

INFORMAÇÃO – PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA

QUÍMICA

2024

Prova 342

12.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho

O presente documento divulga informação relativa à **Prova de Equivalência à Frequência** da disciplina de **Química**, a realizar em **2024**, nomeadamente:

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

Tipo de Prova:

A Prova de Equivalência à Frequência é constituída:

- Prova escrita (E)
- Prova prática (P)

PROVA ESCRITA (E)

Objeto de avaliação

A prova tem como referencial 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 escrita de duração limitada.

As competências a avaliar decorrem dos objetivos gerais, enunciados no Programa da disciplina (homologado em 2014), e nas Metas Curriculares (MC) de Química – 12.º Ano (MEC-2014). As Metas Curriculares foram definidas a partir de uma seleção criteriosa de conteúdos do referido Programa, os quais se organizaram em domínios, que correspondem às unidades temáticas, e em subdomínios, que são subtemas dessas unidades. Na prova são avaliadas aprendizagens relativas aos seguintes domínios das Aprendizagens Essenciais:

- Domínio 1 – Metais e ligas metálicas
- Domínio 2 – Combustíveis, energia e ambiente
- Domínio 3 – Plásticos, vidros e novos materiais

Conteúdos	Cotação (em pontos)
Domínio 1 – Metais e ligas metálicas	100
Domínio 2 – Combustíveis, energia e ambiente	60
Domínio 3 – Plásticos, vidros e novos materiais	40
TOTAL	200

Caracterização/estrutura da prova

A prova inclui itens de seleção (por exemplo, escolha múltipla) e itens de construção (por exemplo, resposta curta e resposta restrita).

Os itens da prova podem ter como suporte, pequenos textos, tabelas de dados, gráficos, esquemas e figuras.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência das Aprendizagens Essenciais ou à sequência dos seus conteúdos.

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

As respostas aos itens de resposta curta podem envolver, por exemplo, a apresentação de uma palavra, de uma expressão, de uma frase, de um número, de uma equação ou de uma fórmula.

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.

A prova é cotada para 200 pontos. As cotações parcelares serão apresentadas nos critérios específicos.

A prova inclui uma tabela de constantes, um formulário, uma Série Eletroquímica e uma Tabela Periódica.

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.

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

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.

ITENS DE SELEÇÃO

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;
- mais do que uma opção.

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

Não há lugar a classificações intermédias.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Nos itens de resposta restrita, os critérios específicos de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas.

Os itens **cujos critérios de classificação se apresentam organizados por níveis de desempenho** requerem a apresentação de um texto estruturado ou a demonstração de como se chega, por exemplo, a uma dada conclusão ou a um dado valor (o que poderá, ou não, incluir a realização de cálculos).

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho corresponde à pontuação do nível de desempenho em que as respostas forem enquadradas. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

Os elementos apresentados na resposta que evidenciem contradições não devem ser considerados para efeito de classificação.

Itens que requerem a apresentação de um texto:

A classificação das respostas aos itens que requerem a apresentação de um texto estruturado tem por base os descritores de desempenho definidos no critério específico de classificação. Estes descritores têm em consideração o conteúdo e a estruturação da resposta, bem como a utilização de linguagem científica adequada.

Um texto estruturado deve evidenciar uma ligação conceptualmente consistente entre os elementos apresentados, independentemente da sequência em que esses elementos surjam na resposta.

A utilização de linguagem científica adequada corresponde à utilização dos conceitos científicos mobilizados na resposta, tendo em consideração os documentos curriculares de referência. A utilização de abreviaturas, de siglas e de símbolos não claramente identificados corresponde a falhas na utilização da linguagem científica.

Itens que requerem demonstração/verificação:

A classificação das respostas aos itens que requerem a demonstração de como se chega, por exemplo, a uma dada conclusão ou a um dado valor tem por base os descritores de desempenho definidos nos critérios específicos de classificação.

Na classificação das respostas a este tipo de itens, a utilização de abreviaturas, de siglas e de símbolos não constitui, em geral, fator de desvalorização.

Caso sejam utilizados processos de resolução que não respeitem as instruções dadas, a resposta é classificada com zero pontos.

Os itens **cujos critérios de classificação se apresentam organizados por etapas** requerem a realização de cálculos.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas que constituem a resposta, podendo ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos.

