



Agrupamento de Escolas  
FRANCISCO DE HOLANDA

Ensino Secundário - 12º ano

Ano Lectivo 2018/19

Informação Prova do Exame de Equivalência à  
Frequência de Química

Duração: 90 min + 90 min

Modalidade: prova escrita + prova prática

Código da Prova 342

Unidades/conteúdos	Conceitos	Critérios de Avaliação
<p><b>UNIDADE 1</b> <b>METAIS E LIGAS METÁLICAS</b> <b>1.1. Metais e ligas metálicas</b> <b>1.2. Degradação dos metais</b> <b>1.3. Metais, ambiente e vida</b></p>	<p>1.1.1. • Metais: matérias-primas não renováveis</p> <p>1.1.2. • Os elementos metálicos na Tabela Periódica (blocos s, p, d, f) • Os metais de transição: a especificidade das orbitais d • Os metais de transição interna e as orbitais f</p> <p>1.1.3. • A ligação metálica • Propriedades características dos metais como substâncias ou materiais: brilho, maleabilidade, ductilidade, condutibilidade térmica e elétrica • Sólidos metálicos versus outros tipos de sólidos (iônicos, covalentes, moleculares) • Ligas metálicas: aço e aço inoxidável, bronze, "ouro", "prata de lei", amálgamas, estanho, latão, constantan, cuproniquel, solda, "metais" com memória de forma • A reciclagem de metais • AL - O Ciclo de Cobre</p> <p>1.2.1. Corrosão: uma oxidação indesejada • A corrosão como uma reação de oxidação-redução • A importância do meio nas reações de oxidação-redução</p> <p>1.2.2. Pilhas e baterias: uma oxidação útil • As pilhas como fonte de energia • A reatividade dos metais e o potencial-padrão de eletrodo • A espontaneidade das reações redox • As pilhas no quotidiano: pilhas alcalinas, pilhas recarregáveis, baterias e acumuladores • As pilhas do futuro: pilhas de combustível ou a combustão à distância</p> <p>1.2.3. Proteção de metais • As ligas metálicas e a resistência à corrosão • A proteção catódica • Proteção de superfície: galvanoplastia e anodização</p> <p>1.3.1. Metais, complexos e cor • Complexos e compostos de coordenação • O caso dos detergentes com EDTA • Estabilidade de complexos: constantes de formação • A cor nos complexos</p> <p>1.3.2 Comportamento ácido-base das soluções de sais</p> <p>1.3.3 Os metais como catalisadores</p>	<p><i>Gerais:</i></p> <p>- A sequência da resolução apresentada para cada item deve ser considerada como uma das sequências possíveis. Deverá ser atribuída a mesma cotação se, em alternativa, for apresentada outra igualmente correta.</p> <p>- A ausência de unidades ou a apresentação de unidades incorretas, no resultado final, terá a penalização de um ponto.</p> <p>- Nos itens de <b>resposta aberta</b> a apresentação apenas do resultado final, ainda que correta, sem indicação da expressão e cálculos efetuados implicará 0 pontos de cotação.</p> <p>Nos itens de escolha múltipla, é atribuída a cotação total à resposta correta. As respostas incorretas são classificadas com zero pontos.</p> <p>Também será atribuída a classificação de zero pontos aos itens em que o examinando apresente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- mais do que uma opção (ainda que incluindo a opção correta);</li><li>- o número do item e/ou a letra da alternativa escolhida ilegíveis.</li></ul>

