



PLANIFICAÇÃO ANUAL

Documento(s) Orientador(es): Programa de Física e Química A (11º ou 12º anos)

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
FÍSICA 1.1 Viagens com GPS	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento e aplicações do GPS • Posição, coordenadas geográficas e cartesianas • Tempo • Trajetória • Velocidade 	<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. ▪ Identificar a trajetória de um corpo. ▪ Explicitar o significado da velocidade instantânea. ▪ Representar a velocidade. ▪ Esboçar e interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo. 	12 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências
1.2 Da Terra à Lua	<ul style="list-style-type: none"> • Interações à distância e de contacto • As quatro interações fundamentais na Natureza • 3ª Lei de Newton • Lei da gravitação universal • Movimentos próximos da superfície da Terra • Aceleração • 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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Associar o conceito de força a uma interação entre dois corpos. ▪ Identificar e representar forças. ▪ Enunciar e interpretar as 3 leis de Newton. ▪ Caracterizar o movimento de queda e de subida na vertical. ▪ Interpretar gráficos $x(t)$ e $v(t)$ em situações de movimento retilíneo uniforme e movimento retilíneo uniformemente variado e estabelecer as respetivas expressões analíticas. ▪ Aplicar as leis de Newton a corpos que se movam num plano horizontal. ▪ Caracterizar o movimento de um satélite geostacionário, explicando-o como um movimento circular com velocidade de módulo constante. 	50 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências • Mini-relatórios e relatórios das atividades experimentais • Teste

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
	<p>desprezável . movimento retilíneo uniformemente variado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Queda na vertical com efeito de resistência do ar apreciável . movimentos retilíneos acelerado e uniforme. Velocidade terminal • Lançamento horizontal com efeito de resistência do ar desprezável . composição de dois movimentos (uniforme e uniformemente acelerado) • Movimentos retilíneos num plano horizontal (uniforme e uniformemente variado) <ul style="list-style-type: none"> • Movimentos de satélites geoestacionários • Características e aplicações destes satélites • Características do movimento dos satélites geoestacionários de acordo com as resultantes das forças e as condições iniciais do movimento: movimento circular com velocidade de módulo constante • Velocidade linear e velocidade angular • Aceleração • Período e frequência 			

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
<p>2.1 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. • Microfone e altifalante. • Finalidades. • Campo magnético e campo eléctrico. Unidades SI. • Linhas de campo. • Fluxo magnético através de uma e de várias espiras condutoras. • Indução eletromagnética. • Força eletromotriz induzida. Lei de Faraday. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar diferentes tipos de sinais. ▪ Interpretar a propagação de um sinal por meio de um modelo ondulatório. ▪ Reconhecer que um sinal demora um certo tempo t a percorrer um determinado espaço x e que, conseqüentemente, lhe pode ser atribuída uma velocidade de propagação ($v = x/t$). ▪ Reconhecer fenómenos ondulatórios. ▪ Relacionar o período com a frequência do sinal ▪ Interpretar uma onda harmónica. Relacionar o comprimento de onda da onda harmónica, com o período do sinal. ▪ Explicar o sinal sonoro e interpretar o seu mecanismo de propagação. Explicar o som ou qualquer onda mecânica. ▪ Identificar as finalidades de um altifalante e de um microfone ▪ Identificar o campo magnético B e o campo eléctrico E. ▪ Exprimir as intensidades dos vetores campo eléctrico E e campo magnético B em unidades SI. ▪ Explicar em que consiste o fenómeno de indução eletromagnética. ▪ Identificar força eletromotriz induzida (Lei de Faraday). ▪ Exprimir o valor de uma força eletromotriz em unidades SI. 	<p>22 x 45'</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências • Mini-relatórios das atividades experimentais • Teste

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
2.2. Comunicação de informação a longas distâncias	<ul style="list-style-type: none"> • 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, refração, reflexão total, absorção e difracção de ondas • Bandas de radiofrequência 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar o funcionamento de um microfone de indução e de um altifalante. ▪ Compreender as limitações de transmitir sinais sonoros a longas distâncias, em comparação com a transmissão de sinais electromagnéticos. ▪ Reconhecer marcos importantes na história do Eletromagnetismo e das comunicações (trabalhos de Oersted, Faraday, Maxwell, Hertz e Marconi). ▪ Distinguir um sinal analógico de um sinal digital. ▪ Distinguir um sinal modulado em amplitude (AM) de um sinal modulado em frequência (FM). ▪ Enunciar as leis da reflexão e da refração. ▪ Reconhecer as propriedades da fibra ótica. ▪ Explicar em que consiste o fenómeno da difracção e as condições em que pode ocorrer. <p>Reconhecer a utilização de bandas de frequência diferentes nas estações de rádio, estações de televisão, telefones sem fios, radioamadores, estações espaciais, satélites, telemóveis, controlo aéreo por radar e GPS e a respetiva necessidade e conveniência.</p>	22 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências • Mini-relatório da atividade experimental • Teste