Na classificação das respostas aos itens cujos critérios de classificação se apresentam organizados por etapas, consideram-se dois tipos de erros:

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

As etapas que evidenciem contradições devem ser pontuadas com zero pontos.

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.

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

O examinando deve ainda ser portador de calculadora gráfica permitida ativada em *modo de exame* (Ofício Circular nº49464/2023-DGE-DSDC-DES). A funcionalidade modo de exame deve ser ativada na sala onde se realiza o exame, na presença do professor coadjuvante, antes do início das provas.

A lista das calculadoras gráficas permitidas é fornecida pela Direção-Geral da Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

A Prova escrita (E) tem a duração de 90 minutos.

PROVA PRÁTICA (P)

Objeto de Avaliação

As competências a avaliar nesta prova incluem uma das Atividades Laboratoriais (AL) referidas como obrigatórias nas Aprendizagens Essenciais de Química 12.º ano e passíveis de avaliação numa prova prática de duração limitada.

Tópicos	Cotação (em pontos)
Execução laboratorial, reflexão sobre o procedimento e recolha de dados	100
Tratamento de resultados, conclusões e reflexões sobre os resultados	100
TOTAL	200

Caracterização/estrutura da prova

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

Execução laboratorial, reflexão sobre o procedimento e recolha de dados:

- Manipula com correção e respeito por normas de segurança, materiais e equipamentos.
- Executa técnicas laboratoriais, de acordo com o protocolo experimental.
- Recolhe, regista e organiza dados de observações de fontes diversas.

Tratamento de resultados, conclusões e reflexões sobre os resultados:

- Interpreta os resultados obtidos e confronta-os com as hipóteses de partida e/ou resultados de referência.
- Efetua os cálculos necessários que lhe permitem tirar conclusões.
- Identifica parâmetros que poderão afetar os resultados obtidos e/ou planifica formas de os controlar.

A prova é cotada para 200 pontos. As cotações parcelares serão apresentadas nos critérios específicos.

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.

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

O examinando deve ainda ser portador de calculadora gráfica ativada em *modo de exame*.

A lista das calculadoras gráficas permitidas é fornecida pela Direção-Geral da Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

A **Prova prática (P)** tem a **duração de 90 minutos**, com uma **tolerância de 30 minutos**.

CLASSIFICAÇÃO FINAL DA PROVA (CF)

Cada uma das provas (**E** e **P**) é cotada para 200 pontos. A classificação final da Prova de Equivalência à Frequência (**CF**) será a média ponderada das duas provas, calculada por:

$$CF = 0,7 \times E + 0,3 \times P$$

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 universal 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)	$K_W = 1,0 \times 10^{-14}$
Velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Anexo 2

Formulário

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

m – massa

M – massa molar

• **Número de entidades**..... $N = nN_A$

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 matéria dissolvida

• **pH de uma solução**..... $\text{pH} = -\log(\text{H}_3\text{O}^+)$

(H_3O^+) – concentração de iões hidrónio

• **Frequência de uma radiação eletromagnética**..... $f = \frac{c}{\lambda}$

c – velocidade de propagação da luz no vácuo

λ – comprimento de onda no vácuo

• **Energia de uma radiação eletromagnética (por fóton)**..... $E = hf$

h – constante de Planck

f – frequência

• **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)**..... $T/K = \theta/^\circ\text{C} + 273,15$

T – temperatura absoluta

θ – temperatura Celsius

Série Eletroquímica

Semirreação					
Oxidante			Redutor	$E^{\circ}_{\text{redução}} \text{ (V)}$	
$\text{Li}^+(\text{aq})$	+	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 oxidante