Unidades/conteúdos	Conceitos	Critérios de Avaliação
<p><b>UNIDADE 2</b>  <b>COMBUSTÍVEIS, ENERGIA E AMBIENTE</b>  <b>2.1. Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural</b>  <b>2.2. De onde vem a energia dos combustíveis</b></p>	<p>2.1. Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O papel dos combustíveis fósseis no desenvolvimento mundial: problemas políticos, económicos e sociais</li> <li>• Os combustíveis fósseis: o carvão, o crude (petróleo bruto) e o gás natural</li> <li>• O que são, como são extraídos, como se transportam</li> </ul> <p>2.1.1. Do crude ao GPL e aos fuéis: destilação fracionada e cracking do petróleo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Destilação fracionada (destilação a pressão atmosférica e a pressão reduzida) do crude: GPL, gasolina e nafta, querosene, gasóleo e resíduos (fuéis)</li> <li>• Gasolina de Verão e de Inverno: quais as diferenças</li> <li>• Destilação fracionada de uma mistura de três componentes — AL 2.1</li> <li>• Cracking catalítico</li> <li>• Cicloalcanos e alcenos: nomenclatura e isomeria</li> <li>• Isomeria de cadeia e de posição nos alcanos e nos álcoois; Isomeria de grupo funcional entre álcoois e éteres</li> <li>• Outras famílias de hidrocarbonetos: alcinos e aromáticos</li> <li>• Uso de zeólitos como catalisadores nas reações de isomerização e de cracking</li> <li>• Estrutura dos alcanos, alcenos e alcinos: teoria da ligação de valência (TLV), hibridizações sp<sup>3</sup> sp<sup>2</sup> e sp e teoria das orbitais moleculares (TOM)</li> <li>• Os aditivos da gasolina: do tetra-etil-chumbo ao álcool e ao MTBE</li> <li>• O significado de "índice de octano" da gasolina e os processos de o aumentar</li> <li>• Nomenclatura IUPAC dos álcoois e dos éteres</li> <li>• Outras substâncias indesejáveis da gasolina: o enxofre, o benzeno e outros hidrocarbonetos aromáticos</li> <li>• O benzeno e outros hidrocarbonetos aromáticos• Estrutura do benzeno: um híbrido de ressonância</li> <li>• Eletronegatividade e a polaridade de ligações e de moléculas</li> </ul> <p>2.1.2. Os combustíveis gasosos, líquidos e sólidos: compreender as diferenças</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gás das botijas e o gás de cidade como gases reais</li> <li>• Gases reais versus gases ideais</li> <li>• A equação dos gases ideais</li> <li>• Como variam as propriedades físicas dos alcanos em função da cadeia carbonada</li> </ul> <p>2.1.3. Impacte ambiental da indústria petroquímica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas ecológicos: marés negras;• Produtos da combustão dos combustíveis e poluição atmosférica</li> <li>• Conversores catalíticos</li> </ul> <p>2.1.4. Combustíveis alternativos e algumas alternativas aos combustíveis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problema do limite dos recursos naturais</li> <li>• A energia dos combustíveis: a eficiência no uso, a necessidade de a economizar e as implicações ambientais da sua utilização</li> <li>• Combustíveis alternativos: hidrogénio, álcool, bioálcool, biodiesel e biogás</li> <li>• A reciclagem de materiais orgânicos como fonte de obtenção de combustíveis</li> <li>• O trabalho dos químicos no melhoramento dos combustíveis e na procura de um fuel do futuro: a economia no uso de oxigenados e de hidrogénio</li> <li>• Vantagens e inconvenientes da utilização de combustíveis alternativos;alternativas aos combustíveis: metas e recursos</li> <li>• As células de combustível, células fotovoltaicas e aerogeradores</li> </ul> <p>AL. Destilação fracionada</p> <p>2.2. De onde vem a energia dos combustíveis</p> <p>2.2.1. Energia, calor, entalpia e variação de entalpia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entalpia H e variação de entalpia de uma reação</li> <li>• Variações de entalpia de reação A convenção de sinais e condições-padrão: entalpia-padrão</li> <li>• Diagrama de energia associado a uma reação química</li> <li>• Variações de entalpia associadas a diferentes tipos de reações: entalpia-padrão de combustão A e entalpia-padrão de formação A</li> <li>• Cálculo da entalpia de uma reação a partir das entalpias de formação: lei de Hess ou da aditividade das entalpias-padrão de reação; • A energia dos combustíveis e a entalpia de combustão</li> <li>• Percentagem de oxigénio na molécula de um combustível versus energia libertada na combustão</li> </ul>	<p>• Nos <b>itens de resposta aberta</b> em que é solicitada a escrita de um texto, os critérios de classificação estão organizados por níveis de desempenho, a que correspondem cotações fixas. O enquadramento das respostas num determinado nível de desempenho contempla aspetos relativos aos conteúdos, à organização lógico-temática e à utilização de terminologia científica, cuja valorização deve ser feita de acordo com os descritores apresentados no quadro.</p> <p>Nível 3  Composição coerente no plano lógico-temático (encadeamento lógico do discurso, de acordo com o solicitado no item).  Utilização de terminologia científica adequada e correta.</p> <p>Nível 2  Composição coerente no plano lógico-temático (encadeamento lógico do discurso, de acordo com o solicitado no item).  Utilização, ocasional, de terminologia científica não adequada e/ou com incorreções.</p> <p>Nível 1  Composição com falhas no plano lógico-temático, ainda que com correta utilização de terminologia científica.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Poder calorífico” de um combustível em função do número de átomos de carbono da cadeia e da posição da função álcool</li> <li>AL • Determinação da entalpia de combustão de diferentes álcoois: metanol, etanol, propan-1-ol, propan-2-ol e • A reciclagem de materiais orgânicos como fonte de obtenção de combustíveis</li> </ul>	
