

ENSINO SECUNDÁRIO RECORRENTE POR MÓDULOS	MATRIZ DE PROVA DE AVALIAÇÃO EM REGIME NÃO PRESENCIAL Ano Letivo 2025/2026 Módulo 1 Disciplina: Física e Química A Duração da prova: 90 minutos Modalidade: Prova escrita
--	---

Domínio/Subdomínio	Conteúdos	Metas Curriculares	Estrutura da Prova/ itens de avaliação	Cotações (Total 200 pontos)
ELEMENTOS QUÍMICOS E SUA ORGANIZAÇÃO Massa e tamanho dos átomos	1.1 Ordens de grandeza e escalas de comprimento Dimensões à escala atómica Massa isotópica e massa atómica relativa média Quantidade de matéria e massa molar Fração molar e fração mássica	Descrever a constituição de átomos com base no número atómico, no número de massa e na definição de isótopos. Determinar a ordem de grandeza de um número relacionando tamanhos de diferentes estruturas na Natureza (por exemplo, célula, ser humano, Terra e Sol) numa escala de comprimentos. Comparar ordens de grandeza de distâncias e tamanhos à escala atómica a partir, por exemplo, de imagens de microscopia de alta resolução, justificando o uso de unidades adequadas. Associar a nanotecnologia à manipulação da matéria à escala atómica e molecular e identificar algumas das suas aplicações com base em informação seleccionada. Indicar que o valor de referência usado como padrão para a massa relativa dos átomos e das moléculas é 1/12 da massa do átomo de	Itens de selecção - Escolha múltipla Itens de construção - Resposta curta - Resposta restrita	80-100 100-120

Energia dos eletrões nos átomos	1.2. Espetros, radiações e energia Espetros contínuos e descontínuos O modelo atómico de Bohr Transições eletrónicas Quantização de energia Espetro do átomo de hidrogénio Energia de remoção eletrónica Modelo quântico do átomo Níveis e subníveis Orbitais s, p e d Spin Configuração eletrónica de átomos	carbono-12. Interpretar o significado de massa atómica relativa média e calcular o seu valor a partir de massas isotópicas, justificando a proximidade do seu valor com a massa do isótopo mais abundante. Identificar a quantidade de matéria como uma das grandezas do Sistema Internacional (SI) de unidades e caracterizar a sua unidade, mole, com referência ao número de Avogadro de entidades. Relacionar o número de entidades numa dada amostra com a quantidade de matéria nela presente, identificando a constante de Avogadro como constante de proporcionalidade. Calcular massas molares a partir de tabelas de massas atómicas relativas (médias). Relacionar a massa de uma amostra e a quantidade de matéria com a massa molar. Determinar composições quantitativas em fração molar e em fração mássica, e relacionar estas duas grandezas. Indicar que a luz (radiação eletromagnética ou onda eletromagnética) pode ser detetada como partículas de energia (fótons), sendo a energia de cada fóton proporcional à frequência dessa luz. Identificar luz visível e não visível de diferentes frequências no espetro eletromagnético, comparando as energias dos respetivos fótons. Distinguir tipos de espetros: descontínuos e contínuos; de absorção e de emissão. Interpretar o espetro de emissão do átomo de hidrogénio através da	
---	---	---	--

	Princípio da Exclusão de Pauli Princípio da Construção (ou de Aufbau) Regra de Hund	quantização da energia do elétron, concluindo que esse espectro resulta de transições eletrônicas entre níveis energéticos. Identificar a existência de níveis de energia bem definidos, e a ocorrência de transições de elétrons entre níveis por absorção ou emissão de energias bem definidas, como as duas ideias fundamentais do modelo atômico de Bohr que prevalecem no modelo atômico atual. Associar a existência de níveis de energia à quantização da energia do elétron no átomo de hidrogênio e concluir que esta quantização se verifica para todos os átomos. Associar cada série espectral do átomo de hidrogênio a transições eletrônicas com emissão de radiação nas zonas do ultravioleta, visível e infravermelho. Relacionar, no caso do átomo de hidrogênio, a energia envolvida numa transição eletrônica com as energias dos níveis entre os quais essa transição se dá. Comparar espectros de absorção e de emissão de elementos químicos, concluindo que são característicos de cada elemento. Identificar, 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). Associar a nuvem eletrônica a uma representação da densidade da distribuição de elétrons à volta do núcleo atômico, correspondendo as regiões mais densas a maior probabilidade de aí encontrar elétrons. Concluir, a partir de valores de energia de remoção eletrônica, obtidas por espectroscopia fotoeletrônica, que átomos de elementos diferentes têm valores diferentes da energia dos elétrons. Interpretar valores de energias de remoção eletrônica, obtidos por		
--	--	---	--	--

