

1. (Unifesp 2019) Considere os modelos atômicos de Dalton, Thomson e Rutherford-Bohr e os fenômenos:

- I. Conservação de massa nas transformações químicas.
- II. Emissão de luz verde quando sais de cobre são aquecidos por uma chama.

- a) Quais desses modelos possuem partículas dotadas de carga elétrica?
- b) Identifique os modelos atômicos que permitem interpretar cada um dos fenômenos.

2. (Ime 2018) Sabendo-se que ${}_{22}^{48}\text{Ti}$ e ${}_{23}^{51}\text{V}$ são, respectivamente, isóbaros e isótonos de um nuclídeo X, determine para o íon hipotético X^{-1} :

- a) a configuração eletrônica;
- b) a camada de valência;
- c) O subnível mais energético

3. (Usf 2016) O tecnécio (${}_{43}\text{Tc}^{98}$) é um elemento artificial de alto índice de radioatividade. Suas principais aplicações estão voltadas principalmente para a produção de ligas metálicas e, em medicina nuclear, para a fabricação de radiofármacos. Com relação à distribuição eletrônica desse elemento e suas emissões radioativas, responda ao que se pede.

- a) Qual a sua distribuição eletrônica por subníveis de energia?

4. (Ime 2011) O elemento X tem dois isótopos estáveis. Um de tais isótopos é isótono do nuclídeo ${}_{46}\text{Q}^{108}$ e isóbaro do nuclídeo ${}_{48}\text{Z}^{109}$. Com base nestas informações responda:

- a) Qual o número atômico de X?
- b) A que grupo e período da Tabela Periódica pertence o elemento X?
- c) Qual a configuração eletrônica de X no estado fundamental?
- d) Qual é o subnível mais energético

5. (Udesc 2009) A química orgânica pode ser considerada como a química dos compostos de carbono, pois este é o elemento fundamental dos compostos orgânicos. Sabendo-se que $A = Z + n$, o número atômico de um átomo de Carbono é 6 e seu número de massa é 12.

Em relação ao carbono responda:

- a) O número de prótons;
- b) O número de nêutrons;
- c) O número de elétrons;

6. (G1 1996) O átomo do elemento químico A tem número de massa 20 e é isótopo do átomo do elemento B de número de massa 22. Este é isóbaro do átomo do elemento C que tem número atômico 12. Sabe-se que A e C são isótonos, qual é o número atômico do elemento químico A?

7. (Ueg 2010) A posição dos elementos químicos na tabela periódica está associada às suas respectivas distribuições eletrônicas. Por exemplo, o cálcio pertence à família dos metais alcalinos terrosos e pode gerar um íon bivalente.

Considerando essas duas espécies químicas,

- faça a distribuição eletrônica em subníveis de energia do íon Ca^{2+} ;
- explique qual delas apresenta o maior raio atômico.

8. (Ufpr 2014) Uma das mais importantes análises forenses é a identificação de resíduos de disparos de armas de fogo. As fontes mais comuns de resíduo de disparo são os iniciadores, os quais promovem a ignição em cartuchos e geralmente contêm sulfeto de antimônio.

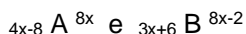
Dado:

O antimônio (Sb) pertence ao grupo XV, 5º período ($Z = 51$).

Enxofre (S) pertence ao grupo XVI, 3º período ($Z = 16$)

- Escreva a configuração eletrônica da camada de valência do átomo de antimônio, a distribuição por camada e o subnível mais energético

9. (G1 1996) São dados dois isótopos:



Qual o n° . de massa de A?

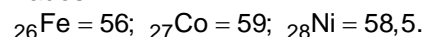
10. (G1 1996) Se os elementos ${}_{2x-1}\text{A}^{4x}$ e ${}_{2x}\text{B}^{3x+8}$ são isóbaros. Qual é o número de nêutrons de A e B?

11. (Uerj 2019) O meteorito do Bendegó foi um dos poucos itens do acervo do Museu Nacional que não sofreu danos após o incêndio ocorrido em 2018. A resistência do meteorito às altas temperaturas deve-se a seus principais componentes químicos, cujas temperaturas de fusão são apresentadas na tabela abaixo.

Componente	Temperatura de fusão ($^{\circ}\text{C}$)
Fe	1538
Co	1495
Ni	1455

Indique o símbolo do componente de maior massa atômica e o subnível de maior energia do átomo do níquel no estado fundamental.

Dados:



12. (G1 1996) Um elemento químico é constituído de átomos que têm 16 elétrons e 26 nêutrons, no núcleo. Determine o seu número atômico e o seu número de massa. Sabendo que o elemento pode ser representado pela letra M, represente, no símbolo, o número atômico e o número de massa.

