

1. (Espcex (Aman) 2013) Um isótopo radioativo de Urânio-238 ( ${}^{238}_{92}\text{U}$ ), de número atômico 92 e número de massa 238, emite uma partícula alfa, transformando-se num átomo X, o qual emite uma partícula beta, produzindo um átomo Z, que por sua vez emite uma partícula beta, transformando-se num átomo M. Um estudante analisando essas situações faz as seguintes observações:

- I. Os átomos X e Z são isóbaros;
- II. O átomo M é isótopo do Urânio-238 ( ${}^{238}_{92}\text{U}$ );
- III. O átomo Z possui 143 nêutrons;
- IV. O átomo X possui 90 prótons.

Das observações feitas, utilizando os dados acima, estão corretas:

- a) apenas I e II.
- b) apenas I e IV.
- c) apenas III e IV.
- d) apenas I, II e IV.
- e) todas.

2. (Espcex (Aman) 2015) Um átomo neutro do elemento químico genérico A, ao perder 2 elétrons forma um cátion bivalente, contendo 36 elétrons. O número atômico deste átomo A é

- a) 36
- b) 42
- c) 34
- d) 40
- e) 38

3. (G1 - ifce 2014) A forma como os elétrons são distribuídos entre os orbitais de um átomo é chamada de configuração eletrônica, que, entre outras informações, pode indicar a que família e período da tabela periódica um elemento químico pertence. Com base nisso, considere três elementos químicos, X, Y e Z, cujos números atômicos são 35, 54 e 56. Pela configuração eletrônica, é **correto** afirmar-se que

- a) O elemento X localiza-se na família 4A e no 2º período da tabela periódica.
- b) O elemento Y localiza-se na família 3A e no 5º período da tabela periódica.
- c) O elemento Z localiza-se na família 2A e no 6º período da tabela periódica.
- d) Os elementos X e Y são não metais, mesmo pertencendo a famílias e períodos diferentes.
- e) Os elementos X e Y são metais, mesmo pertencendo a famílias e períodos diferentes.

4. (Espcex (Aman) 2016) Considere dois elementos químicos cujos átomos fornecem íons bivalentes isoeletrônicos, o cátion  $\text{X}^{2+}$  e o ânion  $\text{Y}^{2-}$ . Pode-se afirmar que os elementos químicos dos átomos X e Y referem-se, respectivamente, a

- a)  ${}_{20}\text{Ca}$  e  ${}_{34}\text{Se}$
- b)  ${}_{38}\text{Sr}$  e  ${}_{8}\text{O}$
- c)  ${}_{38}\text{Sr}$  e  ${}_{16}\text{S}$
- d)  ${}_{20}\text{Ca}$  e  ${}_{8}\text{O}$
- e)  ${}_{20}\text{Ca}$  e  ${}_{16}\text{S}$

5. (G1 - utfpr 2013) Um átomo de um determinado elemento químico possui a seguinte configuração eletrônica:

$$2 - 8 - 8 - 2.$$

Este átomo:

- a) pertence ao grupo dos gases nobres.
- b) pode receber dois elétrons e ficar estável.
- c) pode formar cátion bivalente.
- d) pode formar ânion monovalente e ficar estável.
- e) pode ser um ametal gasoso.

6. (Espcex (Aman) 2011) Considere as seguintes afirmações, referentes à evolução dos modelos atômicos:

- I. No modelo de Dalton, o átomo é dividido em prótons e elétrons.
- II. No modelo de Rutherford, os átomos são constituídos por um núcleo muito pequeno e denso e carregado positivamente. Ao redor do núcleo estão distribuídos os elétrons, como planetas em torno do Sol.
- III. O físico inglês Thomson afirma, em seu modelo atômico, que um elétron, ao passar de uma órbita para outra, absorve ou emite um quantum (fóton) de energia.

Das afirmações feitas, está(ão) correta(s)

- a) apenas III.
- b) apenas I e II.
- c) apenas II e III.
- d) apenas II.
- e) todas.

7. (Ufpr 2017) As propriedades das substâncias químicas podem ser previstas a partir das configurações eletrônicas dos seus elementos. De posse do número atômico, pode-se fazer a distribuição eletrônica e localizar a posição de um elemento na tabela periódica, ou mesmo prever as configurações dos seus íons.

