

1. INTRODUÇÃO

O presente documento divulga informação relativa à prova de equivalência à frequência do Ensino Secundário da disciplina de Química, a realizar no ano letivo 2018/2019, de acordo como o **Despacho normativo n.º 3-A/2019, de 26 de fevereiro de 2019**, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Caracterização da prova
- Critérios gerais de classificação
- Material
- Duração

2. OBJETO DE AVALIAÇÃO

A prova tem por referência o Programa de Química e Aprendizagens Essenciais homologadas para o 12º ano de escolaridade, e permite avaliar a aprendizagens passíveis de avaliação num teste escrito de duração limitada, nomeadamente:

- conhecimento e compreensão de conceitos, leis e teorias que descrevem, explicam e preveem fenómenos, e que fundamentam a aplicação daqueles conceitos 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.

3. CARACTERIZAÇÃO DA PROVA

A prova é única, mas constituída por duas componentes (Escrita + Prática).

- Se o aluno não realizar uma das componentes não lhe pode ser atribuída qualquer classificação, pelo que fica reprovado na prova.

A prova escrita tem duas versões.

A prova escrita 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.

Cada prova é cotada para 200 pontos.

Prova escrita

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

Unidades	Cotação (em pontos)
Unidade I: Metais e Ligas Metálicas	80 a 90
Unidade II: Combustíveis, Energia e Ambiente	70 a 90
Unidade III: Plásticos, Vidros e Novos Materiais	20 a 50

Quadro 1-Valorização das unidades

A tipologia de itens, o número de itens e a cotação por item apresentam-se no Quadro 2.

Tipologia de itens		Número de itens	Cotação por item (em pontos)
Itens de seleção	Escolha múltipla	11 a 15	8
Itens de construção	Resposta curta	1 a 3	8
	Resposta restrita	4 a 10	12

Quadro 2 -Tipologia, número de itens e cotação

A prova inclui a tabela de constantes, o formulário e a tabela periódica em anexo a este documento.

Prova prática

A componente prática estrutura-se em torno de uma das onze atividades laboratoriais (A.L.) referidas como obrigatórias no Programa da disciplina de Química.

Unidade 1 – Metais e Ligas Metálicas

AL 1.2 - Um Ciclo de Cobre

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 2.2 - Verificação do efeito da adição de uma substância não volátil e não iónica nos pontos de fusão e de ebulição da água

AL 2.3 - Determinação da entalpia de neutralização da reação $\text{NaOH(aq)} + \text{HCl(aq)}$

AL 2.4 - Determinação da entalpia de combustão de diferentes combustíveis líquidos

AL 2.5 - Determinação da entalpia de combustão de diferentes álcoois

Unidade 3: Plásticos, Vidros e Novos Materiais

AL 3.1 - Identificação de plásticos por testes físico-químicos

AL 3.3 - Cristais e vidros

AL 3.6 - Sintetizar polímeros

No caso das Atividades Prático-Laboratoriais os alunos devem desenvolver as tarefas próprias da fase preparatória prévia (planeamento da experiência em todas as suas etapas), da fase de realização (seleção e manipulação de equipamentos com correção e segurança, recolha, registo e organização de dados e elaboração de conclusões) e da fase posterior (análise crítica dos resultados obtidos, identificação das suas limitações e propostas de modos de as superar).

A valorização das competências a avaliar na prova prática é apresentada no quadro 3.

Objetivos/Competências	Cotação
Competências do tipo processual <ul style="list-style-type: none">• Selecionar material de laboratório adequado a uma atividade experimental.• Construir uma montagem laboratorial a partir de um esquema ou de uma descrição.• Identificar material e equipamento de laboratório e explicar a sua utilização/função.• Manipular com correção e respeito por normas de segurança, material e equipamento• Executar, com correção, técnicas previamente ilustradas ou demonstradas.• Exprimir um resultado com um número de algarismos significativos compatíveis com as condições da experiência e afetado da respetiva incerteza absoluta. Aplicar os critérios específicos de acordo com as atividades laboratoriais (A.L.)	100 pontos
Competências do tipo conceptual <ul style="list-style-type: none">• Recolher, registar e organizar dados de observações (quantitativos e qualitativos).• Efetuar cálculos a partir dos resultados obtidos.• Interpretar os resultados obtidos e confrontá-los com as hipóteses de partida e/ou com outros de referência.• Analisar dados recolhidos à luz de um determinado modelo ou quadro teórico.• Discutir os limites de validade dos resultados obtidos respeitantes ao observador, aos instrumentos e à técnica usados.• Identificar as partes de um procedimento que conduziram a erros e aquelas que ajudaram a minimizá-los.• Formular uma hipótese sobre o efeito da variação de um dado parâmetro.• Elaborar um relatório sobre uma atividade experimental por si realizada.• Interpretar simbologia de uso corrente em Laboratórios de Química (regras de segurança de pessoas e instalações, armazenamento, manipulação e eliminação de resíduos). Aplicar os critérios gerais de classificação da componente escrita da prova e os critérios específicos de acordo com as atividades laboratoriais (A.L.)	100 pontos

Quadro 3 – Competências a avaliar na prova prática

1. 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.

A ausência de indicação inequívoca da versão da prova 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.

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 a respostas parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho (por exemplo, em itens que envolvam a produção de um texto) ou por etapas (por exemplo, em itens que envolvam a realização de cálculos). A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

A classificação das respostas aos itens que envolvam a produção de um texto tem em conta, além dos tópicos de referência apresentados, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

A classificação das respostas aos itens que envolvam a realização de cálculos resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos (erros de cálculo numérico ou analítico, ausência de unidades ou apresentação de unidades incorretas no resultado final, ausência de conversão ou conversão incorreta de unidades, transcrição incorreta de dados, entre outros).

2. Cotações

Componente escrita: 200 pontos

Componente prática: 200 pontos

A classificação final da prova é calculada pela média ponderada dos pesos atribuídos a cada uma das componentes (70% componente escrita + 30% componente prática), tal como determina o Despacho normativo n.º 3-A/2019, de 26 de fevereiro de 2019. O arredondamento é feito apenas na classificação final da prova.

3. 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 e transferidor), assim como de uma calculadora gráfica.

A lista das calculadoras permitidas é fornecida pela Direção-Geral de Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

4. Duração

90 minutos + 90 minutos (tolerância de 30 minutos na componente prática).



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	$R = 0.082 \text{ atm dm}^{-3} \text{ mol K}^{-1}$ $R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Velocidade de propagação da luz no vácuo	$C = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Formulário

 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 λ – comprimento de onda no vácuo

Energia de uma radiação electromagnética (por fotão) $E = h \nu$

 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) $T / K = \theta / ^\circ C + 273$
 T – temperatura absoluta
 θ – temperatura Celsius

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

1		2																3																4																5																6																7																8																9																10																11																12																13																14																15																16																17																18															
1 H 1,01		3 Li 6,94		4 Be 9,01		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 [209]		85 At [210]		86 Rn [222]		87 Fr [223]		88-103 Actínidos		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]																																																																																																															