

Informação

Prova de Equivalência à Frequência

2024/2025

Ensino Secundário**Disciplina – Química****Ano de escolaridade****12º Ano**

O presente documento visa divulgar as características da prova de exame de equivalência à frequência da disciplina de Química, a realizar em 2025.

O documento dá a conhecer os seguintes aspetos relativos à disciplina:

- Objeto de avaliação;
- Características e estrutura;
- Critérios de classificação;
- Material;
- Duração;
- Tabela Periódica (Anexo 1);
- Tabela de Constantes (Anexo 2);
- Formulário (Anexo 3).

OBJETO DE AVALIAÇÃO

A prova tem por referência as Metas Curriculares da disciplina de Química de 12º ano e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada, com uma componente teórica e uma componente prática, nomeadamente:

- Conhecimento/compreensão de conceitos (incluídos nas Metas Curriculares 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 de textos, de gráficos, de tabelas, entre outros suportes, sobre situações concretas de natureza diversa, por exemplo, relativas a atividades experimentais;
- Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos em situações e contextos diversificados;
- Comunicação de ideias por escrito;

- Seleção do material de laboratório em função da utilização pretendida e adequada manipulação;
- Construção duma montagem laboratorial a partir de um esquema ou de uma descrição;
- Recolha de dados utilizando quer material de laboratório tradicional quer um sistema automático de aquisição de dados;
- Registo em tabelas e tratamento gráfico de um conjunto de medidas experimentais;
- Identificação das partes do procedimento experimental que conduzem a erros e daquelas que ajudam a minimizá-los;
- Respeito pelas regras de segurança inerentes ao trabalho laboratorial.

A prova permite avaliar o desempenho das competências gerais e das competências específicas da disciplina, adquiridas pelos alunos ao longo do 12º ano. Essas 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 subunidades do Programa, para cada um dos tópicos a abordar.

CARACTERÍSTICAS E ESTRUTURA

Componente Teórica

A prova está organizada por grupos de itens.

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. Dos vários grupos de itens, o primeiro terá como suporte um texto, como, por exemplo, um artigo de jornal ou de revista ou um texto científico.

A estrutura da prova sintetiza-se nos Quadro 1 e 2.

Quadro 1 – Valorização dos temas e respetivas unidades letivas na prova

TEMAS E RESPETIVAS UNIDADES LETIVAS	COTAÇÃO (em pontos)
Unidade 1 – Metais e Ligas Metálicas	80 a 100
Unidade 2 – Combustíveis energia e ambiente 2.1. Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural	60 a 80
Unidade 3 – Plásticos, vidros e novos materiais	20 a 40

Quadro 2 – Tipologia, número de itens e cotações

TIPOLOGIA DE ITENS		NÚMERO DE ITENS	COTAÇÃO POR ITEM (em pontos)
Seleção (escolha múltipla)		6 a 10	8
Construção	Resposta curta	3 a 6	8
	Resposta restrita	3 a 6	12 ou 16
	Resposta extensa	1 a 4	16

Componente Prática

A prova inclui:

A realização de uma atividade laboratorial das referidas como obrigatórias nas Metas Curriculares da disciplina de Química.

O registo dos resultados experimentais.

Resposta a questões relativas à atividade laboratorial.

Quadro 3 – Objetivos e cotação da componente prática da prova

OBJETIVOS	COTAÇÃO (em pontos)
Desempenho do aluno na execução da atividade laboratorial	100
Respostas às questões relativas à atividade laboratorial	100
Total	200

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A componente teórica (*ct*) tem um peso de 70% e a componente prática (*cp*) tem um peso de 30%.

Cada componente é cotada na escala de 0 a 200 pontos.

A classificação da prova (CP) é expressa pela média ponderada e arredondada às unidades das classificações obtidas nas duas componentes:

$$CP = \frac{70\% ct + 30\% cp}{100}$$

Componente Teórica

Critérios gerais de classificação

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

A ausência de indicação inequívoca da versão implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla.

As respostas ilegíveis são classificadas com zero pontos.

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.

ITENS DE SELEÇÃO

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.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida deve ser considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Resposta Curta

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.

As respostas que contenham elementos contraditórios são classificadas com zero pontos.

As respostas em que sejam utilizadas abreviaturas, siglas ou símbolos não claramente identificados são classificadas com zero pontos.

Resposta Restrita

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho (itens que desenvolvam 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.

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.

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.

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

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.

A classificação das respostas aos itens que envolvam a produção de um texto deve ter em conta, além dos tópicos de referência apresentados, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

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 efectuado constituem fatores de desvalorização, implicando a atribuição da pontuação correspondente ao nível de desempenho imediatamente abaixo do nível em que a resposta seria enquadrada.

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.

Consideram-se dois tipos de erros:

Erros de tipo 1 – erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de dados, 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, contabilizando-se apenas como 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.

À soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas deve(m) ser subtraído(s):

- 1 ponto, se forem cometidos apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o 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.