Sendo o cálcio pertencente ao grupo dos alcalinos terrosos e possuindo número atômico  $Z = 20$ , a configuração eletrônica do seu cátion bivalente é:

- a)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
- e)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$

**TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:**

No ano de 2014, o Estado de São Paulo vive uma das maiores crises hídricas de sua história. A fim de elevar o nível de água de seus reservatórios, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) contratou a empresa ModClima para promover a indução de chuvas artificiais. A técnica de indução adotada, chamada de bombardeamento de nuvens ou sementeira ou, ainda, nucleação artificial, consiste no lançamento em nuvens de substâncias aglutinadoras que ajudam a formar gotas de água.

(<http://exame.abril.com.br>. Adaptado.)

8. (Unesp 2015) Uma das substâncias aglutinadoras que pode ser utilizada para a nucleação artificial de nuvens é o sal iodeto de prata, de fórmula AgI. Utilizando os dados fornecidos na Classificação Periódica dos Elementos, é correto afirmar que o cátion e o ânion do iodeto de prata possuem, respectivamente,

- 46 elétrons e 54 elétrons.
- 48 elétrons e 53 prótons.
- 46 prótons e 54 elétrons.
- 47 elétrons e 53 elétrons.
- 47 prótons e 52 elétrons.

9. (Fgv 2012) A tabela seguinte apresenta dados referentes às espécies K,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ , e  $S^{2-}$ .

Espécie	Z	Nêutrons
K	19	22
$K^+$	19	22
$Ca^{2+}$	20	22
$S^{2-}$	16	18

Em relação a essas espécies, são feitas as seguintes afirmações:

- $K^+$  e  $Ca^{2+}$  são isótonos;
- K e  $Ca^{2+}$  são isóbaros;
- $K^+$  tem mais prótons que K;
- $K^+$  e  $S^{2-}$  têm o mesmo número de elétrons.

É correto apenas o que se afirma em

- I e II.
- I e III.
- I e IV.
- II e III.
- II e IV.

10. (G1 - cftmg 2012) As distribuições eletrônicas de alguns átomos no estado fundamental são descritas a seguir:

- A:  $1s^2$   
 B:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
 C:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$   
 D:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

Com base nesses dados afirma-se, corretamente, que

- A e B pertencem à mesma família.
- o raio atômico de B é maior que o de C.
- B, C e D estão no mesmo período da tabela periódica.
- o cátion bivalente de D apresenta a configuração  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ .

11. (G1 - cfrj 2011) O elemento químico B possui 20 nêutrons, é isótopo do elemento químico A, que possui x prótons, e isóbaro do elemento químico C, que tem 16 nêutrons. O número de massa de C é  $2x+2$ . Sabendo-se que A e C são isótonos, pode-se afirmar que o somatório do número de massa, do número atômico e de número de nêutrons dos elementos A, B e C, respectivamente, está relacionado na alternativa:

- 109, 56 e 53.

- 110, 58 e 52.
- 112, 54 e 48.
- 118, 62 e 56.

12. (G1 - cfrj 2013) Considere as informações, mostradas abaixo, a respeito de três elementos genericamente representados pelas letras A, B e C. Com base nas informações, identifique a alternativa que apresenta a distribuição eletrônica, em subníveis de energia, do átomo C.

- O elemento A apresenta número atômico 26 e número de massa 56.
- O elemento A é isótono do elemento B.

- O elemento B é isóbaro do elemento C e isoeletrônico do íon  $C^{2+}$ .

. O elemento B apresenta número de massa 58.

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2$

13. (Cesgranrio 2011) O ferro é bastante utilizado pelo homem em todo o mundo. Foram identificados artefatos de ferro produzidos em torno de 4000 a 3500 a.C. Nos dias atuais, o ferro pode ser obtido por intermédio da redução de óxidos ou hidróxidos, por um fluxo gasoso de hidrogênio molecular ( $H_2$ ) ou monóxido de carbono. O Brasil é atualmente o segundo maior produtor mundial de minério de ferro. Na natureza, o ferro ocorre, principalmente, em compostos, tais como: hematita ( $Fe_2O_3$ ), magnetita ( $Fe_3O_4$ ), siderita ( $FeCO_3$ ), limonita ( $Fe_2O_3 \cdot H_2O$ ) e pirita ( $FeS_2$ ), sendo a hematita o seu principal mineral.

Assim, segundo o diagrama de Linus Pauling, a distribuição eletrônica para o íon ferro (+3), nesse mineral, é representada da seguinte maneira:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$

14. (Fgv 2014) Uma nova e promissora classe de materiais supercondutores tem como base o composto diboreto de zircônio e vanádio. Esse composto é sintetizado a partir de um sal de zircônio (IV).