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
QUÍMICA 1.1 O amoníaco como matéria-prima	<ul style="list-style-type: none"> • A reação de síntese do amoníaco • Reações químicas incompletas • Aspectos quantitativos das reações químicas • Quantidade de substância • Rendimento de uma reação química • Grau de pureza dos componentes de uma mistura reacional • Amoníaco e compostos de amónio em materiais de uso comum 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer o uso do amoníaco como matéria-prima e meio de arrefecimento ▪ Identificar as matérias-primas para a síntese do amoníaco ▪ Referir o processo atual de obtenção industrial do amoníaco ▪ Interpretar reações completas e incompletas ▪ Identificar e caracterizar quantidade de substância ▪ Identificar e interpretar rendimento de uma reação ▪ Interpretar grau de pureza de um material ▪ Identificar reagente limitante e reagente em excesso 	12 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências • Relatório da atividade experimental
1.2 O amoníaco, a saúde e o ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Interação do amoníaco com componentes atmosféricos • Segurança na manipulação do amoníaco 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretar os perigos associados ao manuseamento do amoníaco ▪ Constatar as implicações da libertação de amoníaco para a atmosfera 	1 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências
1.3 Síntese do amoníaco e balanço energético	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese do amoníaco e sistema de ligações químicas • Variação de entalpia de reação em sistemas isolados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Classificar as reações que ocorrem em sistema isolado em exoenergéticas e endoenergéticas ▪ Interpretar a formação e a rutura de ligações em termos energéticos ▪ Interpretar energia de reação 	4 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências
1.4 Produção industrial do amoníaco	<ul style="list-style-type: none"> • Reversibilidade das reações 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 • Constante de equilíbrio químico, K; lei de Guldberg e Waage • Quociente da reação, Q • Relação entre K e Q e o sentido 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretar reações reversíveis ▪ Identificar o equilíbrio químico ▪ Caracterizar equilíbrio químico ▪ Interpretar gráficos de variação da concentração em função do tempo para cada componente reacional ▪ Escrever a expressão matemática da constante de equilíbrio, K ▪ Traduzir quociente da reação, Q, através da sua expressão matemática ▪ Utilizar os valores de Q e K para prever o sentido da progressão de uma reação relativamente a um estado de equilíbrio 	16 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências • Mini-relatório da atividade experimental • Teste

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
<p>1.5 Controlo da produção industrial</p>	<p>dominante da progressão da reação</p> <ul style="list-style-type: none"> •Relação entre K e a extensão da reação •Síntese do sulfato de tetraaminocobre (II) mono-hidratado <p>•Fatores que influenciam a evolução do sistema reacional</p> <ul style="list-style-type: none"> •A concentração, a pressão e a temperatura •A lei de Le Chatelier •Efeitos da temperatura e da concentração no equilíbrio de uma reação 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relacionar a extensão de uma reação com o valor de K ▪ Sintetizar o sulfato de tetraaminocobre (II) mono-hidratado <ul style="list-style-type: none"> ▪ Referir os fatores que podem alterar o estado de equilíbrio de uma mistura reacional ▪ Prever a evolução do sistema reacional por alteração da temperatura ▪ Identificar o princípio de Le Chatelier como lei que prevê o sentido de progressão de uma reação por alteração de um dos fatores que afetam o equilíbrio químico ▪ Interpretar as condições utilizadas na síntese industrial do amoníaco ▪ Reconhecer o papel dos catalisadores 	<p>8 x 45'</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências • Mini-relatório da atividade experimental

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
2.1 Água da chuva, água destilada e água pura	<ul style="list-style-type: none"> • A água na Terra e a sua distribuição: problemas de abundância e de escassez. • Água da chuva, água destilada e água pura: composição química e pH • Ácido ou base: uma classificação de alguns materiais. • pH . uma medida de acidez, de basicidade e de neutralidade • Concentração hidrogeniónica e o pH • Escala Sorensen • Ácidos e bases: evolução histórica dos conceitos • Ácidos e bases segundo a teoria protónica (Brønsted-Lowry) • Água destilada e água pura. • A água destilada no dia a dia • Autoionização da água • Aplicação da constante de equilíbrio à reação de ionização da água: produto iónico da água a 25 °C (K_w) • Relação entre as concentrações do ião hidrogénio (H^+) ou oxónio (H_3O^+) e do ião hidróxido (OH^-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracterizar as composições químicas médias da água da chuva, da água destilada e da água pura relacionando-as com os respetivos valores de pH ▪ Utilizar o valor do pH de uma solução para a classificar como ácida, básica ou neutra ▪ Relacionar quantitativamente a concentração hidrogeniónica de uma solução e o seu valor de pH ▪ Interpretar os conceitos de ácido e de base segundo a teoria protónica de Brønsted-Lowry ▪ Caracterizar o fenómeno da autoionização da água ▪ Discutir a acidez e basicidade relativas de uma solução ▪ Aplicar a constante de equilíbrio à reação de ionização da água 	12 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências • Mini-relatório da atividade experimental • Teste
2.2 Águas minerais e de abastecimento público: a acidez e a basicidade	<p>Água potável: águas minerais e de abastecimento público</p> <ul style="list-style-type: none"> • Composições típicas e pH • VMR e VMA de alguns componentes de águas potáveis <p>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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicitar o significado de água potável e indicar os parâmetros que a distinguem de outras águas ▪ Diferenciar os conceitos de valor máximo admissível (VMA) e valor máximo recomendável (VMR) ▪ Interpretar a acidificação de uma água por dissolução de dióxido de carbono ▪ Explicitar os significados de ionização e dissociação e diferenciar as reações a que estão associados ▪ Explicitar o conceito de par conjugado ácido-base e estabelecer a relação entre um ácido (base) e o respetivo par conjugado ▪ Interpretar o comportamento anfotérico de algumas subs- 	25 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências • Mini-relatórios das atividades experimentais

