

---

## INFORMAÇÃO – PROVA EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA

Disciplina: **Química**

---

Prova **342** | Prova Escrita e Prova Prática

---

Ensino Secundário

---

O presente documento divulga informação relativa à prova de equivalência à frequência do 12.º ano, da disciplina de Química, nomeadamente:

- Objeto de avaliação;
- Caracterização da prova (características e estrutura);
- Critérios gerais de classificação;
- Material autorizado;
- Duração;
- Tabela de constantes (Anexo 1);
- Formulário (Anexo 2);
- Tabela periódica (Anexo 3).

Deve ter-se em atenção que a avaliação sumativa, realizada através de uma **prova escrita** e de uma **prova prática**, ambas de duração limitada, só permite avaliar parte das competências enunciadas no programa. A resolução da prova pode, no entanto, implicar a mobilização de outras aprendizagens e competências incluídas no programa e não expressas no objeto de avaliação.

### Objeto de avaliação

As competências a avaliar, enquadradas nas dimensões dos saberes, das ações e dos valores, operacionalizam-se nos objetivos de aprendizagem integrados nas três unidades temáticas:

Unidade 1:

Metais e Ligas Metálicas

#### **1. Metais e ligas metálicas**

- 1.1. A importância dos metais na sociedade atual
- 1.2. Um outro olhar sobre a Tabela Periódica dos elementos
- 1.3. Estrutura e propriedades dos metais

#### **2. Degradação dos metais**

- 2.1. Corrosão: uma oxidação indesejada
- 2.2. Pilhas e baterias: uma oxidação útil

#### **3. Metais, ambiente e vida**

- 3.1. Metais, complexos e cor
- 3.2. Os metais no organismo

Unidade 2:

Combustíveis, Energia e Ambiente

#### **1. Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural**

- 1.1. Do crude ao GPL e aos fuéis: destilação fracionada e *cracking* do petróleo
- 1.2. Os combustíveis gasosos, líquidos e sólidos: compreender as diferenças
- 1.3. Impacte ambiental da indústria petroquímica
- 1.4. Combustíveis alternativos e algumas alternativas aos combustíveis

## **2. De onde vem a energia dos combustíveis**

### **2.1. Energia, calor, entalpia e variação de entalpia**

Unidade 3:

Plásticos, Vidros e Novos materiais

#### **1. Os plásticos e os estilos de vida das sociedades atuais**

#### **2. Os plásticos e os materiais poliméricos**

#### **4. Polímeros sintéticos e a indústria dos polímeros**

que configuram as Aprendizagens Essenciais de Química do 12º ano de escolaridade, centrado na temática geral “**Materiais, sua estrutura, aplicações e implicações da sua produção e utilização**”, unidades que constituem os objetos de ensino desta disciplina.

### **Caracterização da prova**

A ponderação relativa à componente escrita é 70% e à componente prática é 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.

As duas componentes da prova estão organizadas por grupos de itens.

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

A prova reflete uma visão integradora e articulada dos diferentes conteúdos programáticos da disciplina.

Os itens/grupos de itens podem envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que uma das unidades do Programa.

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

A prova pode incluir um item cuja resolução requer a utilização das potencialidades gráficas da calculadora.

A prova inclui itens de seleção e de construção.

Nos itens de seleção, apenas de escolha múltipla, o aluno deve selecionar a opção correta, de entre as quatro opções que lhe são apresentadas.

Nos itens de construção, as respostas podem resumir-se, por exemplo, a uma palavra, a uma expressão, a uma frase, a um número, a uma equação ou a uma fórmula (itens de resposta curta); ou podem envolver a apresentação, por exemplo, de uma explicação, de uma previsão, de uma justificação e/ou de uma conclusão (itens de resposta restrita); ou podem implicar a apresentação de cálculos e de justificações e/ou de conclusões (itens de cálculo); ou podem requerer a utilização das potencialidades gráficas da calculadora, solicitando, por exemplo, a reprodução de gráficos visualizados na mesma.

A componente prática da prova incide nas aprendizagens feitas no âmbito de uma das atividades laboratoriais previstas no programa da disciplina e inclui a sua execução laboratorial, com a cotação de 100 pontos, que será avaliada com grelha própria, e um conjunto de itens de seleção e/ou de construção, cotados igualmente em 100 pontos. Caso o aluno não respeite as normas e regras de segurança do laboratório será eliminado da prova.

As duas componentes da prova incluem a tabela de constantes, o formulário e a tabela periódica, anexos a este documento.

### **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, previsto na grelha de classificação.

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 o examinando responder a um mesmo item mais do que uma vez, não eliminando inequivocamente a(s) resposta(s) que não deseja que seja(m) classificada(s), deve ser considerada apenas a resposta que surgir em primeiro lugar.

Na classificação das provas, serão consideradas corretas as grafias que seguirem o que se encontra previsto quer no Acordo de 1945, quer no Acordo de 1990 (atualmente em vigor), mesmo quando se utilizem as duas grafias numa mesma prova.

