

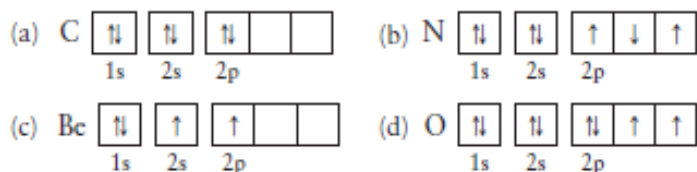
BIK0102-ESTRUTURA DA MATÉRIA- Lista de Exercícios

Tópico 8 - Átomos de muitos elétrons e tabela periódica: configuração eletrônica, blindagem nuclear, propriedades dos elementos químicos e sua periodicidade.

- 1) Explique os conceitos de carga nuclear efetiva e efeito blindagem.
- 2) Em que região da tabela periódica encontramos os maiores átomos? E os menores? Explique essas tendências com base na estrutura atômica dos diversos elementos.
- 3) O que é afinidade eletrônica? Qual é a relação entre afinidade eletrônica e carga nuclear efetiva?
- 4) Organize os elementos dos seguintes conjuntos na ordem decrescente do raio atômico: (a) enxofre, cloro, silício; (b) antimônio, bismuto, fósforo.
- 5) Geralmente a primeira energia de ionização (I_1) de um período cresce da esquerda para a direita com o aumento do número atômico Z . Por quê?
- 6) Quantos elétrons desemparelhados são preditos para a configuração do estado fundamental de cada uma das seguintes espécies?
a)Pb b) Ir c) Y d) Cd
- 7) Indique o número de prótons de nêutrons e de elétrons para cada umas das espécies: **(Atenção!!! Esta questão foi cancelada.)**

a) i) 8, 9, 8; ii) 80, 120, 80; iii) 80, 119, 80
b) i) 8, 10, 8; ii) 80, 200, 80; iii) 80, 118, 80
c) i) 8, 17, 8; ii) 80, 119, 80; iii) 80, 199, 80
d) i) 8, 9, 8; ii) 80, 119, 80; iii) 80, 118, 80
- 8) As configurações de estado fundamental do Cr ($Z=24$) e do Cu ($Z=29$) não são as previstas pelo princípio da construção do diagrama de Pauling. Forneça as configurações eletrônicas e explique por que ocorrem essas diferenças.

9) Determine se as seguintes configurações eletrônicas representam o estado fundamental ou um estado excitado do átomo em questão:



10) Que elementos têm as seguintes configurações eletrônicas de estado fundamental: a) $[\text{Kr}]4d^{10}5s^25p^4$; b) $[\text{Ne}]3s^1$; c) $[\text{Kr}]5s^2$; d) $[\text{Xe}]4f^76s^2$?

11) Escreva as configurações eletrônicas de: a) Ca^{+2} ; b) Co^{+3} e c) S^{-2}

12) Quais dos seguintes conjuntos de números quânticos não são permitidos? Explique.

- a) $n = 3, l = 3, m_l = 0, m_s = -1/2$;
- b) $n = 4, l = 3, m_l = 2, m_s = -1/2$;
- c) $n = 4, l = 1, m_l = 1, m_s = +1/2$;
- d) $n = 2, l = 1, m_l = -1, m_s = -1$;
- e) $n = 5, l = -4, m_l = 2, m_s = +1/2$;
- f) $n = 3, l = 1, m_l = 2, m_s = -1/2$;
- g) $n = 5, l = 0, m_l = -1, m_s = +1/2$

13) Por que as propriedades químicas e físicas dos elementos estão mais estreitamente relacionadas com números atômicos do que com massas atômicas?

14) Utilize o conceito de blindagem para explicar por que o átomo de hélio tem uma energia de ionização maior do que o átomo de hidrogênio, enquanto a energia de ionização do lítio é menor.

15) Qual das seguintes afirmações sobre a carga nuclear efetiva do elétron de valência mais externo de um átomo é incorreta?

