

Quadro 1

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 215 aulas
COMPONENTE DE QUÍMICA	Recuperação de aprendizagens	Estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:	
1. Elementos químicos e sua organização 1.1. Massa e tamanho dos átomos	Descrever a constituição dos átomos utilizando os conceitos de número de massa, número atómico e isótopos. Interpretar a escala atómica recorrendo a exemplos da microscopia de alta resolução e da nanotecnologia, comparando-a com outras estruturas da natureza. Definir a unidade de massa atómica e interpretar o significado de massa atómica relativa média. Relacionar o número de entidades com a quantidade de matéria, identificando a constante de Avogadro como constante de proporcionalidade. Resolver, experimentalmente, problemas de medição de massas e de volumes, selecionando os instrumentos de medição mais adequados, apresentando os resultados atendendo à incerteza de leitura e ao número adequado de algarismos significativos – AL 1. Relacionar a massa de uma amostra e a quantidade de matéria com a massa molar.	Estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - necessidade de rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos científicos; - seleção de informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias); - análise de fenómenos da natureza e situações do dia a dia com base em leis e modelos; - estabelecimento de relações intra e interdisciplinares nos domínios Elementos químicos e sua organização, Propriedades e transformações da matéria e Energia e sua conservação; - mobilização dos conhecimentos do 7.º (domínios Espaço, Materiais e Energia), e 9.º anos (domínios Eletricidade e subdomínio Forças, movimentos e energia) para enquadrar as novas aprendizagens; - mobilização de diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; - tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber.	
1.2. Energia dos eletrões nos átomos	Relacionar as energias dos fotões correspondentes às zonas mais comuns do espectro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz. Interpretar os espectros de emissão do átomo de hidrogénio a partir da quantização da energia e da transição entre níveis eletrónicos e generalizar para qualquer átomo. Comparar os espectros de absorção e emissão de vários elementos	Estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: - formular hipóteses face a um fenómeno natural ou situação do dia a dia; - conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado; - propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-	

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 215 aulas
	<p>químicos, concluindo que são característicos de cada elemento.</p> <p>Explicar, a partir de informação selecionada, algumas aplicações da espectroscopia atômica (por exemplo, identificação de elementos químicos nas estrelas, determinação de quantidades vestigiais em química forense).</p> <p>Identificar, experimentalmente, elementos químicos em amostras desconhecidas de vários sais, usando testes de chama, comunicando as conclusões – AL 2.</p> <p>Reconhecer que nos átomos polieletrônicos, para além da atração entre os eletrões e o núcleo que diminui a energia dos eletrões, existe a repulsão entre os eletrões que aumenta a sua energia.</p> <p>Interpretar o modelo da nuvem eletrónica. Interpretar valores de energia de remoção eletrónica com base nos níveis e subníveis de energia.</p> <p>Compreender que as orbitais s, p e d e as suas representações gráficas são distribuições probabilísticas; reconhecendo que as orbitais de um mesmo subnível são degeneradas. Estabelecer a configuração eletrónica de átomos de elementos até $Z=23$, utilizando a notação s, p, d, atendendo ao Princípio da Construção, ao Princípio da Exclusão de Pauli e à maximização do número de eletrões desemparelhados em orbitais degeneradas.</p>	<p>problema;</p> <ul style="list-style-type: none"> - criar representações variadas da informação científica: relatórios, diagramas, tabelas, gráficos, equações, texto ou solução face a um desafio; - analisar textos, esquemas conceituais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; - fazer predições sobre a evolução de fenómenos naturais e a evolução de experiências em contexto laboratorial; - usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, relatórios, esquemas, textos, maquetes), recorrendo às TIC, quando pertinente; - criar situações que levem à consciencialização do impacto na sociedade e no ambiente das diferentes áreas da química e da tecnologia; - criar situações conducentes à realização de projetos interdisciplinares, identificando problemas e colocando questões-chave, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental. <p>Estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p>	<p>56 aulas</p>
<p>1.3. Tabela Periódica</p>	<p>Pesquisar o contributo dos vários cientistas para a construção da TP atual, comunicando as conclusões.</p> <p>Interpretar a organização da TP com base nas configurações eletrónicas dos elementos.</p> <p>Interpretar a energia de ionização e o raio atómico dos elementos representativos como propriedades periódicas, relacionando-as com as respetivas configurações eletrónicas.</p> <p>Interpretar a periodicidade das propriedades dos elementos químicos na TP e explicar a tendência de formação de iões.</p> <p>Determinar, experimentalmente, a densidade relativa de metais por picnometria, avaliando os procedimentos, interpretando e</p>	<ul style="list-style-type: none"> - analisar conceitos, factos, situações numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; - analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas; - confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência interna; - problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente; - debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico. <p>Estratégias que envolvam por parte do aluno:</p>	

