

## FÍSICA E QUÍMICA A – 10º ANO

### PLANIFICAÇÃO ANUAL

ORGANIZADOR		CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES		Aulas previstas	Ações Estratégicas para o perfil do aluno	Descritores do perfil dos alunos
Domínio	Subdomínio	Aprendizagens essenciais				
Química – Elementos químicos e sua organização	<p><b>Massa e tamanho dos átomos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ordens de grandeza e escalas de comprimento</li> <li>Dimensões à escala atómica</li> <li>Massa isotópica e massa atómica relativa</li> <li>Quantidade de matéria e massa molar</li> <li>AL 1.1 - Volume e número de moléculas de uma gota de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrever a constituição dos átomos utilizando os conceitos de número de massa, número atómico e isótopos.</li> <li>Interpretar a escala atómica recorrendo a exemplos da microscopia de alta resolução e da nanotecnologia, comparando-a com outras estruturas da natureza.</li> <li>Definir a unidade de massa atómica e interpretar o significado de massa atómica relativa média.</li> <li>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.</li> <li>Relacionar a massa de uma amostra e a quantidade de matéria com a massa molar.</li> </ul>		<p>13 + 3 (AL)</p>	<p><b>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>necessidade de rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos científicos;</li> <li>seleção de informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias);</li> <li>análise de fenómenos da natureza e situações do dia a dia com base em leis e modelos;</li> <li>estabelecimento de relações intra e interdisciplinares nos domínios Elementos químicos e sua organização, Propriedades e transformações da matéria e Energia e sua conservação;</li> <li>mobilização dos conhecimentos do 7.º (domínios Espaço, Materiais e Energia), 8.º (domínio Reações químicas) e 9.º anos (domínios Eletricidade e Classificação dos materiais e subdomínio Forças, movimentos e energia) para enquadrar as novas aprendizagens;</li> </ul>	<p><b>Conhecedor/sabedor / culto/informado</b></p> <p><b>(A, B, G, I.)</b></p>

ORGANIZADOR		CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	Aulas previstas	Ações Estratégicas para o perfil do aluno	Descritores do perfil dos alunos
Domínio	Subdomínio	Aprendizagens essenciais			
Química – Elementos químicos e sua organização	<p><b>Energia dos eletrões nos átomos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Espectros contínuos e descontínuos</li> <li>▪ O modelo atómico de Bohr</li> <li>▪ Espectro do átomo de hidrogénio</li> <li>▪ Modelo quântico do átomo e configuração eletrónica</li> <li>▪ AL 1.2. Teste de chama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relacionar as energias dos fotões correspondentes às zonas mais comuns do espectro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz.</li> <li>▪ 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</li> <li>▪ Comparar os espectros de absorção e emissão de vários elementos químicos, concluindo que são característicos de cada elemento.</li> <li>▪ Explicar, a partir de informação selecionada, algumas aplicações da espectroscopia atómica (por exemplo, identificação de elementos químicos nas estrelas, determinação de quantidades vestigiais em química forense).</li> <li>▪ Identificar, experimentalmente, elementos químicos em amostras desconhecidas de vários sais, usando testes de chama, comunicando as conclusões.</li> <li>▪ Reconhecer que nos átomos poli-eletrónicos, 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.</li> <li>▪ Interpretar o modelo da nuvem eletrónica.</li> <li>▪ Interpretar valores de energia de remoção eletrónica com base nos níveis e subníveis de energia.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ 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.</li> </ul>	15 + 3 (AL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mobilização de diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos;</li> <li>▪ tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber.</li> </ul> <p><b>Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular hipóteses face a um fenómeno natural ou situação do dia a dia;</li> <li>▪ conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado;</li> <li>▪ propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema;</li> <li>▪ criar representações variadas da informação científica: relatórios, diagramas, tabelas, gráficos, equações, texto ou solução face a um desafio;</li> <li>▪ analisar textos, esquemas conceptuais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio;</li> </ul>	<b>Criativo (A, C, D, J)</b>

