

Informação

2019

Prova de Equivalência à Frequência de  
**QUÍMICA**

Código 342

Cursos Científico-Humanísticos

12.º Ano de Escolaridade

**Tipo de Prova**

Teórica e Prática

**Duração**

180 + 30 minutos (tolerância)

Componente teórica..... 90 minutos  
Componente prática..... 90 + 30 minutos (tolerância)

**Estrutura e caracterização da prova**

A prova inicia-se pela componente teórica (CT) seguida da componente prática (CP).

A componente teórica realiza-se na sala indicada na pauta e a componente prática realiza-se no laboratório de Química.

As duas componentes são separadas por um intervalo de 30 minutos.

Obrigatoriamente, os alunos devem realizar as duas componentes, sob pena de reprovação.

A prova inclui uma Tabela Periódica, uma tabela de constantes e um formulário iguais aos apresentados em anexo.

Classificação Final da Prova (CF)

Cada uma das componentes (CT e CP) é cotada com 200 pontos. A classificação final (CF) será a média ponderada das duas provas, calculada por:

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

**Objeto de avaliação**

A prova tem por referência o Programa da Disciplina e as Aprendizagens Essenciais (AE), que foram a base da planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem no ano letivo 2018/19 na Escola Secundária Maria Amália Vaz de Carvalho (<http://www.dge.mec.pt/química>).

### Componente Teórica (CT)

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como textos, tabelas, gráficos, fotografias e esquemas. A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos domínios e subdomínios do programa.

As respostas aos itens podem requerer a mobilização de conhecimentos e de capacidades relativos a mais do que um dos domínios/subdomínios do programa. Neste sentido, a prova avalia aprendizagens de forma integrada e articulada.

Os itens podem ser de diferentes tipologias.

Nos itens de seleção, apenas de escolha múltipla, o aluno deve selecionar a opção correta.

Nos itens de construção, as respostas podem resumir-se, por exemplo, a uma palavra, a uma expressão, a uma frase, a um número, a uma equação ou a uma fórmula (itens de resposta curta); ou podem envolver a apresentação, por exemplo, de uma explicação, de uma previsão, de uma justificação e/ou de uma conclusão (itens de resposta restrita); ou podem implicar a apresentação de cálculos e de justificações e/ou de conclusões (itens de cálculo).

Nos quadros seguintes encontra-se a distribuição das cotações pelos domínios do programa e a tipologia e cotação dos itens.

| <b>Domínio</b>                      | <b>Subdomínio</b>                                       | <b>Cotação (pontos)</b> |
|-------------------------------------|---|-------------------------|
| Metais e ligas metálicas            | Estrutura e propriedades dos metais                     | 80 a 100                |
|                                     | Degradação dos metais                                   |                         |
|                                     | Metais, ambiente e vida                                 |                         |
| Combustíveis e ambiente             | Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural | 60 a 80                 |
|                                     | De onde vem a energia dos combustíveis                  |                         |
| Plásticos, vidros e novos materiais | Os plásticos e os materiais poliméricos                 | 20 a 30                 |
|                                     | Polímeros sintéticos e a indústria de polímeros         |                         |

| <b>Tipologia dos itens</b> | <b>Número de itens</b> | <b>Cotação por item (pontos)</b> |
|----------------------------|------------------------|----------------------------------|
| ITENS DE SELEÇÃO           | 5 a 10                 | 5                                |
| ITENS DE CONSTRUÇÃO        | 10 a 15                | 5                                |
|                            | 6 a 8                  | 10                               |
|                            | 1 a 3                  | 15                               |
|                            | 0 a 1                  | 20                               |

### Componente prática (CP)

Realização de um dos trabalhos referidos nas Aprendizagens Essenciais, seguindo o protocolo fornecido.

O protocolo inclui o(s) objetivo(s) do trabalho e o procedimento com indicações, muito gerais, para a realização do trabalho e da sua comunicação escrita.

