

Exercícios de Química Configuração Eletrônica

1) (UFPR-1999) Uma das estratégias da indústria cosmética na fabricação de desodorantes baseia-se no uso de substâncias que obstruem os poros da pele humana, inibindo a sudorese local. Dentre as substâncias utilizadas, inclui-se o sulfato de alumínio hexahidratado, $Al_2(SO_4)_3 \cdot 6H_2O$. A configuração eletrônica correta do alumínio, tal como se encontra nessa espécie química, é:

- idêntica à do elemento neônio
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
 idêntica a do íon Ca^{2+}
 $1s^2 2s^2 2p^3$
 $(1s^2 2s^2 2p^6)^2$

2) (Unirio-1999) "Anualmente cerca de dez milhões de pilhas, além de 500 mil baterias de telefone celular, são jogadas fora na cidade do Rio de Janeiro. (...) elas têm elementos tóxicos, como o chumbo, mercúrio, zinco e manganês, que provocam graves problemas de saúde. O Globo, 05/01/98.

Dos quatro elementos citados, aqueles que possuem, em sua distribuição eletrônica, elétrons desemparelhados são:

- A) Pb e Zn.
 B) Pb e Mn.
 C) Hg e Pb.
 D) Hg e Zn.
 E) Zn e Mn.

3) (PUC - RS/1-2000) 1) Quando se salpica um pouco de cloreto de sódio ou bórax diretamente nas chamas de uma lareira, obtêm-se chamas coloridas. Isso acontece porque nos átomos dessas substâncias os elétrons excitados

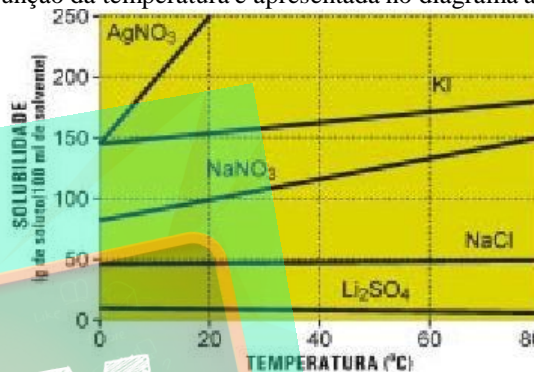
- A) absorvem energia sob forma de luz, neutralizando a carga nuclear e ficando eletricamente neutros.
 B) retornam a níveis energéticos inferiores, devolvendo energia absorvida sob forma de luz.
 C) recebem um quantum de energia e distribuem-se ao redor do núcleo em órbitas mais internas. D) emitem energia sob forma de luz e são promovidos para órbitas mais externas.
 E) saltam para níveis energéticos superiores superando a carga nuclear e originando um ânion.

4) (Faculdades Positivo-1998) A análise da distribuição eletrônica dos elementos, ao longo da Classificação Periódica, fornece-nos uma série de características quanto ao comportamento químico destes elementos. Sendo dadas as distribuições eletrônicas para os átomos dos elementos genéricos A, B, C e D, no estado fundamental, é correto afirmar:

- A - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 B - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
 C - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$
 D - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

- a) O átomo do elemento A possui o maior valor para o primeiro potencial de ionização.
 b) A distribuição eletrônica do átomo do elemento B corresponde a um metal do grupo dos metais alcalino-terrosos.
 c) O íon estável correspondente ao átomo do elemento A possui distribuição eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6$.
 d) O átomo do elemento C possui 5 elétrons em sua camada de valência.
 e) O átomo do elemento D apresenta o maior valor relativo à eletronegatividade.

5) (UFRJ-2002) A solubilidade de vários sais em água em função da temperatura é apresentada no diagrama a seguir:



- O composto I é formado por átomos cujos subníveis de maior energia, dos estados fundamentais, são $4s^1$ e $5p^5$.
 - O composto II tem o maior calor de dissolução.
 - O composto III é formado por átomos pertencentes ao mesmo período da tabela periódica.
 - O composto IV se decompõe em altas temperaturas, formando nitrito de sódio e oxigênio.
- Com base nos comentários, no diagrama e na tabela periódica, dê o nome dos compostos I, II, III e IV.