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 215 aulas
	comunicando os resultados – AL 3. Interpretar a baixa reatividade dos gases nobres, relacionando-a com a estrutura eletrónica destes elementos.	- mobilização de conhecimentos para questionar uma situação; - incentivo à procura e aprofundamento de informação; - recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo;	
Avaliação Intercalar		- tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva.	
2. Propriedades e Transformações da Matéria 2.1. Ligação química	<p>Compreender que a formação de ligações químicas é um processo que aumenta a estabilidade de um sistema de dois ou mais átomos, interpretando-a em termos de forças de atração e de repulsão no sistema núcleos-eletrões.</p> <p>Interpretar os gráficos de energia em função da distância internuclear de moléculas diatómicas.</p> <p>Distinguir, recorrendo a exemplos, os vários tipos de ligação química: covalente, iónica e metálica.</p> <p>Explicar a ligação covalente com base no modelo de Lewis.</p> <p>Representar, com base na regra do octeto, as fórmulas de estrutura de Lewis de algumas moléculas, interpretando a ocorrência de ligações covalentes simples, duplas ou triplas.</p> <p>Prever a geometria das moléculas com base na repulsão dos pares de eletrões da camada de valência e prever a polaridade de moléculas simples.</p> <p>Distinguir hidrocarbonetos saturados de insaturados.</p> <p>Interpretar e relacionar os parâmetros de ligação, energia e comprimento, para ligações entre átomos dos mesmos elementos.</p> <p>Identificar, com base em informação selecionada, grupos funcionais (álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e aminas) em moléculas orgânicas, biomoléculas e fármacos, a partir das suas fórmulas de estrutura.</p> <p>Interpretar as forças de Van der Waals e pontes de hidrogénio em interações intermoleculares, discutindo as suas implicações na estrutura e propriedades da matéria e a sua importância em sistemas biológicos.</p>	<p>- tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva.</p> <p>Estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - argumentar sobre temas científicos polémicos e atuais, aceitando pontos de vista diferentes dos seus; - promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural; - saber trabalhar em grupo, desempenhando diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo. <p>Estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tarefas de síntese; - tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais; - registo seletivo e organização da informação (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, segundo critérios e objetivos). <p>Estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes; - participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais. <p>Estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e fortes das suas aprendizagens; - descrever processos de pensamento usados durante a realização de 	

