

QUÍMICA

01 Levando em conta a existência de três isótopos do elemento hidrogênio (${}^1_1\text{H}$, ${}^2_1\text{H}$ e ${}^3_1\text{H}$) e de apenas dois isótopos do oxigênio (${}^{16}_8\text{O}$ e ${}^{17}_8\text{O}$), o número de nêutrons impossível de se encontrar em uma molécula de água é:

Dados: $N = 6,0 \times 10^{23}$

$R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$

Massas atômicas: $\text{H} = 1 \quad \text{C} = 12 \quad \text{N} = 14 \quad \text{O} = 16 \quad \text{F} = 19$

- (A) 8 (D) 13
(B) 10 (E) 14
(C) 11

02 Se o isótopo do estanho que apresenta número de massa 118 forma íons Sn^{2+} e Sn^{4+} , que possuem, respectivamente, 48 e 46 elétrons, então o número de nêutrons desse átomo neutro é:

- (A) 64 (D) 70
(B) 66 (E) 72
(C) 68

03 Em 1909, Rutherford provou que a partícula alfa era um cátion de hélio com carga 2+, cuja massa era aproximadamente 4.1836 maior que a do elétron.

Em 1911, Rutherford e sua equipe de colaboradores utilizaram o polônio como fonte de partículas alfa; esse elemento radioativo emite continuamente e espontaneamente partículas alfa de seus núcleos. Um fragmento de polônio foi colocado no interior de um bloco de chumbo com um orifício através do qual saía um feixe de partículas alfa provenientes do polônio. Diante do feixe de partículas alfa, foi colocada uma chapa fluorescente (sulfeto de zinco), para que nela se registrassem as cintilações provocadas pela colisão das partículas. Colocando uma lâmpada delgada de ouro interceptando o feixe de partículas alfa, estava montada a experiência de Rutherford.

Nessa experiência, Rutherford observou que: (1) das partículas alfa atravessavam a lâmina de ouro sem sofrer desvio; (2) das partículas alfa atravessavam a lâmina de ouro, mas eram desviadas ao atravessá-la; (3) das partículas eram refletidas na lâmina de ouro.

As lacunas 1, 2 e 3 são corretamente preenchidas com:

	1	2	3
(A)	a maioria	a minoria	nenhuma
(B)	um terço	um terço	um terço
(C)	metade	um quarto	um quarto
(D)	A maioria	a minoria	muito raramente algumas
(E)	70%	20%	10%

04 Em relação aos modelos atômicos, qual das associações a seguir não é verdadeira:

- (A) De acordo com Rutherford, as leis da Física Clássica não são válidas para o átomo nucleado parecido com o sistema planetário.
(B) Bohr criou um modelo atômico fundamentado na teoria dos quanta de Planck e associou o espectro de emissão dos elementos com a eletrosfera de seus átomos.
(C) Os subníveis de energia da eletrosfera do átomo surgiram no modelo atômico de Sommerfeld.
(D) De Broglie propôs um modelo de partícula-onda para o elétron.
(E) Heisenberg enunciou o princípio da incerteza, segundo o qual é impossível determinar simultaneamente a posição e a velocidade de um elétron no átomo.

05 Com relação às duas configurações eletrônicas de um mesmo átomo, representadas a seguir, identifique a afirmativa falsa:

I - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

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

- (A) A passagem de II para I emite radiação eletromagnética.
(B) I representa a configuração eletrônica de um átomo de potássio não excitado.
(C) I e II representam eletrosferas de elementos diferentes.
(D) É necessário fornecer energia para passar de I para II.
(E) II é a configuração eletrônica menos estável.

06 Em um átomo neutro, um elétron é excitado para a camada imediatamente superior. Em relação a essa informação, fazemos as seguintes afirmativas:

- I - Houve mudança nos 3 números quânticos que definem a posição do elétron.
II - O número quântico principal foi alterado.
III - Os valores dos 4 possíveis números quânticos não foram alterados.
IV - Somente o número quântico de spin sofreu alteração.

- (B) $2,9 \times 10^{23}$ (E) $6,6 \times 10^{24}$
(C) $1,1 \times 10^{24}$

16 Uma mistura gasosa constituída por 90g de etano (C_2H_6) e 85g de amoníaco (NH_3) dentro de um recipiente nas CNTP. O número de átomos de hidrogênio dentre do recipiente é, aproximadamente:

- (A) $2,0 \times 10^{24}$ (D) $2,6 \times 10^{25}$
(B) $2,0 \times 10^{25}$ (E) $1,2 \times 10^{24}$
(C) $1,2 \times 10^{25}$

17 Uma concentração de 0,4% de CO no ar (em volume) produz a morte de um indivíduo em um tempo relativamente curto. O motor desajustado de um carro pode produzir 0,67mol de CO por minuto. Se o carro ficar ligado em uma garagem fechada, com volume de $4,1 \times 10^4$ litros, a 27°C, em quanto tempo a concentração de CO atingirá o valor mortal?

(Suponha pressão normal.)

- (A) 2 minutos; (D) 10 minutos;
(B) 5 minutos; (E) 12 minutos.
(C) 8 minutos;

18 0,8g de uma substância no estado gasoso ocupa um volume de 656mL a 1,2atm e 63°C. Dentre as substâncias a seguir, a qual correspondem esses dados?

- (A) H_2 (D) CO_2
(B) O_2 (E) Cl_2
(C) N_2

19 Um recipiente X contém 8,8g de $C_3H_8(g)$ e um recipiente Y contém $C_2H_4(g)$. Sabendo que os dois recipientes têm igual capacidade e apresentam a mesma pressão e temperatura, a massa de C_2H_4 no balão Y é:

- (A) 22,4g (D) 8,8g
(B) 20g (E) 5,6g
(C) 11,2g

20 Durante o transporte de etano gasoso (C_2H_6) em um caminhão tanque com capacidade de $12,3m^3$, à temperatura de $-23^\circ C$, houve um acidente e verificou-se uma queda de pressão de 0,6atm.

Admitindo-se a temperatura constante, a massa de etano perdida no ambiente é:

- (A) 10,8kg (D) 27,0kg
(B) 16,2kg (E) 32,4kg
(C) 21,6kg