6) (FaE-2002) Ao se transformar em íon estável, um átomo de magnésio ($Z = 12$) e um átomo de oxigênio ($Z = 8$), respectivamente:

- a) perdem-se e ganham-se dois elétrons.
 b) perde-se e ganha-se um elétron.
 c) ganham-se e perdem-se três elétrons.
 d) ganham-se e perdem-se dois elétrons.

7) (Fuvest-2000) As espécies Fe^{2+} e Fe^{3+} , provenientes de isótopos distintos do ferro, diferem entre si, quanto ao número

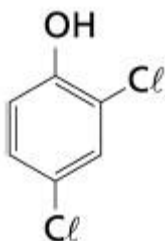
- a) atômico e ao número de oxidação.
 b) atômico e ao raio iônico.
 c) de prótons e ao número de elétrons.
 d) de elétrons e ao número de nêutrons.
 e) de prótons e ao número de nêutrons.

8) (UECE-2005) Até sua morte, em 1940, Thomson manteve-se afinado com a Física de seu tempo e seu nome permanecerá na história como o cientista que corajosamente dividiu o indivisível e provocou uma mudança de paradigma na história do átomo, tomado como partícula

indivisível desde o tempo dos gregos. Com relação ao átomo, assinale a alternativa correta.

Em uma camada com $n = 4$, existem 3 subcamadas
Quando $n = 6$, são possíveis 5 valores do número quântico l
Para um elétron em uma subcamada $6d$, são permitidos 6 valores de m_l
Com os números quânticos $n = 4$, $l = 2$ e $m_l = 0$, podem existir 6 elétrons

9) (UERJ-2003) Certo herbicida, cujo uso indiscriminado contamina o solo, pode ser degradado por radiação gama, produzindo, dentre outras, a substância orgânica representada a seguir.



O emissor de radiação gama utilizado é o elemento cuja configuração eletrônica, no estado fundamental, é $[\text{Ar}] 3d^7 4s^2$, e que possui 33 nêutrons em seu núcleo.

Indique o isótopo utilizado como emissor gama e escreva os nomes dos compostos que, além de possuírem átomos de cloro ligados a átomos de carbono vizinhos, sejam isômeros de posição da substância orgânica representada.

10) (UFF/1-2000) Conheça-se, atualmente, mais de cem elementos químicos que são, em sua maioria, elementos naturais e, alguns poucos, sintetizados pelo homem. Esses elementos estão reunidos na Tabela Periódica segundo suas características e propriedades químicas. Em particular, os Halogênios apresentam:

- A) o elétron diferenciador no antepenúltimo nível
- B) subnível f incompleto
- C) o elétron diferenciador no penúltimo nível
- D) subnível p incompleto
- E) subnível d incompleto

11) (UFMG-1998) Considerando as partículas constituintes do íon Mg^{2+} e a posição do elemento no quadro periódico, pode-se afirmar que esse íon

- A) apresenta dois níveis completamente preenchidos.
- B) apresenta números iguais de prótons e elétrons.
- C) tem um núcleo com 14 prótons.
- D) tem a mesma configuração eletrônica que o átomo de argônio.

12) (PUC - RS/1-2001) Considerando-se o cátion de um átomo X que apresenta 11 prótons, 12 nêutrons e 10 elétrons, pode-se afirmar que tal cátion

- A) pode ser representado por X^{2+} .
- B) é maior que o átomo X .
- C) apresenta número atômico igual a 10.
- D) é isoeletrônico do ânion O^{2-} .
- E) apresenta configuração eletrônica semelhante ao gás nobre argônio.

13) (ESPCEX-1997) Considere a distribuição energética crescente, pelos orbitais, dos elétrons de um átomo representativo de elemento de número atômico 26. O último elétron distribuído terá o número quântico magnético igual a zero

- A) -1
- B) -2
- C) +1
- D) +2

14) (ITA-2002) Considere as seguintes configurações eletrônicas de espécies no estado gasoso:

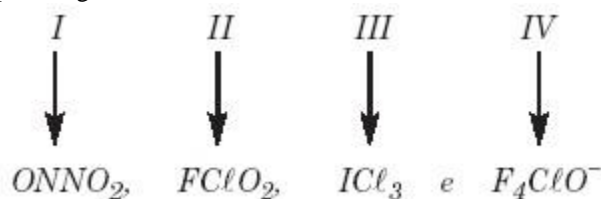
- I. $1s^2 2s^2 2p^1$.
- II. $1s^2 2s^2 2p^3$.
- III. $1s^2 2s^2 2p^4$.
- IV. $1s^2 2s^2 2p^5$.
- V. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$.