Tabela Periódica	1.3. Tabela Periódica - organização dos elementos químicos Evolução histórica da Tabela Periódica Organização e estrutura da Tabela Periódica Propriedades periódicas dos elementos representativos Raio atômico	espectroscopia fotoeletrônica, concluindo que os eletrões se podem distribuir por níveis de energia e subníveis de energia. Indicar que os eletrões possuem, além de massa e carga, uma propriedade quantizada denominada spin que permite dois estados diferentes. Associar orbital atômica à função que representa a distribuição no espaço de um eletrão no modelo quântico do átomo. Identificar as orbitais atômicas s, p e d, com base em representações da densidade eletrônica que lhes está associada e distingui-las quanto ao número e à forma. Indicar que cada orbital pode estar associada, no máximo, a dois eletrões, com spin diferente, relacionando esse resultado com o princípio de Pauli. Concluir, a partir de valores de energia de remoção eletrônica, obtidas por espectroscopia fotoeletrônica, que orbitais de um mesmo subnível np, ou nd, têm a mesma energia. Estabelecer as configurações eletrônicas dos átomos, utilizando a notação sp³d, para elementos até Z = 23, atendendo ao Princípio da Construção, ao Princípio da Exclusão de Pauli e à maximização do número de eletrões desemparelhados em orbitais degeneradas. Identificar marcos históricos relevantes no estabelecimento da Tabela Periódica atual. Interpretar a organização da Tabela Periódica com base em períodos, grupos e blocos e relacionar a configuração eletrônica dos átomos dos elementos com a sua posição relativa na Tabela Periódica. Identificar a energia de ionização e o raio atômico como propriedades periódicas dos elementos.		
--------------------------------	--	--	--	--

	Energia de ionização Propriedades dos elementos e das substâncias elementares	Distinguir entre propriedades de um elemento e propriedades da(s) substância(s) elementar(es) correspondentes. Comparar raios atômicos e energias de ionização de diferentes elementos químicos com base nas suas posições relativas na Tabela Periódica. Interpretar a tendência geral para o aumento da energia de ionização e para a diminuição do raio atômico observados ao longo de um período da Tabela Periódica. Interpretar a tendência geral para a diminuição da energia de ionização e para o aumento do raio atômico observados ao longo de um grupo da Tabela Periódica. Explicar a formação dos íons mais estáveis de metais e de não-metais. Justificar a baixa reatividade dos gases nobres.		
--	--	--	--	--

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

A ausência de indicação inequívoca da versão da prova implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla.

As respostas ilegíveis são classificadas com zero pontos.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

ITENS DE SELEÇÃO

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida deve ser considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Resposta curta

Nos itens de resposta curta, a cotação do item só é atribuída às respostas totalmente corretas. Poderão ser atribuídas pontuações a respostas parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.

As respostas que contêm elementos contraditórios são classificadas com zero pontos.

As respostas em que sejam utilizadas abreviaturas, siglas ou símbolos não claramente identificados são classificadas com zero pontos.

Resposta restrita

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho (itens que envolvam a produção de um texto) ou por etapas (itens que envolvam a realização de cálculos). A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

Caso as respostas contêm elementos contraditórios, os tópicos ou as etapas que apresentem esses elementos não são considerados para efeito de classificação, ou são pontuadas com zero pontos, respectivamente.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho resulta da pontuação do nível de desempenho em que as respostas forem enquadradas.

Nas respostas classificadas por níveis de desempenho, se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração.

É classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho.

As respostas que não apresentam exatamente os termos ou as expressões constantes dos critérios específicos de classificação devem ser classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentam, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.

A classificação das respostas aos itens que envolvam a produção de um texto deve ter em conta, além dos tópicos de referência apresentados, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

Nas respostas que envolvam a produção de um texto, a utilização de abreviaturas, de siglas e de símbolos não claramente identificados ou a apresentação apenas de uma esquematização do raciocínio efetuado constituem fatores de desvalorização, implicando a atribuição da pontuação correspondente ao nível de desempenho imediatamente abaixo do nível em que a resposta seria enquadrada.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos.