(Revista *Pesquisa FAPESP*, Junho 2013. Adaptado)

O número de prótons e de elétrons no íon  $Zr^{4+}$  e o número de elétrons na camada de valência do elemento boro no estado fundamental são, respectivamente:

Dados: Zr (Z = 40); B (Z = 5).

- 36; 40; 5.
- 36; 40; 3.
- 40; 44; 3.
- 40; 36; 5.
- 40; 36; 3.

15. (Ufpr 2010) Considere as seguintes afirmativas sobre dois elementos genéricos X e Y:

- \* X tem número de massa igual a 40;
- \* X é isóbaro de Y;
- \* Y tem número de nêutrons igual a 20.

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, o número atômico e a configuração eletrônica para o cátion bivalente de Y.

- a) 20 e  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ .
- b) 18 e  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ .
- c) 20 e  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$ .
- d) 20 e  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ .
- e) 18 e  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ .

16. (G1 - ifpe 2012) Três elementos químicos são essenciais para o bom funcionamento do nosso organismo. O Ferro, que o nosso corpo utiliza na forma de  $Fe^{2+}$ , mas que muitas vezes ingerimos na forma de íon  $Fe^{3+}$ , cuja deficiência desse elemento é responsável pelo tipo mais comum de anemia. O cálcio, presente em nosso organismo na forma de  $Ca^{2+}$ , que tem a função de construir ossos e dentes, participa dos processos de coagulação, transmissão nervosa, além de regular os batimentos cardíacos. O iodo, encontrado no organismo na forma de iodeto ( $I^{-}$ ), atua principalmente na tireoide, músculos, crescimento e produção de energia.

**Dados:** Número atômico do Fe ( $Z = 26$ ), Ca ( $Z = 20$ ) e I ( $Z = 53$ ).

Indique a alternativa correta em relação a esses elementos.

- a) Os três elementos são classificados como metais.
- b) Os íons  $Ca^{2+}$  e  $Fe^{3+}$  são isoeletrônicos.
- c) O iodo pertence à família dos calcogênios.
- d) O cálcio pertence à família 3A (13).
- e) A distribuição eletrônica correta do  $Fe^{3+}$  é:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ .

17. (G1 - ifsul 2015) O átomo do elemento químico, que gera um cátion metálico bivalente com 54 elétrons e 81 nêutrons, tem número atômico e número de massa, respectivamente

- a) 52 e 135
- b) 52 e 137
- c) 56 e 137
- d) 56 e 135

18. (G1 - cftsc 2010) Toda a matéria é constituída de átomos. Atualmente essa afirmação suporta todo o desenvolvimento da química. Ao longo dos anos, foram propostos vários modelos para descrever o átomo. Em 1911, Rutherford realizou um experimento com o qual fazia um feixe de partículas alfa, de carga positiva, incidir sobre uma fina lâmina de ouro. Com esse experimento, observou que a maior parte dessas partículas atravessava a lâmina sem sofrer qualquer desvio.

Diante dessa evidência experimental, é correto afirmar que:

- a) o átomo não é maciço, mas contém muitos espaços vazios.
- b) o átomo é maciço e indivisível.
- c) os elétrons são partículas de carga negativa e se localizam no núcleo do átomo.
- d) o núcleo do átomo é constituído de cargas positivas e negativas.
- e) o átomo é formado por uma “massa” de carga positiva, “recheada” de partículas de carga negativa: os elétrons.

19. (Ufsm 2013) Como é difícil para o escoteiro carregar painéis, a comida mateira é usualmente preparada enrolando o alimento em folhas de papel-alumínio e adotando uma versão moderna de cozinhar com o uso de folhas ou argila.

A camada de valência do elemento alumínio no seu estado fundamental é a \_\_\_\_\_, e o seu subnível mais energético é o \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

- a) terceira — 3s
- b) segunda — 2p
- c) segunda — 3p
- d) primeira — 3s
- e) terceira — 3p

### GABARITO

- |      |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|
| 1) E | 6) D  | 11) B | 16) E |
| 2) E | 7) B  | 12) C | 17) C |
| 3) C | 8) A  | 13) A | 18) A |
| 4) E | 9) C  | 14) E | 19) E |
| 5) C | 10) B | 15) D |       |