

TA Teste de Avaliação 3

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

O Universo é tudo o que é físico e vai do infinitamente grande, com tudo o que existe no espaço intergaláctico, até ao infinitamente pequeno com as partículas subatômicas. Num extremo, temos, por exemplo, a distância da Terra à galáxia mais próxima com uma ordem de grandeza de 10^{22} m, e num outro, temos, por exemplo, o diâmetro de um núcleo atômico com uma ordem de grandeza de 10^{-15} m.

1. Selecione a opção que permite completar corretamente a seguinte afirmação. 8

Podemos afirmar que a dimensão da distância da Terra à galáxia mais próxima é _____ vezes superior ao diâmetro de um núcleo atômico.

- (A) 10^7 (B) 10^{-37} (C) 10^{37} (D) 10^{-7}

2. Na escala do infinitamente pequeno, ganha particular relevância a nanotecnologia, que, enquanto ciência, tem por objetivo a manipulação da matéria à escala atômica e molecular. 8

As nanopartículas têm dimensões com uma ordem de grandeza...

- (A) ... entre 10^{-9} m e 10^{-7} m. (B) ... entre 10^{-9} m e 10^{-19} m.
(C) ... entre 10^{-2} m e 10^{-7} m. (D) ... entre 10^{-2} m e 10^{-9} m.

3. Considere as seguintes representações simbólicas de três átomos, onde as letras não representam símbolos químicos:



- 3.1. Das seguintes afirmações, selecione a correta. 8

- (A) Os três átomos pertencem ao mesmo elemento químico.
(B) Os átomos representados pelas letras X e Y são isótopos.
(C) Os átomos representados pelas letras X e Z são isótopos.
(D) Os três átomos apresentam o mesmo número de nucleões.

- 3.2. Tendo em conta os dados da tabela seguinte: 16

	Partícula		
	Elétron	Protão	Neutrão
Massa / kg	$9,109 \times 10^{-31}$	$1,673 \times 10^{-27}$	$1,675 \times 10^{-27}$

calcule a massa de um átomo representado simbolicamente por ${}^{15}_7\text{Y}$. Apresente o resultado em notação científica com quatro algarismos significativos.

Grupo II

Uma das substâncias que contribuem para o aumento da acidez da água da chuva é o dióxido de enxofre (SO_2), que, ao reagir com o dioxigénio atmosférico (O_2), se transforma em trióxido de enxofre (SO_3).

Esta substância, por sua vez, reage com a água que também compõe o ar atmosférico, formando ácido sulfúrico (H_2SO_4) e originando as designadas “chuvas ácidas”.

1. Das seguintes opções, selecione a que completa corretamente a seguinte afirmação. 8

Uma mole de quantidade de matéria pode ser constituída por...

- (A) ... 16,00 g de O_2 e $3,01 \times 10^{23}$ moléculas de SO_2 .
 (B) ... 32,00 g de SO_2 .
 (C) ... 0,25 mol de moléculas de SO_3 e 0,25 mol de moléculas de O_2 .
 (D) ... $9,03 \times 10^{23}$ moléculas de SO_2 .

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

Uma mesma quantidade de matéria de SO_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. Determine a fração mássica do oxigénio na molécula de H_2SO_4 usando a expressão matemática que relaciona a fração mássica com a fração molar. 12

Grupo III

A interpretação dos espectros atómicos foi um passo importante para o estudo do átomo, levando ao modelo atómico de Bohr, que introduziu no modelo anterior a noção de níveis de energia para os eletrões.

