

TA Teste de Avaliação 2

Casa da Aula – Centro de Explicações – www.casadaaula.com

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Professor _____ Classificação _____

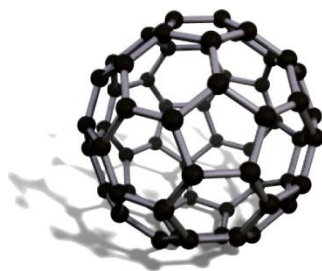
Para responder aos itens de escolha múltipla, **selecione a única opção (A, B, C ou D)** que permite obter uma afirmação correta ou responder corretamente à questão colocada.

Se apresentar mais do que uma opção, a resposta será classificada com zero pontos. O mesmo acontece se a letra transcrita for ilegível.

Grupo I

Cotações

A nanotecnologia, enquanto ciência, tem por objetivo a manipulação da matéria à escala atómica e molecular. As aplicações na nanotecnologia são de grande alcance e espera-se que tenham repercussões nos diferentes setores industriais e de serviços. Os nanomateriais resultam do crescimento das nanopartículas, como o futeboleno (ver figura), que é constituído por 60 átomos de carbono distribuídos por 12 pentágonos e 20 hexágonos e possui um nanómetro de diâmetro.

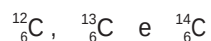


Na medicina, por exemplo, estão a ser desenvolvidos sistemas inovadores para administração orientada de medicamentos, através de futebolenos e, muito recentemente, foi possível canalizar nanopartículas para o interior de células tumorais, como forma de tratamento, nomeadamente térmico.

1. O texto refere uma das aplicações da nanotecnologia. Apresente duas outras aplicações em diferentes setores industriais e/ou de serviços. 12
2. O diâmetro de um átomo de carbono é de cerca de 1,5 Å. Selecione a opção que indica corretamente a relação entre a ordem de grandeza de uma estrutura de futeboleno e de um átomo de carbono, em unidades SI. 8
(A) 10^1 (B) 10^{-1} (C) 10^0 (D) 10^2
3. Um dos átomos do elemento carbono é o $^{14}_6\text{C}$, espécie muito instável e, por isso, muito reativa. Este átomo é caracterizado por possuir... 8
(A) ... 20 nucleões e 6 protões.
(B) ... número atómico 6 e número de massa 20.
(C) ... número atómico 14 e número de massa 6.
(D) ... número atómico 6 e número de massa 14.

4. O elemento carbono apresenta três isótopos naturais:

16



No entanto, o isótopo carbono-14, por ser muito instável, é praticamente inexistente. Sabendo que as massas isotópicas relativas dos isótopos carbono-12 e carbono-13 são, respetivamente, 12,0000 e 13,0034, determine a abundância natural de cada um destes dois isótopos do carbono, sabendo que a massa atómica relativa do carbono é 12,011.

Grupo II

Poluentes atmosféricos tais como o monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogénio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de carbono (CO_x) e o ozono (O_3) são causadores de um conjunto de problemas, nomeadamente, danos na saúde humana, nos ecossistemas e nos monumentos.

1. Uma amostra de 2,0 mol de um dos poluentes referidos no texto possui $3,6 \times 10^{24}$ átomos e tem a massa de 92 g. Identifique o poluente em causa indicando a sua fórmula molecular. 16

2. Selecione a única opção que completa corretamente a frase seguinte. 8

Uma mesma quantidade de matéria de CO_2 e O_3 possui...

- (A) ... a mesma massa.
- (B) ... o mesmo número de átomos.
- (C) ... diferente número de moléculas.
- (D) ... o mesmo número de átomos de oxigénio.

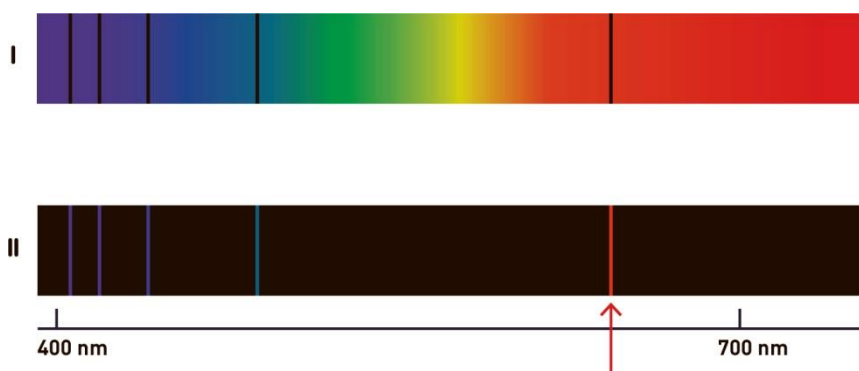
3. Selecione a opção que apresenta corretamente a fração mássica do oxigénio na molécula de SO_3 . 8

- (A) $\omega = \frac{3 \times 16,00}{80,07}$ (B) $\omega = \frac{80,07}{3 \times 16,00}$ (C) $\omega = \frac{3}{4}$ (D) $\omega = \frac{4}{3}$

(A) Grupo III

Os espetros podem ser de absorção ou de emissão e estes podem por sua vez ser contínuos ou descontínuos.

