

## Critérios de avaliação de Física e Química A do 10.º Ano de escolaridade

Aprovado em 11/10/2023

Domínios	Ponderação	<u>Perfil dos Alunos</u>	Processos de recolha da informação
Aquisição e compreensão de conhecimentos (AC)	30%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia I. Saber científico, técnico e tecnológico	Observação direta/Listas de verificação  Participação oral  Participação nos trabalhos de grupo ou individuais  Relatórios  Recursos Educativos Digitais  Questionários de avaliação formativa  Questionários de avaliação classificativa  Trabalho de Projeto/pesquisa/póster  Trabalhos práticos/experimentais
Comunicação em ciência (CC)	10%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação 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	
Resolução de problemas (RP)	30%	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	
Investigação/Experimentação (IE)	30%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia G. Bem-estar, saúde e ambiente I. Saber científico, técnico e tecnológico J. Consciência e domínio do corpo	

## OPERACIONALIZAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE FÍSICA E QUÍMICA A DO 10.º ANO DE ESCOLARIDADE

Domínios/ Porcentagem	Aprendizagens essenciais/conteúdos	Perfil do aluno	Ações estratégicas de ensino/ Banco de atividades	Formas de avaliação (Técnicas e instrumentos)
<b>AQUISIÇÃO E COMPREENSÃO DE CONHECIMENTOS (30%)</b>	<p><b>Massa e tamanho dos átomos</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> </ul> <p><b>Energia dos eletrões nos átomos</b></p> <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>-Reconhecer que nos átomos polieletrónicos, 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 spd, atendendo ao Princípio da Construção, ao Princípio da Exclusão de Pauli e à maximização do número de eletrões desemparelhados em orbitais degeneradas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Linguagens e textos</li> <li>B. Informação e comunicação</li> <li>E. Relacionamento interpessoal</li> <li>F. Desenvolvimento pessoal e autonomia</li> <li>I. Saber científico, técnico e tecnológico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Exploração de animações e simulações</li> <li>● Elaboração de sínteses</li> <li>● Elaboração e exploração de mapas de conceitos</li> <li>● Elaboração de trabalhos de grupo ou trabalhos individuais</li> <li>● Realização de atividades de consolidação</li> <li>● Revisão de conceitos</li> <li>● Construção de gráficos</li> <li>● Análise de gráficos e de tabelas</li> </ul>	<p><b>Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participação oral</li> <li>- Apresentação oral de trabalhos escritos ou práticos</li> <li>- Atividades de pesquisa (individual e/ ou de grupo)</li> <li>- Desempenho individual nas atividades experimentais</li> <li>- Resolução de exercícios teórico-práticos;</li> <li>- Resolução de fichas de trabalho</li> <li>- Guiões de trabalho</li> <li>- Mapas conceptuais</li> <li>- Observação</li> <li>- Participação em <i>chats</i> e em fóruns</li> <li>- Plano de trabalho/ projeto Relatório</li> <li>- Ferramentas do Google (Classroom, Drive, email,...)</li> <li>- Recursos Educativos Digitais (Quizzes, Google Forms, Aula Digital da Leya)</li> <li>- Participação em atividades laboratoriais/ práticas.</li> </ul>

	<p><b>Tabela Periódica (TP)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar a organização da TP com base nas configurações eletrônicas dos elementos.</li> <li>- Interpretar a periodicidade das propriedades dos elementos químicos na TP e explicar a tendência de formação de iões.</li> <li>- Interpretar a baixa reatividade dos gases nobres, relacionando-a com a estrutura eletrônica destes elementos.</li> </ul> <p><b>Ligação Química</b></p> <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>- 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> </ul> <p><b>Gases e dispersões</b></p> <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> </ul> <p><b>Transformações Químicas</b></p> <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</li> </ul>			<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas formativas</li> <li>- Questionários, questões aula;</li> <li>- Fichas experimentais;</li> <li>- Relatórios;</li> <li>- Apresentação oral;</li> <li>- Grelhas de observação das atividades práticas/laboratoriais;</li> <li>- Relatórios/guiões de visitas de estudo</li> <li>- Trabalhos de pesquisa;</li> <li>- Trabalhos individuais e/ou de grupo.</li> <li>- Testes</li> <li>- Trabalhos práticos</li> <li>- Grelha de Auto e Heteroavaliação</li> </ul>
--	---	--	--	--