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
2.3 Chuva ácida	<ul style="list-style-type: none"> • Ionização de ácidos em água • Ionização ou dissociação de bases em água • Reação ácido-base • Pares conjugados de ácido-base: orgânicos e inorgânicos • Espécies químicas anfotéricas • Aplicação da constante de equilíbrio às reações 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 • Efeito da temperatura na autoionização da água e no valor do pH • Neutralização: uma reação de ácido-base • Volumetria de ácido-base: • Ponto de equivalência e ponto final • Indicadores • Dissociação de sais • Ligação química • Nomenclatura de sais <p>Acidificação da chuva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como se forma • Como se controla • Como se corrige <p>Impacto em alguns materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ácidos e carbonatos • Ácidos e metais • Reações de oxidação-redução: • Perspetiva histórica • Número de oxidação: espécie 	<p>tâncias</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Relacionar os valores das constantes de acidez e basicidade com as extensões das respetivas reações ▪ Relacionar os valores das constantes de acidez e basicidade para um par ácido-base conjugado ▪ Interpretar o efeito da variação da temperatura na autoionização da água e no pH, com base na lei de Chatelier ▪ Interpretar a reação entre um ácido e uma base em termos de troca protónica ▪ Interpretar a reação entre ácidos e bases fortes ▪ Distinguir ponto de equivalência e ponto final de uma volumetria ▪ Referir alguns processos de deteção do ponto final de uma volumetria ▪ Conhecer e aplicar os critérios de seleção de indicadores de ácido-base ▪ Interpretar a estrutura de sais em termos de ligações químicas ▪ Distinguir ligações iónicas e covalentes ▪ Aplicar as regras de nomenclatura de sais <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinguir entre chuva ácida e chuva “normal” ▪ Relacionar chuva ácida com a presença de poluentes na atmosfera ▪ Explicitar algumas das principais consequências das chuvas ácidas ▪ Relacionar o aumento das chuvas ácidas com a industrialização ▪ Compreender algumas formas de minimizar as chuvas ácidas ▪ Justificar a importância do conhecimento químico na resolução de problemas ambientais 	22 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências • Mini-relatório da atividade experimental • Teste

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
2.4 Mineralização e des-mineralização da água	<p>oxidada (reductor) e espécie reduzi-da (oxidante)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxidante e reductor: um conceito relativo • Pares conjugados de oxidação-redução • Reação ácido-metal: a importância do metal • Série eletroquímica: o caso dos metais • Proteção um metal usando um outro metal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracterizar o efeito dos ácidos sobre os carbonatos e sobre alguns metais ▪ Interpretar reações de oxidação-redução em termos de transferência de eletrões ▪ Atribuir estados de oxidação a elementos, substâncias simples e compostas ▪ Interpretar reações de oxidação-redução ▪ Identificar pares conjugados de oxidação-redução 	20 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências • Mini-relatórios das atividades experimentais
	<p>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 • Solubilidade: solutos e solventes • Solubilidade de sais em água: muito e pouco solúveis • Dureza da água: origem e consequências a nível industrial e doméstico • Dureza da água e problemas de lavagem • Solução não saturada e saturada de sais em água • Aplicação da constante de equilíbrio à solubilidade de sais pouco solúveis: constante do produto de solubilidade (K_s) <p>A desmineralização da água do mar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dessalinização • Correção da salinização 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar as espécies químicas mais comuns na água do mar ▪ Relacionar a concentração de soluções saturadas e não saturadas numa determinada substâncias com a solubilidade ▪ Diferenciar sais pela sua solubilidade em água ▪ Caracterizar dissolução ▪ Explicitar formas de controlar o tempo de dissolução ▪ Explicitar o significado de produto de solubilidade ▪ Compreender as razões pelas quais a presença de algumas espécies em solução pode alterar a dissolução de outras ▪ Interpretar a dureza de uma água: a sua origem e consequências a nível industrial e doméstico ▪ Compreender a facilidade de ocorrência de poluição das águas e a dificuldade de despoluição das mesmas ▪ Reconhecer a dessalinização e a correção da salinização como um dos meios de obtenção de água potável 		