1. Distinga o espectro de emissão atómico do espectro de emissão da luz branca. 12
2. O estudo do átomo de hidrogénio, por parte de Bohr, levou à determinação dos valores de energia permitidos para o eletrão deste átomo que constam da seguinte tabela:

Nível	Energia (J/átomo)
$n = 1$	$- 21,7 \times 10^{-19}$
$n = 2$	$- 5,4 \times 10^{-19}$
$n = 3$	$- 2,4 \times 10^{-19}$
$n = 4$	$- 1,4 \times 10^{-19}$

- 2.1. Determine a frequência mínima de radiação que é necessário fornecer a cada átomo de hidrogénio no estado fundamental para provocar excitação eletrónica. 16

2.2. A figura seguinte representa o espectro de emissão do átomo de hidrogénio, na zona do visível.



2.2.1. Das seguintes informações selecione a correta.

8

- (A) As riscas observadas correspondem à série de Lyman.
- (B) A risca C corresponde à transição eletrónica que ocorre entre o 3.º e o 2.º estados excitados.
- (C) A risca C corresponde à transição eletrónica que ocorre entre o 4.º e o 3.º estados excitados.
- (D) A risca A corresponde à energia emitida com um menor comprimento de onda.

2.2.2. Entre que níveis de energia transitou o eletrão correspondente à formação da risca B?

12

Grupo IV

Na Tabela Periódica (TP) os elementos estão organizados por ordem crescente dos seus números atómicos. A posição dos elementos relaciona-se com as configurações eletrónicas dos átomos dos 118 elementos que determinam as respetivas localizações nos 18 grupos e 7 períodos.

1. Relativamente à organização da TP, selecione a opção correta.

8

- (A) Os elementos que se encontram no mesmo grupo têm o mesmo número de níveis de energia.
- (B) O raio atómico aumenta ao longo do período, da esquerda para a direita.
- (C) A energia de ionização diminui ao longo do grupo, de cima para baixo.
- (D) Os elementos metálicos localizam-se mais à direita da TP.

2. Um átomo de um determinado elemento apresenta quatro valores diferentes de energia de remoção e um eletrão de valência.

12

Escreva a configuração eletrónica deste átomo.

3. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

8

O oxigénio e o enxofre são elementos que pertencem ao mesmo _____ da TP. O átomo de enxofre tem _____ raio atómico e _____ energia de ionização do que o átomo de oxigénio.

- (A) período ... menor ... maior
- (B) grupo ... menor ... maior
- (C) período ... maior ... menor
- (D) grupo ... maior ... menor

4. Considere as seguintes espécies isoeletrónicas: $_{10}\text{Ne}$, $_{11}\text{Na}^+$ e $_{9}\text{F}^-$.

4.1. Das seguintes afirmações, selecione a opção correta.

8

- (A) Uma possível configuração para estas espécies poderá ser $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$.
 (B) As três espécies apresentam o mesmo número de prótons.
 (C) As três espécies apresentam um mesmo raio atómico.
 (D) As três espécies apresentam o mesmo número de neutrões.

4.2. Compare, justificando, o raio do ião F com o raio do átomo que lhe deu origem.

12

Grupo V

A primeira atividade laboratorial de Química de 10.º ano realizada por um grupo de alunos consistiu em determinar o volume e o número de moléculas de uma gota de água.

Os alunos começaram por medir o volume e a massa de 100 gotas de água recolhidas num gobelé (fazendo previamente a tara) usando uma balança semianalítica e uma bureta de capacidade 10 mL.

Os alunos registaram os seguintes dados:

	Massa (g)		Volume (mL)	
	Valor medido	Sensibilidade da balança	Valor medido	Menor valor da escala
100 gotas de água	3,141	0,001	3,0	0,1

1. Em alternativa ao uso da bureta, os alunos poderiam ter usado uma proveta com a mesma capacidade para a medição do volume das gotas de água.

8

Das seguintes opções, selecione a afirmação correta.

- (A) O uso da proveta permitiria uma medição mais precisa.
 (B) O uso da proveta permitiria uma medição sujeita a uma menor incerteza de leitura na medição da escala.
 (C) A proveta apresenta uma menor sensibilidade do que a bureta.
 (D) O uso da proveta permitiria uma medição mais rigorosa.

2. Apresente os resultados das duas medições (massa e volume das 100 gotas de água) com o número adequado de algarismos significativos.

12

3. Determine o volume e o número de moléculas de uma gota de água. Apresente os resultados em notação científica e também todas as etapas de resolução.

16