

**Secundário**

**Disciplina: Química**  
Prova Escrita e Prática: 342

## 1. Introdução

---

O presente documento divulga informação relativa à prova de equivalência à frequência de Química, a realizar em 2025, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Características e estrutura da prova
- Critérios gerais de classificação
- Material
- Duração
- Tabela de constantes, formulário, Tabela Periódica e série eletroquímica (Anexos)

## 2. Objeto de avaliação

---

A prova tem por referência o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e as Aprendizagens Essenciais de Química para o 12.º ano.

A prova de equivalência permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita com componente prática de duração limitada.

### A) Conhecimentos e Capacidades

- conhecimento e compreensão de conceitos, leis e teorias que descrevem, explicam e preveem fenómenos, e que fundamentam a sua aplicação em situações e contextos diversificados;
- seleção, análise, interpretação e avaliação crítica de informação relativa a situações concretas;
- produção de representações variadas da informação científica, apresentação de raciocínios demonstrativos e comunicação de ideias em situações e contextos diversificados.

Neste sentido, a prova reflete uma visão integradora e articulada dos diferentes Organizadores/Domínios da disciplina.

## B) Domínios

Os domínios a avaliar são os que se apresentam nas Aprendizagens Essenciais – Quadro1.

As temáticas Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e a dimensão prático-experimental são objeto de avaliação. A dimensão prático-experimental pode, também, ser mobilizada transversalmente quer na componente escrita quer na componente prática da prova.

**Quadro 1 – Domínios a avaliar na prova**

Domínio
Metais e ligas metálicas
Combustíveis, energia e ambiente
Plásticos, vidros e novos materiais

A componente prática da prova é avaliada através da realização de uma das atividades apresentadas no quadro 2. Para a realização da mesma é fornecido todo o material necessário. A componente prática consiste em conceber o procedimento experimental, de uma das atividades laboratoriais apresentados no Quadro 2. A partir da execução do procedimento o examinando deve ser capaz de validar uma hipótese ou estabelecer relações entre variáveis. Com base nas observações efetuadas e nos resultados obtidos o examinando terá que elaborar um relatório, onde deve constar: o procedimento adotado, o registo de medições efetuadas na forma de tabela, elaboração de gráficos se necessário, elaboração de cálculos para resposta ao problema, registo de conclusões e análise crítica dos resultados obtidos, ou responder a um conjunto de questões sobre a mesma atividade.

**Quadro 2 – Atividades práticas.**

AL 1.1. Um ciclo do cobre
AL 1.2. Funcionamento de um sistema-tampão
AL 2.1. Destilação fracionada de uma mistura de três componentes
AL 2.2. Determinação da entalpia de combustão de diferentes álcoois
AL 3.1. Síntese de um polímero

### 3. Características e estrutura

A prova de equivalência à frequência de Química consiste numa prova escrita com componente prática.

A componente escrita pode incluir itens de seleção (verdadeiro/falso, escolha múltipla, associação/correspondência e ordenação) e itens de construção (resposta curta e resposta restrita).

As respostas aos itens podem envolver a mobilização articulada de aprendizagens relativas a mais do que um dos domínios das Aprendizagens Essenciais.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência de apresentação dos domínios das Aprendizagens Essenciais.

As respostas aos itens de resposta restrita podem envolver a produção de um texto com apresentação de uma explicação, de uma previsão, de uma justificação ou de uma conclusão; ou podem envolver a realização de cálculos e a apresentação de justificações ou de conclusões. Constantes e formulário serão fornecidos ao longo da prova ou no início da mesma. No início da prova será fornecida uma Tabela Periódica dos elementos.

A componente prática é relativa a uma Atividade Laboratorial constante do quadro 2 e inclui a realização de uma atividade laboratorial.

#### **4. Critérios gerais de classificação**

---

As duas componentes da prova de equivalência à frequência de Química são cotadas cada uma com 200 pontos e a sua ponderação é de 70% para a componente escrita e de 30% para a componente prática.

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, previsto na grelha de classificação.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas 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.

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.

### **PROVA ESCRITA**

#### **Itens de seleção**

##### **Escolha múltipla**

- A cotação total do item só 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 ou mais de que uma opção.
- Não há lugar a classificações intermédias.

##### **Verdadeiro/Falso e Associação/Correspondência**

- Nos itens de verdadeiro/falso serão cotadas com zero pontos as respostas em que todas as afirmações sejam avaliadas como verdadeiras ou como falsas.

- São classificadas com zero pontos as respostas em que sejam assinaladas as duas opções.
- Considera-se incorreta qualquer associação/correspondência que relacione um elemento de um dado conjunto com mais do que um elemento do outro conjunto.

### **Ordenação**

- A cotação total do item só é atribuída às respostas em que a sequência esteja integralmente correta e completa.
- Não há lugar a classificações intermédias.

### **Itens de construção**

Nos itens de resposta curta, são atribuídas cotações às respostas total ou parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.

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

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação estão organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação. Se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

Os itens de resposta restrita são classificados tendo em conta o conteúdo e o rigor científico. São consideradas falhas no rigor científico a utilização inadequada ou imprecisa de termos, de conceitos ou de processos.

