

**INFORMAÇÃO - EXAME DE EQUIVALÊNCIA  
À FREQUÊNCIA DE QUÍMICA**

**12.º Ano de Escolaridade do Ensino Secundário**

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

**Código 342**

Prova escrita e prova prática

Abril 2019

O presente documento divulga informação relativa à prova de exame de equivalência à frequência do ensino secundário da disciplina de Química, a realizar em 2019, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Característica e Estrutura da prova
- Critérios Gerais de Classificação
- Material
- Duração

**1. Objeto de Avaliação**

O exame de equivalência à frequência de Química é constituído por duas provas, uma escrita e uma prática, cada uma cotada para 200 pontos, a que se aplica as ponderações de 70% e 30%, respetivamente. A prova tem por referência o Programa de Química do 12.º ano, homologado em 2004 e o documento Metas Curriculares de Química do 12º ano, homologado em janeiro de 2014 .

As competências a avaliar estão relacionadas com o conhecimento científico e, tal como o programa refere exigem um desenvolvimento paralelo de competências transversais. As competências científicas e as competências transversais estão operacionalizadas no programa no ponto: «Competências a desenvolver».

**2. Características e Estrutura da Prova**

**Prova Escrita**

A prova escrita é constituída por 3 grupos de questões, cada um deles pretende avaliar as aprendizagens dos três domínios.

A importância relativa de cada domínio, na prova de exame, está de acordo com a ponderação atribuída pelo respetivo programa, considerando o número de aulas previstas.

A distribuição da cotação pelos domínios apresenta-se no Quadro 1.

**Quadro 1 – Distribuição das cotações**

| Domínio                             | Cotação<br>(em pontos) |
|-------------------------------------|------------------------|
| Metais e Ligas Metálicas            | de 90 a 120            |
| Combustíveis Energia e Ambiente     | de 60 a 80             |
| Plásticos, Vidros e Novos Materiais | de 20 a 30             |

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<br>(em pontos) |
|---------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------------|
| Itens de seleção    | Escolha múltipla           | de 6 a 12       | 5 a 10                          |
|                     | Verdadeiro e falso         |                 |                                 |
|                     | Associação/Correspondência |                 |                                 |
| Itens de construção | Resposta curta             | de 6 a 12       | 5 a 10                          |
|                     | Resposta restrita          | de 4 a 10       | 5 a 15                          |

### Prova Prática

A prova prática incide sobre as aprendizagens feitas no âmbito de uma das atividades laboratoriais referidas como obrigatórias no programa da disciplina, cuja avaliação tem como referencial os descritores específicos e transversais referidos nas metas curriculares e no programa

A estrutura da prova prática/distribuição da cotação apresenta-se no Quadro 3.

**Quadro 3 – Estrutura / Distribuição da cotação**

| Estrutura                                                  | Cotação<br>(em pontos) |
|------------------------------------------------------------|------------------------|
| Execução prática de uma atividade laboratorial             | 80                     |
| Relatório da atividade ou questões pré e pós laboratoriais | 120                    |
| <b>Total</b>                                               | <b>200</b>             |

### 3. Critérios Gerais de Classificação

- Nos itens de **escolha múltipla**, é atribuída a cotação total à resposta correta. Também deve ser atribuída a classificação de **zero pontos** aos itens em que o examinando apresente:
  - mais do que uma opção (ainda que incluindo a opção correta);
  - o número do item e/ou a letra da alternativa escolhida ilegíveis.
- Nos itens de **verdadeiro/falso**, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho.
- Nos itens de **associação/correspondência**, a cotação do item só é atribuída às respostas em que todas as associações estejam corretas. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.
- 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 (produção de texto) ou por etapas (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 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, entre outros).

#### 4. Material

Como material de escrita, apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

O examinando deve ser portador de máquina de calcular gráfica (Ofício Circular S-DGE/2017/3040) e material de desenho e de medição (esquadro, transferidor, régua).

Para a prova prática o examinando deve ainda ser portador de bata e luvas.

Não é permitido o uso de corretor.

#### 5. Duração

Prova escrita: 90 minutos.