13. (Unifesp 2020) Considere o experimento:

Uma porção de iodeto de sódio sólido, radioativo, cujo ânion $^{131}\text{I}^-$ é radioativo, foi adicionada a uma solução aquosa saturada, sem corpo de fundo, de iodeto de sódio (NaI) não radioativo, formando uma solução saturada com corpo de fundo. Após algum tempo, a mistura foi filtrada e a intensidade da radiação foi verificada no sólido retido no filtro e na solução saturada. Foi constatado que a solução saturada, inicialmente não radioativa, tornou-se radioativa, e que o sólido apresentou menor intensidade de radiação do que apresentava antes de ser adicionado à solução.

a) Calcule o número de nêutrons e de elétrons do ânion $^{131}\text{I}^-$.

14. (Udesc 2009) Os médicos costumam prescrever às pessoas que apresentam pressão alta uma dieta com baixo teor de sódio. Na verdade, a recomendação médica refere-se à ingestão de íons sódio (Na^+) quando consumimos principalmente sal de cozinha (Na^+Cl^-).

a) Qual a distribuição eletrônica do Na? (Número atômico Na = 11)

b) Entre o íon Na^+ e o átomo Na, qual tem menor raio atômico?

15. (Uninove - Medicina 2016) Um grupo de estudantes, analisando as águas residuais de uma usina de tratamento e recuperação de despejos industriais, suspeitou que as águas pudessem conter íons de bário. Para comprovar sua hipótese, utilizaram soluções aquosas de sulfato de sódio e de nitrato de potássio, em testes com as águas residuais da usina.

a) Escreva a distribuição de elétrons em camadas nos íons de Bário.

b) Escreva a equação iônica da reação que permite identificar a presença de íons de bário, comprovando a suspeita dos estudantes. Considere que todos os sais contendo nitratos, assim como os sulfatos, exceto quando combinados com Pb^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} e Ba^{2+} , são solúveis em água.

Dado: Ba (Z = 56)

16. (G1 1996) Um elemento químico é constituído de átomos que têm 35 prótons e 46 nêutrons no núcleo. Determine o seu número atômico e o seu número de massa, bem como o seu número de elétrons. Sabendo-se que o elemento pode ser representado pela letra R, represente no símbolo o número atômico e o número de massa.

17. (G1 1996) Faça a distribuição eletrônica nas camadas para um átomo do elemento Cs (Z = 55)

18. (G1 1996) Um átomo tem n^0 . de massa 31 e 16 nêutrons. Qual seu n^0 . de prótons?

19. (G1 1996) Quantas camadas eletrônicas apresenta o átomo de Z = 18?

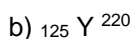
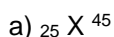
20. (G1 1996) Dado o átomo $_{11}\text{Na}^{23}$, pede-se:

a) o n^0 . atômico

b) o n^0 . de massa

- c) o n^o. de prótons
- d) o n^o. de elétrons
- e) o n^o. de nêutrons

21. (G1 1996) Determine o número de prótons e nêutrons para os átomos:



22. (G1 1996) Como são os modelos atômicos de Dalton e Bohr?

23. (G1 1996) Qual o número de camadas eletrônicas e o número de elétrons de valência do átomo ${}_{19}X^{39}$.

24. (G1 1996) Dados os átomos ${}_{18}A^{40}$, ${}_{19}B^{40}$, ${}_{19}C^{41}$. Quais são isótonos?

25. (G1 1996) Para o elemento de $Z = 35$, pede-se:

- a) a configuração eletrônica nas camadas.
- b) o n^o. de elétrons da camada de valência.

26. (G1 1996) Aplicando as regras de distribuição eletrônica nas camadas, faça a distribuição para os elementos a seguir:

Mg ($Z = 12$)

Cl ($Z = 17$)

27. (G1 1996) Dados os átomos ${}_{18}A^{40}$, ${}_{19}B^{40}$, ${}_{19}C^{41}$. Quais são isótopos?

28. (G1 1996) Faça a distribuição eletrônica nas camadas, para os átomos:

a) In ($Z = 49$)

b) Pb ($Z = 82$)

29. (G1 1996) Têm-se dois átomos isótopos x e y. Calcule o n^o. de prótons de x sabendo que:

Átomo X possui $Z = 3x - 6$ e $A = 5x$

Átomo Y possui $Z = 2x + 4$ e $A = 5x - 1$

30. (G1 1996) Um átomo tem n^o. de massa 39 e 20 nêutrons. Qual é o n^o. de elétrons da camada de valência?

31. (G1 1996) Escreva sobre os modelos atômicos de Dalton, Bohr e Thomson.

