

---

INFORMAÇÃO-PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA

**QUÍMICA | Prova escrita e prática**

**2021**

Prova 342

---

**12.º Ano de Escolaridade**

---

O presente documento divulga informação relativa à prova de equivalência à frequência do ensino secundário da disciplina de Química, a realizar em 2021, nomeadamente:

- Objeto de avaliação;
- Caracterização da prova;
- Material;
- Duração;
- Critérios gerais de classificação.

As informações sobre a prova apresentadas neste documento não dispensam a consulta da legislação aplicável e do Programa da disciplina.

### **Objeto de avaliação**

A prova tem por referência o Programa de Química e permite avaliar aprendizagens passíveis de avaliação numa prova escrita e numa prova prática de duração limitada, nomeadamente:

- Conhecimento e 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, 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 em contextos diversificados;
- Comunicação de ideias por escrito.

Neste sentido, a prova reflete uma visão integradora e articulada dos diferentes conteúdos programáticos da disciplina.

## Caracterização da Prova

A prova apresenta duas componentes, prova escrita e prova prática. A componente escrita vale 70% e a componente prática 30%.

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

A classificação final da prova é expressa pela média ponderada e arredondada às unidades das classificações obtidas nas duas componentes.

A prova escrita está organizada por grupos de itens.

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, textos, tabelas de dados, gráficos, fotografias e esquemas.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos domínios do programa ou à sequência dos seus conteúdos.

Alguns dos itens podem envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um dos subdomínios do programa.

A distribuição da cotação pelos domínios do programa na prova escrita apresenta-se no Quadro 1.

**Quadro 1 – Domínios, subdomínios e cotação**

PROVA ESCRITA		
Domínios	Subdomínios	Cotação (em pontos)
<b>Metais e Ligas Metálicas</b>	Estrutura e propriedades dos metais Degradação dos metais Metais, ambiente e vida	80 a 110
<b>Combustíveis e ambiente</b>	Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural De onde vem a energia dos combustíveis	70 a 110
<b>Plásticos, vidros e novos materiais</b>	Os plásticos e os materiais poliméricos Polímeros sintéticos e indústria dos polímeros Novos materiais	20 a 50

A tipologia de itens, o número de itens e a cotação por item apresentam-se no Quadro 2.

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

Tipologia de itens		Número de itens	Cotação por item (em pontos)
Itens de seleção	Escolha múltipla	4 a 12	8
	Verdadeiras/Falsas	1 a 2	10 a 12
Itens de construção	Resposta curta	1 a 10	8 a 10
	Resposta restrita	3 a 9	12 a 18
	Cálculo	1 a 5	12 a 18

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 inclui a tabela de constantes, o formulário e a tabela periódica, anexos a este documento.

**A prova prática inclui a realização de uma das atividades laboratoriais (A.L.) referidas nos domínios 1 e 2 do programa da disciplina de Química.**

A partir dos resultados obtidos/observações efetuadas o examinando terá de elaborar um relatório e/ou responder a um questionário.

No relatório deverá constar o registo de medições/observações efetuadas na forma de tabela e/ou a representação gráfica.

O questionário terá de três a seis itens relativos à interpretação da atividade realizada.

A estrutura desta componente sintetiza-se no Quadro 3.

**Quadro 3 – Valorização das componentes da prova prática**

Tipologia		Cotação (em pontos)
Execução da atividade	Observação direta	50
Itens de construção	Elaboração de relatório e/ou questionário	150

### **Material**

Como material de escrita, apenas pode ser usada 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), assim como de uma calculadora científica.

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

Não é permitido o uso de corretor.

### **Duração**

A prova escrita tem a duração de 90 minutos.

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

### **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 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.

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.

São classificadas com zero pontos as respostas em que seja assinalada:

- uma opção incorreta;
- mais do que uma opção correta;
- a letra que identifica a resposta seja ilegível.

Não há lugar a classificações intermédias.

Nos **itens de verdadeiro/falso**, a classificação é atribuída de acordo com o nível de desempenho.

As respostas em que todas as afirmações sejam identificadas como verdadeiras ou como falsas são classificadas com zero pontos.

### **Itens de construção**

Nos itens de resposta curta

As respostas são classificadas de acordo com os elementos solicitados e apresentados.

### **Itens de resposta restrita**

Poderão ser atribuídas pontuações às respostas parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos de classificação.

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho ou a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

Nos itens que envolvam a produção de um texto, a classificação das respostas tem em conta a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

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

Nos itens de cálculo, a classificação a atribuir decorre do enquadramento da resposta 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.

### 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, 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.

Se a resposta apresentar apenas o resultado final, não incluindo os cálculos efetuados e as justificações e/ou conclusões solicitadas, é classificada com zero pontos.

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

A utilização não adequada de abreviaturas, de siglas e/ou de símbolos nas respostas aos itens de construção pode implicar uma penalização da resposta.

Do mesmo modo, nos itens de construção em que seja solicitada uma explicação, uma previsão, uma justificação ou uma conclusão, poderão estar sujeitas a penalização as

respostas em que seja apresentada, apenas, uma esquematização do(s) raciocínio(s) efetuado(s).

