

**Prova de Equivalência à Frequência da  
disciplina de QUÍMICA**

(12º ano)

Código 342

Ano- 2021 / 2022

## INFORMAÇÃO-PROVA

### INTRODUÇÃO

O presente documento visa divulgar as características da **Prova de Equivalência à Frequência** do ensino secundário da disciplina de **QUÍMICA (12º ano de escolaridade)**, a realizar pelos alunos dos Cursos científico-humanísticos.

As informações apresentadas neste documento não dispensam a consulta das aprendizagens essenciais da disciplina.

<b>MODALIDADE a)</b>	<b>Escrita/Prática</b>
<b>DURAÇÃO a)</b>	<b>Parte escrita – 90 minutos</b> <b>Parte prática – 90 minutos (30 minutos de tolerância)</b>
<b>MATERIAL QUE OS ALUNOS PODEM UTILIZAR NAS PROVAS/EXAMES</b>	Esferográfica de cor azul ou preta Máquina de calcular gráfica Bata de laboratório

a) De acordo com o disposto no Despacho Normativo no 7-A/2022

### OBJETO DE AVALIAÇÃO

A prova é constituída por duas partes: uma escrita, cujo peso é de 70%, e outra parte prática que corresponde aos restantes 30%. A primeira parte da prova terá a duração de 90 minutos, seguida pela parte prática também com a duração de 90 minutos mais 30 minutos de tolerância, que consistirá na realização de uma atividade experimental, no registo de resultados e sua interpretação, assim como no preenchimento de um questionário sobre a atividade realizada.

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 e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova de duração limitada, nomeadamente:

- Conhecimento/compreensão de conceitos ;
- 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 críticas de informação apresentada sob a forma de 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.

Na **parte prática da prova** a avaliação é feita a dois níveis:

- Conhecimento do examinando em relação ao material de laboratório, destreza no manuseamento de materiais e reagentes e o cumprimento das regras de segurança;
- Desenvolvimento da atividade experimental: conhecimentos do objeto de trabalho, do procedimento e dos objetivos da atividade; eficiência da implementação do protocolo experimental, capacidade para lidar com situações inesperadas, qualidade do produto final obtido e resposta a questões que surjam no decorrer da experiência.

Na prova, são avaliadas aprendizagens relativas a todos os domínios das Aprendizagens Essenciais.

## CARACTERIZAÇÃO DA PROVA

A prova é cotada para 200 pontos.

A estrutura da prova sintetiza-se no seguinte quadro:

GRUPOS	Domínios	TIPOLOGIA DE ITENS	COTAÇÃO (pontos)
Grupo I	Metais e Ligas Metálicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• itens de resposta fechada (escolha múltipla, associação ou correspondência, verdadeiro/falso, resposta curta e completamento);</li> <li>• itens de resposta aberta (composição curta ou resposta restrita e composição extensa orientada);</li> <li>• itens de resposta aberta que envolvam a resolução de exercícios numéricos, em que o examinando deve explicitar, na sua resposta, todos os raciocínios e cálculos que tiver de efetuar.</li> </ul>	60 - 80
Grupo II	Combustíveis, Energia e Ambiente		30 - 40
Grupo III	Plásticos, Vidros e Novos Materiais		30 - 40
Grupo IV	Atividade prática laboratorial	Elaboração da montagem laboratorial, desenvolvimento, análise e conclusões a pelo menos uma das onze atividades laboratoriais (A.L.) referidas como obrigatórias no Programa da disciplina de Química	60

A prova inclui:

- uma tabela de constantes (Anexo 1);
- um formulário (Anexo 2);
- uma tabela periódica (Anexo 3)

## CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Apresentam-se, em seguida, critérios gerais de classificação da prova de exame nacional desta disciplina.

- Nos itens de **escolha múltipla**, é atribuída a cotação total à resposta correta. As respostas incorretas são classificadas com **zero pontos**.

Também deve ser atribuída a classificação de **zero pontos** aos itens em que o examinando apresente:

- mais do que uma opção (ainda que incluindo a opção correta);
- o número do item e/ou a letra da alternativa escolhida ilegíveis.

- Nos itens de **ordenamento**, só é atribuída classificação se a sequência apresentada estiver integralmente correta.

- Nos itens de **verdadeiro / falso**, de **associação** e de **correspondência**, a classificação a atribuir tem em conta o nível de desempenho revelado na resposta.

- Nos itens de **resposta curta**, caso a resposta contenha elementos que excedam o solicitado, só são considerados para efeito de classificação os elementos que satisfaçam o que é pedido, segundo a ordem pela qual são apresentados na resposta. Porém, se os elementos referidos revelarem contradição entre si, a classificação a atribuir é de **zero pontos**.