Assinale a alternativa ERRADA.

- A) As configurações I e IV podem representar estados fundamentais de cátions do segundo período da Tabela Periódica.
- B) As configurações II e III podem representar tanto um estado fundamental como um estado excitado de átomos neutros do segundo período da Tabela Periódica.
- C) A configuração V pode representar um estado excitado de um átomo neutro do segundo período da Tabela Periódica.
- D) As configurações II e IV podem representar estados excitados de átomos neutros do segundo período da Tabela Periódica.
- E) As configurações II, III e V podem representar estados excitados de átomos neutros do segundo período da Tabela Periódica.

Resposta: D

15) (ITA-2003) Considere as seguintes espécies químicas no estado gasoso, bem como os respectivos átomos assinalados pelos algarismos romanos:



Os orbitais híbridos dos átomos assinalados por I, II, III e IV são respectivamente:

- A) sp^2 , sp^3 , dsp^3 e d^2sp^3 .

- B) sp^2 , sp^2 , sp^3 e dsp^3 .
 C) sp^3 , dsp^3 , d^2sp^3 e sp^3 .
 D) sp^3 , sp^2 , dsp^3 e d^2sp^3 .
 E) sp , dsp^3 , sp^3 e dsp^3 .

16) (UFSCar-2004) Considere as seguintes propriedades:
 — configuração eletrônica da camada de valência ns^2np^3 ;

- boa condutividade elétrica;
 — baixa energia de ionização;
 — alta afinidade eletrônica.

A seqüência de elementos que apresentam as propriedades relacionadas, na ordem dada, é

- A) N, Pt, Cl e F.
 B) Ca, Cu, K e Br.
 C) Al, Au, Cl e Na.
 D) P, Cu, Na e Cl
 E) As, Cl, K e Br.

17) (UFPE-2003) Considere os átomos **X**, **Y** e **Z**. O átomo **X** é um metal alcalino, **Y** representa um elemento do grupo **VA** (ou **15**) da tabela periódica e **Z** é um halogênio.

Considere que todos os três átomos pertençam ao mesmo período (2° ou 3°). A partir destas informações julgue as afirmativas abaixo:

0-0) o átomo X possui maior afinidade eletrônica que o átomo Z

1-1) dos três átomos, o átomo Z possui a maior energia de ionização

2-2) os átomos X e Z formarão sólidos cristalinos iônicos

3-3) o íon X^+ possui raio maior que o íon Y^{3-}

4-4) os átomos Y e Z formam moléculas com ligações covalentes polares

18) (Unicube-2001) Dos íons, abaixo, aquele(s) que possui(em) o seu último elétron representado em $2p^6$, de acordo com o diagrama de Pauling, é (são):

- I) $_{11}Na^+ II)$
 $_{19}K^+ III)$
 $_{20}Ca^{2+} IV)$
 $_{9}F^-$

Assinale a afirmativa correta:

- A) II, III e IV
 B) I e IV
 C) I e III
 D) II e III

19) (UPE-2001) Entre as alternativas abaixo, relacionadas com as ligações químicas, escolha a verdadeira.

- A) Os orbitais híbridos sp^3d^2 direcionam-se para os vértices de uma pirâmide pentagonal.
 B) O ângulo entre os átomos de hidrogênio na molécula do gás sulfídrico é maior que entre os átomos de hidrogênio na molécula da água.

C) O CF_6^{2-} tem uma geometria octaédrica com os átomos de flúor direcionados para os vértices do octaedro.

D) O paramagnetismo da molécula do oxigênio experimentalmente comprovado, sinaliza para uma estrutura de Lewis com elétrons desemparelhados.

E) A molécula do oxigênio é diamagnética e não paramagnética, de tal forma que a estrutura de Lewis, na qual todos os elétrons aparecem em pares, está correta.