Os espetros seguintes dizem respeito ao átomo de hidrogénio na zona do espetro eletromagnético visível.



1. Classifique os espetros I e II.

12

2. As riscas relativas ao espetro II pertencem à série de... 8
- (A) ... Lyman. (B) ... Balmer.
(C) ... Paschen. (D) ... Brackett.
3. Considere a transição eletrónica indicada na figura pela seta vermelha.
- 3.1. De entre as seguintes transições eletrónicas, identifique a que originou a referida risca. 8
- (A) $n = 2 \rightarrow n = 1$ (B) $n = 1 \rightarrow n = 2$
(C) $n = 3 \rightarrow n = 2$ (D) $n = 2 \rightarrow n = 3$
- 3.2. Determine a energia envolvida na referida transição. 16

Grupo IV

A Tabela Periódica (TP) atual é constituída por 118 elementos químicos organizados em 7 linhas (períodos) e 18 colunas (grupos), ordenados por ordem crescente de número atómico. Tal como aconteceu até aos dias de hoje, a TP é um documento aberto que poderá a qualquer momento receber mais informações vindas de novas descobertas científicas.

1. Das afirmações seguintes, selecione a opção correta. 8
- (A) Meyer foi o cientista que ordenou os elementos por ordem crescente de número atómico.
(B) Moseley estabeleceu a periodicidade dos elementos em função do seu volume atómico.
(C) Mendeleev colocou os elementos por ordem crescente das suas massas atómicas.
(D) Seaborg descobriu os elementos actínídeos e lantanídeos.
2. Os átomos dos elementos Na, Mg e Al pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica e os elementos Na e K pertencem ao mesmo grupo.
- 2.1. Das opções seguintes selecione a que apresenta os átomos destes elementos por ordem decrescente de raio atómico. 8
- (A) K, Na, Mg, Al (B) Al, Mg, Na, K
(C) Na, Mg, Al, K (D) K, Al, Na, Mg
- 2.2. Escreva a configuração eletrónica do átomo do elemento que pertence ao mesmo grupo do ${}_{12}\text{Mg}$ e ao período imediatamente a seguir. 8
- 2.3. Considere as seguintes configurações eletrónicas: 8
- I) ${}_{11}\text{Na} - 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^1 3s^2$
II) ${}_{12}\text{Mg} - 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2 4s^2$
III) ${}_{13}\text{Al} - 1s^2 2s^2 2p_x^3 2p_y^2 2p_z^2 3s^2$
- Selecione a opção correta.
- (A) A configuração I não obedece à regra de Hund.
(B) A configuração II obedece ao princípio da construção.
(C) A configuração III não obedece ao princípio de exclusão de Pauli.
(D) A configuração III não obedece à regra de Hund.

2.4. Relativamente ao átomo de potássio ($^{39}_{19}\text{K}$), selecione a opção correta.

8

- (A) Possui 4 valores de energia de remoção. (B) Possui 10 orbitais totalmente preenchidas.
(C) Possui 10 subníveis de energia. (D) Possui 6 energias de remoção.

Grupo V

Numa aula no laboratório foi proposta aos alunos uma atividade que visava a identificação dos cátions metálicos em alguns sais de cloro desconhecidos em quatro amostras. Com esse objetivo os alunos embeberam algodão em etanol que colocaram em quatro vidros de relógio e adicionaram uma pequena porção de cada um dos sais nos respetivos vidros de relógio. Depois de provocar a ignição do álcool, observaram as chamas ilustradas na figura.



Amostra	A	B	C	D
Cor da chama	Violeta	Verde-claro	Azul-esverdeado	Vermelho-tijolo

Depois de consultar o manual, os alunos recolheram os seguintes dados:

Catão	Cor da chama
Bário	Verde-claro
Cálcio	Vermelho-tijolo
Cobre	Azul-esverdeado
Magnésio	Branco
Potássio	Violeta
Sódio	Amarelo

- Identifique os sais de cloro testados na atividade laboratorial. 12
- Dê uma explicação para o facto de se terem usados sais constituídos pelo mesmo anião. 8
- Nos rótulos de alguns destes sais de cloro observou-se o seguinte pictograma de perigo: 8



Selecione a opção que indica o significado deste pictograma.

- (A) Corrosivo (B) Inflamável
(C) Tóxico (D) Irritante

- Identifique os perigos associados e os cuidados a ter no manuseamento destes sais. 12