

Disciplina: Química

Código: 342

Ano: 12º

Modalidade: Escrita e Prática

Duração: 90 + 90 min

Conteúdos	Aprendizagens Essenciais	Critérios de Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> · Um outro olhar sobre a Tabela Periódica dos elementos <ul style="list-style-type: none"> - importância dos metais em ligas e compostos - elementos metálicos na Tabela Periódica (blocos s, p, d e f) - metais de transição: a especificidade das orbitais d · Ligação química nos metais e noutros sólidos <ul style="list-style-type: none"> - ligação metálica - propriedades características dos metais: condutividade elétrica, brilho, maleabilidade e ductilidade - sólidos metálicos versus outros tipos de sólidos (iônicos, covalentes, moleculares) - reciclagem de metais <p>AL 1.2 – Um ciclo do cobre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Investigar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, a utilização dos metais, ao longo da história e na atualidade, discutindo a sua importância, e a dos novos materiais, na sociedade atual, e comunicar as conclusões. - Associar os elementos metálicos a elementos com baixas energias de ionização e os não metálicos a elementos com elevada afinidade eletrónica, relacionando as propriedades dos elementos com a posição na Tabela Periódica, e interpretar a especificidade do bloco d. - Relacionar as propriedades dos metais (condutividade elétrica, brilho, maleabilidade e ductilidade) com a ligação metálica, interpretando esta ligação com base nos eletrões e orbitais de valência do metal. - Distinguir sólidos metálicos de sólidos não-metálicos (iônicos, covalentes e moleculares), a partir do tipo de ligação entre as suas unidades estruturais. - Analisar como reciclar um metal por processos químicos, através da realização de uma atividade laboratorial de simulação do ciclo do cobre, cumprindo os requisitos de segurança, interpretando a sequência de operações e analisando, criticamente, os resultados. - Pesquisar, numa perspetiva interdisciplinar, sobre a reciclagem e a revalorização de metais, relacionando-as com a limitação de recursos naturais e a diminuição de resíduos e de consumos energéticos, fundamentando aquela relação, e comunicando as conclusões. 	<p>As classificações a atribuir às respostas são expressas em números inteiros e resultam da aplicação dos critérios de classificação relativos a cada tipologia de itens.</p> <p>Itens de resposta fechada de escolha múltipla:</p> <p>As respostas em que é assinalada a alternativa correta são classificadas com a cotação total do item.</p> <p>As respostas em que é assinalada a alternativa incorreta ou mais do que uma alternativa são classificadas com zero pontos.</p>

- Corrosão: uma oxidação indesejada
 - corrosão como uma reação de oxidação---redução
 - importância do meio nas reações de oxidação---redução
 - Pilhas e baterias: uma oxidação útil
 - pilhas como fonte de energia
 - reatividade dos metais e o potencial padrão de redução
 - extensão das reações redox
- APL 1 – Construção de uma pilha com determinada diferença de potencial elétrico

- Metais, complexos e cor
 - complexos e compostos de coordenação
 - íons complexos no quotidiano
 - a cor nos complexos
- AL 1.5 – A cor e a composição quantitativa de soluções com íons metálicos
- Os metais no organismo humano
 - a vida e os metais: metais essenciais e metais tóxicos
 - hemoglobina e o transporte de gases no sangue
 - o caso do dióxido de carbono (CO₂) indispensável: efeito tampão
 - grau de ionização e força de ácidos e bases
 - propriedades ácidas ou básicas das soluções de sais
 - soluções tampão
 - poder tampão do CO₂ no sangue
- AL 1.6 – Funcionamento de um sistema tampão
- Os metais como catalisadores
 - importância dos catalisadores na vida e na indústria

