

---

## **Prova 342**

---

12º 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
- Características e estrutura
- Critérios gerais de classificação
- Duração
- Material autorizado

### **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 aprendizagens passíveis de avaliação numa prova escrita de duração limitada, nomeadamente: 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. Na prova são avaliadas aprendizagens relativas a todos os domínios das Aprendizagens Essenciais. A dimensão experimental é objeto de avaliação.

### **Caraterísticas e estrutura**

Será realizada uma prova escrita, cotada para 200 pontos, com um peso na classificação final de 70% e uma prova prática, igualmente cotada para 200 pontos, com um peso na classificação final de 30%, de acordo com a legislação em vigor.

A classificação das provas constituídas por duas componentes é expressa pela média ponderada e arredondada às unidades das classificações obtidas nas duas componentes.

### **Prova escrita**

A prova inclui itens de seleção (escolha múltipla) e itens de construção (por exemplo, resposta restrita). As respostas aos itens podem requerer a mobilização articulada de aprendizagens relativas a mais do que um dos domínios das Aprendizagens Essenciais. A prova inclui uma tabela de constantes (Anexo 1), um formulário (Anexo 2) e uma Tabela Periódica (Anexo 3).

A valorização dos domínios do programa na prova escrita sintetiza-se no Quadro 1.

**Quadro 1 - Valorização dos domínios do programa na prova escrita**

Domínio	Cotação (em pontos)
Metais e Ligas Metálicas	60 a 100
Combustíveis, Energia e Ambiente	60 a 100
Plásticos, Vidros e Novos Materiais	40 a 80

### **Prova prática**

A prova prática é constituída pela realização, parcial ou total, de uma das atividades laboratoriais (AL) referidas nas Aprendizagens Essenciais da disciplina de Química e pela elaboração do respetivo relatório.

A valorização das partes da prova prática é indicada no Quadro 2.

**Quadro 2 - Valorização das partes da prova prática**

Parte da prova prática	Cotação (em pontos)
Observação direta da execução da atividade	60 a 80
Relatório escrito	120 a 140

### **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.

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**

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, podem ser atribuídas pontuações a respostas parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos de classificação.

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 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.

- A classificação das respostas ao item que requer 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. Os elementos apresentados na resposta que evidenciem contradições não devem ser considerados para efeito de classificação.

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

- 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.

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 presentes na resposta, à qual podem 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.

No Quadro 3 apresentam-se os critérios de classificação a aplicar, em situações específicas, nas respostas aos itens de resposta restrita cujos critérios se apresentam organizados por etapas

Quanto à prova prática, e no que respeita à realização da atividade laboratorial, os critérios de classificação estão organizados por níveis de desempenho, a que correspondem cotações fixas.

O enquadramento num determinado nível de desempenho contempla aspetos relativos ao cumprimento do procedimento experimental, à correta utilização e manuseamento do material de laboratório, respeitando sempre os cuidados de segurança, cuja valorização deve ser feita de acordo com os descritores apresentados no Quadro 4.

**Quadro 4 - Descritores da observação direta da atividade laboratorial**

Níveis	Descritores
3	Cumprir o procedimento experimental. Utiliza e manuseia corretamente materiais e equipamentos de laboratório. Respeita os cuidados de segurança associados à atividade laboratorial que realiza.
2	Cumprir o procedimento experimental. Utiliza e manuseia materiais e equipamentos de laboratório com algumas falhas. Respeita os cuidados de segurança associados à atividade laboratorial que realiza.
1	Cumprir parcialmente o procedimento experimental sem falhas na utilização e manuseamento dos materiais e equipamentos de laboratório. Respeita os cuidados de segurança associados à atividade laboratorial que realiza.

Na realização da atividade laboratorial, o desrespeito pelas regras de segurança, que ponha em causa a integridade física do examinando ou dos professores vigilantes, implicará a imediata interrupção da atividade e a consequente atribuição de zero pontos.