	<p>constante, a variação de entalpia é igual ao calor trocado com o exterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <p><b>Energia e movimentos</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> </ul> <p><b>Energia e fenómenos elétricos</b></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> </ul> <p><b>Energia, fenómenos térmicos e radiação</b></p> <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>-Explicitar que os processos que ocorrem espontaneamente na Natureza se dão sempre no sentido da diminuição da energia útil.</li> </ul>			
--	--	--	--	--

<p style="text-align: center;"><b>COMUNICAÇÃO EM CIÊNCIA (10%)</b></p>	<p><b>Massa e tamanho dos átomos</b> - Interpretar a escala atômica recorrendo a exemplos da microscopia de alta resolução e da nanotecnologia, comparando-a com outras estruturas da natureza.</p> <p><b>Energia dos eletrões nos átomos</b> - 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><b>Tabela Periódica (TP)</b> - Pesquisar o contributo dos vários cientistas para a construção da TP atual, comunicando as conclusões. - Interpretar a energia de ionização e o raio atômico dos elementos representativos como propriedades periódicas, relacionando-as com as respetivas configurações eletrónicas.</p> <p><b>Ligação Química</b> - 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><b>Gases e dispersões</b> - 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><b>Transformações Químicas</b> - 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. - 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.</p> <p><b>Energia e movimentos</b></p>	<p>A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Exploração de animações e simulações</li> <li>● Elaboração de sínteses</li> <li>● Construção de gráficos</li> <li>● Análise de gráficos e de tabelas</li> </ul>	
--	---	---	--	--

	<p>-Analisar situações do cotidiano sob o ponto de vista da conservação ou da variação da energia mecânica, identificando transformações de energia e transferências de energia.</p> <p><b>Energia e fenômenos elétricos</b> - Avaliar, numa perspectiva 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> <p><b>Energia, fenômenos térmicos e radiação</b> -Explicar fenômenos do dia a dia utilizando balanços energéticos. -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.</p>			
<p><b>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b>  <b>(30%)</b></p>	<p><b>Massa e tamanho dos átomos</b> -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.</p> <p><b>Energia dos eletrões nos átomos</b> -Estabelecer a configuração eletrónica de átomos de elementos até <math>Z=23</math>, utilizando a notação spd, atendendo ao Princípio da Construção, ao Princípio da Exclusão de Pauli e à maximização do número de eletrões desemparelhados em orbitais degeneradas.</p> <p><b>Tabela Periódica (TP)</b> -Interpretar a periodicidade das propriedades dos elementos químicos na TP e explicar a tendência de formação de iões.</p> <p><b>Ligação Química</b> -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.</p> <p><b>Gases e dispersões</b> -Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de massa, massa</p>	<p>A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação C. Raciocínio e resolução de problemas D. Pensamento crítico e criativo E. Relacionamento interpessoal F. Desenvolvimento pessoal e autonomia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Construção de gráficos</li> <li>● Análise de gráficos e de tabelas</li> <li>● Ficha de trabalho</li> <li>● Resolução de exercícios em sala de aula e/ou em casa</li> </ul>	

	<p>molar, fração molar, volume molar e massa volúmica de gases, explicando as estratégias de resolução.</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><b>Energia e movimentos</b> -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.</p> <p><b>Energia e fenómenos elétricos</b> -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><b>Energia, fenómenos térmicos e radiação</b> -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><b>INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO (30%)</b></p>	<p><b>Massa e tamanho dos átomos</b> -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.</p> <p><b>Energia dos eletrões nos átomos</b> - Identificar, experimentalmente, elementos químicos em amostras desconhecidas de vários sais, usando testes de chama, comunicando as conclusões.</p> <p><b>Tabela Periódica (TP)</b> - Determinar, experimentalmente, a densidade relativa de metais por picnometria, avaliando os procedimentos, interpretando e comunicando os resultados.</p>	<p>A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal F. Desenvolvimento pessoal e autonomia G. Bem-estar, saúde e ambiente I. Saber científico, técnico e tecnológico J. Consciência e domínio do corpo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaboração de protocolos experimentais.</li> <li>● Realização de experiências.</li> <li>● Trabalhos práticos (relatório/trabalhos de pesquisa ).</li> <li>● Fichas experimentais</li> </ul>	

