

**INFORMAÇÃO-PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA  
ANO LETIVO 2022/2023**

**ENSINO SECUNDÁRIO**

**DISCIPLINA DE QUÍMICA CÓDIGO 342**

**MODALIDADE PROVA ESCRITA E PRÁTICA**

**INTRODUÇÃO:**

O presente documento divulga informação relativa à Prova de Equivalência à Frequência do ensino secundário da disciplina de Química, a realizar em 2023, nomeadamente:

- Objeto de avaliação;
- Características e estrutura;
- Critérios gerais de classificação;
- Duração;
- Material autorizado.

Realizam a prova os alunos que se encontram abrangidos pelos planos de estudo instituídos pelo Decreto-Lei nº 55/2018, de 6 de julho. Deve também ser considerado o Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, bem como o Despacho Normativo nº 4-B/2023, de 03 de abril.

**OBJETO DE AVALIAÇÃO:**

A prova de equivalência à frequência tem por referência as Aprendizagens Essenciais da disciplina de Química, 12º ano, do curso científico-humanístico de Ciências e Tecnologias, homologadas em 2018. As Aprendizagens Essenciais estão organizadas por domínios e subdomínios temáticos.

Na prova serão avaliadas, no âmbito dos três domínios temáticos, as seguintes aprendizagens:

- conhecimento e compreensão de conceitos, leis e teorias que descrevem, explicam e preveem fenómenos e que fundamentam a aplicação daqueles conceitos em situações e contextos diversificados;
- produção e comunicação de raciocínios demonstrativos em situações e em contextos diversificados;
- seleção, análise, interpretação e avaliação críticas de informação relativa a situações concretas;
- elaboração e interpretação de representações gráficas;
- interpretação de fontes de informação diversas;
- realização de cálculos;

*AS*

- estruturação lógica de textos;
- formulação de problemas e/ou de hipóteses;
- previsão e avaliação de resultados de investigações;
- exposição de ideias, defesa e argumentação;
- realização e/ou planificação de atividade laboratorial;
- interpretação de dados laboratoriais e elaboração de um relatório ou resposta a questões pré e pós-laboratoriais.

Os domínios e subdomínios temáticos que podem constituir objeto de avaliação e a valorização dos conteúdos na prova escrita e na prova prática são os que se apresentam, respetivamente, nos quadros 1 e 3.

#### CARACTERÍSTICAS E ESTRUTURA:

A prova de equivalência à frequência de Química é única, mas é constituída por duas componentes, uma escrita e uma prática.

Sendo a prova constituída por duas componentes, ao aluno que não realize uma delas não lhe pode ser atribuída qualquer classificação, pelo que fica reprovado na prova.

A cotação da prova, para cada uma das componentes, é expressa numa escala de 0 a 200 pontos, à qual corresponde o valor máximo de 20 valores.

A percentagem a atribuir a cada uma das componentes da prova, escrita e prática, é respetivamente, 70% e 30%.

A prova inclui uma tabela de constantes, um formulário e uma tabela periódica, anexos 1, 2 e 3.

#### Componente Escrita

- A prova está organizada por grupos de itens. Os itens/grupos de itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, textos, tabelas, gráficos, imagens e esquemas.
- A prova reflete uma visão integradora e articulada dos diferentes conteúdos programáticos da disciplina. Assim, alguns dos itens/grupos de itens podem envolver a mobilização de aprendizagens relativas a mais do que um dos domínios temáticos.
- A sequência dos itens pode não corresponder à sequência da apresentação dos domínios temáticos da disciplina.

Domínios	Subdomínios	Valorização (em pontos)
Metais e ligas metálicas	Estrutura e propriedades dos metais	80 a 100
	Degradação dos metais	
	Metais, ambiente e vida	
Combustíveis, energia e ambiente	Combustíveis fósseis	60 a 80
	A termodinâmica dos combustíveis	
Plásticos, vidros e novos materiais	Os plásticos e os materiais poliméricos	30 a 50
	Biomateriais	

20/11

**Quadro 1 – Domínios temáticos e valorização dos subdomínios na Prova Escrita**

- A prova inclui itens de seleção e itens de construção, de acordo com o quadro 2.

Tipologia de itens		Número de itens	Cotação por item (em pontos)
ITENS DE SELEÇÃO	Escolha múltipla	8 a 14	8
ITENS DE CONSTRUÇÃO	Resposta curta	1 a 5	8
	Resposta restrita	3 a 8	12 a 16
	Cálculo	1 ou 2	12

**Quadro 2 – Tipologia, número de itens e cotação da Prova Escrita**

**Componente Prática**

A componente prática é relativa a uma Atividade Laboratorial (AL) indicada nas Aprendizagens Essenciais de Química 12º ano.

