

## Prova de Avaliação Modular | Época de janeiro 2024

### Informação-prova - Prova Escrita de Física e Química

#### UFCD/Módulo (Q1+EQ1) – Estrutura Atómica. Tabela Periódica. Ligação Química. Modelo quântico para o átomo

#### OBJETO DE AVALIAÇÃO

A prova é elaborada tendo por referência as Aprendizagens Essenciais de Física e Química para os Cursos Profissionais articuladas com o Perfil dos Alunos.

#### CARACTERIZAÇÃO DA PROVA

##### Objetivos

##### Estrutura atómica

- Identificar as partículas subatómicas que permitem explicar a estrutura dos átomos com base num núcleo central positivo (protões de carga elétrica positiva e neutrões sem carga) e por eletrões (partículas de carga elétrica negativa) que orbitam o núcleo.
- Distinguir que a variação do número de neutrões no núcleo dá origem a diferentes isótopos do mesmo átomo.
- Interpretar a formação de iões a partir de átomos retirando eletrões (catiões) ou adicionando eletrões (aniões).
- Com recurso a espectros atómicos inferir a quantização da energia e perceber a organização dos eletrões no átomo.

##### Tabela periódica

- Explicar o conceito de valência, associada aos grupos da tabela periódica e utilizar a notação de Lewis para os elementos até  $Z=18$ .
- Categorizar os elementos na tabela periódica com base no nível  $n$  (que associa ao período) e no número de eletrões de valência (que associa ao grupo).

##### Periodicidade

- Reconhecer os principais elementos em famílias relacionando-as com alguns dos grupos da tabela periódica.
- Explicar várias propriedades dos elementos (raio atómico e energia de ionização) constatando que existem tendências de variação associadas aos grupos ou períodos.

##### Estrutura molecular e ligação química

- Associar à ligação química covalente a partilha de um par de eletrões, construindo modelos de Lewis de moléculas simples ( $O_2, N_2, F_2, CO_2, H_2O, NH_3$ ) identificando que existem eletrões não ligantes.
- Avaliar os limites da ligação iónica (eletronegatividades muito diferentes) e metálica, relacionando a existência de eletrões “livres” nos metais com os baixos valores de energias de ionização.
- Prever geometrias de moléculas orgânicas a partir da minimização de repulsões entre os pares de eletrões que rodeiam cada átomo (linear para 2 pares, triangular plana para 3 e tetraédrica para 4).

### Interação radiação e matéria

- Caracterizar o espectro eletromagnético, identificando algumas das zonas mais importantes para a Química e a sequência de energias dessas zonas espectrais.
- Distinguir os fenômenos de absorção e emissão de radiação, associando-os a transições entre os estados energéticos de átomos e de moléculas.
- Associar os fenômenos de absorção no visível à cor das substâncias.

### **Características e estrutura**

A prova está organizada por grupos de itens.

Os grupos de itens e/ou alguns dos itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, textos, figuras, tabelas e gráficos. A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos objetivos do programa.

A estrutura da prova sintetiza-se no Quadro 1.

**Quadro 1 – Tipologia, número de itens e cotação**

Tipologia de itens		Número de itens	Cotação por item
<b>ITENS DE SELEÇÃO</b>	Escolha múltipla	5 a 10	10
<b>ITENS DE CONSTRUÇÃO</b>	Resposta curta Resposta restrita	5 a 15	10 a 12

Cada grupo pode incluir itens de diferentes tipos.

A prova inclui uma tabela periódica anexa a este documento.

A prova é cotada para 200 pontos

### **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 e é expressa por um número inteiro.

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

No entanto, 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 o aluno 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), deve ser considerada apenas 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 corretas são classificadas com a cotação total do item. As respostas incorretas são classificadas com zero pontos. Não há lugar a classificações intermédias.

Caso a resposta contenha elementos que excedam o solicitado, a resposta deverá ser classificada com zero pontos.