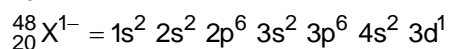
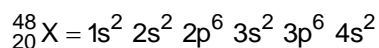
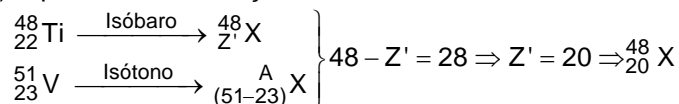
Gabarito:

Resposta da questão 1:

- a) Os modelos que possuem partículas dotadas de carga elétrica são: Thomson (elétron) e Rutherford-Bohr (elétron e próton).
- b) I. O modelo atômico que, inicialmente, permite interpretar a conservação de massa nas transformações químicas é o modelo de Dalton (ocorre rearranjo atômico numa reação química).
- II. O modelo atômico que permite interpretar a emissão de luz verde quando sais de cobre são aquecidos por uma chama é o modelo de Böhr (mudança no nível de energia dos elétrons e ocorrência de “saltos” quânticos).

Resposta da questão 2:

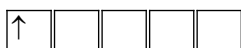
a) A partir das informações do texto, vem:



- b) Camada de valência (apresenta o maior número quântico principal; $4s^2$): N ou 4.
- c) Números quânticos do elétron mais energético (o último a ser distribuído utilizando-se o diagrama de distribuição):



$$n=3 \ell=2$$



$$-2 \quad -1 \quad 0 \quad +1 \quad +2$$

$$n = 3$$

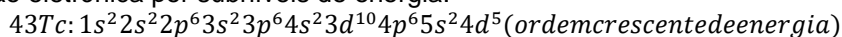
$$\ell = 2$$

$$m = -2$$

$$m_s = \pm \frac{1}{2}$$

Resposta da questão 3:

a) Distribuição eletrônica por subníveis de energia:



$$98 = A + 3 \times 4 + 1 \times 0$$

$$A = 86 \text{ (número de massa)}$$

$$43 = Z + 3 \times 2 + 1 \times (-1)$$

$$Z = 38 \text{ (número atômico)}$$

Resposta da questão 4:

a) Um dos isótopos é isótono do nuclídeo ${}_{46}\text{Q}^{108}$ e isóbaro do nuclídeo ${}_{48}\text{Z}^{109}$, então:

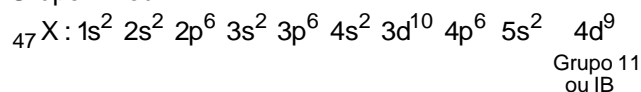
$${}_{46}\text{Q}^{108} : 108 - 46 = 62 \text{ n\u00e9utrons}$$

$${}_{48}\text{Z}^{109} : \text{pr\u00f3tons} + \text{n\u00e9utrons} = 109$$

$$\text{n\u00famero de pr\u00f3tons do is\u00f3topo} = 109 - 62 = 47$$

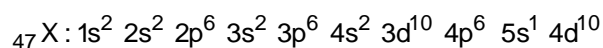
O is\u00f3topo seria ${}_{47}^{109}\text{X}$, seu n\u00famero at\u00f4mico \u00e9 47.

b) Grupo 11 ou I B:



c) No estado fundamental, teremos:

Configura\u00e7\u00e3o mais est\u00e1vel :



d) Teremos: $5s^1$

Resposta da quest\u00e3o 5:

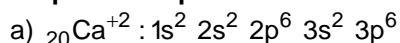
a) Seis pr\u00f3tons. O n\u00famero at\u00f4mico \u00e9 6, portanto, $Z = 6$.

b) Seis n\u00e9utrons. $A = Z + n \Rightarrow 12 = 6 + n \Rightarrow n = 6$.

Resposta da quest\u00e3o 6:

10

Resposta da quest\u00e3o 7:



b) O \u00e1tomo de c\u00e1lcio (Ca) ir\u00e1 apresentar um raio maior que seu c\u00e1tion (Ca^{+2}), pois a perda de el\u00e9trons promove uma contra\u00e7\u00e3o da nuvem eletr\u00f4nica, j\u00e1 que a carga nuclear permanece a mesma, diminuindo o raio do c\u00e1tion.

Resposta da quest\u00e3o 8:

a) Teremos:

Grupo XV: $ns^2 np^3$

Quinto per\u00edodo: $n = 5$

Ent\u00e3o,

Camada de val\u00eancia do antim\u00f4nio (Sb): $5s^2 5p^3$.

Resposta da quest\u00e3o 9:

112

Resposta da quest\u00e3o 10:

$A = 17$ n\u00e9utrons

$B = 16$ n\u00e9utrons

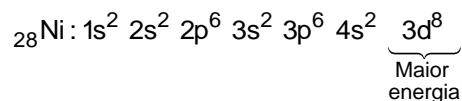
Resposta da quest\u00e3o 11:

Liga\u00e7\u00e3o interat\u00f4mica presente entre esses componentes do meteorito (entre \u00e1tomos met\u00e1licos): liga\u00e7\u00e3o met\u00e1lica (ou intera\u00e7\u00e3o met\u00e1lica).

