

**Critérios**  
Evidências de:

Descritores  
do **PA**

**Organizador**  
Domínio

**Perfil de aprendizagens específicas**  
Descritores de desempenho  
O aluno

**Processos de recolha de informação**

		V	IV	III	II	I		
		é capaz de:		nem sempre é capaz de:		não é capaz de:	Técnicas	Instrumentos
<p><b>Conhecimento ACPA (A, B, D, F, I) 40%</b></p>	<p>Conhecedor Sistematizador Autoavaliador</p>	<p><b>QUÍMICA</b></p> <p><b>1. Elementos Químicos e sua Organização</b></p> <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>• 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.</li> <li>• Relacionar a massa de uma amostra e a quantidade de matéria com a massa molar.</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>• Relacionar as energias dos fotões com a frequência da luz emitida ou absorvida.</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</li> <li>• Interpretar o modelo da nuvem eletrónica.</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 valores de energia de remoção eletrónica com base nos níveis</li> </ul>					Testagem	<p>Teste de avaliação</p> <p>Questões de aula</p> <p>...</p>
							Análise de conteúdo	<p>Trabalho de projeto</p> <p>Relatório</p> <p>...</p>
							Observação	<p>Grelhas de observação</p> <p>Diálogos</p> <p>Apresentação oral</p> <p>Trabalho experimental</p> <p>...</p>

**2. Propriedades  
e  
Transformações  
da Matéria**

e subníveis de energia.

- 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, e d.
- Interpretar a organização da TP com base nas configurações eletrónicas dos elementos, a partir das quais é possível interpretar a energia de ionização e o raio atómico dos elementos representativos.
- Interpretar a periodicidade das propriedades dos elementos químicos na TP e explicar a tendência de formação de iões.
- Interpretar a baixa reatividade dos gases nobres, relacionando-a com a estrutura eletrónica destes elementos.
- Interpretar os gráficos de energia em função da distância internuclear de moléculas diatómicas.
- Distinguir, recorrendo a exemplos, os vários tipos de ligação química: covalente, iónica e metálica.
- Explicar a ligação covalente com base no modelo de Lewis.
- 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.
- Prever a geometria das moléculas com base na repulsão dos pares de eletrões da camada de valência e prever a polaridade de moléculas simples.
- Distinguir hidrocarbonetos saturados de insaturados.
- Interpretar e relacionar os parâmetros de ligação, energia e comprimento, para ligações entre átomos dos mesmos elementos.
- Identificar, com base em informação selecionada, grupos funcionais (álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e aminas) em moléculas

			<p>orgânicas, biomoléculas e fármacos, a partir das suas fórmulas de estrutura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as forças de Van der Waals e pontes de hidrogénio em interações intermoleculares.</li> <li>• Interpretar as reações químicas em termos de quebra e formação de ligações, explicando 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>• 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>		
<p><b>Resolução de problemas ACPA (A, B, C, D, F, I) 30%</b></p>	<p>Conhecedor Questionador Investigador Sistematizador Crítico/analítico Criativo Autoavaliador</p>	<p><b>1. Elementos Químicos e sua Organização</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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>• Identificar, experimentalmente, elementos químicos em amostras desconhecidas de vários sais, usando testes de chama, comunicando as conclusões.</li> <li>• Determinar, experimentalmente, a densidade relativa de metais por picnometria, avaliando os procedimentos, interpretando e comunicando os resultados.</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> </ul>		

		<p><b>2. Propriedades e Transformações da Matéria</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prever e avaliar a miscibilidade de líquidos com base no tipo de ligações intermoleculares predominantes em cada um.</li> <li>• Preparar soluções aquosas a partir de solutos sólidos e por diluição, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.</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>• Investigar, experimentalmente, o efeito da luz sobre o cloreto de prata, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.</li> </ul>		
<p><b>Comunicação ACPA (A, B, D, E, F, H, J)</b> 15%</p>	<p>Conhecedor Sistematizador Comunicador Autoavaliador</p>	<p><b>1. Elementos Químicos e sua Organização</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisar o contributo dos vários cientistas para a construção da TP atual, comunicando as conclusões.</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> </ul>		
<p><b>Relacionamento Interpessoal ACPA (E, F, G, J)</b> 15%</p>	<p>Participativo/co laborador Respeitador da diferença/do outro Responsável Autoavaliador</p>	<p><b>2. Propriedades e Transformações da Matéria</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>		
<p><b>Conhecimento ACPA (A, B, D, F, I)</b> 40%</p>	<p>Conhecedor Sistematizador Autoavaliador</p>	<p><b>FÍSICA</b></p> <p><b>1. Energia e sua conservação</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender as transformações de energia num sistema mecânico redutível ao seu centro de massa, em resultado da interação com outros sistemas.</li> <li>• 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).</li> <li>• 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.</li> </ul>	<p>Testagem</p> <p>Análise de conteúdo</p> <p>Observação</p>	<p>Teste de avaliação Questões de aula ...</p> <p>Trabalho de projeto</p> <p>Relatório ...</p> <p>Grelhas de observação Diálogos Apresentação oral Trabalho experimental</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica.</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>• 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> </ul>		
<p>Resolução de problemas ACPA (A, B, C, D, F, I) 30%</p>	<p>Conhecedor Questionador Investigador Sistematizador Crítico/analítico Criativo Autoavaliador</p>	<p><b>1. Energia e sua conservação</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</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>• 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>• Aplicar, na resolução de problemas de balanços energéticos, os conceitos</li> </ul>		

			<p>de capacidade térmica mássica e de variação de entalpia mássica de transição de fase, descrevendo argumentos e raciocínios, explicando as soluções encontradas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>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> </ul>		
<p><b>Comunicação ACPA (A, B, D, E, F, H, J)</b> 15%</p>	<p>Conhecedor Sistematizador Comunicador Autoavaliador</p>	<p><b>1 Energia e sua conservação</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>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>		
	<p>Participativo/co laborador Respeitador da diferença/do outro Responsável Autoavaliador</p>				

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  
PA - Perfil dos Alunos | ACPA - Áreas de Competências do Perfil dos Alunos