**Maio de 2021**

**Anexo 1 - Tabela de constantes**

Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$
Volume molar de um gás (PTN)	$V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$
Constante de gases	$R = 0,082 \text{ atm.dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ $R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Produto iônico da água (a 25 °C)	$K_w = 1,00 \times 10^{-14}$

## Anexo 2 - Formulário

**Conversão de temperatura (de grau Celsius para kelvin).....**  $T = \theta + 273,15$

$T$  - Temperatura absoluta (temperatura em kelvin)

$\theta$  - Temperatura em grau Celsius

• **Quantidade de substância** .....  $n = m / M$   
 m - massa  
 M - massa molar

• **Número de partículas**.....  $N = n N_A$   
 n - quantidade de substância  
 $N_A$  - constante de Avogadro

**Densidade (massa volúmica)**.....  $\rho = m/V$   
 m - massa  
 V - volume

**Efeito fotoelétrico**.....  $E_{\text{rad}} = E_{\text{rem}} + E_c$   
 $E_{\text{rad}}$  - energia de um fóton da radiação incidente no metal  
 $E_{\text{rem}}$  - energia de remoção de um elétron do metal  
 $E_c$  - energia cinética do elétron removido

**Concentração de solução**.....  $c = n/V$   
 n - quantidade de soluto  
 V - volume de solução

**Relação entre pH e concentração de  $\text{H}_3\text{O}^+$**  .....  $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$

**Força eletromotriz de uma célula em condições padrão**.....  $E^0_{\text{célula}} = E^0_{\text{cátodo}} - E^0_{\text{ânodo}}$

**Equação de Nernst**.....  $E_{\text{célula}} = E^0_{\text{célula}} - (0,059/n) \log Q$   
 n - número de elétrons envolvidos na reação química  
 Q - quociente da reação

**Grau de ionização/dissociação ( $\alpha$ )**.....  $\alpha (\%) = n / n_0 \times 100 \%$   
 n - quantidade de substância ionizada / dissociada  
 $n_0$  - quantidade de substância dissolvida

**Equação dos gases ideais** .....  $P V = n R T$

P- pressão  
V - volume  
n - quantidade de substância  
T - temperatura absoluta  
R - constante dos gases

- **Energia transferida sob a forma de calor.....**  $Q = m c \Delta T$   
m - massa  
c - capacidade térmica mássica  
 $\Delta T$  - variação da temperatura

**1.ª Lei da Termodinâmica.....**  $U = W+Q+R$   
 $\Delta U$  - variação da energia interna do sistema  
W - energia transferida, entre o sistema e o exterior, sob a forma de trabalho  
Q - energia transferida, entre o sistema e o exterior, sob a forma de calor  
R - energia transferida, entre o sistema e o exterior, sob a forma de radiação

- **Entalpia.....**  $H = U + PV$   
U- energia interna  
P - pressão  
V - volume

- **Poder calorífico, ou poder “energético.....**  $\mathcal{P} = \frac{|\Delta cH|}{m}$   
 $\Delta cH$ - entalpia padrão de combustão  
m- massa do combustível

- **Entalpia .....**  $\Delta H = \frac{Q}{n}$   
Q- Energia ganha ou perdida por um corpo devido à variação da sua temperatura  
n - quantidade de substância

**Trabalho.....**  $W = - P \Delta V$   
P - pressão  
V - volume

- Conversão da pressão (de atmosfera para pascal)

$$1 \text{ atm} = 1,01325 \times 10^5 \text{ Pa}$$

### Anexo 3 - Tabela Periódica



TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico		Número atômico																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento		Elemento																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	H	1,01	2	He	4,00	3	Li	6,94	4	Be	9,01	5	B	10,81	6	C	12,01	7	N	14,01	8	O	16,00	9	F	19,00	10	Ne	20,18	11	Na	22,99	12	Mg	24,31	13	Al	26,98	14	Si	28,09	15	P	30,97	16	S	32,07	17	Cl	35,45	18	Ar	39,95	19	K	39,10	20	Ca	40,08	21	Sc	44,96	22	Ti	47,87	23	V	50,94	24	Cr	52,00	25	Mn	54,94	26	Fe	55,85	27	Co	58,93	28	Ni	58,69	29	Cu	63,55	30	Zn	65,41	31	Ga	69,72	32	Ge	72,64	33	As	74,92	34	Se	78,96	35	Br	79,90	36	Kr	83,80	37	Rb	85,47	38	Sr	87,62	39	Y	88,91	40	Zr	91,22	41	Nb	92,91	42	Mo	95,94	43	Tc	97,91	44	Ru	101,07	45	Rh	102,91	46	Pd	106,42	47	Ag	107,87	48	In	114,82	49	Sn	118,71	50	Sb	121,76	51	Te	127,60	52	I	126,90	53	Xe	131,29	54	Ba	137,33	55	La	138,91	56	Ce	140,12	57	Pr	140,91	58	Nd	144,24	59	Pm	[145]	60	Sm	150,36	61	Eu	151,96	62	Gd	157,25	63	Tb	158,92	64	Dy	162,50	65	Ho	164,93	66	Er	167,26	67	Tm	168,93	68	Yb	173,04	69	Lu	174,98	70	Hf	178,49	71	Ta	180,95	72	W	183,84	73	Re	186,21	74	Os	190,23	75	Ir	192,22	76	Pt	195,08	77	Au	196,97	78	Hg	200,59	79	Tl	204,38	80	Pb	207,21	81	Bi	208,98	82	Po	[209,99]	83	At	[209,99]	84	Rn	[222,02]	85	Rf	261	86	Db	[262]	87	Sg	[266]	88	Bh	[264]	89	Hs	[277]	90	Mt	[268]	91	Ds	[271]	92	Rg	[272]	93	Ac	[227]	94	Th	232,04	95	Pa	231,04	96	U	238,03	97	Np	[237]	98	Pu	[244]	99	Am	[243]	100	Cm	[247]	101	Bk	[247]	102	Cf	[251]	103	Es	[252]	104	Fm	[257]	105	Md	[258]	106	No	[259]	107	Lr	[262]