20) (UFF-1999) Estão representadas por **X**, **Y** e **Z** as configurações eletrônicas fundamentais de três átomos neutros:

X $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

Y $1s^2 2s^2 2p^3$

Z $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Pode-se concluir que:

(A) A espécie formada por **X** e **Z** é predominantemente iônica e de fórmula X_2Z .

(B) A espécie formada por **Y** e **Z** é predominantemente covalente e de fórmula YZ .

(C) A espécie formada por **X** e **Z** é predominantemente iônica e de fórmula XZ_2 .

(D) A espécie formada por **X** e **Y** é predominantemente covalente e de fórmula X_2Y_3 .

(E) A espécie formada por **Y** e **Z** é predominantemente iônica e de fórmula YZ_3 .

21) (UFRN-1997) Leia as declarações abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta as declarações corretas:

1. A eletronegatividade não existe como propriedade do elemento químico isolado: ocorre a partir da relação entre os átomos dos elementos quando os mesmos se ligam.
2. O primeiro potencial de ionização é a energia liberada quando se retira o elétron de maior energia de um átomo gasoso em seu estado fundamental.
3. Os elementos químicos de configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ e $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^0 4s^1$ apresentam baixa energia de ionização.
4. Em um período, considerando-se os elementos representativos, quanto maior a carga nuclear, menor o raio atômico.

a) 1, 3 e 4
 b) 1, 2 e 3
 c) 1, 2 e 4
 d) 2, 3 e 4
 e) 1, 2 e 4

22) (UFRJ-2003) O carbono apresenta diferentes formas cristalinas alotrópicas. O diamante, de ocorrência natural rara, tem a mesma estrutura cristalina do silício e do germânio, os quais podem ser empregados na fabricação de dispositivos semicondutores. Recentemente, foi descoberto

como produzir diamante com pureza suficiente para, também, ser utilizado na fabricação de semicondutores. Identifique, entre os três elementos químicos mencionados, aquele que pertence ao terceiro período da tabela periódica. Escreva seu símbolo e o número total de elétrons do seu nível mais energético.

23) (UECE-2002) O metal mais abundante, em massa, no corpo humano, tem, no estado fundamental, a seguinte configuração eletrônica:

- Nível 1: completo
- Nível 2: completo
- Nível 3: 8 elétrons
- Nível 4: 2 elétrons

A alternativa que indica corretamente esse elemento é:

- A) Ferro (Z = 26) C) Potássio (Z = 19)
- B) Cálcio (Z = 20) D) Magnésio (Z = 12)

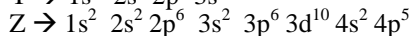
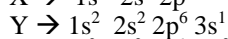
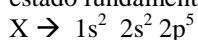
24) (UFF-1998) O princípio de Exclusão de Pauli estabelece que:

- A) A posição e a velocidade de um elétron não podem ser determinadas simultaneamente.
- B) Elétrons em orbitais atômicos possuem spins paralelos.
- C) A velocidade de toda radiação eletromagnética é igual à velocidade da luz.
- D) Dois elétrons em um mesmo átomo não podem apresentar os quatro números quânticos iguais.
- E) Numa dada subcamada que contém mais de um orbital, os elétrons são distribuídos sobre os orbitais disponíveis, com seus spins na mesma direção.

25) (FGV - SP-2007) O titânio e seus compostos são amplamente empregados tanto na área metalúrgica como na produção de cosméticos e fármacos. No Brasil, são extraídos os minérios na forma de óxidos, rutilo (TiO_2) e ilmenita (FeTiO_3). O titânio apresenta o mesmo estado de oxidação nesses dois minérios. O número de oxidação do titânio e a configuração eletrônica da camada de valência do ferro no estado de oxidação em que se encontra na ilmenita são, respectivamente,

- a) +2 e $3d^6 4s^2$.
- b) +2 e $3d^4 4s^2$.
- c) +3 e $3d^5$.
- d) +4 e $3d^6$.
- e) +4 e $3d^4$.