A prova consta de um protocolo relativo a uma das atividades laboratoriais, que o aluno seguirá, executando as tarefas que lhe são pedidas.

A prova é constituída por duas partes:

- Parte I – Questões pré-laboratoriais / Execução laboratorial
  - Realização de um trabalho laboratorial, sujeito a observação direta, que poderá ter como base um protocolo proposto ou um procedimento concebido pelo examinando;
  - Registo dos resultados experimentais.
- Parte II – Ficha de controlo / Questões pós-laboratoriais / Relatório
  - Itens relativos ao tratamento de dados experimentais;
  - Itens relativos às interpretações/conclusões dos resultados do trabalho realizado.

Ao examinando que não realize uma das partes anteriores, não lhe pode ser atribuída qualquer classificação, pelo que fica reprovado.

Prova prática			Cotação (em pontos)
Parte I	Questões pré-laboratoriais / Execução laboratorial	Observação direta	100
		Registo de dados e observações	
Parte II	Ficha de controlo / Questões pós-laboratoriais / Relatório	Tratamento de dados experimentais	100
		Interpretações/conclusões dos resultados	

**Quadro 3 – Estrutura e características da Prova Prática**

**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.

*Handwritten signature*

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. No entanto, 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.

Qualquer processo de resolução cientificamente correto, ainda que não previsto nos critérios específicos, deve ser considerado para efeito de classificação, desde que adequado ao solicitado.

#### • 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 é considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

#### • ITENS DE CONSTRUÇÃO

##### Resposta curta

Nos itens de resposta curta, são atribuídas pontuações às respostas total ou 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 ou por etapas. 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. 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.

As respostas que não apresentem exatamente os mesmos termos ou expressões constantes dos 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 produção de um texto, a classificação das respostas tem em conta os 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 efetuado constituem fatores de desvalorização, implicando a atribuição da pontuação

20 A

correspondente ao nível de desempenho imediatamente abaixo do nível em que a resposta seria enquadrada.

### **Cálculo**

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.

Na classificação das respostas aos itens que envolvam a realização de cálculos, consideram-se dois tipos de erros:

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.

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 seu 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.

O examinando deve respeitar sempre a instrução relativa à apresentação de todas as etapas de resolução, devendo explicitar todos os cálculos que tiver de efetuar, assim como apresentar todas as justificações e/ou conclusões eventualmente solicitadas.

Nos itens em que é solicitada a escrita de uma equação química, deve ser atribuída a classificação de 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.

Na parte prática, a realização do trabalho laboratorial proposto é avaliado tendo em conta as normas de segurança, o material e as técnicas de laboratório que o examinando utilizar.

### **DURAÇÃO:**

A componente escrita tem a duração de 90 minutos, sem lugar a tolerância.

A componente prática tem a duração de 90 minutos, sendo concedida uma tolerância de 30 minutos.

### **MATERIAL AUTORIZADO:**

*Handwritten signature*



Como material de escrita, apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

Na prova prática é obrigatório o uso de bata.

Não é permitido o uso de corretor.

O examinando deve ser portador de material de desenho e de medição (lápis, borracha, régua, esquadro e transferidor).

O examinando deve ainda ser portador de uma calculadora gráfica com a funcionalidade *modo de exame*.

A Coordenadora do Departamento de Ciências Experimentais: Berta Bagorro / *Gracia Sobral*

Aprovado em Conselho Pedagógico de 10/05/2023

O Presidente do Conselho Pedagógico



## Anexo 1

### Tabela de constantes

Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Constante dos gases	$R = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ $R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

## Anexo 2

### Formulário

- Quantidade de substância.....  $n = \frac{m}{M}$   
m – massa  
M – massa molar
- Número de partículas.....  $N = n N_A$   
n – quantidade de substância  
 $N_A$  – constante de Avogadro
- Massa volúmica.....  $\rho = \frac{m}{V}$   
m – massa  
V – volume
- Concentração de solução.....  $c = \frac{n}{V}$   
n – quantidade de matéria  
V – volume
- Grau de ionização/dissociação.....  $\alpha = \frac{n}{n_0}$   
n – quantidade de substância  
 $n_0$  – quantidade de substância dissolvida
- Frequência de uma radiação eletromagnética.....  $f = \frac{c}{\lambda}$   
c – velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas no vácuo  
 $\lambda$  – comprimento de onda