Componente do meteorito com maior temperatura de fus\u00e3o ($1538 \text{ }^\circ\text{C}$): ferro.

Símbolo do componente de maior massa atômica (M.A. = 59): Co.

Subnível de maior energia do átomo do níquel no estado fundamental: 3d.



Resposta da questão 12:

$$Z = 16 \quad {}_{16}\text{M}^{42}$$

Resposta da questão 13:

a) Cálculo do número de nêutrons e de elétrons do ânion ${}^{131}\text{I}^-$:

$$\begin{matrix} A=131 \\ Z=53 \end{matrix} \text{I}^- \Rightarrow \text{Número de nêutrons} = A - Z$$

$$\text{Número de nêutrons} = 131 - 53 = 78 \text{ nêutrons}$$

$${}_{53}\text{I}^- \Rightarrow \text{Número de elétrons} = \text{Número de elétrons do átomo neutro} + 1 e^- \text{ recebido}$$

$$\text{Número de elétrons} = 53 + 1 = 54 \text{ elétrons}$$

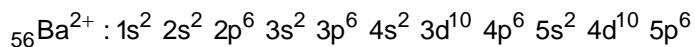
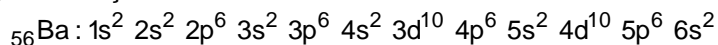
Resposta da questão 14:

a) ${}_{11}\text{Na} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.

b) O íon Na^+ tem menor raio.

Resposta da questão 15:

a) Distribuição de elétrons em camadas nos íons de Bário:



$$K = 2$$

$$L = 8$$

$$M = 18$$

$$N = 18$$

$$O = 8$$

Resposta da questão 16:

$$Z = 35 \text{ (Número atômico)}$$

$$\text{Número de prótons (Z)} = \text{Número de elétrons} = 35$$

$$\text{Número de nêutrons (N)} = 46$$

$$A = Z + N$$

$$A = 35 + 46 = 81 \text{ (Número de massa)}$$

$$\text{Representação: } {}_{35}^{81}\text{R.}$$

Resposta da questão 17:

$$K = 2, L = 8, M = 18, N = 18, O = 8, P = 1$$

Resposta da questão 18:

15

Resposta da questão 19:

3

Resposta da questão 20:

- a) $Z = 11$
- b) $A = 23$
- c) 11 p
- d) 11 é
- e) 12 n

Resposta da questão 21:

- a) 25p, 20n
- b) 125p, 95n

Resposta da questão 22:

Dalton: átomo é esfera maciça e indivisível.

Bohr: átomo tem núcleo e eletrosfera.

Resposta da questão 23:

4 camadas

1 é na camada de valência

Resposta da questão 24:

A e C

Resposta da questão 25:

- a) $K = 2, L = 8, M = 18, N = 7$
- b) 7 elétrons

Resposta da questão 26:

Mg ($Z = 12$): 2 - 8 - 2

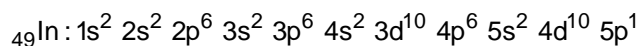
Cl ($Z = 17$): 2 - 8 - 7

Resposta da questão 27:

B e C

Resposta da questão 28:

- a) Distribuição eletrônica para o In ($Z = 49$):



K : $1s^2 \Rightarrow 2$ elétrons

L : $2s^2 2p^6 \Rightarrow 8$ elétrons

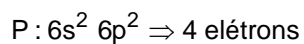
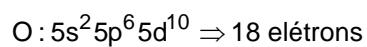
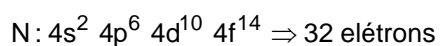
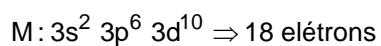
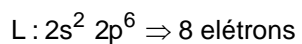
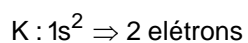
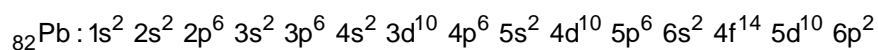
M : $3s^2 3p^6 3d^{10} \Rightarrow 18$ elétrons

N : $4s^2 4p^6 4d^{10} \Rightarrow 18$ elétrons

O : $5s^2 5p^1 \Rightarrow 3$ elétrons

Por camadas : $K = 2; L = 8; M = 18; N = 18; O = 3$.

- b) Distribuição eletrônica para o Pb ($Z = 82$):



Por camadas : K = 2; L = 8; M = 18; N = 32; O = 18; P = 4

Resposta da questão 29:

x tem 24 prótons

Resposta da questão 30:

1 e

Resposta da questão 31:

Dalton: átomo é esfera maciça e indivisível.

Bohr: átomo tem núcleo e eletrosfera.

Thomson: átomo é esfera (+) recheada com cargas(-).