Unidades/conteúdos	Conceitos	
<p><b>UNIDADE 3</b>  <b>PLÁSTICOS, VIDROS E OUTROS MATERIAIS</b>  <b>3.1. Os plásticos e os estilos de vida das sociedades atuais</b>  <b>3.2. Os plásticos e os materiais poliméricos</b>  <b>3.3. Os plásticos como substitutos de vidros</b>  <b>3.4. Polímeros sintéticos e a indústria dos polímeros</b>  <b>3.5. Novos materiais: os biomateriais, os compósitos e os materiais de base sustentada</b></p>	<p>3.1. Os plásticos e os estilos de vida das sociedades atuais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plásticos, ambiente e desenvolvimento económico</li> <li>• Vantagens e desvantagens dos plásticos face a outros materiais</li> <li>• A indústria de plásticos em Portugal: perspetiva histórica e importância socioeconómica</li> </ul> <p>3.2. Os plásticos e os materiais poliméricos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que são materiais plásticos</li> <li>• O que são polímeros: macromolécula e cadeia polimérica</li> <li>• Aplicações dos polímeros e polímeros para fins específicos (mobiliário, equipamentos elétricos, próteses cirúrgicas, transportes, equipamentos desportivos e domésticos, tintas e revestimentos de superfícies, têxteis, embalagens...)</li> <li>• Termoplásticos e plásticos termofixos (comportamento perante o aquecimento e sua relação com a estrutura)</li> <li>• Polímeros naturais, artificiais e sintéticos (matérias-primas e suas fontes)</li> <li>• Código de identificação de plásticos (origem e implicações)</li> </ul> <p>3.3. Os plásticos como substitutos de vidros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades de plásticos e propriedades de vidros: semelhanças e diferenças</li> <li>• O que são vidros: composição e estrutura (óxido de silício/silica...)</li> <li>• Alguns tipos de vidros comercializados (vidro-janela, pyrex, vidro-cristal, laboratório, vidro ótico, fibra de vidro, ...)</li> <li>• Estrutura polimérica, estrutura vítrea e estrutura cristalina</li> <li>• Plásticos substitutos de vidros: caso do perspex (transparência); plásticos resistentes ao aquecimento (substitutos do pyrex); outros...</li> <li>• Ação dos fundentes (cartões metálicos) na rutura de ligações químicas Si-O-Si e na diminuição da temperatura de fusão</li> </ul> <p>3.4. Polímeros sintéticos e a indústria dos polímeros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtenção de polímeros sintéticos: monómeros e reações de polimerização</li> <li>• Homopolímeros e co-polímeros</li> <li>• Monómeros e grupos funcionais: álcoois, ácidos carboxílicos, cloretos de ácido, aminas, amidas, éteres, ésteres, aldeídos e cetonas</li> <li>• Polímeros de condensação: poliésteres, poliamidas e poliálcoois</li> <li>• Reações de polimerização de condensação (iniciação, propagação e finalização)</li> <li>• Polímeros de adição</li> <li>• Reações de polimerização de adição (iniciação, propagação e finalização)</li> <li>• Grau de polimerização e massa molecular relativa média</li> <li>• Polímeros lineares e reticulados</li> <li>• Família de polímeros e marcas registadas</li> <li>• A indústria dos plásticos na sociedade contemporânea (destacar produtos, marcas e utilizações para fins específicos no contexto mundial)</li> <li>• A reciclagem de plásticos (plásticos recicláveis e plásticos reciclados — vantagens e limitações dos processos e dos produtos; degradação das cadeias poliméricas)</li> </ul> <p>AL – Obtenção de um nylon</p>	<p>Nos <b>itens de resposta aberta</b> que envolvam a resolução de <b>exercícios numéricos</b>, os <b>critérios de classificação</b> estão organizados por níveis de desempenho, a que correspondem cotações fixas. O enquadramento das respostas num determinado nível de desempenho contempla aspetos relativos à metodologia de resolução, à tipologia de erros cometidos e ao resultado final, cuja valorização deve ser feita de acordo com os descritores apresentados no quadro.</p> <p>Nível 5  Metodologia de resolução correta.  Resultado final correto.  Ausência de erros.</p> <p>Nível 4  Metodologia de resolução correta.  Resultado final incorreto, resultante apenas de erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.</p> <p>Nível 3  Metodologia de resolução correta.  Resultado final incorreto, resultante de um único erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.</p> <p>Nível 2  Metodologia de resolução correta.  Resultado final incorreto, resultante de mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.</p> <p>Nível 1  Metodologia de resolução incompleta, isto é, apresentação de apenas uma das etapas de resolução consideradas como mínimas, qualquer que seja o número de erros de tipo 1. Erros de tipo 1 - erros de cálculo numérico, transcrição incorreta dos dados, conversão incorreta de unidades ou ausência de unidades / unidades incorretas no resultado final.  Erros de tipo 2 - erros de cálculo analítico, erros na utilização de fórmulas, ausência de conversão de unidades(*), e outros erros que não possam ser incluídos no tipo 1.  (*) qualquer que seja o número de conversões de unidades não efetuadas, contabilizar apenas como um erro de tipo 2.</p>

## **ESTRUTURA DA PROVA**

A prova de exame 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, sendo estes apenas de escolha múltipla, e itens de resposta aberta (composição curta ou resposta restrita e composição extensa orientada).

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 e de bata.**

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