

INFORMAÇÃO – EXAME DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA
QUÍMICA

PROVA 342

12.º ANO DE ESCOLARIDADE

O presente documento divulga informação relativa à prova de equivalência à frequência do ensino secundário da disciplina de Química, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Caracterização da prova
- Critérios gerais de classificação
- Material
- Duração

Objeto de avaliação

A prova a que esta informação se refere incide nos conhecimentos e nas competências enunciados no Programa de Química 12.º ano em vigor, homologado em 2004, e de acordo com as metas curriculares, segundo o despacho n.º 15971/2012, de 14 de dezembro.

A avaliação sumativa é realizada através de uma prova de duração limitada, com duas componentes, escrita e prática, que só permite avaliar parte dos conhecimentos e das competências enunciados no programa. A resolução da prova pode implicar a mobilização de aprendizagens inscritas no programa, mas não expressas nesta informação.

Competências

As competências a avaliar, que decorrem dos objetivos gerais enunciados no programa são, as seguintes:

- Conhecimento/compreensão de conceitos de Química, incluídos no programa da disciplina;
- Compreensão das relações existentes entre aqueles conceitos e que permitiram estabelecer princípios, leis e teorias;
- Aplicação dos conceitos e das relações entre eles a situações e a contextos diversificados;
- Seleção, análise, interpretação e avaliação crítica de informação apresentada sob a forma textos, gráficos, tabelas, etc, sobre situações concretas, de natureza diversa, nomeadamente, relativa a atividades experimentais;
- Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos em situações e contextos diversificados;
- Comunicação de ideias por escrito.
- Competências de natureza laboratorial e comunicativa, nomeadamente a execução de um procedimento de uma atividade laboratorial, com registo, tratamento e análise de resultados;

A prova permite avaliar o desempenho destas competências gerais e das competências específicas da disciplina, adquiridas pelos alunos ao longo deste ano letivo. Estas competências específicas são as que decorrem da operacionalização dos objetivos de aprendizagem que procurando refletir o que é essencial e estruturante, são enunciados nas várias subdomínios do programa, para cada um dos tópicos a abordar.

Conteúdos

1. Metais e Ligas Metálicas

1.1. Estrutura e propriedades dos metais

- Um outro olhar sobre a Tabela Periódica dos elementos:

- 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:

- ligação metálica;
- propriedades características dos metais: condutividade elétrica, brilho, maleabilidade e ductibilidade;
- sólidos metálicos *versus* outros tipos de sólidos (iónicos, covalentes, moleculares);
- reciclagem de metais;

1.2 Degradação dos metais

- 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;

1.3 Metais, ambiente e vida

- metais, complexos e cor:

- complexos e compostos de coordenação;
- iões complexos no quotidiano;
- a cor nos complexos;

- 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;

- os metais como catalisadores:

- importância dos catalisadores na vida e na indústria;
- catalisadores biológicos: enzimas e catálise enzimática;
- catálise homogénea e catálise heterogénea;

2. Combustíveis, Energia e Ambiente

2.1. Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural

- Do crude ao gás de petróleo liquefeito (GPL) e aos fuéis: destilação fracionada e cracking do petróleo:

- destilação fracionada do crude;
- cracking catalítico;
- alcanos, cicloalcanos, alcenos e alcinos: princípios de nomenclatura;
- álcoois e éteres: princípios de nomenclatura;
- benzeno e outros hidrocarbonetos aromáticos;
- Isomeria:
 - de cadeia e de posição nos alcanos e nos álcoois;
 - grupo funcional entre álcoois e éteres;

- Os combustíveis gasosos, líquidos e sólidos:

- gases reais e gases ideais;
- equação dos gases ideais;
- forças intermoleculares e os estados físicos das substâncias;
- propriedades físicas dos alcanos em função da cadeia carbonada;

2.2. De onde vem a energia dos combustíveis

- Energia, calor, entalpia e variação de entalpia:

- 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;
- teor de oxigénio na molécula de um combustível versus energia libertada na combustão;

3. Plásticos, vidros e novos materiais

3.1. Os plásticos e os materiais poliméricos

- O que são polímeros: macromolécula e cadeia polimérica;

- Polímeros naturais, artificiais e sintéticos:

3.2. Polímeros sintéticos e a indústria dos polímeros

- Obtenção de polímeros sintéticos: monómeros e reações de polimerização;

- Homopolímeros e Co-polímeros;

- Monómeros e grupos funcionais: álcoois, ácidos carboxílicos, cloretos de acilo, aminas, amidas, éteres, ésteres, aldeídos e cetonas;

