

Introdução

O presente documento visa divulgar as características da prova de equivalência à frequência de QUÍMICA de 12.º ano, a realizar no presente ano letivo. As informações apresentadas neste documento não dispensam a consulta da legislação referida, do Programa e das Aprendizagens Essenciais da disciplina.

Este documento dá a conhecer os seguintes aspetos relativos à prova:

- objeto de avaliação;
- características e estrutura;
- critérios gerais de classificação;
- material autorizado;
- duração.

A prova é constituída por **duas componentes de prova**: a prova teórica e a prova prática.

Objeto de avaliação

A prova de Química é constituída por uma prova escrita e por uma prova prática e têm por referência o Programa de Química.

A **prova teórica** permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada, nomeadamente:

- conhecimento e compreensão de conceitos;
- compreensão das relações existentes entre conceitos, 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 crítica 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.

A **prova prática** tem por referência o Programa de Química e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova prática de duração limitada, nomeadamente:

- montagem e execução experimental de uma atividade laboratorial obrigatória do Programa de Química;
- cumprimento das regras elementares de segurança num laboratório;
- registo de resultados/ observações;
- contextualização teórica da atividade;
- tratamento e análise dos resultados.

Características e estrutura

A prova de Química é constituída por uma prova escrita e por uma prova prática.

Prova escrita

A prova escrita tem duas versões 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 das unidades do programa ou à sequência dos seus conteúdos. Alguns dos itens podem envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que uma das subunidades do programa.

A prova escrita é cotada para 200 pontos.

A valorização das unidades na prova escrita apresenta-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Valorização das unidades

Unidades	Cotação (em pontos)
Unidade 1 - Metais e ligas metálicas	80 a 100
Unidade 2 - Combustíveis, energia e ambiente	80 a 100
Unidade 3 - Plásticos, vidros e novos materiais	8 a 25

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

Tipologia de itens		Número de itens	Cotação por item (em pontos)
Itens de seleção	Escolha múltipla	8 a 14	8
	Resposta curta	1 a 5	8
Itens de construção	Resposta	3 a 8	12
	restrita	1 a 2	16

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; ou podem requerer a utilização das potencialidades gráficas da calculadora, solicitando, por exemplo, a reprodução de gráficos visualizados na mesma.

A prova teórica inclui uma tabela de constantes, um formulário e uma tabela periódica (em anexo).

A prova teórica é cotada para 200 pontos.

Prova Prática

A prova prática inclui a execução de uma atividade de entre as sete atividades laboratoriais (AL) e as duas atividades de projeto laboratorial (APL) referidas como obrigatórias no Programa da disciplina de Química. O Quadro 3 mostra o nome das atividades laboratoriais passíveis de execução na prova prática.

Quadro 3 – Atividades laboratoriais obrigatórias constantes do Programa de Química

Unidade	Atividades laboratoriais obrigatórias
Unidade 1 - Metais e ligas metálicas	AL 1.2. Um Ciclo de Cobre APL 1. Construção de uma pilha com determinada diferença de potencial elétrico AL 1.5. A cor e a composição quantitativa de soluções com iões metálicos AL 1.6. Funcionamento de um sistema tampão
Unidade 2 - Combustíveis, energia e ambiente	AL 2.1. Destilação fracionada de uma mistura de três componentes AL 2.3. Determinação da entalpia de neutralização da reação $\text{NaOH (aq)} + \text{HCl (aq)}$ AL 2.5. Determinação da entalpia de combustão de diferentes álcoois APL 2. Produção de um biodiesel a partir de óleos alimentares queimados
Unidade 3 - Plásticos, vidros e novos materiais	AL 3.6. Síntese de um polímero

Em relação à atividade laboratorial executada, o examinando deverá recolher, analisar e relacionar dados de variáveis de diferentes modos (graficamente, matematicamente, ...). Poderá, também, ser solicitada a resposta a itens de tipologia diversificada relativos à atividade laboratorial executada e ao enquadramento teórico na qual se integra. Pretende-se, deste modo, avaliar as competências processuais (capacidade de observar, executar com segurança, analisar criticamente situações particulares, gerar e testar hipóteses) e comunicativas (capacidade de usar e compreender linguagem científica, registar, ler e argumentar usando informação científica).

