

FÍSICA E QUÍMICA A - 10.º Ano

Duração da Prova: 120 minutos		08 de fevereiro de 2018		
OBJETIVOS / COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	ESTRUTURA	COTAÇÕES	CRITÉRIOS GERAIS DE CORREÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> - 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 atômicas 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. - Distinguir tipos de espectros: descontínuos e contínuos; de absorção e de emissão. - Interpretar o espectro de emissão do átomo de hidrogénio através da quantização da energia do eletrão, concluindo que esse espectro resulta de transições eletrónicas entre níveis energéticos. - Identificar a existência de níveis de energia bem definidos, e a ocorrência de transições de eletrões entre níveis por absorção ou emissão de energias bem definidas, como as duas ideias fundamentais do modelo atómico de Bohr que prevalecem no modelo atómico atual. - Associar a existência de níveis de energia à quantização da energia do eletrão no átomo de hidrogénio e concluir que esta quantização se verifica para todos os átomos. - Associar cada série espectral do átomo de hidrogénio a transições eletrónicas com emissão de radiação nas zonas do ultravioleta, visível e infravermelho. - Relacionar, no caso do átomo de hidrogénio, a energia envolvida numa transição eletrónica 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 atómica (por exemplo, identificação de elementos químicos nas estrelas, determinação de quantidades vestigiais em química forense). - Indicar que a energia dos eletrões nos átomos inclui o efeito das atrações entre os eletrões e o núcleo, por as suas cargas serem de sinais contrários, e das repulsões entre os eletrões, por as suas cargas serem do mesmo sinal. - Concluir, a partir de valores de energia de remoção eletrónica, obtidas por espectroscopia fotoeletrónica, que átomos de elementos diferentes têm valores diferentes da energia dos eletrões. - Interpretar valores de energias de remoção eletrónica, obtidos por espectroscopia fotoeletrónica, 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. - 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 eletrónica, obtidas por espectroscopia fotoeletrónica, que orbitais de um mesmo subnível np, ou nd, têm a mesma energia. - Estabelecer as configurações eletrónicas dos átomos, utilizando a notação spd, para 	<p>Massa e tamanho dos átomos.</p> <p>Energia dos eletrões nos átomos.</p> <p>Tabela Periódica.</p> <p>Ligação química.</p> <p>Gases e dispersões.</p> <p>Transformações químicas.</p>	<p>De um a seis grupos:</p> <p>Estes grupos poderão conter:</p> <p>Itens de seleção: Escolha múltipla Verdadeiro/Falso</p> <p>Itens de construção: Resposta curta Resposta restrita De cálculo</p>	<p>Cada grupo: de 20 a 60p</p>	<p>A ausência de indicação inequívoca da versão da prova implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla.</p> <p>As respostas ilegíveis são classificadas com zero pontos.</p> <p>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.</p> <p>Itens de seleção</p> <p>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.</p> <p>Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida deve ser considerada equivalente à indicação da letra correspondente.</p> <p>Nos itens de Verdadeiro/Falso, a classificação é atribuída de acordo com o nível de desempenho. As respostas em que todas as afirmações sejam identificadas com Verdadeiras ou como Falsas são classificadas com zero pontos.</p> <p>Itens de construção</p> <p>Resposta curta</p> <p>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.</p> <p>As respostas que contenham elementos contraditórios são classificadas com zero pontos.</p> <p>As respostas em que sejam utilizadas abreviaturas, siglas ou símbolos não claramente identificados são classificadas com zero pontos.</p> <p>Resposta restrita</p> <p>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.</p> <p>Caso as respostas contenham elementos contraditórios, os tópicos ou as etapas que apresentem esses elementos não são considerados para efeito de classificação, ou são pontuadas com zero pontos, respetivamente.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>É classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho.</p> <p>As respostas que não apresentem 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.</p> <p>A classificação das respostas aos itens que envolvam a produção de um texto deve ter em conta, além dos tópicos de</p>