- Interpretar o processo de corrosão dos metais como uma reação de oxidação-redução e a função do meio como agente oxidante.
- Analisar os processos de proteção metais, designadamente a proteção catódica, a galvanoplastia e a anodização, interpretando as respetivas aplicações e impacto no ciclo de vida das estruturas metálicas, e identificar alguns metais e ligas metálicas com elevada resistência à corrosão.
- Prever a extensão relativa de uma reação de oxidação-redução com base na série eletroquímica de potenciais padrão de redução e interpretar o conceito de potencial padrão de redução.
- Interpretar o acerto de equações relativas a reações de oxidação-redução em meio ácido.
- Conceber e realizar, em grupo, um protocolo experimental para construção de uma pilha, ajustando as condições experimentais à força eletromotriz pretendida, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando conclusões.
- Caracterizar um complexo em termos da sua estrutura de íão metálico central rodeado de aniões ou moléculas neutras, designadas por ligandos e reconhecer como característica dos ligandos a presença de pelo menos um par de electrões não partilhado.
- Investigar o papel dos complexos em diversas áreas, como a metalurgia, aplicações terapêuticas, imagem médica e sistemas luminescentes e comunicar os resultados da pesquisa.
- Analisar, a partir de informação selecionada, a função de alguns metais essenciais à vida e a toxicidade de outros, fundamentando os efeitos sobre o Homem e sobre o ambiente, e comunicar as conclusões.
- Explicar o significado de grau de ionização de ácidos e bases e relacionar as constantes de acidez e de basicidade com o grau de ionização, e interpretar as propriedades básicas ou ácidas de uma solução de um sal com base na hidrólise de íões.
- Determinar, experimentalmente, o efeito de um sistema tampão, através de uma titulação de um ácido forte – base fraca, traçando a respetiva curva de titulação, interpretando as zonas da curva de titulação, identificando zonas tampão e pontos de equivalência, formulando hipóteses, analisando procedimentos e comunicando os resultados.

Itens de resposta fechada curta:

As respostas corretas são classificadas com a cotação total do item. As respostas incorretas são classificadas com zero pontos. Se a resposta contiver elementos que excedam o solicitado, só são considerados para efeito de classificação os elementos que satisfaçam o que é pedido, segundo a ordem pela qual são apresentados na resposta. Porém, se os elementos forem contraditórios em entre si, é atribuída a classificação de zero pontos.

Itens de resposta aberta de composição:

A classificação é atribuída de acordo com o nível de desempenho.

Se a resposta contiver elementos que excedam o solicitado, só são considerados para efeito de classificação os elementos que satisfaçam o que é pedido, segundo a ordem pela qual são apresentados na resposta. Porém, se os elementos forem contraditórios em entre si, é atribuída a classificação de zero pontos.

Itens de resposta aberta de cálculo de uma (ou mais) grandeza(s):

Nos itens de cálculo de uma (ou mais) grandeza(s) a classificação a atribuir decorre do enquadramento simultâneo em níveis de desempenho relacionados com a consecução das etapas necessárias à resolução do item, de acordo com os critérios

<ul style="list-style-type: none">- catalisadores biológicos: enzimas e catálise enzimática- catálise homogénea e catálise heterogénea	<ul style="list-style-type: none">- Investigar sobre o papel dos catalisadores em química, em bioquímica ou na atividade industrial com a necessidade de acelerar reações, interpretando a sua ação em termos de alteração da velocidade da reação sem alterar a sua extensão, e comunicar as conclusões.- Reconhecer, com base em informação selecionada, a predominância dos metais de transição nos catalisadores usados nos processos industriais e integrantes dos processos biológicos.	<p>específicos de classificação, e em níveis de desempenho relacionados com o tipo de erros cometidos.</p>
---	--	--