As respostas que não apresentem exatamente os termos ou expressões constantes nos critérios específicos de classificação são classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentem, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.

Nos itens que envolvam a realização de cálculos, a classificação das respostas tem em conta a apresentação das etapas necessárias à resolução do item. Serão penalizados os erros de cálculo (numéricos ou analíticos), a ausência de unidades ou a apresentação de unidades incorretas no resultado final, a ausência de conversão ou a conversão incorreta de unidades, a transcrição incorreta de dados, entre outros fatores de penalização.

A classificação das respostas aos itens de cálculo 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.

Consideram-se os tipos de erros seguintes:

**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, 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.

Os níveis de desempenho relacionados com o tipo de erros cometidos e as desvalorizações associadas a cada um dos níveis são apresentados no quadro seguinte:

Níveis	Descritores	Desvalorização (pontos)
4	Ausência de erros.	0
3	Apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.	1
2	Apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.	2
1	Mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.	4

Na atribuição dos níveis de desempenho acima descritos, os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que venham a ser consideradas para a classificação da resposta.

Caso as respostas a este tipo de itens contenham elementos contraditórios, são consideradas para efeito de classificação apenas as etapas que não apresentem esses elementos.

## COMPONENTE PRÁTICA

**As classificações a atribuir à componente prática têm em conta:**

- Execução laboratorial, formulação/reflexão sobre o procedimento e recolha de dados (100 pontos)
- Tratamento de resultados, conclusões e reflexão sobre os resultados (100 pontos)

### 5. Material

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

Como material de escrita, apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta. Não é permitido o uso de corretor.

É, ainda, necessário:

- material de desenho e de medida (lápiz, borracha, régua graduada, esquadro e transferidor);
- uma calculadora gráfica com a funcionalidade modo de exame (Ofício Circular n.º 49464/2023/DGE-DSDC-DES);
- bata para a realização da componente prática.

## 6.Duração

---

A componente escrita tem a duração de 90 minutos.

A componente prática tem a duração de 90 minutos, a que acresce a tolerância de 30 minutos.

# ANEXOS

## FORMULÁRIO

---

- Quantidade, massa e volume

$$n = \frac{N}{N_A} \qquad V_m = \frac{V}{n} \qquad M = \frac{m}{n} \qquad \rho = \frac{m}{V}$$

---

- Soluções

$$c = \frac{n}{V} \qquad x_A = \frac{n_A}{n_{total}} \qquad \alpha = \frac{n}{n_0}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \quad (\text{com } [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ expressa em mol dm}^{-3})$$

---

- Equação gases perfeitos

$$p V = n R T$$

---

- Energia

$$E = m c \Delta T$$

---

- Conversão de temperatura

$$T (\text{K}) = T (^\circ\text{C}) + 273,15$$

- Conversão de pressão

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ torr} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa} = 760 \text{ mmHg}$$

## Tabela de Constantes

---

Constantes de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}^{-1}$
Constante dos gases ideais	$R = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ $R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Volume molar de um gás (PTN)	$V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$
Produto iónico da água (a 25°C)	$K_w = 1,012 \times 10^{-14}$
Capacidade térmica mássica da água líquida	$C = 4,18 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

# TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Número atômico																	
		Elemento																	
		Massa atômica relativa																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
H 1,01	He 4,00	Li 6,94	Be 9,01	B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18	Na 22,99	Mg 24,31	Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45	Ar 39,95	K 39,10	Ca 40,08
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Na 22,99	Mg 24,31	Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45	Ar 39,95	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,87	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,69	Cu 63,55	Zn 65,38
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,95	Tc 99,94	Ru 101,07	Rh 102,91	Pd 106,42	Ag 107,87	Cd 112,41	In 114,82	Sn 118,71	Sb 121,76	Te 127,60	I 126,90	Xe 131,29	Cs 132,91	Ba 137,33
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	87	88
Fr 223,02	Ra 226,02	Actídeos	Rf 261,10	Db 262,10	Sg 266,10	Bh 264,10	Hs 277,10	Mt 268,10	Ds 288,10	Rg 289,10	Cn 285,10	Nh 284,10	Fl 289,10	Mc 288,10	Lv 293,10	Ts 294,10	Og 294,10	Rn 222,02	At 210,00
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
Ac 227,03	Th 232,04	Pa 231,04	U 238,03	Np 237,04	Pu 244,06	Am 243,06	Cm 247,07	Bk 247,07	Cf 251,08	Es 252,08	Fm 257,10	Md 258,10	No 259,10	Lr 260,10	La 138,91	Ce 140,12	Pr 140,91	Nd 144,24	Pm 144,91
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
La 138,91	Ce 140,12	Pr 140,91	Nd 144,24	Pm 144,91	Sm 150,36	Eu 151,96	Gd 157,25	Tb 158,93	Dy 162,50	Ho 164,93	Er 167,26	Tm 168,93	Yb 173,05	Lu 174,97	Sc 44,96	Ti 47,87	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94

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

Aumento do poder oxidante

Aumento do poder redutor