<p>elementos até $Z = 23$, atendendo ao Princípio da Construção, ao Princípio da Exclusão de Pauli e à maximização do número de elétrons desemparelhados em orbitais degeneradas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar a energia de ionização e o raio atômico como propriedades periódicas dos elementos. - 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. - Indicar que um sistema de dois ou mais átomos pode adquirir maior estabilidade através da formação de ligações químicas. - Interpretar as interações entre átomos através das forças de atração entre núcleos e elétrons, forças de repulsão entre elétrons e forças de repulsão entre núcleos. - Interpretar gráficos da energia em função da distância internuclear durante a formação de uma molécula diatômica identificando o predomínio das repulsões a curta distância e o predomínio das atrações a longas distâncias, sendo estas distâncias respectivamente menores e maiores do que a distância de equilíbrio. - Indicar que os átomos podem partilhar elétrons formando ligações covalentes (partilha localizada de elétrons de valência), ligações iônicas (transferência de elétrons entre átomos originando estruturas com caráter iônico) e ligações metálicas (partilha de elétrons de valência deslocalizados por todos os átomos). - Associar as ligações químicas em que não há partilha significativa de elétrons a ligações intermoleculares. - Interpretar a ocorrência de ligações covalentes simples, duplas ou triplas em H_2, N_2, O_2 e F_2, segundo o modelo de Lewis. - Representar, com base na regra do octeto, as fórmulas de estrutura de Lewis de moléculas como CH_4, NH_3, H_2O e CO_2. - Relacionar o parâmetro ângulo de ligação nas moléculas CH_4, NH_3, H_2O e CO_2 com base no modelo da repulsão dos pares de elétrons de valência. - Prever a geometria molecular, com base no modelo da repulsão dos pares de elétrons de valência, em moléculas como CH_4, NH_3, H_2O e CO_2. - Prever a relação entre as energias de ligação ou os comprimentos de ligação em moléculas semelhantes, com base na variação das propriedades periódicas dos elementos envolvidos nas ligações (por exemplo H_2O e H_2S ou HCl e HBr). - Indicar que as moléculas diatômicas homonucleares são apolares e que as moléculas diatômicas heteronucleares são polares, interpretando essa polaridade com base na distribuição de carga elétrica entre os átomos. - Identificar ligações polares e apolares com base no tipo de átomos envolvidos na ligação. - Indicar alguns exemplos de moléculas polares (H_2O, NH_3) e apolares (CO_2, CH_4). - Identificar hidrocarbonetos saturados, insaturados e haloalcanos e, no caso de hidrocarbonetos saturados de cadeia aberta até 6 átomos de carbono, representar a fórmula de estrutura a partir do nome ou escrever o nome a partir da fórmula de estrutura. - Interpretar e relacionar os parâmetros de ligação, energia e comprimento, para a ligação CC nas moléculas etano, eteno e etino. - Identificar grupos funcionais (álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e aminas) em moléculas orgânicas, biomoléculas e fármacos, a partir das suas fórmulas de estrutura. - Identificar ligações intermoleculares – de hidrogénio e de van der Waals – com base nas características das unidades 			<p>referência apresentados, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>À soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas deve(m) ser subtraído(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que não sejam pontuadas com zero pontos.</p>
--	--	--	---

<p>estruturais.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar a miscibilidade ou imiscibilidade de líquidos com as ligações intermoleculares que se estabelecem entre unidades estruturais. - Definir volume molar e, a partir da Lei de Avogadro, concluir que tem o mesmo valor para todos os gases à mesma pressão e temperatura. - Relacionar a massa de uma amostra gasosa e a quantidade de matéria com o volume molar, definidas as condições de pressão e temperatura. - Relacionar a massa volúmica de uma substância gasosa com a sua massa molar e volume molar. - Descrever a composição da troposfera terrestre, realçando N₂ e O₂ como os seus componentes mais abundantes. - Indicar poluentes gasosos na troposfera e identificar as respetivas fontes. - Distinguir solução, dispersão coloidal e suspensão com base na ordem de grandeza da dimensão das partículas constituintes. - Descrever a atmosfera terrestre como uma solução gasosa, na qual também se encontram colóides e suspensões de matéria particulada. - Determinar a composição quantitativa de soluções aquosas e gasosas (como, por exemplo, a atmosfera terrestre), em concentração, concentração em massa, fração molar, percentagem em massa e em volume e partes por milhão, e estabelecer correspondências adequadas. - Interpretar uma reação química como resultado de um processo em que ocorre rutura e formação de ligações químicas. <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar a formação de ligações químicas como um processo exoenergético e a rutura como um processo endoenergético. - Classificar reações químicas em exotérmicas ou em endotérmicas como aquelas que, num sistema isolado, ocorrem, respetivamente, com aumento ou diminuição de temperatura. - Interpretar a energia da reação como o balanço energético entre a energia envolvida na rutura e na formação de ligações químicas, designá-la por variação de entalpia para transformações a pressão constante, e interpretar o seu sinal (positivo ou negativo). - Interpretar representações da energia envolvida numa reação química relacionando a energia dos reagentes e dos produtos e a variação de entalpia. - Determinar a variação de entalpia de uma reação química a partir das energias de ligação e a energia de ligação a partir da variação de entalpia e de outras energias de ligação. <ul style="list-style-type: none"> - Identificar transformações químicas desencadeadas pela luz, designando-as por reações fotoquímicas. - Distinguir fotodissociação de fotoionização e representar simbolicamente estes fenómenos. - Interpretar fenómenos de fotodissociação e fotoionização na atmosfera terrestre envolvendo O₂, O₃, e N₂ relacionando-os com a energia da radiação envolvida e com a estabilidade destas moléculas. <ul style="list-style-type: none"> - Identificar os radicais livres como espécies muito reativas por possuírem eletrões desemparelhados. - Interpretar a formação e destruição do ozono estratosférico, com base na fotodissociação de O₂ e de O₃, por envolvimento de radiações ultravioletas UVB e UVC, concluindo que a camada de ozono atua como um filtro dessas radiações. - Explicar a formação dos radicais livres a partir dos clorofluorocarbonetos (CFC) tirando conclusões sobre a sua estabilidade na troposfera e efeitos sobre o ozono estratosférico. - Indicar que o ozono na troposfera atua como poluente em contraste com o seu papel protetor na estratosfera. 			
---	--	--	--

MATERIAL A UTILIZAR	Folha de Prova; Máquina de calcular científica não gráfica; Régua; Folha de rascunho; Caneta azul ou preta.
OBSERVAÇÕES	-