Conteúdos	Aprendizagens Essenciais	Critérios de Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> · Do crude ao Gás de petróleo liquefeito (GPL) e aos fuéis: destilação fracionada e cracking do petróleo · destilação fracionada do crude <ul style="list-style-type: none"> - cracking catalítico - alcanos, cicloalcanos, alcenos e alcinos: princípios de nomenclatura. - álcoois e éteres: princípios de nomenclatura - benzeno e outros hidrocarbonetos aromáticos - isomeria: <ul style="list-style-type: none"> --- de cadeia e de posição nos alcanos e nos álcoois --- de grupo funcional entre álcoois e éteres · AL 2.1 – Destilação fracionada de uma mistura de três componentes · Os combustíveis gasosos, líquidos e sólidos <ul style="list-style-type: none"> - gases reais e gases ideais - equação dos gases ideais - forças intermoleculares e o estado físico das substâncias - propriedades físicas dos alcanos em função da cadeia carbonada · APL 2 – Produção de um biodiesel a partir de óleos alimentares queimados · Energia, calor, entalpia e variação de entalpia <ul style="list-style-type: none"> - entalpia e variação de entalpia numa reação - variações de entalpia de reação: condições padrão; entalpia padrão - variações de entalpia associadas a diferentes tipos de reações - entalpia de uma reação a partir das entalpias de formação: Lei de Hess - energia dos combustíveis e a entalpia de combustão o teor de oxigénio na molécula de um combustível versus energia libertada na combustão · AL 2.3 – Determinação da entalpia de neutralização da reação $\text{NaOH(aq)} + \text{HCl(aq)}$ 	<ul style="list-style-type: none"> - Justificar, com base em informação selecionada, os processos de obtenção do carvão, do crude, do gás natural e do gás do petróleo liquefeito (GPL). - Realizar, experimentalmente, a utilização da técnica de destilação fracionada para obter as principais frações de uma mistura de três componentes, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. - Interpretar o cracking catalítico. - Aplicar os princípios de nomenclatura em química orgânica a hidrocarbonetos, álcoois e éteres. - Interpretar, e aplicar na resolução de problemas, a equação de estado dos gases ideais, relacionando a massa volúmica de um gás ideal com a pressão e temperatura, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. - Discutir, numa perspectiva interdisciplinar, com base em pesquisa, os problemas ambientais de poluição atmosférica, nomeadamente os relacionados com as alterações climáticas, provocados pela indústria petrolífera e pela queima dos combustíveis. - Argumentar, com base em pesquisa, sobre o papel da investigação em Química na otimização da produção de combustíveis alternativos e na procura de combustíveis do futuro. - Distinguir as grandezas energia, calor, entalpia e variação de entalpia. - Associar a entalpia padrão de reação à variação de entalpia numa reação que ocorre nas condições padrão, identificando designações específicas (entalpia de formação e de combustão) - Aplicar a Lei de Hess para determinar a entalpia padrão de uma reação, explicando as estratégias de resolução. - Relacionar a entalpia de combustão com o poder energético de um combustível, interpretando-a com base na composição e estrutura das moléculas do combustível. - Determinar, experimentalmente, a entalpia de combustão de diferentes álcoois, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. 	

ESTRUTURA DA PROVA

A prova é constituída por duas partes: a teórica e a prática

A parte prática envolve a realização de uma atividade selecionada entre as “Atividades Laboratoriais” determinados no programa e a resposta a um questionário pós-laboratorial.

A parte teórica integra itens de tipologia diversificada, que pretendem avaliar competências nos diferentes domínios, de acordo com os objetivos de aprendizagem estabelecidos no Programa da disciplina.

Os itens da prova estruturam-se em torno de informações que podem ser fornecidas sob a forma de pequenos textos (descrição de situações / experiências em contextos reais, extratos de artigos de revistas científicas, de jornais, ou de outras fontes), figuras, gráficos ou tabelas.

A prova inclui itens de resposta fechada de escolha múltipla, itens de resposta fechada curta e itens de resposta aberta (de cálculo ou de composição).

Os itens de resposta fechada pretendem avaliar o conhecimento e a compreensão de conceitos, bem como relações entre eles, e podem contemplar todos os conteúdos programáticos e envolver cálculos simples.

Os itens de resposta aberta pretendem avaliar competências de nível cognitivo mais elevado, como a aplicação do conhecimento de conceitos e de relações entre eles, a compreensão de relações entre conceitos em contextos reais e, ainda, a produção e comunicação de raciocínios aplicados a situações do quotidiano. Estes itens poderão envolver uma abordagem multitemática, destinada a avaliar a capacidade de visão integrada de vários conteúdos, e envolver a mobilização de conceitos nucleares do domínio da química.

MATERIAL A UTILIZAR

O examinando apenas pode utilizar na prova, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

O examinando deve ainda ser portador de máquina de calcular gráfica e de bata.

Não é permitido o uso de lápis, de «esferográfica-lápis», nem de corretor.