ORGANIZADOR		CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES		Aulas previstas	Ações Estratégicas para o perfil do aluno	Descritores do perfil dos alunos
Domínio	Subdomínio	Aprendizagens essenciais				
Química – Elementos químicos e sua organização	<p><b>Tabela Periódica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evolução histórica da Tabela Periódica</li> <li>▪ Estrutura da Tabela Periódica</li> <li>▪ Propriedades periódicas dos elementos representativos</li> <li>▪ AL 1.3. Densidade relativa de metais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pesquisar o contributo dos vários cientistas para a construção da TP atual, comunicando as conclusões.</li> <li>▪ Interpretar a organização da TP com base nas configurações eletrónicas dos elementos.</li> <li>▪ Interpretar a energia de ionização e o raio atómico dos elementos representativos como propriedades periódicas, relacionando-as com as respetivas configurações eletrónicas.</li> <li>▪ Interpretar a periodicidade das propriedades dos elementos químicos na TP e explicar a tendência de formação de iões.</li> <li>▪ Determinar, experimentalmente, a densidade relativa de metais por picnometria, avaliando os procedimentos, interpretando e comunicando os resultados.</li> <li>▪ Interpretar a baixa reatividade dos gases nobres, relacionando-a com a estrutura eletrónica destes elementos.</li> </ul>		9 + 3 (AL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fazer predições sobre a evolução de fenómenos naturais e a evolução de experiências em contexto laboratorial;</li> <li>▪ usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, relatórios, esquemas, textos, maquetes), recorrendo às TIC, quando pertinente;</li> <li>▪ criar situações que levem à tomada de decisão para uma intervenção individual e coletiva conducente à gestão sustentável dos recursos energéticos;</li> <li>▪ 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.</li> </ul>	

ORGANIZADOR		CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	Aulas previstas	Ações Estratégicas para o perfil do aluno	Descritores do perfil dos alunos
Domínio	Subdomínio	Aprendizagens essenciais			
Química – Propriedades e transformações da matéria	<p><b>Ligação química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de ligações químicas</li> <li>Ligação covalente</li> <li>Ligações intermoleculares</li> <li>AL 2.1. Miscibilidade de líquidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Interpretar os gráficos de energia em função da distância internuclear de moléculas diatómicas.</li> <li>Distinguir, recorrendo a exemplos, os vários tipos de ligação química: covalente, iónica e metálica.</li> <li>Explicar a ligação covalente com base no modelo de Lewis.</li> <li>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.</li> <li>Prever a geometria das moléculas com base na repulsão dos pares de eletrões da camada de valência e prever a polaridade de moléculas simples.</li> <li>Distinguir hidrocarbonetos saturados de insaturados.</li> <li>Interpretar e relacionar os parâmetros de ligação, energia e comprimento, para ligações entre átomos dos mesmos elementos.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>	19 + 3 (AL)	<p><b>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analisar conceitos, factos, situações numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar;</li> <li>analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas;</li> <li>confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência interna;</li> <li>problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente;</li> <li>debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico.</li> </ul>	<p><b>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</b></p>

ORGANIZADOR		CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES		Aulas previstas	Ações Estratégicas para o perfil do aluno	Descritores do perfil dos alunos
Domínio	Subdomínio	Aprendizagens essenciais				
Química – Propriedades e transformações da matéria	<b>Gases e dispersões</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lei de Avogadro, volume molar e massa volúmica</li> <li>▪ Soluções, colóides e suspensões</li> <li>▪ Composição quantitativa de soluções</li> <li>▪ Diluição de soluções aquosas</li> <li>▪ AL 2.2. Soluções a partir de solutos sólidos</li> <li>▪ AL 2.3. Diluição de soluções</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Resolver problemas envolvendo cálculos numéricos sobre a composição quantitativa de soluções aquosas e gasosas, exprimindo-a nas principais unidades, explicando as estratégias de resolução.</li> <li>▪ Preparar soluções aquosas a partir de solutos sólidos e por diluição, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.</li> </ul>	7 +	6 (AL)	<p><b>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mobilização de conhecimentos para questionar uma situação;</li> <li>▪ incentivo à procura e aprofundamento de informação;</li> <li>▪ recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva.</li> </ul> <p><b>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ argumentar sobre temas científicos polémicos e atuais, aceitando pontos de vista diferentes dos seus;</li> <li>▪ promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural;</li> <li>▪ saber trabalhar em grupo, desempenhando diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo.</li> </ul>	<p><b>Questionador/ Investigador</b> <b>(A, C, D, F, G, I, J)</b></p> <p><b>Respeitador da diferença/ do outro</b> <b>(A, B, E, F, H)</b></p>

