

FÍSICA E QUÍMICA A - 10.º Ano

Duração da Prova: 120 minutos		30 de novembro de 2017		
OBJETIVOS / COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	ESTRUTURA	COTAÇÕES	CRITÉRIOS GERAIS DE CORREÇÃO
<p>- Descrever a constituição de átomos com base no número atômico, no número de massa e na definição de isótopos.</p> <p>- 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.</p> <p>- Comparar ordens de grandeza de distâncias e tamanhos à escala atômica a partir, por exemplo, de imagens de microscopia de alta resolução, justificando o uso de unidades adequadas.</p> <p>- Associar a nanotecnologia à manipulação da matéria à escala atômica e molecular e identificar algumas das suas aplicações com base em informação selecionada.</p> <p>- 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 carbono-12.</p> <p>- Interpretar o significado de massa atômica 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.</p> <p>- 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.</p> <p>- Relacionar o número de entidades numa dada amostra com a quantidade de matéria nela presente, identificando a constante de Avogadro como constante de proporcionalidade.</p> <p>- Calcular massas molares a partir de tabelas de massas atômicas relativas (médias).</p> <p>- Relacionar a massa de uma amostra e a quantidade de matéria com a massa molar.</p> <p>- Determinar composições quantitativas em fração molar e em fração mássica, e relacionar estas duas grandezas.</p> <p>- 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.</p> <p>- Identificar luz visível e não visível de diferentes frequências no espectro eletromagnético, comparando as energias dos respetivos fótons.</p> <p>- Distinguir tipos de espectros: descontínuos e contínuos; de absorção e de emissão.</p> <p>- 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.</p> <p>- 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 atômico de Bohr que prevalecem no modelo atômico atual.</p> <p>- 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.</p> <p>- Associar cada série espectral do átomo de hidrogénio a transições eletrónicas com emissão de radiação nas zonas do ultravioleta, visível e infravermelho.</p> <p>- 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.</p> <p>- Comparar espectros de absorção e de emissão de elementos químicos, concluindo que são característicos de cada elemento.</p> <p>- Identificar, a partir de informação</p>	<p>Massa e tamanho dos átomos.</p> <p>Energia dos eletrões nos átomos.</p> <p>Tabela Periódica.</p> <p>Ligação química.</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. 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>selecionada, algumas aplicações da espectroscopia atômica (por exemplo, identificação de elementos químicos nas estrelas, determinação de quantidades vestigiais em química forense).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicar que a energia dos elétrons nos átomos inclui o efeito das atrações entre os elétrons e o núcleo, por as suas cargas serem de sinais contrários, e das repulsões entre os elétrons, por as suas cargas serem do mesmo sinal. - 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. <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar valores de energias de remoção eletrônica, obtidos por espectroscopia fotoeletrônica, concluindo que os elétrons se podem distribuir por níveis de energia e subníveis de energia. - Indicar que os elétrons possuem, além de massa e carga, uma propriedade quantizada denominada spin que permite dois estados diferentes. <ul style="list-style-type: none"> - Associar orbital atômica à função que representa a distribuição no espaço de um elétron 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 elétrons, 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. <ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer as configurações eletrônicas dos átomos, utilizando a notação spd, para 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. - Identificar marcos históricos relevantes no estabelecimento da Tabela Periódica atual. <ul style="list-style-type: none"> - 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. <ul style="list-style-type: none"> - 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. <ul style="list-style-type: none"> - 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. <ul style="list-style-type: none"> - Explicar a formação dos iões mais estáveis de metais e de não-metais. - Justificar a baixa reatividade dos gases nobres. - Indicar que um sistema de dois ou mais átomos pode adquirir maior estabilidade através da formação de ligações químicas. <ul style="list-style-type: none"> - 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 			<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>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicar que os átomos podem partilhar eletrões formando ligações covalentes (partilha localizada de eletrões de valência), ligações iônicas (transferência de eletrões entre átomos originando estruturas com caráter iônico) e ligações metálicas (partilha de eletrões de valência deslocalizados por todos os átomos). - Associar as ligações químicas em que não há partilha significativa de eletrões a ligações intermoleculares. - Interpretar a ocorrência de ligações covalentes simples, duplas ou triplas em H₂, N₂, O₂ e F₂, segundo o modelo de Lewis. - Representar, com base na regra do octeto, as fórmulas de estrutura de Lewis de moléculas como CH₄, NH₃, H₂O e CO₂. - Relacionar o parâmetro ângulo de ligação nas moléculas CH₄, NH₃, H₂O e CO₂ com base no modelo da repulsão dos pares de eletrões de valência. - Prever a geometria molecular, com base no modelo da repulsão dos pares de eletrões de valência, em moléculas como CH₄, NH₃, H₂O e CO₂. 				
--	--	--	--	--

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