### **Itens de seleção**

#### **ESCOLHA MÚLTIPLA**

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.

Não há lugar a classificações intermédias.

### **Itens de construção**

Nos critérios de classificação organizados por níveis de desempenho, é atribuída, a cada um desses níveis, uma única pontuação. No caso de, ponderados todos os dados contidos nos descritores, permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração.

As respostas classificadas por níveis de desempenho podem não apresentar exatamente os termos e/ou as expressões constantes dos critérios específicos de classificação, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido e adequado ao solicitado.

Nos itens de resposta curta, as respostas corretas são classificadas com a cotação total do item. As respostas incorretas são classificadas com zero pontos. Não há lugar a classificações intermédias.

Os critérios de classificação das respostas aos itens de resposta restrita apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação. É classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho.

A classificação das respostas aos itens de resposta restrita centra-se nos tópicos de referência, tendo 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.

Os critérios de classificação das respostas aos itens de cálculo apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

A classificação das respostas aos itens de cálculo decorre do enquadramento simultâneo 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.

É classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho relacionado com a consecução das etapas.

Consideram-se os tipos de erros seguintes:

**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.

Os níveis de desempenho relacionados com o tipo de erros cometidos correspondem aos descritores apresentados no quadro seguinte.

#### Descritores relacionados com o tipo de erros cometidos

Níveis	Descritores
4	Ausência de erros.
3	Apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.
2	Apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.
1	Mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.

Se as respostas apresentarem apenas o resultado final, não incluindo os cálculos efetuados e as justificações e/ou conclusões solicitadas, são classificadas com zero pontos.

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

Os critérios de classificação das respostas aos itens que requeiram a utilização das potencialidades gráficas da calculadora podem apresentar-se organizados por etapas. A cada etapa corresponde uma dada pontuação. A classificação da resposta resulta da soma das pontuações atribuídas às diferentes etapas.

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).

#### Material autorizado

O examinando apenas pode usar, como material de escrita, 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 e régua graduada), assim como de uma calculadora gráfica. A lista das calculadoras permitidas é fornecida pela Direção-Geral de Educação.

Para a componente prática da prova o examinando deve ser portador de **bata**.

Não é permitido o uso de corretor.

#### Duração

A componente teórica da prova tem a duração de 90 minutos. A componente prática da prova tem a duração de 90 minutos a que acresce a tolerância de 30 minutos.



---

**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	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

---

**Formulário**


---

- Quantidade de substância .....  $n = \frac{m}{M}$   
 $m$  – massa  
 $M$  – massa molar
- Número de partículas .....  $N = N_A n$   
 $N_A$  – constante de Avogadro  
 $n$  – quantidade de substância
- Massa volúmica .....  $\rho = \frac{m}{V}$   
 $m$  – massa  
 $V$  – volume
- Concentração de solução .....  $c = \frac{n}{V}$   
 $n$  – quantidade de substância (soluto)  
 $V$  – volume de solução
- Equação de Nernst .....  $E = E^0 - \frac{0,059}{n} \log Q$   
 $E$  – força eletromotriz da pilha  
 $E^0$  – força eletromotriz da pilha nas condições padrão  
 $(E^0 = \text{p.n.r. do cátodo} - \text{p.n.r. do ânodo})$   
 $n$  – número de elétrons transferidos na equação de oxidação-redução  
 $Q$  – quociente da reação
- Grau de ionização/dissociação .....  $\alpha = \frac{n}{n_0}$   
 $n$  – quantidade de substância 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 da onda
- Equivalência massa-energia .....  $E = m c^2$   
 $E$  – energia  
 $m$  – massa  
 $c$  – velocidade de propagação da luz no vácuo
  - Momento dipolar (módulo) .....  $|\vec{\mu}| = |\delta| r$   
 $|\delta|$  – módulo da carga parcial do dipolo  
 $r$  – distância entre as cargas elétricas
  - Absorvência de solução .....  $A = \varepsilon \ell c$   
 $\varepsilon$  – absorvidade  
 $\ell$  – percurso ótico da radiação na amostra de solução  
 $c$  – concentração de solução
  - Energia transferida sob a forma de calor .....  $Q = m c \Delta T$   
 $m$  – massa  
 $c$  – capacidade térmica mássica  
 $\Delta T$  – variação de temperatura
  - Entalpia .....  $H = U + PV$   
 $U$  – energia interna  
 $P$  – pressão  
 $V$  – volume
  - Equação de estado dos gases ideais .....  $PV = nRT$   
 $P$  – pressão  
 $V$  – volume  
 $n$  – quantidade de substância (gás)  
 $R$  – constante dos gases  
 $T$  – temperatura absoluta
  - Conversão da temperatura (de grau Celsius para Kelvin).....  $T / \mathbf{K} = \theta / ^\circ\mathbf{C} + 273,15$   
 $T$  – temperatura absoluta  
 $\theta$  – temperatura Celsius
  - Relação entre pH e a concentração de  $\text{H}_3\text{O}^+$  .....  $\text{pH} = -\log\left[\left[\text{H}_3\text{O}^+\right] / \text{mol}\right]$