- Nos itens de **resposta aberta** 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.

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 correcta.
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 incorrecções.
Nível 1	Composição com falhas no plano lógico-temático, ainda que com correcta utilização de terminologia científica.

• Nos itens de resposta aberta **que envolvam a resolução de exercícios numéricos**, 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 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.

Nível 5	Metodologia de resolução correcta. Resultado final correcto. Ausência de erros.
Nível 4	Metodologia de resolução correcta. Resultado final incorrecto, resultante apenas de erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.
Nível 3	Metodologia de resolução correcta. Resultado final incorrecto, resultante de um único erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.
Nível 2	Metodologia de resolução correcta. Resultado final incorrecto, resultante de mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.
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.

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 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.
- Os cenários de metodologia de resposta apresentados para alguns dos itens abertos podem não esgotar todas as possíveis hipóteses de resposta. Deve ser atribuído um nível de desempenho equivalente se, em alternativa, o examinando apresentar uma outra metodologia de resolução igualmente correta.
- As classificações a atribuir às respostas dos examinandos são expressas obrigatoriamente em números inteiros.

Anexo 1

<b>Constante de Avogadro</b>	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$					
<b>Constante de Planck</b>	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$					
<b>Constante universal dos gases ideais</b>	$R = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ $R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$					
<b>Velocidade de propagação da luz no vácuo</b>	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$					
<b>Série eletroquímica</b>						
<b>Semirreação</b>						
	<b>Oxidante</b>			<b>Redutor</b>		<b><math>E^\circ_{\text{redução}} \text{ (V)}</math></b>
Aumento do poder oxidante ↓	$\text{Li}^+(\text{aq})$	+	$e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Li}(\text{s})$	- 3,05
	$\text{K}^+(\text{aq})$	+	$e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{K}(\text{s})$	- 2,93
	$\text{Ba}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Ba}(\text{s})$	- 2,90
	$\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Ca}(\text{s})$	- 2,87
	$\text{Na}^+(\text{aq})$	+	$e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Na}(\text{s})$	- 2,71
	$\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Mg}(\text{s})$	- 2,37
	$\text{Be}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Be}(\text{s})$	- 1,85
	$\text{Al}^{3+}(\text{aq})$	+	$3e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Al}(\text{s})$	- 1,66
	$\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Mn}(\text{s})$	- 1,18
	$\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Zn}(\text{s})$	- 0,76
	$\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$	+	$3e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Cr}(\text{s})$	- 0,74
	$\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Fe}(\text{s})$	- 0,44
	$\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Cd}(\text{s})$	- 0,40
	$\text{Co}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Co}(\text{s})$	- 0,28
	$\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Ni}(\text{s})$	- 0,25
	$\text{Sn}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Sn}(\text{s})$	- 0,14
	$\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Pb}(\text{s})$	- 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
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Cu}(\text{s})$	+ 0,34	
$\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$	+	$e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$	+ 0,77	
$\text{Ag}^+(\text{aq})$	+	$e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Ag}(\text{s})$	+ 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	
$\text{Au}^{3+}(\text{aq})$	+	$3e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Au}(\text{s})$	+ 1,50	
$\text{F}_2(\text{g})$	+	$2e^-$	$\rightleftharpoons$	$2\text{F}^-(\text{aq})$	+ 2,87	
						↑ Aumento do poder redutor

Anexo 2

## 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
- **Frequência de uma radiação eletromagnética** .....  $f = \frac{c}{\lambda}$   
 $c$  – velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas no vácuo  
 $\lambda$  – comprimento de onda no vácuo
- **Energia de uma radiação eletromagnética (por fóton)** .....  $E = h f$   
 $h$  – constante de Planck  
 $f$  – frequência
- **Absorvância de solução** .....  $A = \varepsilon c \ell$   
 $\varepsilon$  – absortividade  
 $\ell$  – percurso ótico da radiação na amostra de solução  
 $c$  – concentração de solução
- **Equação de estado dos gases ideais** .....  $pV = nRT$   
 $p$  – pressão  
 $V$  – volume  
 $n$  – quantidade de matéria (gás)  
 $R$  – constante universal dos gases ideais  
 $T$  – temperatura absoluta
- **Conversão de temperatura (de graus Celsius para Kelvin)** .....  $T / K = \theta / ^\circ C + 273,15$   
 $T$  – temperatura absoluta  
 $\theta$  – temperatura Celsius

Anexo 3

## TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

1		2		3										4										5										6										7										8										9										10										11										12										13										14										15										16										17										18	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14																																																																																																																																	