#### **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 a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

### **MATERIAL**

Na prova, o aluno apenas pode usar caneta ou esferográfica de tinta indelével azul ou preta, como material de escrita.

Não é permitido o uso de corretor.

### **DURAÇÃO**

A prova tem a duração de 90 (noventa) minutos.

### **ANEXOS**

#### **Anexo 1 – Tabela Periódica**

# TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

<b>1</b>	<b>2</b>											<b>18</b>
1 <b>H</b> 1,01												2 <b>He</b> 4,00
3 <b>Li</b> 6,94	4 <b>Be</b> 9,01	Número atômico <b>Elemento</b> Massa atômica relativa										
11 <b>Na</b> 22,99	12 <b>Mg</b> 24,31											17 <b>F</b> 19,00
19 <b>K</b> 39,10	20 <b>Ca</b> 40,08	21 <b>Sc</b> 44,96	22 <b>Ti</b> 47,87	23 <b>V</b> 50,94	24 <b>Cr</b> 52,00	25 <b>Mn</b> 54,94	26 <b>Fe</b> 55,85	27 <b>Co</b> 58,93	28 <b>Ni</b> 58,69	29 <b>Cu</b> 63,55	30 <b>Zn</b> 65,38	35 <b>Br</b> 79,90
37 <b>Rb</b> 85,47	38 <b>Sr</b> 87,62	39 <b>Y</b> 88,91	40 <b>Zr</b> 91,22	41 <b>Nb</b> 92,91	42 <b>Mo</b> 95,95	43 <b>Tc</b>	44 <b>Ru</b> 101,07	45 <b>Rh</b> 102,91	46 <b>Pd</b> 106,42	47 <b>Ag</b> 107,87	48 <b>Cd</b> 112,41	53 <b>I</b> 126,90
55 <b>Cs</b> 132,91	56 <b>Ba</b> 137,33	57-71 Lantanídeos	72 <b>Hf</b> 178,49	73 <b>Ta</b> 180,95	74 <b>W</b> 183,84	75 <b>Re</b> 186,21	76 <b>Os</b> 190,23	77 <b>Ir</b> 192,22	78 <b>Pt</b> 195,08	79 <b>Au</b> 196,97	80 <b>Hg</b> 200,59	85 <b>At</b>
87 <b>Fr</b>	88 <b>Ra</b>	89-103 Actinídeos	104 <b>Rf</b>	105 <b>Db</b>	106 <b>Sg</b>	107 <b>Bh</b>	108 <b>Hs</b>	109 <b>Mt</b>	110 <b>Ds</b>	111 <b>Rg</b>	112 <b>Cn</b>	117 <b>Ts</b>
		57 <b>La</b> 138,91	58 <b>Ce</b> 140,12	59 <b>Pr</b> 140,91	60 <b>Nd</b> 144,24	61 <b>Pm</b>	62 <b>Sm</b> 150,36	63 <b>Eu</b> 151,96	64 <b>Gd</b> 157,25	65 <b>Tb</b> 158,93	66 <b>Dy</b> 162,50	69 <b>Tm</b> 168,93
		89 <b>Ac</b>	90 <b>Th</b> 232,04	91 <b>Pa</b> 231,04	92 <b>U</b> 238,03	93 <b>Np</b>	94 <b>Pu</b>	95 <b>Am</b>	96 <b>Cm</b>	97 <b>Bk</b>	98 <b>Cf</b>	101 <b>Md</b>
												102 <b>No</b>
												103 <b>Lr</b>
												104 <b>Rf</b>
												105 <b>Db</b>
												106 <b>Sg</b>
												107 <b>Bh</b>
												108 <b>Hs</b>
												109 <b>Mt</b>
												110 <b>Ds</b>
												111 <b>Rg</b>
												112 <b>Cn</b>
												113 <b>Nh</b>
												114 <b>Fl</b>
												115 <b>Mc</b>
												116 <b>Lv</b>
												118 <b>Og</b>