- Polímeros de condensação: reações de polimerização de condensação;

- Polímeros de adição: reações de adição de polimerização;

3.3. Novos Materiais

- O que são biomateriais e suas aplicações;

- Materiais de base sustentável

Atividades Laboratoriais obrigatórias

- AL 1.2 – Um ciclo do cobre;
- AL 1.5 – A cor e a composição quantitativa de soluções com íons metálicos;
- AL 1.6 – Funcionamento de um sistema tampão;
- AL 2.1 – Destilação fracionada de uma mistura de três componentes;
- AL 2.3 – Determinação da entalpia de neutralização da reação $\text{NaOH (aq)} + \text{HCl (aq)}$;
- AL 2.5 – Determinação da entalpia de combustão de diferentes álcoois;
- AL 3.6 – Síntese de um polímero;

Caracterização da prova

A prova tem duas versões (Versão 1 e Versão 2) dividindo-se em componente escrita e componente prática, a realizar em momentos diferentes. Os grupos de itens e/ou alguns dos itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, textos, figuras, tabelas e gráficos.

Ambas as componentes têm cotação de 200 pontos.

A classificação final a atribuir à disciplina é de 0 a 20 valores e integrará a classificação obtida pelo examinando na prova da componente escrita e da componente prática, em pontos, com uma ponderação de 70% para a componente escrita e 30% para a componente prática, sendo calculada de acordo com a fórmula seguinte, arredondada às unidades:

$$CF = \frac{0,7 \times CCT + 0,3 \times CCP}{10}$$

sendo CF: classificação final, CCT: classificação da componente teórica e CCP: classificação da componente prática.

A prova reflete uma visão integradora e articulada dos diferentes conteúdos programáticos da disciplina.

A componente escrita é formada por um número variável de questões, todas de resposta obrigatória, e 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 componente escrita inclui itens de resposta fechada (escolha múltipla, associação ou correspondência, ordenação e resposta curta) e itens de resposta aberta. Nos itens de resposta aberta que envolvam a resolução de exercícios numéricos, o examinando deve explicar todos os raciocínios e cálculos que tiver de efetuar.

A componente prática compreende a execução de um trabalho experimental, bem como a elaboração de um relatório do trabalho, devidamente estruturado e orientado por questões. A componente prática da prova é relativa a uma atividade prática referida como obrigatória no programa da disciplina.

Durante a prova da componente prática o júri fará registo de competências em grelha própria.

Alguns dos itens/grupos de itens podem envolver a mobilização de aprendizagens relativas a mais do que um dos domínios/subdomínios do programa, de acordo com as metas curriculares.

Faz parte do enunciado da prova uma tabela de constantes e formulário.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência de apresentação dos domínios/subdomínios do programa, de acordo com as metas curriculares.

A estrutura das duas componentes da prova encontra-se descrita nos quadros 1 e 2.

Quadro 1 - Tipologia, número de itens e cotação (componente escrita)

Tipologia de itens		Nº de itens	Cotação por item (pontos)
Itens de seleção	Escolha múltipla	7-9	8
	Associação/correspondência/ordenação	0-2	8
Itens de construção	Resposta curta	3-5	8
	Resposta restrita	2-4	12
		0-2	16
	Cálculo	2-4	12
		0-2	16

Quadro 2 - Tipologia, número de itens e cotação (componente prática)

Tipologia de itens		Nº de itens	Cotação por item (pontos)
Execução laboratorial	Cumprimento de regras e comportamentos de segurança;		120
	Execução de técnicas laboratoriais		
Relatório: - Registos de resultados; - Tratamento de resultados; - Análise de resultados e questões exploratórias;	Escolha múltipla	0 – 2	6
	Resposta curta	2-4	6
	Resposta restrita	1 – 3	12
		0 - 2	10
	Cálculo	1– 3	12

Critérios gerais de classificação

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

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

A ausência de indicação inequívoca da versão da prova (Versão 1 ou Versão 2) implica a classificação com zero pontos de todas as respostas aos itens de escolha múltipla.

Itens de seleção

ESCOLHA MÚLTIPLA

A cotação total do item é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a única opção correta. São classificadas com zero pontos as respostas em que seja assinalada:

- ✓ Uma opção incorreta.
- ✓ Mais do que uma opção.

Não há lugar a classificações intermédias.

ASSOCIAÇÃO/CORRESPONDÊNCIA

A classificação é atribuída de acordo com o nível de desempenho. Considera-se incorreta qualquer associação/correspondência que relacione um elemento de um dado conjunto com mais do que um elemento do outro conjunto.