	<p><b>Gases e dispersões</b> -Preparar soluções aquosas a partir de solutos sólidos e por diluição, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.</p> <p><b>Transformações Químicas</b> - Investigar, experimentalmente, o efeito da luz sobre o cloreto de prata, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.</p> <p><b>Energia e movimentos</b> - 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. -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><b>Energia e fenómenos elétricos</b> -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><b>Energia, fenómenos térmicos e radiação</b> -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. -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.</p>			
--	--	--	--	--

#### Perfil do aluno

- |  |                              |   |
|--|------------------------------|---|
| A. Linguagens e textos.                      | B. Informação e comunicação. | C. Raciocínio e resolução de problemas. |
| D. Pensamento crítico e pensamento criativo. |                              | E. Relacionamento interpessoal.         |
| F. Autonomia e desenvolvimento pessoal.      | G. Bem-estar e saúde         | H. Sensibilidade estética e artística   |
| I. Saber técnico e tecnologias.              |                              | J. Consciência e domínio do corpo       |

## DESCRITORES DE DESEMPENHO

DOMÍNIO	DESENVOLVEU PLENAMENTE/ MUITO BOM	DESENVOLVEU REGULARMENTE/ BOM	DESENVOLVEU PARCIALMENTE/ SUFICIENTE	NÃO DESENVOLVEU/ INSUFICIENTE
<b>AQUISIÇÃO E COMPREENSÃO DE CONHECIMENTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona, analisa e avalia criticamente informação específica;</li> <li>- Compreende, amplamente, factos, conceitos e modelos.</li> <li>- Interpreta, plenamente, leis, teorias e princípios científicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona, analisa e avalia criticamente informação específica;</li> <li>- Interpreta, plenamente, leis, teorias e princípios científicos;</li> <li>- Compreende, maioritariamente, factos, conceitos e modelos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona e analisa informação específica;</li> <li>- Interpreta, de forma satisfatória, leis, teorias e princípios científicos;</li> <li>- Compreende, satisfatoriamente, factos, conceitos e modelos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não selecciona, analisa e avalia informação específica;</li> <li>- Tem dificuldade na interpretação de leis, teorias e princípios científicos;</li> <li>- Tem dificuldade em compreender factos, conceitos e modelos.</li> </ul>
<b>COMUNICAÇÃO EM CIÊNCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expõe, rigorosa e cientificamente, conceitos e procedimentos;</li> <li>- Reflete, criticamente, sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expõe cientificamente, conceitos e procedimentos;</li> <li>- Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expõe, satisfatoriamente, conceitos e procedimentos;</li> <li>- Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tem dificuldade em expor conceitos e procedimentos;</li> <li>- Não reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade</li> </ul>
<b>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios;</li> <li>- Aplica, sistematicamente, conhecimentos a novas situações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios;</li> <li>- Aplica, com alguma regularidade, conhecimentos a novas situações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolve, de forma satisfatória, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios;</li> <li>- Nem sempre aplica conhecimentos a novas situações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não resolve (tem dificuldade) exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios;</li> <li>- Tem dificuldade na aplicação de conhecimentos a novas situações.</li> </ul>
<b>INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas;</li> <li>- Planeia, eficazmente, atividades práticas;</li> <li>- Apresenta e discute, assertivamente, propostas de trabalho e resultados obtidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas;</li> <li>- Planeia, eficazmente, atividades práticas;</li> <li>- Apresenta e discute, propostas de trabalho e resultados obtidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executa, de forma satisfatória, procedimentos de acordo com as orientações dadas;</li> <li>- Planeia, com alguma eficácia, atividades práticas;</li> <li>- Apresenta e discute, satisfatoriamente, propostas de trabalho e resultados obtidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não executa procedimentos de acordo com as orientações dadas;</li> <li>- Não planeia atividades práticas;</li> <li>- Não apresenta, nem discute propostas de trabalho e resultados obtidos.</li> </ul>