

## Informação Prova

Prova de Equivalência à Frequência de

## Química

---

Prova 342 | 2021 | Fases: 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>

12.º ano de escolaridade

---

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de Julho e Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de Julho

---

## 1. Objeto de avaliação

A prova a que esta informação se refere incide nos conhecimentos e nas competências enunciados no Programa de Química.

As competências a avaliar, que decorrem dos objetivos gerais enunciados no Programa, são as seguintes:

- 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.

A prova permite avaliar o desempenho destas competências gerais e das competências específicas da disciplina, adquiridas pelos alunos ao longo do 12.º ano. Essas competências específicas são as que decorrem da operacionalização dos objetivos de aprendizagem que, procurando refletir o que é essencial e estruturante, são enunciados nas várias subunidades do Programa, para cada um dos tópicos a abordar.

## 2. Caracterização da prova

A prova é escrita possuindo uma componente prática.

As duas componentes da prova (escrita e prática) têm uma classificação idêntica (200 pontos para a componente de escrita e 200 pontos para a componente prática).

A classificação final da prova de equivalência à frequência é constituída por 70 por cento a atribuir à componente escrita e 30 por cento da componente prática, expressa na escala de 0 a 20 valores, arredondada às unidades.

A prova está organizada por grupos de itens.

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

Alguns dos itens/grupos de itens podem envolver a mobilização de aprendizagens relativas a mais do que um dos temas/unidades do Programa.

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

A estrutura da prova sintetiza-se nos Quadros 1, 2 e 3.

Quadro 1 - Valorização das unidades programáticas na prova com componente teórica

Unidades/Conteúdos		Cotação (em pontos)
Unidade 1	Metais e Ligas Metálicas	47
Unidade 2	Combustíveis, energia e Ambiente	109
Unidade 3	Plásticos, vidros e novos materiais	44

Quadro 2 - Valorização das unidades programáticas na prova com componente prática

Unidades/Conteúdos		Cotação (em pontos)	
Unidade 1	Uma das atividades consideradas obrigatórias	Montagem e Procedimento	20
		Tratamento de Resultados Experimentais	44
		Elaboração de gráficos e sua interpretação	76
		Análise de resultados	40
		Crítica aos resultados	20

### Quadro 3 - Tipologia para a componente teórica e prática

Tipologia de itens	
Itens de seleção	Escolha múltipla
Itens de construção	Resposta curta
	Resposta restrita
	Cálculo

Cada grupo pode incluir itens de diferentes tipos.

A prova pode incluir itens cuja resolução implique a utilização das potencialidades da calculadora gráfica.

**A prova inclui tabela de constantes e formulário.**

### 3. Critérios 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. As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

- **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**

#### **Resposta curta**

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

## Resposta restrita

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 no domínio específico da disciplina.

A classificação das respostas centra-se nos tópicos de referência, tendo em conta o rigor científico dos conteúdos e a organização lógico-temática das ideias expressas no texto elaborado.

A avaliação das competências de comunicação escrita em língua portuguesa contribui para valorizar a classificação atribuída ao desempenho no domínio das competências específicas da disciplina. Esta valorização corresponde a cerca de 10 por cento da cotação do item e faz-se de acordo com os níveis de desempenho a seguir descritos.

Níveis	Descritores
3	Composição bem estruturada, sem erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, ou com erros esporádicos, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou sentido.
2	Composição razoavelmente estruturada, com alguns erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou sentido.
1	Composição sem estrutura aparente, com erros graves de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade implique perda frequente de inteligibilidade e/ou sentido.

No caso de a resposta não atingir o nível 1 de desempenho no domínio específico da disciplina, não é classificado o desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa.

- **Cálculo**

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 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.

Os níveis de desempenho relacionados com o tipo de erros cometidos correspondem aos seguintes descritores.

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.

*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\*, 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.

\* *Qualquer que seja o número de conversões de unidades não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2.*

O examinando deve respeitar sempre a instrução relativa à apresentação de todas as etapas de resolução, devendo explicitar todos os cálculos que tiver de efetuar, assim como apresentar todas as justificações e/ou conclusões eventualmente solicitadas.

#### **4. Material**

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, régua graduada, esquadro e transferidor) e de uma calculadora gráfica.

A lista de calculadoras permitidas é fornecida pela Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Não é permitido o uso de corretor.

## **5. Duração**

### **Componente escrita**

A prova tem a duração de 90 minutos.

### **Componente prática**

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

## Anexos: Constantes, Formulário

### 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** .....  $N = n N_A$   
 $n$  – quantidade de substância  
 $N_A$  – constante de Avogadro
- **Massa volúmica**.....  $\rho = \frac{m}{V}$   
 $m$  – massa  
 $V$  – volume
- **Concentração de solução** .....  $c = \frac{n}{V}$   
 $n$  – quantidade de substância (soluto)  
 $V$  – volume de solução
- **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 electromagnética**.....  $\nu = \frac{c}{\lambda}$   
 $c$  – velocidade de propagação das ondas electromagnéticas no vácuo  
 $\lambda$  – comprimento de onda no vácuo
- **Energia de uma radiação electromagnética (por fóton)** .....  $E = h \nu$   
 $h$  – constante de Planck  
 $\nu$  – frequência

- **Equivalência massa-energia** .....  $E = mc^2$   
 $E$  – 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 eléctricas
  
- **Absorvência de solução** .....  $A = \varepsilon \ell c$   
 $\varepsilon$  – absorvidade  
 $\ell$  – percurso óptico da radiação na amostra de solução  
 $c$  – concentração de solução
  
- **Energia transferida sob a forma de calor** .....  $Q = mc \Delta T$   
 $c$  – capacidade térmica mássica  
 $m$  – massa  
 $\Delta T$  – 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)** .....  $T / K = \theta / ^\circ C + 273,15$   
 $T$  – temperatura absoluta  
 $\theta$  – temperatura Celsius
  
- **Relação entre pH e a concentração de  $H_3O^+$**  .....  $pH = -\log \left\{ [H_3O^+] / \text{mol dm}^{-3} \right\}$



TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

18																																		
Número atômico																																		
<b>Elemento</b>																																		
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	3 <b>Li</b> 6,94	4 <b>Be</b> 9,01	11 <b>Na</b> 22,99	12 <b>Mg</b> 24,31	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 <b>La</b> 138,91	58 <b>Ce</b> 140,12	59 <b>Pr</b> 140,91	60 <b>Nd</b> 144,24	61 <b>Pm</b> [145]	62 <b>Sm</b> 150,36	63 <b>Eu</b> 151,96	64 <b>Gd</b> 157,25	65 <b>Tb</b> 158,92	66 <b>Dy</b> 162,50	67 <b>Ho</b> 164,93	68 <b>Er</b> 167,26	69 <b>Tm</b> 168,93	70 <b>Yb</b> 173,04	71 <b>Lu</b> 174,98
87 <b>Fr</b> [223]	88 <b>Ra</b> [226]	89-103 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> [209,98]	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	90 <b>Th</b> 232,04	91 <b>Pa</b> 231,04	92 <b>U</b> 238,03	93 <b>Np</b> [237]	94 <b>Pu</b> [244]	95 <b>Am</b> [243]	96 <b>Cm</b> [247]	97 <b>Bk</b> [247]	98 <b>Cf</b> [251]	99 <b>Es</b> [252]	100 <b>Fm</b> [257]	101 <b>Md</b> [258]	102 <b>No</b> [259]	103 <b>Lr</b> [262]