Os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que não sejam pontuadas com zero pontos.

No quadro seguinte, apresentam-se os critérios de classificação a aplicar, em situações específicas, às respostas aos itens de resposta restrita que envolvam a realização de cálculos.

Situação	Classificação
1. Apresentação apenas do resultado final.	A resposta é classificada com zero pontos.
2. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas.	É aceite qualquer processo de resolução cientificamente correto, desde que respeite as instruções dadas. Os critérios específicos serão adaptados, em cada caso, ao processo de resolução apresentado.
3. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas.	Se a instrução dada se referir apenas a uma etapa de resolução, essa etapa é pontuada com zero pontos. Se a instrução se referir ao processo global de resolução do item, a resposta é classificada com zero pontos.
4. Utilização de valores numéricos de outras grandezas que não apenas as referidas na prova (no enunciado dos itens, na tabela de constantes e na tabela periódica).	As etapas em que os valores dessas grandezas forem utilizados são pontuadas com zero pontos.
5. Utilização de valores numéricos diferentes dos fornecidos no enunciado dos itens.	As etapas em que esses valores forem utilizados são pontuados com zero pontos, salvo se esses valores resultarem de erros de transcrição identificáveis, caso em que serão considerados erros tipo 1.

6. Utilização de expressões ou de equações erradas.	As etapas em que essas expressões ou essas equações forem utilizadas são pontuadas com zero pontos.
7. Obtenção ou utilização de valores numéricos que careçam de significado físico.	As etapas em que esses valores forem obtidos ou utilizados são pontuadas com zero pontos.
8. Não apresentação dos cálculos correspondentes a uma ou mais etapas de resolução.	As etapas nas quais os cálculos não sejam apresentados são pontuadas com zero pontos. As etapas subsequentes que delas dependam são pontuadas de acordo com os critérios de classificação, desde que sejam apresentados, pelos menos, os valores das grandezas a obter naquelas etapas.
9. Omissão de uma ou mais etapas de resolução.	Essas etapas e as etapas subsequentes que delas dependam são pontuadas com zero pontos.
10. Resolução com erros (de tipo 1 ou de tipo 2) de uma ou mais etapas necessárias à resolução das etapas subsequentes.	Essas etapas e as etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os critérios de classificação.
11. Não explicitação dos valores numéricos a calcular em etapas de resolução intermédia.	A não explicitação desses valores não implica, por si só, qualquer desvalorização, desde que seja dada continuidade ao processo de resolução.
12. Ausência de unidades ou apresentação de unidades incorretas nos resultados obtidos em etapas de resoluções intermédias.	Estas situações não implicam, por si só, qualquer desvalorização.
13. Apresentação de uma unidade correta no resultado final diferente daquela que é considerada nos critérios específicos de classificação.	Esta situação não implica, por si só, qualquer desvalorização, exceto se houver uma instrução explícita relativa à unidade a utilizar, caso em que será considerado um erro de tipo 2.
14. Apresentação de cálculos desnecessários que evidenciam a não identificação da grandeza cujo cálculo foi solicitado.	A última etapa prevista nos critérios específicos de classificação é pontuada com zero pontos.
15. Apresentação de valores calculados com arredondamentos incorretos ou com um número incorreto de algarismos significativos.	A apresentação desses valores não implica, por si só, qualquer desvalorização. Constituem exceção situações decorrentes da resolução de itens de natureza experimental e situações em que haja uma instrução explícita relativa a arredondamentos ou a algarismos significativos.

Componente Prática

Como instrumento de avaliação será utilizada uma grelha de observação onde serão registadas as competências adquiridas.

A – Competências do tipo processual

- Selecionar material de laboratório adequado a uma atividade experimental.
- Construir uma montagem laboratorial a partir de um esquema ou de uma descrição.
- Identificar material e equipamento de laboratório.
- Manipular com correção e respeito por normas de segurança, material e equipamento.
- Recolher, registar e organizar dados de observações (quantitativos e qualitativos) de fontes diversas, nomeadamente em forma gráfica.
- Expressar um resultado com um número de algarismos significativos compatíveis com as condições da experiência e afetado da respetiva incerteza absoluta.

B – Competências do tipo conceptual

- Planear uma experiência para dar resposta a uma questão – problema.
- Analisar dados recolhidos à luz de um determinado modelo ou quadro teórico.
- Interpretar os resultados obtidos e confrontá-los com as hipóteses de partida e/ou com outros de referência.
- Reformular o planeamento de uma experiência a partir dos resultados obtidos.
- Identificar parâmetros que poderão afetar um dado fenómeno e planificar modo(s) de os controlar.
- Formular uma hipótese sobre o efeito da variação de um dado parâmetro.

C – Competências do tipo social, atitudinal e axiológico

- Desenvolver o respeito pelo cumprimento de normas de segurança: gerais, de proteção pessoal e do ambiente.
- Assumir responsabilidade nas suas posições e atitudes.
- Adequar ritmos de trabalho aos objetivos das atividades.