Consideram-se dois tipos de erros:

Erros de tipo 1- erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de dados, conversão incorreta de unidades, desde que coerentes com a grandeza calculada, ou apresentação de unidades incorretas no resultado final, também desde que coerentes com a grandeza calculada.

Erros de tipo 2- erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades (qualquer que seja o número de conversões não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2), ausência de unidades no resultado final, apresentação de unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1.

À soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas deve(m) ser subtraído(s):

- **1 ponto**, se forem cometidos apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.
- **2 pontos**, se for cometido apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos.
- **4 pontos**, se forem cometidos mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos.

Os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que não sejam pontuadas com zero pontos.

No quadro seguinte, apresentam-se os critérios de classificação a aplicar, em situações específicas, às respostas aos itens de resposta restrita que envolvam a realização de cálculos.

Situação	Classificação
1. Apresentação apenas do resultado final, não incluindo os cálculos efetuados nem as justificações e/ou conclusões solicitadas.	A resposta é classificada com zero pontos.
2. Utilização de processos de resolução não previstos nos critérios específicos de classificação.	É considerado para efeito de classificação qualquer processo de resolução cientificamente correto, desde que respeite as instruções dadas. Os descritores serão adaptados, em cada caso, ao processo de resolução apresentado.
3. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas.	Se a instrução dada se referir apenas a uma etapa de resolução, essa etapa é pontuada com zero pontos. Se a instrução se referir ao processo global de resolução do item, a resposta é classificada com zero pontos.
4. Utilização de expressões ou de equações erradas.	As etapas em que essas expressões ou essas equações forem utilizadas são pontuadas com zero pontos.
5. Utilização de valores numéricos de outras grandezas que não apenas as referidas na prova (no enunciado dos itens, na tabela de constantes e na tabela periódica).	As etapas em que os valores dessas grandezas forem utilizados são pontuadas com zero pontos.
6. Utilização de valores numéricos diferentes dos dados fornecidos no	As etapas em que esses valores forem utilizados são pontuadas com zero pontos, salvo se esses valores

enunciado dos itens.	resultarem de erros de transcrição identificáveis
7. Não explicitação dos cálculos correspondentes a uma ou mais etapas de resolução.	As etapas nas quais os cálculos não sejam explicitados são pontuadas com zero pontos.
8. Não explicitação dos valores numéricos a calcular em etapas de resolução intermédias.	A não explicitação desses valores não implica, por si só, qualquer desvalorização, desde que seja dada continuidade ao processo de resolução.
9. Ausência de unidades ou apresentação de unidades incorretas nos resultados obtidos em etapas de resolução intermédias	Estas situações não implicam, por si só, qualquer desvalorização.
10. Obtenção ou utilização de valores numéricos que careçam de significado físico.	As etapas em que esses valores forem obtidos ou utilizados são pontuadas com zero pontos.
11. Resolução com erros (de tipo 1 ou de tipo 2) de uma ou mais etapas necessárias à resolução da(s) etapa(s) subsequente(s).	Essa(s) etapa(s) e a(s) etapa(s) subsequente(s) são classificadas de acordo com os critérios de classificação.
12. Existência de uma ou mais etapas, necessárias à resolução da(s) etapa(s) subsequente(s), pontuadas com zero pontos.	A(s) etapa(s) subsequente(s) é(são) classificada(s) de acordo com os critérios de classificação.
13. Existência de uma ou mais etapas não percorridas na resolução.	A(s) etapa(s) não percorrida(s) e a(s) etapa(s) subsequente(s) que dela(s) dependa(m) são pontuadas com zero pontos.
14. Apresentação de cálculos desnecessários que evidenciam a não identificação da grandeza cujo cálculo foi solicitado.	A última etapa prevista nos critérios específicos de classificação é pontuada com zero pontos..
15. Apresentação de valores calculados com arredondamentos incorretos ou com um número incorreto de algarismos significativos.	A apresentação desses valores não implica, por si só, qualquer desvalorização. Constituem exceção situações decorrentes da resolução de itens de natureza experimental e situações em que haja uma instrução explícita relativa a arredondamentos ou a algarismos significativo.

MATERIAL AUTORIZADO

- Utilizar apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.
- É interdito o uso de «esferográfica-lápis» e de corretor.
- Máquina de calcular gráfica.