Handwritten signature

- **Energia de uma radiação eletromagnética (por fóton).....**  $E = h f$   
 $h$  – constante de Planck  
 $f$  – frequência
- **Momento dipolar (módulo).....**  $|\vec{\mu}| = |\delta| r$   
 $|\delta|$  – módulo da carga parcial do dipolo  
 $r$  – distância entre as cargas elétricas
- **Energia transferida sob a forma de calor.....**  $Q = m c \Delta T$   
 $c$  – capacidade térmica mássica  
 $m$  – massa  
 $\Delta T$  – variação de temperatura
- **Equação de estado dos gases ideais.....**  $p V = n R T$   
 $p$  – pressão  
 $V$  – volume  
 $n$  – quantidade de substância (gás)  
 $R$  – constante dos gases  
 $T$  – temperatura absoluta
- **Conversão da temperatura (de grau Celsius para Kelvin).....**  $T/K = \theta/^\circ\text{C} + 273,15$   
 $T$  – temperatura absoluta  
 $\theta$  – temperatura Celsius
- **Relação entre pH e a concentração de  $\text{H}_3\text{O}^+$  .....**  $\text{pH} = - \log \{ [\text{H}_3\text{O}^+] / \text{mol dm}^{-3} \}$

JH



Anexo 3

Tabela Periódica

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

18		17		16		15		14		13		12		11		10		9		8		7		6		5		4		3		2		1								
2	He	10	Ne	8	O	7	N	6	C	5	B	30	Zn	29	Cu	28	Ni	27	Co	26	Fe	25	Mn	24	Cr	23	V	22	Ti	21	Sc	20	Ca	19	K	18	Ar					
4,00		20,18		16,00		14,01		12,01		10,81		65,38		63,55		58,69		58,93		55,85		54,94		52,00		50,94		47,87		44,96		40,08		39,10		39,95						
9	F	17	Cl	16	S	15	P	14	Si	13	Al	31	Ga	30	Ge	29	Co	28	Ni	27	Co	26	Fe	25	Mn	24	Cr	23	V	22	Ti	21	Sc	20	Ca	19	K	18	Ar			
19,00		35,45		32,06		30,97		28,09		26,98		69,72		72,63		74,91		74,91		74,91		74,91		74,91		74,91		74,91		74,91		74,91		74,91		74,91		74,91		74,91		
36	Kr	35	Br	34	Se	33	As	32	Ge	31	Ga	49	In	48	Cd	47	Ag	46	Pd	45	Rh	44	Ru	43	Rh	42	Mo	41	Nb	40	Zr	39	Y	38	Sr	37	Rb	36	Kr			
83,80		79,90		78,97		74,91		72,63		69,72		112,41		112,41		107,87		106,42		102,91		101,07		100,23		99,95		92,91		91,22		88,91		87,62		85,47		83,80		83,80		
54	Xe	53	I	52	Te	51	Sb	50	Sn	49	In	80	Hg	79	Au	78	Pt	77	Ir	76	Os	75	Re	74	W	73	Ta	72	Hf	71	Ta	70	Tl	69	Pb	68	Tl	67	Pb	66	Xe	
131,29		126,90		127,60		121,76		118,71		114,82		200,59		197,02		195,08		192,22		190,23		186,21		183,84		180,95		178,49		174,97		173,27		171,87		170,24		168,48		166,04		164,00
16	Ra	83	At	84	Po	83	Bi	82	Pb	81	Tl	201	Hg	197	Au	197	Pt	193	Ir	193	Os	193	Re	193	W	193	Ta	193	Hf	193	Ta	193	Pb	193	Bi	193	Po	193	At	193	Ra	
226		210		209		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98		208,98
118	Og	117	Ts	116	Lv	115	Mc	114	Fl	113	Nh	112	Cn	111	Rg	110	Ds	109	Mt	108	Hs	107	Bh	106	Sg	105	Dg	104	Rf	103	Db	102	Sr	101	Rb	100	Sr	99	Rb	98	Og	
294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294		294
71	Lu	70	Yb	69	Tm	68	Er	67	Hf	66	Tm	65	Dy	64	Tb	63	Gd	62	Eu	61	Sm	60	Pm	59	Nd	58	Pr	57	Ce	56	La	55	La	54	Ce	53	Pr	52	Nd	51	Lu	
174,97		173,05		164,93		167,26		164,93		162,50		158,93		157,25		151,96		150,36		151,96		150,36		144,74		140,91		140,12		138,91		138,91		138,91		138,91		138,91		138,91		138,91
103	Lr	102	No	101	Md	100	Fm	99	Es	98	Cf	97	Bk	96	Cm	95	Am	94	Pu	93	Np	92	U	91	Pa	90	Th	89	Ac	88	Th	87	Pa	86	U	85	Np	84	Lr			
260		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289		289

*Handwritten signature*