MATERIAL

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

As respostas são registadas em folha própria fornecida pelo estabelecimento de ensino (modelo oficial).

O examinando deve ser portador de material de desenho e de medida (lápiz, borracha, régua graduada, esquadro e transferidor), de uma calculadora gráfica em modo exame e de bata para a realização da componente laboratorial.

A lista de calculadoras permitidas é fornecida pela Direção-Geral de Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

DURAÇÃO

A Componente Teórica da prova tem a duração de 90 minutos.

A Componente Prática da prova tem a duração de 90 minutos.

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

1		2										18	
1	H	2											2
1,01													He
													4,00
3		4											10
Li		Be											Ne
6,94		9,01											20,18
11		12											18
Na		Mg											Ar
22,99		24,31											39,95
19		20											36
K		Ca											Kr
39,10		40,08											83,80
37		38											54
Rb		Sr											Xe
85,47		87,62											131,29
55		56											86
Cs		Ba											Rn
132,91		137,33											
87		88											118
Fr		Ra											Og
57		58											71
La		Ce											Lu
138,91		140,12											174,97
59		60											69
Pr		Nd											Tm
140,91		144,24											168,93
61		62											70
Pm		Sm											Yb
		150,36											173,05
63		64											68
Eu		Gd											Er
151,96		157,25											167,26
65		66											67
Tb		Dy											Ho
158,93		162,50											164,93
67		68											69
Ho		Er											Tm
164,93		167,26											168,93
69		70											71
Tm		Yb											Lu
168,93		173,05											174,97
89		90											103
Ac		Th											Lr
		232,04											
91		92											101
Pa		U											Md
231,04		238,03											102
93		94											No
Np		Pu											
													103
95		96											Lr
Am		Cm											
97		98											103
Bk		Cf											Lr
99		100											103
Es		Fm											Lr
101		102											103
Md		No											Lr
103		104											103
Lr													

Tabela de Constantes

Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
-----------------------	--

Série Eletroquímica

Semirreação					
Oxidante			Redutor		$E^\circ_{\text{redução}} \text{ (V)}$
$\text{Li}^+(\text{aq})$	+	e^-	$\rightleftharpoons$	Li(s)	- 3,05
$\text{K}^+(\text{aq})$	+	e^-	$\rightleftharpoons$	K(s)	- 2,93
$\text{Ba}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Ba(s)	- 2,90
$\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Ca(s)	- 2,87
$\text{Na}^+(\text{aq})$	+	e^-	$\rightleftharpoons$	Na(s)	- 2,71
$\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Mg(s)	- 2,37
$\text{Be}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Be(s)	- 1,85
$\text{Al}^{3+}(\text{aq})$	+	3e^-	$\rightleftharpoons$	Al(s)	- 1,66
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Mn(s)	- 1,18
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Zn(s)	- 0,76
$\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$	+	3e^-	$\rightleftharpoons$	Cr(s)	- 0,74
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Fe(s)	- 0,44
$\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Cd(s)	- 0,40
$\text{Co}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Co(s)	- 0,28
$\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Ni(s)	- 0,25
$\text{Sn}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Sn(s)	- 0,14
$\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Pb(s)	- 0,13
$2\text{H}^+(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	$\text{H}_2(\text{g})$	0,00
$\text{Sn}^{4+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	$\text{Sn}^{2+}(\text{aq})$	+ 0,13
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$	+	e^-	$\rightleftharpoons$	$\text{Cu}^+(\text{aq})$	+ 0,15
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	Cu(s)	+ 0,34
$\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$	+	e^-	$\rightleftharpoons$	$\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$	+ 0,77
$\text{Ag}^+(\text{aq})$	+	e^-	$\rightleftharpoons$	Ag(s)	+ 0,80
$\text{Br}_2(\ell)$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	$2\text{Br}^-(\text{aq})$	+ 1,07
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq})$	+	4e^-	$\rightleftharpoons$	$2\text{H}_2\text{O}$	+ 1,23
$\text{Cl}_2(\text{g})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	$2\text{Cl}^-(\text{aq})$	+ 1,36
$\text{Au}^{3+}(\text{aq})$	+	3e^-	$\rightleftharpoons$	Au(s)	+ 1,50
$\text{F}_2(\text{g})$	+	2e^-	$\rightleftharpoons$	$2\text{F}^-(\text{aq})$	+ 2,87

Aumento do poder oxidante

Aumento do poder redutor

Formulário

• Quantidade de matéria..... $n = \frac{m}{M}$

m – massa

M – massa molar

• Número de partículas..... $N = n N_A$

n – quantidade de matéria

N_A – constante de Avogadro

• Massa volúmica..... $\rho = \frac{m}{V}$

m – massa

V – volume

• Concentração de solução..... $c = \frac{n}{V}$

n – quantidade de matéria (soluto)

V – volume

• Grau de ionização/dissociação..... $\alpha = \frac{n}{n_0}$

n – quantidade de matéria ionizada/dissociada

n_0 – quantidade de substância dissolvida