Prova prática: 90 minutos, a que acresce a tolerância de 30 minutos.

#### ANEXO 1

##### 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                      | $R = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$<br>$R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ |
| Velocidade de propagação da luz no vácuo | $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$                                                                      |

## ANEXO 2

### 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 fotão) .....  $E = h \nu$   
 $h$  – constante de Planck  
 $\nu$  – frequência

- Absorvência de solução .....  $A = \epsilon \ell c$   
 $\epsilon$  – absortividade  
 $\ell$  – 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

## TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

| 1              |            | 2               |            | 3                                                    |            |   |            |   |            |   |            |   |            |    |             |    |             |    |             |    |             | 4               |             | 5                 |            | 6                 |            | 7                 |             | 8                  |             | 9                 |            | 10                  |             | 11                  |             | 12                  |             | 13                 |            | 14                 |             | 15                 |             | 16                 |             | 17 |             | 18 |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |            |    |             |    |             |    |             |    |             |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |             |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |             |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |             |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |             |    |                |    |                |    |             |    |             |    |             |    |              |    |              |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |
|----------------|------------|-----------------|------------|------------------------------------------------------|------------|---|------------|---|------------|---|------------|---|------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|-----------------|-------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------|-------------------|------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|--------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|-------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|-------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|-------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|-------------|----|----------------|----|----------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|--------------|----|--------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|
| 1<br>H<br>1,01 |            | 2<br>He<br>4,00 |            | Número atômico<br>Elemento<br>Massa atômica relativa |            |   |            |   |            |   |            |   |            |    |             |    |             |    |             |    |             | 4<br>Be<br>9,01 |             | 12<br>Mg<br>24,31 |            | 20<br>Ca<br>40,08 |            | 38<br>Sr<br>87,62 |             | 56<br>Ba<br>137,33 |             | 88<br>Ra<br>[226] |            | 112<br>Cs<br>132,91 |             | 138<br>La<br>138,91 |             | 174<br>Lu<br>174,98 |             | 210<br>Fr<br>[223] |            | 226<br>Ac<br>[227] |             | 262<br>Lr<br>[262] |             | 288<br>Ts<br>[288] |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |            |    |             |    |             |    |             |    |             |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |             |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |             |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |             |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |              |    |             |    |                |    |                |    |             |    |             |    |             |    |              |    |              |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |    |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |             |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |              |     |