**Tabela Periódica**

**TABELA PERIÓDICA**

		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 <b>H</b> 1,01	2 <b>He</b> 4,00	3 <b>Li</b> 6,94	4 <b>Be</b> 9,01	5 <b>B</b> 10,81	6 <b>C</b> 12,01	7 <b>N</b> 14,01	8 <b>O</b> 16,00	9 <b>F</b> 19,00	10 <b>Ne</b> 20,18	11 <b>Na</b> 22,99	12 <b>Mg</b> 24,31	13 <b>Al</b> 26,98	14 <b>Si</b> 28,09	15 <b>P</b> 30,97	16 <b>S</b> 32,07	17 <b>Cl</b> 35,45	18 <b>Ar</b> 39,95
19 <b>K</b> 39,10	20 <b>Ca</b> 40,08	21 <b>Sc</b> 44,96	22 <b>Ti</b> 47,87	23 <b>V</b> 50,94	24 <b>Cr</b> 52,00	25 <b>Mn</b> 54,94	26 <b>Fe</b> 55,85	27 <b>Co</b> 58,93	28 <b>Ni</b> 58,69	29 <b>Cu</b> 63,55	30 <b>Zn</b> 65,41	31 <b>Ga</b> 69,72	32 <b>Ge</b> 72,64	33 <b>As</b> 74,92	34 <b>Se</b> 78,96	35 <b>Br</b> 79,90	36 <b>Kr</b> 83,80
37 <b>Rb</b> 85,47	38 <b>Sr</b> 87,62	39 <b>Y</b> 88,91	40 <b>Zr</b> 91,22	41 <b>Nb</b> 92,91	42 <b>Mo</b> 95,94	43 <b>Tc</b> 97,91	44 <b>Ru</b> 101,07	45 <b>Rh</b> 102,91	46 <b>Pd</b> 106,42	47 <b>Ag</b> 107,87	48 <b>Cd</b> 112,41	49 <b>In</b> 114,82	50 <b>Sn</b> 118,71	51 <b>Sb</b> 121,76	52 <b>Te</b> 127,60	53 <b>I</b> 126,90	54 <b>Xe</b> 131,29
55 <b>Cs</b> 132,91	56 <b>Ba</b> 137,33	57-71 Lantanídeos	72 <b>Hf</b> 178,49	73 <b>Ta</b> 180,95	74 <b>W</b> 183,84	75 <b>Re</b> 186,21	76 <b>Os</b> 190,23	77 <b>Ir</b> 192,22	78 <b>Pt</b> 195,08	79 <b>Au</b> 196,97	80 <b>Hg</b> 200,59	81 <b>Tl</b> 204,38	82 <b>Pb</b> 207,21	83 <b>Bi</b> 208,98	84 <b>Po</b> [208,98]	85 <b>At</b> [209,99]	86 <b>Rn</b> [222,02]
87 <b>Fr</b> [223]	88 <b>Ra</b> [226]	89-103 Actinídeos	104 <b>Rf</b> [261]	105 <b>Db</b> [262]	106 <b>Sg</b> [266]	107 <b>Bh</b> [264]	108 <b>Hs</b> [277]	109 <b>Mt</b> [268]	110 <b>Ds</b> [271]	111 <b>Rg</b> [272]	112 <b>Cn</b> [285]	113 <b>Nh</b> [284]	114 <b>Fl</b> [289]	115 <b>Mc</b> [288]	116 <b>Lv</b> [293]	117 <b>Ts</b> [294]	118 <b>Og</b> [294]
101 <b>La</b> 138,91	102 <b>Ce</b> 140,12	103 <b>Pr</b> 140,91	104 <b>Nd</b> 144,24	105 <b>Pm</b> [145]	106 <b>Sm</b> 150,36	107 <b>Eu</b> 151,96	108 <b>Gd</b> 157,25	109 <b>Tb</b> 158,92	110 <b>Dy</b> 162,50	111 <b>Ho</b> 164,93	112 <b>Er</b> 167,26	113 <b>Tm</b> 168,93	114 <b>Yb</b> 173,04	115 <b>Lu</b> 174,98	116 <b>Hf</b> 178,49	117 <b>Ta</b> 180,95	118 <b>W</b> 183,84
137 <b>Ac</b> [227]	138 <b>Th</b> 232,04	139 <b>Pa</b> 231,04	140 <b>U</b> 238,03	141 <b>Np</b> [237]	142 <b>Pu</b> [244]	143 <b>Am</b> [243]	144 <b>Cm</b> [247]	145 <b>Bk</b> [247]	146 <b>Cf</b> [251]	147 <b>Es</b> [252]	148 <b>Fm</b> [257]	149 <b>Md</b> [258]	150 <b>No</b> [259]	151 <b>Lr</b> [262]	152 <b>Rf</b> [261]	153 <b>Ta</b> [264]	154 <b>W</b> [266]