

## ESCOLA SECUNDÁRIA DA MOITA

### Matriz da Prova de Equivalência à Frequência

**DISCIPLINA de QUÍMICA**

**2024**

12º ano de escolaridade

---

**Curso:** Científico- Humanísticos

**Modalidade:** Prova Escrita e Prática

---

O presente documento divulga informação relativa à prova de equivalência à frequência do décimo segundo ano de escolaridade da disciplina de QUÍMICA, a realizar em 2024, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Características e estrutura da prova
- Critérios gerais de classificação • Material
- Duração

A prova de exame é constituída por duas componentes, componente escrita (**E**) e componente prática (**P**).

#### Objeto de avaliação

A prova tem por referência 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, com componente prática, de duração limitada.

#### Conteúdos

Na **componente escrita (E)**, são avaliadas aprendizagens relativas aos:

##### Domínio I – Metais e ligas metálicas

###### 1. Estrutura e propriedades dos metais

- Um outro olhar sobre a Tabela Periódica dos elementos.
- Ligação química nos metais e noutros sólidos.

###### 2. Degradação dos metais

- Corrosão: uma oxidação indesejada

###### 3 - Metais, Ambiente e Vida

- Os metais no organismo humano.
- Reações ácido-base no ambiente e em sistemas vivos.
- Os metais como catalisadores.

##### Domínio II – Combustíveis, energia e ambiente

###### Combustíveis fósseis

- Do crude ao gás de petróleo liquefeito (GPL) e aos fuéis: destilação fracionada e cracking do petróleo.
- Os combustíveis gasosos, líquidos e sólidos: compreender as diferenças

##### Domínio III – Plásticos, vidros e novos materiais

- Os plásticos e materiais poliméricos
- Biomateriais.

Na **componente prática (P)**, é avaliada a dimensão experimental da disciplina relativamente às competências de uma das Atividades Laboratoriais (AL) referidas como obrigatórias no Programa e Metas Curriculares de Química 12.º ano, nomeadamente uma de entre as atividades especificadas no quadro 1:

QUADRO I	
Domínio	AL / APL
1- Metais e ligas metálicas	AL 1.2. Um Ciclo de Cobre
	AL 1.6. Funcionamento de um sistema tampão
2- Combustíveis, energia e ambiente	AL 2.1. Destilação fracionada de uma mistura de três componentes
3- Plásticos, vidros e novos	AL 3.6. Síntese de um polímero

### Caraterísticas e estrutura da prova

A **componente escrita (E)** inclui itens de seleção (escolha múltipla, associação, verdadeiro/falso) e itens de construção (resposta curta, resposta restrita, cálculo).

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

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos domínios das AE ou à sequência dos seus conteúdos.

As respostas aos itens podem requerer a mobilização articulada de conteúdos relativos a mais do que um domínio curricular.

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.

As respostas aos itens que envolvam cálculos deverão apresentar todas as etapas da resolução.

Pode incluir itens cuja resolução implique a utilização das potencialidades da calculadora gráfica.

É cotada para 200 pontos. As cotações parcelares serão apresentadas nos critérios específicos.

A valorização dos domínios da componente escrita apresenta-se no Quadro 2.

QUADRO II	
Domínios	Cotação (em
Domínio 1 – Metais e ligas metálicas	80 a 120
Domínio 2 – Combustíveis, energia e ambiente	60 a 80
Domínio 3 – Plásticos, vidros e novos materiais	10 a 30
TOTAL	200

Inclui uma **tabela de constantes**, um **formulário** e uma **Tabela Periódica** (anexos 1, 2 e 3).

A **componente prática (P)** inclui uma das atividades laboratoriais passíveis de execução em prova prática. Consta de um protocolo relativo a uma das atividades laboratoriais referidas, que o aluno seguirá, executando as tarefas que lhe são pedidas.

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

A valorização da prova é feita de acordo com o quadro 3:

QUADRO III	
Tópicos	Cotação (em pontos)
Execução laboratorial, reflexão sobre o procedimento e recolha de dados	80 a 120
Tratamento de resultados, conclusões e reflexões sobre os resultados	80 a 120
TOTAL	200

### **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 permitam tirar conclusões.
- Identifica parâmetros que poderão afetar os resultados obtidos e/ou planifica formas de os controlar.

### **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 (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.

<b>Níveis</b>	<b>Descritores</b>
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 de 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 de sentido.
1	Composição sem estruturação aparente, com erros graves de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade implique perda frequente de inteligibilidade e/ou de sentido.

### **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.

## Material

Como material de escrita, apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta 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 medição (lápiz, borracha, régua, esquadro).

O examinando deve ainda ser portador de calculadora gráfica. (Ofício Circular - 49464/2023/DGE-DSDC-DES).

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**.

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 dos gases ideais	$R = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ $R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Volume molar de um gás	$V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

**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
  
- **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)**.....  $T / \text{K} = \theta / ^\circ\text{C} + 273,15$   
 $T$  – temperatura absoluta  
 $\theta$  – temperatura Celsius
- **Relação entre pH e a concentração de  $\text{H}_3\text{O}^+$**  .....  $\text{pH} = -\log \{[\text{H}_3\text{O}^+] / \text{mol dm}^{-3}\}$

Tabela Periódica dos elementos

TABELA PERIÓDICA

	18																		
	1	2											13	14	15	16	17	18	
			Número atômico Elemento Massa atômica relativa																
			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 [209,99]	86 Rn [222,02]	
	87 Fr [223]	88 Ra [226]	89-103 Actínídeos	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [277]	109 Mt [268]	110 Ds [271]	111 Rg [272]								
			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		
			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]		