- i. Pode-se dizer que a carga nuclear efetiva é a carga nuclear real menos uma constante de blindagem por parte dos outros elétrons no átomo;
- ii. A carga nuclear efetiva aumenta da esquerda para a direita ao longo dos períodos da tabela periódica;
- iii. Os elétrons de valência blindam a carga nuclear de maneira mais efetiva do que os elétrons de caroço;
- iv. A carga nuclear efetiva mostra uma diminuição súbita quando vamos do fim de um período para o início do próximo na tabela periódica;

v. A alteração na carga nuclear efetiva quando descemos em um grupo da tabela periódica é geralmente menor do que quando percorremos um período da esquerda para a direita.

16) Entre os diagramas a seguir, relacionados com a tabela periódica, quais estão corretos?

I. Variação do tamanho do átomo



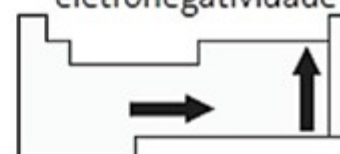
III. Variação da afinidade eletrônica



II. Variação do potencial de ionização



IV. Variação da eletronegatividade



- a) III e IV
- b) II e III
- c) I e IV
- d) II e IV

17) Organize os elementos em ordem decrescente de raio atômico: enxofre, cloro e bromo

18) Considere a sequência de valores de energia de ionização (EI) do Lítio, Z=3 ao nitrogênio Z=7 apresentados a seguir:

Li	Be	B	C	N
519	900	799	1090	1400

(em $\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$):

a) Com base na carga nuclear efetiva, por que a EI aumenta do lítio (Z=3) ao nitrogênio (Z=7)?

b) Com base no diagrama de Linus Pauling, por que a energia de ionização aumenta do Li (Z=3) para Be (Z=4) mas diminui do Be (Z=4) para B (Z=5)?

19) Por que os metais do bloco s são mais reativos do que os metais do bloco p?

20) As energias de ionização geralmente crescem da esquerda para a direita na tabela periódica. A energia de ionização do oxigênio, entretanto, é menor que a do nitrogênio e a do flúor. Explique essa anomalia.

21) Coloque cada um dos seguintes conjuntos de elementos na ordem decrescente de energia de ionização. Explique sua escolha. A) selênio, oxigênio, telúrio; b) ouro, tântalo, ósmio; c) chumbo, bário e césio.

22) Coloque os seguintes íons na ordem crescente do raio iônico: Ca^{+2} ; F^- ; P^{-3}

23) Por que a descrição feita pela mecânica quântica dos átomos polieletrônicos faz com que seja difícil definir um raio atômico de modo preciso?

24) Considere o S, o Cl e o K e seus íons mais comuns. Liste os átomos em ordem crescente de tamanho. Liste os íons em ordem crescente de tamanho.

25) Organize os elementos dos seguintes conjuntos na ordem decrescente do raio atômico: (a) enxofre, cloro, silício; (b) antimônio, bismuto, fósforo. **(Atenção!!! Esta questão está repetida e, portanto, pedimos a desconsiderarem.)**

26) Considere a tabela periódica e coloque os elementos seguintes em ordem crescente de raio atômico, P, Si, N. Veja os links https://www.youtube.com/watch?v=t_f8bB1kf6M e <https://youtu.be/q--2WP8wXtk>

27) A função-trabalho é definida como a energia necessária para remover um elétron de um átomo na superfície de um metal. Como essa definição difere da definição da energia de ionização de um metal?

28) Indique quais os íons mais estáveis dos elementos químicos: Mg, Al, S, Cl, K, Ca e Ga. Ordene os íons em ordem crescente de raio iônico.

29) Considerando o mesmo elemento químico (veja tabela a seguir), explique por que o raio covalente é sempre menor do que o raio de van der Waals.

Elemento	Raio covalente (pm)	Raio de van der Waals (pm)
Carbono	77	170
Oxigênio	73	152

30) O que é afinidade eletrônica? Com base em sua resposta, explique a relação entre os valores da afinidade eletrônica para oxigênio e flúor.