



| PLANIFICAÇÃO ANUAL |

Documento(s) Orientador(es): Programa Física e Química A – 11º Ano

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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimento retilíneo uniformemente variado • 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 eletromagnética 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 difração 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 eletromagnéticos. ▪ 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 difração 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 1.2 O amoníaco, a saúde e o ambiente 1.3 Síntese do amoníaco e balanço energético 1.4 Produção industrial do amoníaco	<ul style="list-style-type: none"> •A reação de síntese do amoníaco •Reações químicas incompletas •Aspetos 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
	<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
	<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
	<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 	<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
1.5 Controlo da produção industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Quociente da reação, Q • Relação entre K e Q e o sentido dominante da progressão da reação • Relação entre K e a extensão da reação • Síntese do sulfato de tetraaminocobre (II) mono-hidratado <ul style="list-style-type: none"> • Fatores que influenciam a evolução do sistema reacional • 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 	8 x 45'	<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"> ▪ 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 	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"> • Chuva normal. e chuva ácida • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>conjugado</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretar o comportamento anfotérico de algumas substâncias ▪ 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 reso- 	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
<p>2.4 Mineralização e des-mineralização da água</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de oxidação: espécie oxidada (reductor) e espécie reduzida (oxidante) • 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 <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 	<p>lução de problemas ambientais</p> <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 <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 	<p>20 x 45'</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências • Mini-relatórios das atividades experimentais