

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

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)
AQUISIÇÃO E COMPREENSÃO DE CONHECIMENTOS (30%)	Massa e tamanho dos átomos -Descrever a constituição dos átomos utilizando os conceitos de número de massa, número atómico e isótopos. -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. -Relacionar a massa de uma amostra e a quantidade de matéria com a massa molar. 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 químicos, concluindo que são característicos de cada elemento. -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. - Interpretar o modelo da nuvem eletrónica. - Interpretar valores de energia de remoção eletrónica com base nos níveis 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 spd, atendendo ao Princípio da Construção, ao Princípio da Exclusão de Pauli e à maximização do número de eletrões desemparelhados em orbitais degeneradas.	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal F. Desenvolvimento pessoal e autonomia I. Saber científico, técnico e tecnológico	● Exploração de animações e simulações ● Elaboração de sínteses ● Elaboração e exploração de mapas de conceitos ● Elaboração de trabalhos de grupo ou trabalhos individuais ● Realização de atividades de consolidação ● Revisão de conceitos ● Construção de gráficos ● Análise de gráficos e de tabelas	Técnicas - Participação oral - Apresentação oral de trabalhos escritos ou práticos - Atividades de pesquisa (individual e/ ou de grupo) - Desempenho individual nas atividades experimentais - Resolução de exercícios teórico-práticos; - Resolução de fichas de trabalho - Guiões de trabalho - Mapas conceptuais - Observação - Participação em <i>chats</i> e em fóruns - Plano de trabalho/ projeto Relatório - Ferramentas do Google (Classroom, Drive, email,...) - Recursos Educativos Digitais (Quizzes, Google Forms, Aula Digital da Leya) - Participação em atividades laboratoriais/ práticas.

	Tabela Periódica (TP) - Interpretar a organização da TP com base nas configurações eletrônicas dos elementos. - 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 eletrônica destes elementos. Ligação Química - 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. - Interpretar os gráficos de energia em função da distância internuclear de moléculas diatômicas. - Distinguir, recorrendo a exemplos, os vários tipos de ligação química: covalente, iónica e metálica. - Explicar a ligação covalente com base no modelo de Lewis. - 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 orgânicas, biomoléculas e fármacos, a partir das suas fórmulas de estrutura. Gases e dispersões - 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. Transformações Químicas - Interpretar as reações químicas em termos de quebra e formação de ligações. - Explicar, no contexto de uma reação química, o que é um processo exotérmico e endotérmico. - Designar a variação de energia entre reagentes e produtos como entalpia, interpretar o seu sinal e reconhecer que, a pressão			Instrumentos: - Fichas formativas - Questionários, questões aula; - Fichas experimentais; - Relatórios; - Apresentação oral; - Grelhas de observação das atividades práticas/laboratoriais; - Relatórios/guiões de visitas de estudo - Trabalhos de pesquisa; - Trabalhos individuais e/ou de grupo. - Testes - Trabalhos práticos - Grelha de Auto e Heteroavaliação
--	---	--	--	--

	constante, a variação de entalpia é igual ao calor trocado com o exterior. -Relacionar a variação de entalpia com as energias de ligação de reagentes e de produtos. -Identificar a luz como fonte de energia das reações fotoquímicas. Energia e movimentos - Compreender as transformações de energia num sistema mecânico redutível ao seu centro de massa, em resultado da interação com outros sistemas. -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). Energia e fenómenos elétricos -Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica. -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. Energia, fenómenos térmicos e radiação -Compreender os processos e os mecanismos de transferências de energia em sistemas termodinâmicos. -Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção. - Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação. -Compreender a Primeira Lei da Termodinâmica e enquadrar as descobertas científicas que levaram à sua formulação no contexto histórico, social e político. -Explicitar que os processos que ocorrem espontaneamente na Natureza se dão sempre no sentido da diminuição da energia útil.			
--	--	--	--	--