A cotação da prova prática encontra-se discriminada no Quadro 4.

Quadro 4 – Tipologia de itens e cotação

Tipologia de itens	Cotação (em pontos)
Execução experimental	80 a 100
Questionário	100 a 120

A prova prática é cotada para 200 pontos.

A classificação final (CF) da Prova será obtida, de acordo com os critérios de avaliação da disciplina, através da seguinte expressão matemática:

$$CF = 0,7 \times CT + 0,3 \times CP$$

Onde:

CT - classificação da prova teórica

CP - classificação da prova prática

A não realização de uma das duas provas implica a não aprovação na prova de equivalência à frequência.

Critérios gerais de classificação

Prova teórica

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos de classificação apresentados para cada item.

A ausência de indicação inequívoca da versão (Versão 1 ou Versão 2) 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.

No presente ano letivo, na classificação das provas, continuarão a ser consideradas corretas as grafias que seguirem o que se encontra previsto quer no Acordo Ortográfico de 1945, quer no Acordo Ortográfico de 1990 (atualmente em vigor), mesmo quando se utilizem as duas grafias num mesmo teste.

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.

Itens de construção

Nos itens de resposta curta, a cotação do item só é atribuída às respostas totalmente

corretas.

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.

Nos itens que envolvam a realização de cálculos, a classificação das respostas tem em conta a apresentação das etapas necessárias à resolução do item. Serão penalizados os erros de cálculo (numéricos ou analíticos), a ausência de unidades ou a apresentação de unidades incorretas no resultado final, a ausência de conversão ou a conversão incorreta de unidades, a transcrição incorreta de dados, entre outros fatores de penalização.

Prova Prática

A prova prática está organizada em duas partes:

- parte experimental: a avaliação, nesta parte, está relacionada com a execução correta de todas as técnicas necessárias à realização da atividade laboratorial, assim como a seleção do material adequado para a realização das mesmas. É obrigatório que os examinandos tomem as precauções necessárias para a execução da atividade laboratorial dentro de parâmetros rígidos de segurança. A prova poderá ser interrompida se não se observarem os condicionalismos anteriores.

Os examinandos serão observados por um Júri que, através do preenchimento de uma grelha de observação fará a avaliação da parte experimental.

- questionário: o questionário inclui itens de seleção e itens de construção, de cotação variada e classificados de acordo com os critérios gerais usados para a prova teórica.

Material autorizado

- As respostas são registadas em folha própria, fornecida pelo estabelecimento de ensino (modelo oficial).
- Os alunos apenas podem usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.
- Na realização das duas provas, os alunos devem ser portadores de régua e de calculadora gráfica em modo de exame. Para a prova prática devem-se fazer

acompanhar de bata.

- A lista das calculadoras permitidas é fornecida pela Direção-Geral de Educação.
- Não é permitido o uso de corretor.

Duração da prova

A prova teórica tem uma duração de 90 minutos.

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

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** $N = n N_A$
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
n₀ – quantidade de substância dissolvida
- **Frequência de uma radiação electromagnética**..... $\nu = \frac{c}{\lambda}$
c – velocidade de propagação das ondas electromagnéticas no vácuo
λ – comprimento de onda no vácuo
- **Energia de uma radiação electromagnética (por fóton)** $E = h \nu$
h – constante de Planck
ν – 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** $A = \varepsilon \ell c$
 ε – absortividade
 ℓ – 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
 ΔT – 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
 θ – temperatura Celsius

- **Relação entre pH e a concentração de H_3O^+** $pH = -\log \{ [H_3O^+] / \text{mol dm}^{-3} \}$

Tabela Periódica

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

		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															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 [209,98]	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 [288]	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]	