

### 3ª Série / Vestibular

## QUÍMICA

01. Considere as afirmações a seguir:

- I – O elemento de número atômico 30 tem 3 elétrons de valência.
- II – Na configuração eletrônica do elemento de número atômico 26, há 6 elétrons no subnível 3d.
- III –  $3s^2 3p^3$  corresponde à configuração eletrônica dos elétrons de valência do elemento químico de número atômico 35.
- IV – Na configuração eletrônica do elemento químico de número atômico 21, há 4 níveis energéticos.

Estão corretas, somente:

- (A) I e II;
- (B) I e III;
- (C) II e III;
- (D) II e IV;
- (E) III e IV.

02. Analise a tabela abaixo:

ELEMENTO QUÍMICO	CONFIGURAÇÃO ELETRÔNICA
W	$1s^2 2s^2 2p^3$
X	$1s^2 2s^2 2p^4$
Y	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
Z	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Com base na tabela acima, é falso afirmar:

- (A) O elemento W está localizado no 2º período da tabela periódica.
- (B) O elemento X é um calcogênio.
- (C) O elemento Y é um metal alcalino.
- (D) O elemento Z apresenta cinco elétrons na última camada.
- (E) Todos os elementos listados na tabela são representativos.

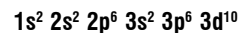
03. Com relação às duas configurações eletrônicas abaixo:

- I –  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- II –  $1s^2 2s^2 2p^6 6s^1$

identifique a alternativa falsa:

- (A) É necessário fornecer energia para passar de I para II.
- (B) A passagem de II para I emite radiação eletromagnética.
- (C) I representa a configuração eletrônica de um átomo de sódio não excitado.
- (D) II representa uma distribuição no estado ativado.
- (E) I e II representam eletrosferas de elementos diferentes.

04. Analise a distribuição eletrônica de um íon  $X^{3+}$ :



Marque a alternativa que representa os números quânticos do elétron diferenciador do átomo neutro X:

- (A) 3, 2, +2 e + 1/2;
- (B) 4, 1, +1 e - 1/2;
- (C) 3, 2, -1 e + 1/2;
- (D) 4, 1, -1 e - 1/2;
- (E) 4, 0, 0 e + 1/2.

05. Identifique a afirmativa errada, a respeito de um átomo neutro cuja configuração eletrônica é  $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$ :

- (A) O átomo não está na configuração mais estável.
- (B) O átomo emite radiações eletromagnéticas ao passar a  $1s^2 2s^2 2p^6$ .
- (C) A configuração eletrônica pertence a um gás nobre.
- (D) Os orbitais 1s e 2s estão completamente preenchidos.
- (E) A configuração representa um elemento do 3º período da tabela periódica.

06. O número de nêutrons de um átomo isóbaro do  $^{42}\text{Sc}_{21}$  e que possui para o último elétron do subnível mais energético o conjunto de números quânticos, 4; 0; 0 e +1/2 é:

- (A) 20
- (B) 21
- (C) 22
- (D) 42
- (E) 40

07. O número máximo de elétrons de um átomo que apresenta elétrons distribuídos em cinco níveis de energia é:

- (A) 106
- (B) 54
- (C) 92
- (D) 58
- (E) 8

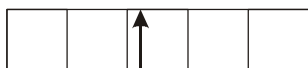
08. Responda à questão seguinte com base na análise das afirmativas abaixo:

- I – Em um mesmo período, os elementos apresentam o mesmo número de níveis.
- II – Os elementos do grupo 2 A apresentam, na última camada, a configuração geral  $ns^2$ .
- III – Quando o subnível mais energético é do tipo **s** ou **p**, o elemento é de transição.
- IV – Em um mesmo grupo, os elementos apresentam o mesmo número de camadas.

Conclui-se que, com relação à estrutura da classificação periódica dos elementos, estão corretas as afirmativas:

- (A) I e II;
- (B) I e III;
- (C) II e III;
- (D) II e IV;
- (E) I e IV.

09. Considere a representação do elétron mais energético do elemento X, na camada O:



Em relação ao elemento X, pode-se afirmar:

- I – O número atômico é 73.
- II – O conjunto dos números quânticos do elétron representado é  $n=5$ ,  $l=3$ ,  $m=-1$  e  $s=-1/2$ .
- III – É um elemento de transição externa.
- IV – Na tabela periódica, pertence ao 5º período.
- V – Na tabela periódica, pertence à família 5B.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são corretas.
- (B) Apenas as afirmativas II e IV são corretas.
- (C) Apenas as afirmativas I, III e V são corretas.
- (D) Apenas as afirmativas II, III e IV são corretas.
- (E) Apenas as afirmativas I, III, IV e V são corretas.