COMUNICAÇÃO EM CIÊNCIA (10%)	Massa e tamanho dos átomos - Interpretar a escala atômica recorrendo a exemplos da microscopia de alta resolução e da nanotecnologia, comparando-a com outras estruturas da natureza. Energia dos eletrões nos átomos - 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). Tabela Periódica (TP) - 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. Ligação Química - 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. Gases e dispersões - 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. Transformações Químicas - 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. Energia e movimentos	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	● Exploração de animações e simulações ● Elaboração de sínteses ● Construção de gráficos ● Análise de gráficos e de tabelas	
--	---	---	--	--

	-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. Energia e fenômenos elétricos - 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. Energia, fenômenos térmicos e radiação -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.			
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS (30%)	Massa e tamanho dos átomos -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. Energia dos eletrões nos átomos -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. Tabela Periódica (TP) -Interpretar a periodicidade das propriedades dos elementos químicos na TP e explicar a tendência de formação de iões. Ligação Química -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. Gases e dispersões -Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de massa, massa	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	• Construção de gráficos • Análise de gráficos e de tabelas • Ficha de trabalho • Resolução de exercícios em sala de aula e/ou em casa	

	molar, fração molar, volume molar e massa volúmica de gases, explicando as estratégias de resolução. -Resolver problemas envolvendo cálculos numéricos sobre a composição quantitativa de soluções aquosas e gasosas, exprimindo-a nas principais unidades, explicando as estratégias de resolução. Energia e movimentos -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. Energia e fenómenos elétricos -Aplicar, na resolução de problemas, a conservação da energia num circuito elétrico, tendo em conta o efeito Joule, explicando as estratégias de resolução. Energia, fenómenos térmicos e radiação -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.			
INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO (30%)	Massa e tamanho dos átomos -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. Energia dos eletrões nos átomos - Identificar, experimentalmente, elementos químicos em amostras desconhecidas de vários sais, usando testes de chama, comunicando as conclusões. Tabela Periódica (TP) - Determinar, experimentalmente, a densidade relativa de metais por picnometria, avaliando os procedimentos, interpretando e comunicando os resultados.	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	●Elaboração de protocolos experimentais. ●Realização de experiências. ●Trabalhos práticos (relatório/trabalhos de pesquisa). ●Fichas experimentais	

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

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
AQUISIÇÃO E COMPREENSÃO DE CONHECIMENTOS	- Seleciona, analisa e avalia criticamente informação específica. - Interpreta, amplamente, factos, conceitos e modelos. - Compreende, plenamente, leis, teorias e princípios científicos.	- Seleciona, analisa e avalia criticamente informação específica; - Interpreta, plenamente, leis, teorias e princípios científicos; - Compreende, maioritariamente, factos, conceitos e modelos.	- Seleciona e analisa informação específica; - Interpreta, de forma satisfatória, leis, teorias e princípios científicos; - Compreende, satisfatoriamente, factos, conceitos e modelos.	- Não seleciona, analisa e avalia informação específica; - Tem dificuldade na interpretação de leis, teorias e princípios científicos; - Tem dificuldade em compreender factos, conceitos e modelos.
COMUNICAÇÃO EM CIÊNCIA	- Expõe, rigorosa e cientificamente, conceitos e procedimentos. - Reflete, criticamente, sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade.	- Expõe cientificamente, conceitos e procedimentos; - Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade.	- Expõe, satisfatoriamente, conceitos e procedimentos; - Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade	- Tem dificuldade em expor conceitos e procedimentos; - Não reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	- Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios. - Aplica, sistematicamente, conhecimentos a novas situações.	- Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Aplica, com alguma regularidade, conhecimentos a novas situações.	- Resolve, de forma satisfatória, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Nem sempre aplica conhecimentos a novas situações.	- Não resolve (tem dificuldade) exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Tem dificuldade na aplicação de conhecimentos a novas situações.
INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO	- Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas. - Planeia, eficazmente, atividades práticas. - Apresenta e discute, assertivamente, propostas de trabalho e resultados obtidos.	- Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Planeia, eficazmente, atividades práticas; - Apresenta e discute, propostas de trabalho e resultados obtidos.	- Executa, de forma satisfatória, procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Planeia, com alguma eficácia, atividades práticas; - Apresenta e discute, satisfatoriamente, propostas de trabalho e resultados obtidos.	- Não executa procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Não planeia atividades práticas; - Não apresenta, nem discute propostas de trabalho e resultados obtidos.