Aumento do poder redutor

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																											
1	H 1,01	3	Li 6,94	11	Na 22,99	19	K 39,10	37	Rb 85,47	55	Cs 132,91	87	Fr 223,04	2	He 4,00	10	Ne 20,18	18	Ar 39,95	36	Kr 83,80	54	Xe 131,29	86	Rn 222,0	5	B 10,81	13	Al 26,98	31	Ga 69,72	49	In 114,82	81	Tl 204,38	101	Md 285,1	109	Nh 284,3	117	Ts 289,1																																																																																																																				
				Número atômico Elemento Massa atômica relativa																																																																																																																																																									
2	He	4	Be	12	Mg	20	Ca	38	Sr	56	Ba	88	Ra	3	Li	11	Na	19	K	37	Rb	55	Cs	87	Fr	4	Be	12	Mg	20	Ca	38	Sr	56	Ba	88	Ra	5	B	13	Al	31	Ga	49	In	81	Tl	101	Md	109	Nh	117	Ts																																																																																																								
6	C	14	Si	22	Ti	30	Zn	40	Zr	72	Hf	104	Rf	6	C	14	Si	22	Ti	30	Zn	40	Zr	72	Hf	104	Rf	7	N	14	P	32	Ge	50	Sn	82	Pb	207,2	112	Cn	118	Og	8	O	16	S	34	Se	78,97	52	Te	127,60	84	Po	209	116	Lv	118	Og																																																																																																		
10	Ne	18	Ar	26	Fe	34	Cr	42	Mo	74	W	106	Sg	10	Ne	18	Ar	26	Fe	34	Cr	42	Mo	74	W	106	Sg	16	O	16	S	34	Se	78,97	52	Te	127,60	84	Po	209	116	Lv	118	Og	17	F	19,00	35	Br	79,90	53	I	126,90	85	At	210	117	Ts	119	Uu	288	119	Uue	289	120	Uuo	290	121	Uu1	291	122	Uu2	292	123	Uu3	293	124	Uu4	294	125	Uu5	295	126	Uu6	296	127	Uu7	297	128	Uu8	298	129	Uu9	299	130	Uu10	300	131	Uu11	301	132	Uu12	302	133	Uu13	303	134	Uu14	304	135	Uu15	305	136	Uu16	306	137	Uu17	307	138	Uu18	308	139	Uu19	309	140	Uu20	310	141	Uu21	311	142	Uu22	312	143	Uu23	313	144	Uu24	314	145	Uu25	315	146	Uu26	316	147	Uu27	317	148	Uu28	318	149	Uu29	319	150	Uu30	320
1	H	3	Li	11	Na	19	K	37	Rb	55	Cs	87	Fr	2	He	10	Ne	18	Ar	36	Kr	54	Xe	86	Rn	5	B	13	Al	31	Ga	49	In	81	Tl	101	Md	109	Nh	117	Ts																																																																																																																				
2	He	4	Be	12	Mg	20	Ca	38	Sr	56	Ba	88	Ra	3	Li	11	Na	19	K	37	Rb	55	Cs	87	Fr	4	Be	12	Mg	20	Ca	38	Sr	56	Ba	88	Ra	5	B	13	Al	31	Ga	49	In	81	Tl	101	Md	109	Nh	117	Ts																																																																																																								
6	C	14	Si	22	Ti	30	Zn	40	Zr	72	Hf	104	Rf	6	C	14	Si	22	Ti	30	Zn	40	Zr	72	Hf	104	Rf	7	N	14	P	32	Ge	50	Sn	82	Pb	207,2	112	Cn	118	Og	8	O	16	S	34	Se	78,97	52	Te	127,60	84	Po	209	116	Lv	118	Og																																																																																																		
10	Ne	18	Ar	26	Fe	34	Cr	42	Mo	74	W	106	Sg	10	Ne	18	Ar	26	Fe	34	Cr	42	Mo	74	W	106	Sg	16	O	16	S	34	Se	78,97	52	Te	127,60	84	Po	209	116	Lv	118	Og	17	F	19,00	35	Br	79,90	53	I	126,90	85	At	210	117	Ts	119	Uu	288	119	Uue	289	120	Uuo	290	121	Uu1	291	122	Uu2	292	123	Uu3	293	124	Uu4	294	125	Uu5	295	126	Uu6	296	127	Uu7	297	128	Uu8	298	129	Uu9	299	130	Uu10	300	131	Uu11	301	132	Uu12	302	133	Uu13	303	134	Uu14	304	135	Uu15	305	136	Uu16	306	137	Uu17	307	138	Uu18	308	139	Uu19	309	140	Uu20	310	141	Uu21	311	142	Uu22	312	143	Uu23	313	144	Uu24	314	145	Uu25	315	146	Uu26	316	147	Uu27	317	148	Uu28	318	149	Uu29	319	150	Uu30	320