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

ORDENACÃO

A cotação total do item só é atribuída às respostas em que a sequência esteja integralmente correta e completa.

São classificadas com zero pontos as respostas em que:

- ✓ Seja apresentada uma sequência incorreta.
- ✓ Seja omitido, pelo menos, um dos elementos da sequência solicitada.

Não há lugar a classificações intermédias.

RESPOSTA CURTA

A classificação é atribuída de acordo com os elementos de resposta solicitados e apresentados.

RESPOSTA RESTRITA

Os critérios de classificação das respostas aos itens de resposta restrita apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

É classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho no domínio específico da disciplina.

A classificação das respostas centra-se nos tópicos de referência, tendo em conta o rigor científico dos conteúdos e a organização lógico-temática das ideias expressas no texto elaborado.

No item com cotação até 16 pontos, a classificação a atribuir traduz a avaliação simultânea das competências de comunicação escrita em língua portuguesa.

A avaliação das competências de comunicação escrita em língua portuguesa contribui para valorizar a classificação atribuída ao desempenho no domínio das competências específicas da disciplina. Esta valorização corresponde a cerca de 10% da cotação do item e faz-se de acordo com os níveis de desempenho a seguir descritos.

Nível 3	Composição coerente no plano lógico-temático (encadeamento lógico do discurso, sem erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, de acordo com o solicitado no item). Utilização de terminologia científica adequada e correta.
Nível 2	Composição coerente no plano lógico-temático (encadeamento lógico do discurso, com alguns erros de sintaxe, ortográficos ou de pontuação, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade, de acordo com o solicitado no item). Utilização de terminologia científica, com eventuais incorreções.
Nível 1	Composição com falhas no plano lógico-temático (encadeamento lógico do discurso, com erros graves de sintaxe, ortográficos ou de pontuação, cuja gravidade implique perda de inteligibilidade ou de sentido). Utilização de terminologia científica, com eventuais incorreções.

No caso de a resposta não atingir o nível 1 de desempenho no domínio específico da disciplina, não é classificado o desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa.

CÁLCULO

Os critérios de classificação das respostas aos itens de cálculo apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

A classificação das respostas decorre do enquadramento simultâneo em níveis de desempenho relacionados com a consecução das etapas necessárias à resolução do item, de acordo com os critérios específicos de classificação, e em níveis de desempenho relacionados com o tipo de erros cometidos.

É classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho relacionado com a consecução das etapas.

Os níveis de desempenho relacionados com o tipo de erros cometidos correspondem aos seguintes descritores.

Nível 4	Metodologia de resolução correta. Resultado final correto. Ausência de erros.
Nível 3	Metodologia de resolução correta. Resultado final incorreto, resultante apenas de erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.
Nível 2	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.
Nível 1	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.

Erros de tipo 1 – erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de valores numéricos na resolução, 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.

✓ Deve ser atribuída a classificação de zero pontos se a resposta apresentar:

- Metodologia de resolução incorreta – resultado incorreto;
- Metodologia de resolução incorreta – resultado correto;
- Metodologia de resolução ausente com apresentação de resultado final, mesmo que correto.
- Se a resolução de um item que envolva cálculos apresentar erro exclusivamente imputável à resolução numérica ocorrida num item anterior, não deve ser objeto de penalização.
- Nos itens em que é solicitada a escrita de uma equação química, deve ser atribuída a cotação zero pontos se alguma das espécies químicas intervenientes estiver incorretamente escrita, se estiver incorreta em função da reação química em causa ou se a equação não estiver estequiométrica e eletricamente acertada.
- Os cenários de metodologia de resposta apresentados para alguns itens abertos podem não esgotar todas as possíveis hipóteses de resposta. Deve ser atribuído um nível de desempenho equivalente se, em alternativa, o examinado apresentar uma outra metodologia de resolução igualmente correta.
- As classificações a atribuir às respostas dos examinados são expressas obrigatoriamente em números inteiros.

Material

O examinando apenas pode usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

A máquina de calcular a utilizar na componente escrita é científica não alfanumérica, não gráfica.

A máquina de calcular a utilizar na componente prática é gráfica.

As respostas são registadas em folha própria, modelo do ME, fornecida pelo estabelecimento de ensino.

O examinando deve ser portador de material de escrita de desenho e de medida (lápiz, borracha, régua graduada, esquadro e transferidor).

Não é permitido o uso de corretor.

Na componente prática o examinando deve usar bata e óculos de proteção.

Duração

A prova de exame tem a duração de 90 minutos (componente escrita) e 90 minutos + 30 minutos de tolerância (componente prática).