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 215 aulas
2.2. Gases e dispersões	<p>Compreender o conceito de volume molar de gases a partir da lei de Avogadro e concluir que este só depende da pressão e temperatura e não do gás em concreto.</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de massa, massa molar, fração molar, volume molar e massa volúmica de gases, explicando as estratégias de resolução.</p> <p>Pesquisar a composição da troposfera terrestre, identificando os gases poluentes e suas fontes, designadamente os gases que provocam efeitos de estufa e alternativas para minorar as fontes de poluição, comunicando as conclusões.</p> <p>Resolver problemas envolvendo cálculos numéricos sobre a composição quantitativa de soluções aquosas e gasosas, exprimindo-a nas principais unidades, explicando as estratégias de resolução.</p> <p>Preparar soluções aquosas a partir de solutos sólidos e por diluição, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.</p>	<p>uma tarefa ou abordagem de um problema;</p> <ul style="list-style-type: none"> - considerar a <i>feedback</i> dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - a partir da explicitação de <i>feedback</i> do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo. <p>Estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornecer <i>feedback</i> para melhoria ou aprofundamento do trabalho de grupo ou individual dos pares; - realizar trabalho colaborativo em diferentes situações (projetos interdisciplinares, resolução de problemas e atividades experimentais). <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados; - organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor à sua concretização, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu. <p>Estratégias que induzam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreajuda; - posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais; - saber atuar corretamente em caso de incidente no laboratório preocupando-se com a sua segurança pessoal e de terceiros <p>Atividades a desenvolver: Atividades laboratoriais</p> <ul style="list-style-type: none"> - AL 1Q: Volume e número de moléculas de uma gota de água. - AL 2Q: Teste de chama. 	
2.3. Transformações químicas	<p>Interpretar as reações químicas em termos de quebra e formação de ligações.</p> <p>Explicar, no contexto de uma reação química, o que é um processo exotérmico e endotérmico.</p> <p>Designar a variação de energia entre reagentes e produtos como entalpia, interpretar o seu sinal e reconhecer que, a pressão constante, a variação de entalpia é igual ao calor trocado com o exterior.</p> <p>Relacionar a variação de entalpia com as energias de ligação de reagentes e de produtos.</p> <p>Identificar a luz como fonte de energia das reações fotoquímicas.</p> <p>Investigar, experimentalmente, o efeito da luz sobre o cloreto de prata, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.</p> <p>Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, os papéis do ozono na troposfera e na estratosfera, interpretando a formação e destruição do ozono estratosférico e comunicando as suas conclusões.</p>		

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 215 aulas
	Relacionar a elevada reatividade dos radicais livres com a particularidade de serem espécies que possuem eletrões desemparelhados e explicitar alguns dos seus efeitos na atmosfera e sobre os seres vivos, por exemplo, o envelhecimento.	- AL 3Q: Densidade relativa de metais. - AL 4Q: Soluções a partir de solutos sólidos. - AL 5Q: Diluição de soluções.	63 aulas
Avaliação sumativa 1º Semestre			
COMPONENTE DE FÍSICA	Recuperação de aprendizagens	- AL 6Q: Reação fotoquímica.	
1. Energia e sua conservação 1.1. Energia e movimentos	<p>Compreender as transformações de energia num sistema mecânico redutível ao seu centro de massa, em resultado da interação com outros sistemas.</p> <p>Estabelecer, experimentalmente, a relação entre a variação de energia cinética e a distância percorrida por um corpo, sujeito a um sistema de forças de resultante constante, usando processos de medição e de tratamento estatístico de dados e comunicando os resultados.</p> <p>Interpretar as transferências de energia como trabalho em sistemas mecânicos, e os conceitos de força conservativa (aplicando o conceito de energia potencial gravítica) e de força não conservativa (aplicando o conceito de energia mecânica).</p> <p>Analisar situações do quotidiano sob o ponto de vista da conservação ou da variação da energia mecânica, identificando transformações de energia e transferências de energia.</p> <p>Investigar, experimentalmente, o movimento vertical de queda e de ressalto de uma bola, com base em considerações energéticas, avaliando os resultados, tendo em conta as previsões do modelo teórico, e comunicando as conclusões.</p>	<p>- AL 1.1F: Movimento num plano inclinado – variação da energia cinética e distância percorrida.</p> <p>- AL 1.2F: Movimento vertical de queda e ressalto de uma bola – transformações e transferências de energia.</p> <p>- AL 2.1F: Características de uma pilha.</p> <p>- AL 3.1F: Radiação e potência elétrica de um painel fotovoltaico.</p> <p>- AL 3.2F: Capacidade térmica mássica.</p> <p>- AL 3.3F: Balanço energético num sistema termodinâmico.</p>	38 aulas
Avaliação Intercalar			
	Aplicar, na resolução de problemas, a relação entre os trabalhos (soma dos trabalhos realizados pelas forças, trabalho realizado pelo peso e soma dos trabalhos realizados pelas forças não conservativas) e as variações de energia, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.		
1.2. Energia e fenómenos	Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica.		