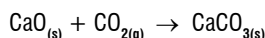
10. São dados os elementos químicos:

- G:  $1s^2$
- J:  $1s^2 2s^1$
- L:  $1s^2 2s^2$
- M:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Apresentam propriedades químicas semelhantes:

- (A) G e L, pois são gases nobres;
- (B) G e M, pois têm dois elétrons no subnível mais energético;
- (C) J e G, pois são metais alcalinos;
- (D) L e M, pois são metais alcalino-terrosos;
- (E) G, J, L e M, pois são metais.

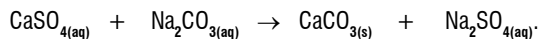
11. Um dos gases responsáveis pelo aquecimento da Terra é o  $\text{CO}_2$  (g), presente na atmosfera. Atendendo ao Protocolo de Kioto, uma das tecnologias empregadas na redução dos teores deste gás está baseada na seguinte reação:



Se um determinado dispositivo contém 560 g de CaO (s), a massa de  $\text{CO}_2$  (g) que pode ser removida através deste dispositivo é:

- (A) 44 g
- (B) 100 g
- (C) 440 g
- (D) 560 g
- (E) 1.120 g

12. Água dura é aquela que não forma espuma com o sabão devido à presença, na mesma, de sais de cálcio. Um dos meios de eliminar a dureza da água é tratando-a com carbonato de sódio conforme a equação:



Se tivermos 2000 litros de água dura contendo  $1,8 \cdot 10^{-3}$  g/L de  $\text{CaSO}_4$ , a massa de carbonato de sódio necessária para eliminar completamente o sulfato de cálcio da água dura será:

- (A) 18,0 g
- (B) 28,0 g
- (C) 1,8 g
- (D) 2,8 g
- (E) 3,6 g

13. Uma das formas de medir o grau de intoxicação por mercúrio em seres humanos é a determinação de sua presença nos cabelos.

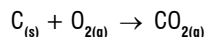
A OMS (Organização Mundial da Saúde) estabeleceu que o nível máximo permissível, sem risco para a saúde, é de 50 ppm (partes por milhão), ou seja,  $50 \cdot 10^{-6}$  g de mercúrio por grama de cabelo.

Nesse sentido, pode-se afirmar que essa quantidade de mercúrio corresponde a:

- (A)  $1,5 \cdot 10^{17}$  átomos de Hg;
- (B)  $1,5 \cdot 10^{23}$  átomos de Hg;
- (C)  $2,5 \cdot 10^6$  átomos de Hg;
- (D) 150 bilhões de átomos de Hg;
- (E) 200 milhões de átomos de Hg.

14. Com relação a cálculos químicos, pode-se afirmar:

- I – Se a água tem massa molecular igual a 18 u, então uma molécula de água tem massa igual a 18 g.
- II – O número de moléculas existente em 224 L, medidos nas CNTP, do gás resultante da combustão completa da grafita é  $60,2 \cdot 10^{23}$ .



- III –  $9,0 \cdot 10^{22}$  átomos de argônio têm massa de 59,8 g.
- IV – Em 60 kg de uréia,  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , fertilizante muito utilizado na agricultura, a massa do elemento nitrogênio é de 28 kg.
- V – Se 0,25 g de uma substância contém  $4,5 \cdot 10^{20}$  moléculas, sua massa molecular é aproximadamente 33,4.

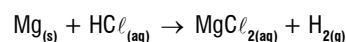
- (A) Apenas as afirmativas I e II são corretas.
- (B) Apenas as afirmativas II e IV são corretas.
- (C) Apenas as afirmativas I, III e V são corretas.
- (D) Apenas as afirmativas II, III e IV são corretas.
- (E) Apenas as afirmativas I, III, IV e V são corretas.

15. A presença de ozônio,  $\text{O}_{3(g)}$ , na troposfera (baixa atmosfera) é altamente indesejável. Calcula-se que a quantidade máxima aconselhável desse gás que pode haver na atmosfera sem causar danos à saúde é de  $160 \mu\text{g}$  por  $\text{m}^3$  de ar. No dia 30/7/95, na cidade de São Paulo, foi registrado um índice de  $760 \mu\text{g}$  de  $\text{O}_{3(g)}$ , por  $\text{m}^3$  de ar. Assinale a alternativa que indica quantos mols de  $\text{O}_{3(g)}$ , por  $\text{m}^3$  de ar, foram encontrados acima do limite permitido por lei, no dia considerado:

(Dado:  $1 \mu\text{g}$  (micrograma) =  $10^{-6}$  grama)

- (A)  $1,25 \cdot 10^{-5}$  mol
- (B)  $1,25 \cdot 10^{-2}$  mol
- (C)  $1,87 \cdot 10^{-5}$  mol
- (D)  $1,87 \cdot 10^{-2}$  mol
- (E)  $2,50 \cdot 10^{-5}$  mol

16. Magnésio metálico,  $\text{Mg}_{(s)}$ , reagiu com ácido clorídrico,  $\text{HCl}_{(aq)}$ , suficiente para produzir 8,2 L de gás hidrogênio,  $\text{H}_{2(g)}$ , medidos à temperatura de  $27^\circ\text{C}$ . A pressão do gás foi de 1,5 atm. Qual a quantidade de matéria de gás hidrogênio,  $\text{H}_{2(g)}$ , produzida?

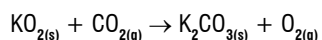


- (A) 0,37
- (B) 0,50
- (C) 2,73
- (D) 5,56
- (E) 380

17. Entre as diversas substâncias químicas perigosas utilizadas antigamente como medicamentos, encontra-se o sulfato de cádmio –  $\text{CdSO}_4$  – que era empregado, sob forma de solução aquosa, no tratamento de sífilis e reumatismo. Além de ser venenoso e cancerígeno, é cumulativo no organismo. A dose letal 50 em ratos (dose que mata 50% dos ratos em teste durante determinado período de observação) é de  $3 \times 10^2$  mg por quilograma de massa corpórea. Aproximadamente, a quantos íons  $\text{Cd}^{2+}$  corresponde essa dose?

- (A)  $3 \times 10^{20}$                       (D)  $3 \times 10^{22}$   
(B)  $6 \times 10^{20}$                       (E)  $9 \times 10^{22}$   
(C)  $9 \times 10^{20}$

18. O dióxido de carbono, gerado pelos tripulantes em uma atmosfera artificial de um submarino ou de uma cápsula espacial, deve ser removido e o gás oxigênio recuperado. O superóxido de potássio é um composto interessante para ser utilizado com este propósito porque reage com o dióxido de carbono liberando o oxigênio, de acordo com a reação:



Considerando a reação (equação não balanceada) e os compostos que dela participam, é correto afirmar:

- (A) A proporção estequiométrica existente entre os gases participantes da reação é de 1 para 1.  
(B) Os coeficientes estequiométricos, na ordem em que as substâncias aparecem na equação, após correto balanceamento, são 2, 3, 2, 4.  
(C) Se forem exalados 164,0 litros de  $\text{CO}_2$ , sob condições de 760,0 mmHg e  $27^\circ\text{C}$ , a massa de  $\text{KO}_2$  necessária para consumir todo o  $\text{CO}_2$  é de 1360 g.  
(D) Para uma massa de 4360 g de  $\text{KO}_2$ , o volume de  $\text{O}_2$  produzido, sob condições de 1,500 atm e  $27^\circ\text{C}$ , é de aproximadamente 754,4 litros.  
(E) Para qualquer massa de  $\text{KO}_2$  utilizada, os volumes de  $\text{CO}_2$  consumido e de  $\text{O}_2$  liberado, nas mesmas condições de pressão e temperatura, serão iguais.

19. A revista *Isto É*, publicou, em 26/06/2002, as seguintes frases:

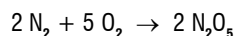
“Quem vencer a Copa do Mundo vai levar um troféu com 5,00 kg de ouro maciço de 18,0 quilates.”

“O ouro puro tem 24,0 quilates, que é a medida da pureza do metal.”

Com base nessas informações, e sabendo-se que nossa seleção foi campeã da Copa do Mundo, pode-se afirmar que, com essa conquista, a seleção de futebol pentacampeã trouxe para o Brasil:

- (A)  $1,52 \times 10^{25}$  átomos de ouro;  
(B)  $1,14 \times 10^{25}$  átomos de ouro;  
(C)  $1,52 \times 10^{22}$  átomos de ouro;  
(D)  $1,14 \times 10^{22}$  átomos de ouro;  
(E)  $1,14 \times 10^{23}$  átomos de ouro.

20. Os volumes de gás nitrogênio e de gás oxigênio necessários para a síntese de 8 L de pentóxido de dinitrogênio, considerando que todos os gases estão nas mesmas condições de temperatura e pressão, são, respectivamente,



- (A) 8 L e 20 L;  
(B) 2 L e 5 L;  
(C) 5 L e 2 L;  
(D) 2 L e 2 L;  
(E) 1 L e 1 L.