solutos e solventes</p> <p>• Solubilidade de sais em água: muito e pouco solúveis</p> <p>• Dureza da água: origem e consequências a nível industrial e doméstico</p> <p>• Dureza da água e problemas de lavagem</p> <p>• Solução não saturada e saturada de sais em água</p> <p>• Aplicação da constante de equilíbrio à solubilidade de sais pouco solúveis: constante do produto de solubilidade (K_s)</p>	<p>simples e compostas, a partir do número de oxidação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar o número de oxidação de um elemento constituinte de um ião monoatómico ao valor da carga eléctrica deste último • Associar o número de oxidação 0 (zero) aos elementos quando constituintes de substâncias elementares e diferente de zero quando constituinte de substâncias compostas • Reconhecer que a oxidação envolve cedência de electrões e que a redução envolve ganho de electrões • Interpretar uma reacção de oxidação-redução como um processo de ocorrência simultânea de uma oxidação e de uma redução, cada uma correspondendo a uma semi-reacção • Identificar, numa reacção de oxidação-redução, os pares conjugados de oxidação-redução • Reconhecer que existem espécies químicas que podem comportar-se como espécie oxidada ou espécie reduzida consoante a outra espécie química com que reage <p>Mineralização e desmineralização de águas</p> <p>A solubilidade e o controlo da mineralização das águas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as espécies químicas mais comuns na água do mar, relacionando-as com a sua composição média • Relacionar a existência de determinadas espécies químicas numa água com a dissolução de sais e do dióxido de carbono da atmosfera • Relacionar a concentração de soluções saturadas e não saturadas numa determinada substância com a solubilidade respectiva, a uma determinada temperatura e pressão • Diferenciar sais pelo valor da solubilidade em água (muito, pouco e medianamente solúveis) • Caracterizar o fenómeno da dissolução como o resultado de uma interacção soluto-solvente • Compreender que numa solução saturada de um sal na presença deste no estado sólido, o equilíbrio é dinâmico (há trocas recíprocas entre iões da rede e da solução) • Explicitar o significado da constante de produto de solubilidade K_s • Compreender as razões pelas quais a presença de algumas espécies químicas em solução pode alterar a dissolução de outras substâncias • Associar dureza total de uma água à presença predominante dos catiões cálcio e magnésio • Interpretar a origem da dureza de uma água em casos particulares: tipo dos solos e adição de compostos de cálcio nas Estações de Tratamento de Águas (ETAs) • Referir processos de uso domésticos de minimizar a dureza das águas (aditivos anti-calcário e resinas de troca iónica) • Relacionar a dureza de uma água com a eficiência da lavagem com sabão • Interpretar o efeito do dióxido de carbono na mineralização de uma água • Interpretar a precipitação selectiva de sais a partir de uma solução aquosa, por evaporação do solvente (caso das salinas)
---	---

<p>3.4.2. A desmineralização da água do mar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dessalinização • Correção da salinização 	<p>A desmineralização da água do mar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar as diferentes técnicas de destilação, de evaporação-condensação, osmose inversa e de membranas de ultra filtração a processos de dessalinização das águas, em particular da água do mar • Interpretar a necessidade de corrigir o resultado da dessalinização de uma água para a adequar aos VMR estabelecidos para uma água potável • Reconhecer a dessalinização como um dos meios possíveis para obter água potável em situações onde ela não existe como recurso.
--	--

4. ESTRUTURA
Estrutura
<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>3- O aluno não é penalizado no caso de indicar unidades equivalentes às da resolução proposta.</p> <p>4- Se o aluno apresentar o raciocínio correcto com os resultados incorrectos, devido a erro de cálculo, será penalizado num ponto.</p> <p>6- Se o aluno apresentar resultados fisicamente incoerentes com os dados do problema terá uma penalização em um ponto.</p>

6. MATERIAL A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> • 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.