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 215 aulas
elétricos	<p>Montar circuitos elétricos, associando componentes elétricos em série e em paralelo, e, a partir de medições, caracterizá-los quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais.</p> <p>Compreender a função e as características de um gerador e determinar as características de uma pilha numa atividade experimental, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados.</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas, a conservação da energia num circuito elétrico, tendo em conta o efeito Joule, explicando as estratégias de resolução.</p> <p>Avaliar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, como a energia elétrica e as suas diversas aplicações são vitais na sociedade atual e as repercussões a nível social, económico, político e ambiental.</p>		
1.3. Energia, fenómenos térmicos e radiação	<p>Compreender os processos e os mecanismos de transferências de energia em sistemas termodinâmicos.</p> <p>Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção.</p> <p>Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação.</p> <p>Compreender a Primeira Lei da Termodinâmica e enquadrar as descobertas científicas que levaram à sua formulação no contexto histórico, social e político.</p> <p>Explicar fenómenos do dia a dia utilizando balanços energéticos.</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas de balanços energéticos, os conceitos de capacidade térmica mássica e de variação de entalpia mássica de transição de fase, descrevendo argumentos e raciocínios, explicando as soluções encontradas.</p> <p>Determinar, experimentalmente, a capacidade térmica mássica de um material e a variação de entalpia mássica de fusão do gelo, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <p>Investigar, experimentalmente, a influência da irradiância e da</p>		58 aulas

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 215 aulas
	diferença de potencial elétrico na potência elétrica fornecida por um painel fotovoltaico, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. Explicitar que os processos que ocorrem espontaneamente na Natureza se dão sempre no sentido da diminuição da energia útil. Compreender o rendimento de um processo, interpretando a degradação de energia com base na Segunda Lei da Termodinâmica, analisando a responsabilidade individual e coletiva na utilização sustentável de recursos.		
Avaliação sumativa 2º Semestre			

* A “negrito” destacam-se as Aprendizagens Essenciais consideradas mais relevantes para os anos subsequentes.

** A gestão cabe ao professor.

Quadro 2

Avaliação

Modalidades	Instrumentos
<p>Formativa</p> <p>Sumativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de avaliação formativa. • Questionários escritos. • Miniquestionários escritos / Relatórios. • Trabalhos entre pares. • Rubrica de Avaliação – Trabalho entre pares (RTP) • Rubrica de Avaliação – Observação direta do trabalho em aula (ROTA). • Rubrica de Avaliação – Observação direta do trabalho laboratorial (ROTL).

Nota: no início de cada semestre/módulo o professor dará a conhecer aos alunos o conjunto preferencial de instrumentos de avaliação a utilizar.

Estratégias / Recursos	
<p>Promoção da motivação</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reforçar a relevância educativa da Física e da Química numa perspetiva CTS-A; ▪ Realizar Atividades experimentais/ laboratoriais em grupo; ▪ Reforçar o bom desempenho dos alunos; ▪ Encorajar a procura de processos de resolução próprios; ▪ Clarificar a utilidade pessoal das atividades de aprendizagem e das tarefas propostas; ▪ Reconhecer e valorizar sentimentos e perspetivas pessoais; ▪ Utilizar novas tecnologias para medir grandezas, processar dados ou explorar filmes, modelações ou simulações. ▪ Propor tarefas desafiantes; ▪ Proporcionar novas oportunidades (palestras; visitas de estudo; ...) <p>Melhoria do feedback</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar feedback claro e em tempo útil sobre os progressos e dificuldades dos alunos. <p>Diferenciação pedagógica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar feedback ajustado ao raciocínio dos alunos. ▪ Propor tarefas diferentes ou extensão de tarefas de acordo com o perfil dos alunos. ▪ Recorrer a diferentes abordagens de um conceito, ou utilizar representações diferentes desse conceito. 	<p>Estratégias gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Expositiva dialogada com abordagem investigativa e exploratória. ▪ Realização de exercícios/problemas ▪ Exploração de apresentações ppt ▪ Exploração de simulações ▪ Visualização de filmes/vídeos didáticos ▪ Atividades experimentais ▪ Realização de exercícios de carácter experimental <p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manual do aluno ▪ Caderno de exercícios ▪ Caderno Laboratorial ▪ Máquina de calcular gráfica/científica ▪ Material e equipamento de laboratório de física e de química ▪ Computador ▪ Recursos digitais ▪ Revistas

Torres Vedras, 11/09/2023