| 3              | Li<br>6,94 | 4               | Be<br>9,01 | 5                                                    | B<br>10,81 | 6 | C<br>12,01 | 7 | N<br>14,01 | 8 | O<br>16,00 | 9 | F<br>19,00 | 10 | Ne<br>20,18 | 11 | Na<br>22,99 | 12 | Mg<br>24,31 | 13 | Al<br>26,98 | 14              | Si<br>28,09 | 15                | P<br>30,97 | 16                | S<br>32,07 | 17                | Cl<br>35,45 | 18                 | Ar<br>39,95 | 19                | K<br>39,10 | 20                  | Ca<br>40,08 | 21                  | Sc<br>44,96 | 22                  | Ti<br>47,87 | 23                 | V<br>50,94 | 24                 | Cr<br>52,00 | 25                 | Mn<br>54,94 | 26                 | Fe<br>55,85 | 27 | Co<br>58,93 | 28 | Ni<br>58,69 | 29 | Cu<br>63,55 | 30 | Zn<br>65,41 | 31 | Ga<br>69,72 | 32 | Ge<br>72,64 | 33 | As<br>74,92 | 34 | Se<br>78,96 | 35 | Br<br>79,90 | 36 | Kr<br>83,80 | 37 | Rb<br>85,47 | 38 | Sr<br>87,62 | 39 | Y<br>88,91 | 40 | Zr<br>91,22 | 41 | Nb<br>92,91 | 42 | Mo<br>95,94 | 43 | Tc<br>97,91 | 44 | Ru<br>101,07 | 45 | Rh<br>102,91 | 46 | Pd<br>106,42 | 47 | Ag<br>107,87 | 48 | Cd<br>112,41 | 49 | In<br>114,82 | 50 | Sn<br>118,71 | 51 | Sb<br>121,76 | 52 | Te<br>127,60 | 53 | I<br>126,90 | 54 | Xe<br>131,29 | 55 | Cs<br>132,91 | 56 | Ba<br>137,33 | 57 | La<br>138,91 | 58 | Ce<br>140,12 | 59 | Pr<br>140,91 | 60 | Nd<br>144,24 | 61 | Pm<br>[145] | 62 | Sm<br>150,36 | 63 | Eu<br>151,96 | 64 | Gd<br>157,25 | 65 | Tb<br>158,92 | 66 | Dy<br>162,50 | 67 | Ho<br>164,93 | 68 | Er<br>167,26 | 69 | Tm<br>168,93 | 70 | Yb<br>173,04 | 71 | Lu<br>174,98 | 72 | Hf<br>178,49 | 73 | Ta<br>180,95 | 74 | W<br>183,84 | 75 | Re<br>186,21 | 76 | Os<br>190,23 | 77 | Ir<br>192,22 | 78 | Pt<br>195,08 | 79 | Au<br>196,97 | 80 | Hg<br>200,59 | 81 | Tl<br>204,38 | 82 | Pb<br>207,21 | 83 | Bi<br>208,98 | 84 | Po<br>[209] | 85 | At<br>[209,99] | 86 | Rn<br>[222,02] | 87 | Fr<br>[223] | 88 | Ra<br>[226] | 89 | Ac<br>[227] | 90 | Th<br>232,04 | 91 | Pa<br>231,04 | 92 | U<br>238,03 | 93 | Np<br>[237] | 94 | Pu<br>[244] | 95 | Am<br>[243] | 96 | Cm<br>[247] | 97 | Bk<br>[247] | 98 | Cf<br>[251] | 99 | Es<br>[252] | 100 | Fm<br>[257] | 101 | Md<br>[258] | 102 | No<br>[259] | 103 | Lr<br>[262] | 104 | Rg<br>[261] | 105 | Db<br>[262] | 106 | Sg<br>[266] | 107 | Bh<br>[264] | 108 | Hs<br>[277] | 109 | Mt<br>[268] | 110 | Ds<br>[271] | 111 | Rg<br>[272] | 112 | Cn<br>[285] | 113 | Nh<br>[284] | 114 | Fl<br>[289] | 115 | Mc<br>[288] | 116 | Lv<br>[293] | 117 | Ts<br>[294] | 118 | Og<br>[294] | 119 | Uu<br>[304] | 120 | Uub<br>[304] | 121 | Uut<br>[315] | 122 | Uuq<br>[315] | 123 | Uub<br>[324] | 124 | Uut<br>[324] | 125 | Uuq<br>[334] | 126 | Uub<br>[334] | 127 | Uut<br>[344] | 128 | Uuq<br>[344] | 129 | Uub<br>[353] | 130 | Uut<br>[353] | 131 | Uuq<br>[363] | 132 | Uub<br>[363] | 133 | Uut<br>[373] | 134 | Uuq<br>[373] | 135 | Uub<br>[383] | 136 | Uut<br>[383] | 137 | Uuq<br>[393] | 138 | Uub<br>[393] | 139 | Uut<br>[403] | 140 | Uuq<br>[403] | 141 | Uub<br>[413] | 142 | Uut<br>[413] | 143 | Uuq<br>[423] | 144 | Uub<br>[423] | 145 | Uut<br>[433] | 146 | Uuq<br>[433] | 147 | Uub<br>[443] | 148 | Uut<br>[443] | 149 | Uuq<br>[453] | 150 | Uub<br>[453] | 151 | Uut<br>[463] | 152 | Uuq<br>[463] | 153 | Uub<br>[473] | 154 | Uut<br>[473] | 155 | Uuq<br>[483] | 156 | Uub<br>[483] | 157 | Uut<br>[493] | 158 | Uuq<br>[493] | 159 | Uub<br>[503] | 160 | Uut<br>[503] | 161 | Uuq<br>[513] | 162 | Uub<br>[513] | 163 | Uut<br>[523] | 164 | Uuq<br>[523] | 165 | Uub<br>[533] | 166 | Uut<br>[533] | 167 |