ORGANIZADOR		CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES		Aulas previstas	Ações Estratégicas para o perfil do aluno	Descritores do perfil dos alunos
Domínio	Subdomínio	Aprendizagens essenciais				
Química – Propriedades e transformações da matéria	<b>Transformações químicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Energia de ligação e reações químicas</li> <li>Reações fotoquímicas na atmosfera</li> <li>AL 2.4. Reação fotoquímica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar as reações químicas em termos de quebra e formação de ligações.</li> <li>Explicar, no contexto de uma reação química, o que é um processo exotérmico e endotérmico.</li> <li>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.</li> <li>Relacionar a variação de entalpia com as energias de ligação de reagentes e de produtos.</li> <li>Identificar a luz como fonte de energia das reações fotoquímicas.</li> <li>Investigar, experimentalmente, o efeito da luz sobre o cloreto de prata, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>		9 + 3 (AL)	<p><b>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tarefas de síntese;</li> <li>tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais;</li> <li>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).</li> </ul> <p><b>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes;</li> <li>participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais.</li> </ul>	<p><b>Sistematizador/organizador</b></p> <p>(A, B, C, I, J)</p> <p><b>Comunicador / Interventor</b></p> <p>(A, B, D, E, G, H, I)</p>



ORGANIZADOR		CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	Aulas previstas	Ações Estratégicas para o perfil do aluno	Descritores do perfil dos alunos
Domínio	Subdomínio	Aprendizagens essenciais			
Física – Energia e sua conservação	<b>Energia e fenómenos elétricos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Aplicar, na resolução de problemas, a conservação da energia num circuito elétrico, tendo em conta o efeito Joule, explicando as estratégias de resolução.</li> <li>▪ 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.</li> </ul>	22 + 3 (AL)	<p><b>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados;</li> <li>▪ 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;</li> <li>▪ dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu.</li> </ul> <p><b>Promover estratégias que induzam:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entajuda;</li> <li>▪ posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais;</li> </ul>	<p><b>Responsável/ autónomo</b> <b>(C, D, E, F, G, I, J)</b></p> <p><b>Cuidador de si e do outro</b> <b>(A, B, E, F, G, I, J)</b></p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos elétricos e grandezas elétricas</li> <li>▪ Efeito Joule</li> <li>▪ Associações de componentes em série e em paralelo</li> <li>▪ Circuitos com gerador de tensão e condutores puramente resistivos</li> <li>▪ AL 2.1. Características de uma pilha</li> </ul>			



ORGANIZADOR		CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	Aulas previstas	Ações Estratégicas para o perfil do aluno	Descritores do perfil dos alunos
Domínio	Subdomínio	Aprendizagens essenciais			
Física – Energia e sua conservação	<b>Energia, fenómenos térmicos e radiação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conservação da energia</li> <li>▪ Transferência de energia como calor</li> <li>▪ Interação radiação-matéria</li> <li>▪ Condutividade térmica</li> <li>▪ Capacidade térmica mássica e variação de entalpia</li> <li>▪ Primeira Lei da Termodinâmica</li> <li>▪ Segunda Lei da Termodinâmica</li> <li>▪ AL 3.1. Radiação e potência elétrica de um painel fotovoltaico</li> <li>▪ AL 3.2. Capacidade térmica mássica</li> <li>▪ AL 3.3. Balanço energético num sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compreender os processos e os mecanismos de transferências de energia em sistemas termodinâmicos.</li> <li>▪ Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção.</li> <li>▪ Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação.</li> <li>▪ Compreender a Primeira Lei da Termodinâmica e enquadrar as descobertas científicas que levaram à sua formulação no contexto histórico, social e político.</li> <li>▪ Explicar fenómenos do dia a dia utilizando balanços energéticos.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Investigar, experimentalmente, a influência da irradiância e da diferença de potencial elétrico na potência elétrica fornecida por um painel fotovoltaico, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</li> <li>▪ Explicitar que os processos que ocorrem espontaneamente na Natureza se dão sempre no sentido da diminuição da energia útil.</li> <li>▪ 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.</li> </ul>	<b>25 + 9 (AL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ saber atuar corretamente em caso de incidente no laboratório preocupando-se com a sua segurança pessoal e de terceiros.</li> </ul>	

**ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS (ACPA)**

- A – Linguagens e textos
- B – Informação e comunicação
- C – Raciocínio e resolução de problemas
- D – Pensamento crítico e pensamento criativo
- E – Relacionamento interpessoal
- F – Desenvolvimento pessoal e autonomia
- G – Bem-estar, saúde e ambiente
- H – Sensibilidade estética e artística
- I – Saber científico, técnico e tecnológico
- J – Consciência e domínio do corpo

A Professora da disciplina,

---

(Patrícia Constantino)