Durante a realização do trabalho o examinando será observado por um júri que efetua um registo estruturado do seu desempenho.

Distribuição da cotação:

Competências avaliadas durante a execução ..... 60 a 80 pontos  
Registos solicitados no protocolo ..... 120 a 140 pontos

## **Crêterios Gerais de Classifica o**

A classifica o a atribuir a cada resposta resulta da aplica o dos cr terios gerais e dos cr terios específicos de classifica o, apresentados para cada item, e   expressa por um número inteiro previsto na grelha de classifica o.

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

Se o examinando responder a um mesmo item mais do que uma vez, não eliminando inequivocamente a(s) resposta(s) que não deseja que seja(m) classificada(s),   considerada apenas a resposta que surgir em primeiro lugar.

Nos itens de sele o, a cota o total do item são   atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a única op o correta.

Nos itens de constru o, os cr terios de classifica o são organizados por níveis de desempenho e   atribuída, a cada um desses níveis, uma única pontua o.

Nos itens de resposta curta, as respostas corretas são classificadas com a cota o total do item.

Os cr terios de classifica o das respostas aos itens de resposta restrita apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontua o.   classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1.

Caso as respostas a este tipo de itens contenham elementos contraditórios, são consideradas para efeito de classifica o apenas as etapas que não apresentem esses elementos.

Os cr terios de classifica o das respostas aos itens de cálculo apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontua o.   classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho relacionado com a consecua o das etapas.

Consideram-se os tipos de erros seguintes:

Erros de tipo 1 – erros de cálculo numérico, transcri o incorreta de dados, conversão incorreta de unidades, desde que coerentes com a grandeza calculada, ou apresenta o 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 (qualquer que seja o número de conversões não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2), ausência de unidades no resultado final, apresenta o de unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1.

Os níveis de desempenho relacionados com o tipo de erros cometidos correspondem aos descritores apresentados no quadro seguinte.

| <b>Nível</b> | <b>Descritores relacionados com o tipo de erros cometidos</b>                 | <b>Desvaloriza o (pontos)</b> |
|--------------|---|-------------------------------|
| 4            | Ausência de erros.  | 0                             |
| 3            | Apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.                       | 1                             |
| 2            | Apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.      | 2                             |
| 1            | Mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1. | 4                             |

Se as respostas apresentarem apenas o resultado final, não incluindo os cálculos efetuados e as justifica es e/ou conclusões solicitadas, são classificadas com zero pontos.

Caso as respostas a este tipo de itens contenham elementos contraditórios, são consideradas para efeito de classifica o apenas as etapas que não apresentem esses elementos.

## Material a utilizar

- O examinando apenas poderá usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta. Não é permitido o uso de corretor.
- O examinando deve ser portador de: régua; lápis; borracha; calculadora científica ou calculadora gráfica (de acordo com a lista aprovada para os exames nacionais de Física e Química A). Se a calculadora for gráfica, será colocada em Modo Exame na presença do professor coadjuvante, ou caso não seja possível, será limpa a memória.
- Bata de laboratório.

## Formulário e tabela de constantes

2019

### Constantes

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Constante de Avogadro         | $N_A = 6,022 \times 10^{23}$   |
| Constante universal dos gases | $R = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$<br>$R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ |

### Formulário

|  |   |
|--|---|
| <b>Quantidade de matéria, <math>n</math></b>   | <b>Número de entidades, <math>N</math></b>  |
| $n = \frac{m}{M}$ $m$ – massa<br>$M$ – massa molar                                   | $N = n \times N_A$ $n$ – quantidade de matéria<br>$N_A$ – constante de Avogadro   |
| <b>Concentração, <math>c</math></b>  | <b>Conversão da temperatura<br/>(de graus Celsius para kelvin)</b>  |
| $c = \frac{n}{V}$ $n$ – quantidade de matéria<br>(soluto)<br>$V$ – volume de solução | $T = t + 273,15$ $T$ – temperatura em kelvin<br>$t$ – temperatura em graus Celsius  |
| <b>Fração molar, <math>x</math></b>  |   |
| $x(A) = \frac{n_A}{n_A + n_B + n_C + \dots}$   | $n_A$ – quantidade de matéria de A<br>$n_B$ – quantidade de matéria de B<br>$n_C$ – quantidade de matéria de C  |
| <b>Grau de ionização, <math>\alpha</math></b>  |   |
| $\alpha = \frac{n(\text{espécie ionizada})}{n(\text{espécie dissolvida})}$           | $n$ – quantidade de matéria   |
| <b>Absorvência de uma solução, <math>A</math><br/>(Lei de Lambert-Beer)</b>          |   |
| $A = \epsilon \ell c$  | $\epsilon$ – absorptividade ou coeficiente de absorvência<br>$\ell$ – percurso ótico da radiação na amostra de solução<br>$c$ – concentração de solução |
| <b>Equação de estado dos gases ideais</b>  |   |
| $pV = nRT$   | $p$ – pressão<br>$V$ – Volume<br>$n$ – quantidade de matéria<br>$R$ – constante universal dos gases<br>$T$ – temperatura termodinâmica                  |
| <b>Energia transferida sob a forma de calor, <math>Q</math></b>                      |   |
| $Q = mc\Delta t$   | $m$ – massa<br>$c$ – capacidade térmica mássica<br>$t$ – temperatura  |
| <b>Relação entre pH e a concentração de <math>\text{H}_3\text{O}^+</math></b>        |   |
| $\text{pH} = -\log \left[ \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{\text{mol dm}^{-3}} \right]$ |   |

# TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

|                           |                           |                           |                           |   |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                          |                           |                        |                        |                        |                          |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| <b>1</b>                  | <b>2</b>                  | <b>3</b>                  | <b>4</b>                  | <b>5</b>  | <b>6</b>                  | <b>7</b>                  | <b>8</b>                  | <b>9</b>                  | <b>10</b>                 | <b>11</b>                 | <b>12</b>                 | <b>13</b>                 | <b>14</b>                 | <b>15</b>                 | <b>16</b>                 | <b>17</b>                | <b>18</b>                 |                        |                        |                        |                          |
| 1<br><b>H</b><br>1,01     | 2<br><b>He</b><br>4,00    | 3<br><b>Li</b><br>6,94    | 4<br><b>Be</b><br>9,01    | Número atômico<br><b>Elemento</b><br>Massa atômica relativa |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           | 5<br><b>B</b><br>10,81   | 6<br><b>C</b><br>12,01    | 7<br><b>N</b><br>14,01 | 8<br><b>O</b><br>16,00 | 9<br><b>F</b><br>19,00 | 10<br><b>Ne</b><br>20,18 |
| 11<br><b>Na</b><br>22,99  | 12<br><b>Mg</b><br>24,31  | 21<br><b>Sc</b><br>44,96  | 22<br><b>Ti</b><br>47,87  | 23<br><b>V</b><br>50,94                                     | 24<br><b>Cr</b><br>52,00  | 25<br><b>Mn</b><br>54,94  | 26<br><b>Fe</b><br>55,85  | 27<br><b>Co</b><br>58,93  | 28<br><b>Ni</b><br>58,69  | 29<br><b>Cu</b><br>63,55  | 30<br><b>Zn</b><br>65,38  | 31<br><b>Ga</b><br>69,72  | 32<br><b>Ge</b><br>72,63  | 33<br><b>As</b><br>74,92  | 34<br><b>Se</b><br>78,97  | 35<br><b>Br</b><br>79,90 | 36<br><b>Kr</b><br>83,80  |                        |                        |                        |                          |
| 37<br><b>Rb</b><br>85,47  | 38<br><b>Sr</b><br>87,62  | 39<br><b>Y</b><br>88,91   | 40<br><b>Zr</b><br>91,22  | 41<br><b>Nb</b><br>92,91                                    | 42<br><b>Mo</b><br>95,95  | 43<br><b>Tc</b>           | 44<br><b>Ru</b><br>101,07 | 45<br><b>Rh</b><br>102,91 | 46<br><b>Pd</b><br>106,42 | 47<br><b>Ag</b><br>107,87 | 48<br><b>Cd</b><br>112,41 | 49<br><b>In</b><br>114,82 | 50<br><b>Sn</b><br>118,71 | 51<br><b>Sb</b><br>121,76 | 52<br><b>Te</b><br>127,60 | 53<br><b>I</b><br>126,90 | 54<br><b>Xe</b><br>131,29 |                        |                        |                        |                          |
| 55<br><b>Cs</b><br>132,91 | 56<br><b>Ba</b><br>137,33 | 57<br><b>La</b><br>138,91 | 72<br><b>Hf</b><br>178,49 | 73<br><b>Ta</b><br>180,95                                   | 74<br><b>W</b><br>183,84  | 75<br><b>Re</b><br>186,21 | 76<br><b>Os</b><br>190,23 | 77<br><b>Ir</b><br>192,22 | 78<br><b>Pt</b><br>195,08 | 79<br><b>Au</b><br>196,97 | 80<br><b>Hg</b><br>200,59 | 81<br><b>Tl</b><br>204,38 | 82<br><b>Pb</b><br>207,2  | 83<br><b>Bi</b><br>208,98 | 84<br><b>Po</b>           | 85<br><b>At</b>          | 86<br><b>Rn</b>           |                        |                        |                        |                          |
| 87<br><b>Fr</b>           | 88<br><b>Ra</b>           | 89<br><b>Ac</b>           | 104<br><b>Rf</b>          | 105<br><b>Db</b>  | 106<br><b>Sg</b>          | 107<br><b>Bh</b>          | 108<br><b>Hs</b>          | 109<br><b>Mt</b>          | 110<br><b>Ds</b>          | 111<br><b>Rg</b>          | 112<br><b>Cn</b>          | 113<br><b>Nh</b>          | 114<br><b>Fl</b>          | 115<br><b>Mc</b>          | 116<br><b>Lv</b>          | 117<br><b>Ts</b>         | 118<br><b>Og</b>          |                        |                        |                        |                          |
| 57<br><b>La</b><br>138,91 | 58<br><b>Ce</b><br>140,12 | 59<br><b>Pr</b><br>140,91 | 60<br><b>Nd</b><br>144,24 | 61<br><b>Pm</b>   | 62<br><b>Sm</b><br>150,36 | 63<br><b>Eu</b><br>151,96 | 64<br><b>Gd</b><br>157,25 | 65<br><b>Tb</b><br>158,93 | 66<br><b>Dy</b><br>162,50 | 67<br><b>Ho</b><br>164,93 | 68<br><b>Er</b><br>167,26 | 69<br><b>Tm</b><br>168,93 | 70<br><b>Yb</b><br>173,05 | 71<br><b>Lu</b><br>174,97 |                           |                          |                           |                        |                        |                        |                          |
| 89<br><b>Ac</b>           | 90<br><b>Th</b><br>232,04 | 91<br><b>Pa</b><br>231,04 | 92<br><b>U</b><br>238,03  | 93<br><b>Np</b>   | 94<br><b>Pu</b>           | 95<br><b>Am</b>           | 96<br><b>Cm</b>           | 97<br><b>Bk</b>           | 98<br><b>Cf</b>           | 99<br><b>Es</b>           | 100<br><b>Fm</b>          | 101<br><b>Md</b>          | 102<br><b>No</b>          | 103<br><b>Lr</b>          |                           |                          |                           |                        |                        |                        |                          |