26) (Vunesp-2009) Os átomos dos elementos X, Y e Z apresentam as seguintes configurações eletrônicas no seu estado fundamental:



É correto afirmar que:

- a) dentre os citados, o átomo do elemento X tem o maior raio atômico.
- b) o elemento Y é um metal alcalino e o elemento Z é um halogênio.
- c) dentre os citados, o átomo do elemento Z tem a maior afinidade eletrônica.
- d) o potencial de ionização do elemento X é menor do que o do átomo do elemento Z.
- e) o elemento Z pertence ao grupo 15 (VA) e está no quarto período da classificação periódica.

27) (Mack-2002) Relativamente à espécie química que possui 18 prótons, 18 elétrons e 22 nêutrons, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) é um átomo neutro.
- b) tem número de massa igual a 40.
- c) possui três níveis de energia (3 camadas) na eletrosfera.
- d) pertence ao grupo 8A (18) da tabela periódica.
- e) liga-se a átomos de metais alcalinos formando um sal.

28) (UFRRN-1996) Sejam os elementos Li, Be, C, N e O. A seqüência correta da eletronegatividade é:

- A) $\text{Li} > \text{Be} > \text{C} > \text{N} > \text{O}$
- B) $\text{O} > \text{Li} > \text{N} > \text{Be} > \text{C}$
- C) $\text{Li} > \text{O} > \text{N} > \text{Be} > \text{C}$
- D) $\text{O} > \text{N} > \text{C} > \text{Be} > \text{Li}$
- E) $\text{N} > \text{O} > \text{Be} > \text{Li} > \text{O}$

29) (PUC - RJ-2007) Sobre a estrutura atômica, configuração eletrônica e periodicidade química, é correto afirmar que:

- a) quando o elétron é excitado e ganha energia, ele salta de uma órbita mais externa para outra mais interna.
- b) sendo o orbital a região mais provável de se encontrar o elétron, um orbital do subnível p poderá conter no máximo seis elétrons.
- c) o íon Sr^{2+} possui configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$.
- d) devido à sua carga nuclear, o raio atômico do sódio é menor do que o do cloro.
- e) a energia para remover um elétron do átomo de Mg (1ª energia de ionização) é maior do que aquela necessária para remover um elétron do íon de Mg^{1+} (2ª energia de ionização).

30) (UFC-1999) Uma das estratégias da indústria cosmética na fabricação de desodorantes baseia-se no uso de substâncias que obstruem os poros da pele humana, inibindo a sudorese local. Dentre as substâncias utilizadas, inclui-se o sulfato de alumínio hexahidratado, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. A configuração eletrônica correta do alumínio, tal como se encontra nessa espécie química, é:

- a) Idêntica à do elemento neônio
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- c) Idêntica a do íon Ca^{2+}
- d) $1s^2 2s^2 2p^3$

e) $(1s^2 2s^2 2p^6)^2$

31) (Mack-2003) Uma distribuição eletrônica possível para um elemento X, que pertence à mesma família do elemento bromo, cujo número atômico é igual a 35, é:

- A) $1s^2, 2s^2, 2p^5$
- B) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$
- C) $1s^2, 2s^2, 2p^2$
- D) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$
- E) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^5$



Gabarito

1)

Resposta: A

2) Alternativa: B

3) Alternativa: B

4) Alternativa: C

5) Resposta:

I = Iodeto de Potássio

II = Nitrato de Prata

III = Cloreto de Sódio

IV = Nitrato de Sódio

6) Alternativa: A

7) Alternativa: D

8) Alternativa: D

9) Co^{60}

2,3 - dicloro-fenol ou 2,3 - dicloro-hidróxi-benzeno

3,4 - dicloro-fenol ou 3,4 - dicloro-hidróxi-benzeno

10) Alternativa: D

11) Alternativa: A

12) Alternativa: D

13) Alternativa: C

14) Alternativa: D

15) Alternativa: A

16) Alternativa: D

17) Resposta: FVVFV

18) Alternativa: B

19) Alternativa: D

20) Alternativa: C

21) Alternativa: A

22) Resposta: Silício (Si). Número de elétrons no nível mais energético: 4

23) Alternativa: B

24) Alternativa: D

25) Alternativa: D

26) Alternativa: B

27) Alternativa: E

28) Alternativa: D

29) Alternativa: C

30) Alternativa: A

31) Alternativa: A