### Quadro 3 - Critérios de classificação a aplicar a itens com realização de cálculos

Situação	Classificação
1. Apresentação apenas do resultado final, não incluindo os cálculos efetuados nem as justificações ou conclusões solicitadas.	A resposta é classificada com zero pontos.
2. Utilização de processos de resolução não previstos nos critérios específicos de classificação.	É aceite qualquer processo de resolução cientificamente correto, desde que respeite as instruções dadas. Os critérios específicos serão adaptados, em cada caso, ao processo de resolução apresentado.
3. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas.	Se a instrução dada se referir apenas a uma etapa de resolução, essa etapa é pontuada com zero pontos. Se a instrução se referir ao processo global de resolução do item, a resposta é classificada com zero pontos.
4. Utilização de valores numéricos de outras grandezas que não apenas as referidas na prova (no enunciado dos itens, na tabela de constantes e na tabela periódica).	As etapas em que os valores dessas grandezas forem utilizados são pontuadas com zero pontos.
5. Utilização de valores numéricos diferentes dos fornecidos no enunciado dos itens.	As etapas em que esses valores forem utilizados são pontuadas com zero pontos, salvo se esses valores resultarem de erros de transcrição identificáveis, caso em que serão considerados erros de tipo 1.
6. Utilização de expressões ou de equações erradas.	As etapas em que essas expressões ou essas equações forem utilizadas são pontuadas com zero pontos.
7. Obtenção ou utilização de valores numéricos que careçam de significado físico.	As etapas em que esses valores forem obtidos ou utilizados são pontuadas com zero pontos.
8. Não apresentação dos cálculos correspondentes a uma ou mais etapas de resolução.	As etapas nas quais os cálculos não sejam apresentados são pontuadas com zero pontos. As etapas subsequentes que delas dependam são pontuadas de acordo com os critérios de classificação, desde que sejam apresentados, pelo menos, os valores das grandezas a obter naquelas etapas.
9. Omissão de uma ou mais etapas de resolução.	Essas etapas e as etapas subsequentes que delas dependam são pontuadas com zero pontos.
10. Resolução com erros (de tipo 1 ou de tipo 2) de uma ou mais etapas necessárias à resolução das etapas subsequentes.	Essas etapas e as etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os critérios de classificação.
11. Não explicitação dos valores numéricos a calcular em etapas de resolução intermédias.	A não explicitação desses valores não implica, por si só, qualquer desvalorização, desde que seja dada continuidade ao processo de resolução.
12. Ausência de unidades ou apresentação de unidades incorretas nos resultados obtidos em etapas de resolução intermédias.	Estas situações não implicam, por si só, qualquer desvalorização.
13. Apresentação de uma unidade correta no resultado final diferente daquela que é considerada nos critérios específicos de classificação.	Esta situação não implica, por si só, qualquer desvalorização, exceto se houver uma instrução explícita relativa à unidade a utilizar, caso em que será considerado um erro de tipo 2.
14. Apresentação de cálculos desnecessários que evidenciam a não identificação da grandeza cujo cálculo foi solicitado.	A última etapa prevista nos critérios específicos de classificação é pontuada com zero pontos.
15. Apresentação de valores calculados com arredondamentos incorretos ou com um número incorreto de algarismos significativos.	A apresentação desses valores não implica, por si só, qualquer desvalorização. Constituem exceção situações decorrentes da resolução de itens de natureza experimental e situações em que haja uma instrução explícita relativa a arredondamentos ou a algarismos significativos.

## **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: lápis; borracha; régua, esquadro e transferidor.

O examinando deve ainda ser portador de calculadora gráfica, a utilizar em modo de exame. A lista das calculadoras gráficas permitidas é fornecida pela Direção-Geral da Educação. Não é permitido o uso de corretor.

Na prova prática, para realização da atividade laboratorial, é obrigatório o uso de bata.

## **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.

## Anexo 1 – TABELA DE CONSTANTES

Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Produto iônico da água (a 25 °C)	$K_w = 1,00 \times 10^{-14}$
Volume molar de um gás (PTN)	$V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$
Constante universal dos gases	$R = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ $R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

## Anexo 2 – FORMULÁRIO

- **Quantidade de matéria, massas e volumes** .....  $m = n M$   
 $m$  - massa  $N = n N_A$   
 $n$  - quantidade de matéria  $V = n V_m$   
 $M$  - massa molar  $\rho = \frac{m}{V}$   
 $N$  - número de entidades  
 $N_A$  - constante de Avogadro  
 $V$  - volume  
 $V_m$  - volume molar  
 $\rho$  - massa volúmica
  
- **Soluções e dispersões**

$c = \frac{n}{V}$

.....  $x_A = \frac{n_A}{n_{\text{total}}}$

$c$  - concentração de solução  
 $n$  - quantidade de matéria  
 $V$  - volume de solução  
 $x$  - fração molar
  
- **Absorvência (ou absorvância) de uma solução** .....  $A = \epsilon l c$

$\epsilon$  - coeficiente de absorção molar  
 $l$  - espessura da amostra  
 $c$  - concentração da solução
  
- **Relação entre pH e concentração de  $\text{H}_3\text{O}^+$**  .....  $\text{pH} = -\log \{[\text{H}_3\text{O}^+] / \text{mol dm}^{-3}\}$

- **Grau de ionização/dissociação**

$$\alpha = \frac{n}{n_0}$$

$n$  - quantidade de matéria ionizada/dissociada

$n_0$  - quantidade de matéria dissolvida

- **Equação de estado dos gases ideais** .....  $p V = n R T$

$p$  - pressão

$V$  - volume

$n$  - quantidade de matéria

$R$  - constante universal dos gases

$T$  - temperatura absoluta (temperatura em kelvin)

- **Conversão de temperatura (de grau Celsius para Kelvin)** .....  $T/K = t/^{\circ}\text{C} + 273,15$

$T$  - temperatura absoluta

$t$  (ou  $\theta$ ) - temperatura Celsius

- **Trabalho realizado em função da variação do volume de um gás** .....  $W = - p \Delta V$

$V$  - volume

$P$  - pressão exterior

- **Energia transferida associada a uma variação de temperatura** .....  $E = m c \Delta T$

$m$  - massa

$c$  - capacidade térmica mássica

$\Delta T$  - variação de temperatura

- **1.ª Lei da Termodinâmica**

$$\Delta U = W + Q$$

$\Delta U$  - variação da energia interna

$W$  - energia transferida sob a forma de trabalho

$Q$  - energia transferida sob a forma de calor

- **Entalpia** .....  $H = U + p V$

$U$  - energia interna

$P$  - pressão

$V$  - volume



Anexo 3 - TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

		Número atômico															
		Elemento															
		Massa atômica relativa															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57-71 Lantanídeos	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,21	83 Bi 208,98	84 Po [208,98]	85 At [208,99]	86 Rn [222,02]
87 Fr [223]	88 Ra [226]	89-103 Actinídeos	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [277]	109 Mt [268]	110 Ds [271]	111 Rg [272]	112 Cn [285]	113 Nh [286]	114 Fl [289]	115 Mc [290]	116 Lv [293]	117 Ts [294]	118 Og [294]
89 Ac [227]	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np [237]	94 Pu [244]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [251]	99 Es [252]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]	103 Lr [262]	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]
		57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm [145]	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,92	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,98	