
3ª Lista de Exercícios: Ligações Químicas

Assuntos: Ligações Iônicas, Covalentes e Metálicas, Estrutura de Lewis, Geometria Molecular, Polaridade e Forças Intermoleculares

- ① Para que um átomo neutro de cálcio se transforme no íon Ca^{2+} , ele deve:
- (a) receber dois elétrons
 - (b) perder dois prótons
 - (c) receber dois prótons
 - (d) perder um próton
 - (e) perder dois elétrons
- ② Em um composto, sendo A o cátion, B o ânion e A_3B_2 a fórmula, provavelmente os átomos A e B, no estado normal, tinham, respectivamente, os seguintes números de elétrons periféricos:
- (a) 3 e 2
 - (b) 3 e 6
 - (c) 2 e 3
 - (d) 5 e 6
 - (e) 2 e 5
- ③ Dados: O ($Z = 8$); C ($Z = 6$); F ($Z = 9$); H ($Z = 1$).
- A molécula que apresenta somente uma ligação covalente normal é:
- (a) F_2
 - (b) O_3
 - (c) O_2
 - (d) H_2O
 - (e) CO
- ④ Ao formar ligações covalentes com o hidrogênio, a eletrosfera do silício adquire configuração de gás nobre. Com isso, é de se esperar a formação da molécula:
- (a) SiH
 - (b) SiH_2
 - (c) SiH_3
 - (d) SiH_4
 - (e) SiH_5

- ⑤ Os elementos X e Y têm, respectivamente, 2 e 6 elétrons na camada de valência. Quando X e Y reagem, forma-se um composto:
- (a) covalente, de fórmula XY
 - (b) covalente, de fórmula XY_2
 - (c) covalente, de fórmula X_2Y_3
 - (d) iônico, de fórmula XY
- ⑥ Quando se comparam as espécies químicas CH_4 , NH_3 e NaCl, pode-se afirmar que os átomos estão unidos por ligações covalentes somente no:
- (a) CH_4 e no NH_3
 - (b) NH_3 e no NaCl
 - (c) CH_4 e no NaCl
 - (d) CH_4
 - (e) NH_3
- ⑦ Dentre os compostos a seguir, indique qual deles apresenta apenas ligações covalentes normais:
- (a) SO_3
 - (b) NaCl
 - (c) NH_3
 - (d) O_3
 - (e) H_2SO_4
- ⑧ As propriedades ductilidade, maleabilidade, brilho e condutividade elétrica caracterizam:
- (a) cloreto de potássio e alumínio
 - (b) cobre e prata
 - (c) talco e mercúrio
 - (d) grafita e diamante
 - (e) aço e P.V.C.
- ⑨ Entre as substâncias simples puras constituídas por átomos de S, As, Cd, I e Br, a que deve conduzir melhor a corrente elétrica é a substância:
- (a) enxofre
 - (b) cádmio
 - (c) bromo
 - (d) arsênio
 - (e) iodo
- ⑩ Qual das substâncias a seguir tem molécula linear e apresenta ligações duplas?
- (a) HCl
 - (b) H_2O

- (c) N_2
- (d) CO_2
- (e) NH_3

11 Assinale a alternativa em que não há exata correspondência entre a molécula e sua forma geométrica:

- (a) N_2 - Linear
- (b) CO_2 - Linear
- (c) H_2O - Angular
- (d) CCl_4 - Tetraédrica
- (e) BF_3 - Pirâmide trigonal

12 Com relação à geometria das moléculas, a opção correta a seguir é:

- (a) NO - linear, CO_2 - linear, NF_3 - piramidal, H_2O - angular, BF_3 - trigonal plana.
- (b) NO - linear, CO_2 - angular, NF_3 - piramidal, H_2O - angular, BF_3 - trigonal plana.
- (c) NO - linear, CO_2 - trigonal, NF_3 - trigonal, H_2O - linear, BF_3 - piramidal.
- (d) NO - angular, CO_2 - linear, NF_3 - piramidal, H_2O - angular, BF_3 - trigonal.
- (e) NO - angular, CO_2 - trigonal, NF_3 - trigonal, H_2O - linear, BF_3 - piramidal.

13 Analise as seguintes informações:

- I. A molécula CO_2 é apolar, sendo formada por ligações covalentes polares.
- II. A molécula H_2O é polar, sendo formada por ligações covalentes apolares.
- III. A molécula NH_3 é polar, sendo formada por ligações iônicas.

Concluiu-se que:

- (a) somente I é correta.
- (b) somente II é correta.
- (c) somente III é correta.
- (d) somente II e III são corretas.
- (e) somente I e III são corretas.

14 entre as afirmativas abaixo, assinalar a que contém a afirmação incorreta.

- (a) Ligação covalente é aquela que se dá pelo compartilhamento de elétrons entre dois átomos.
- (b) O composto covalente HCl é polar, devido à diferença de eletronegatividade existente entre os átomos de hidrogênio e cloro.
- (c) O composto formado entre um metal alcalino e halogênio é covalente.
- (d) A substância da fórmula Br_2 é apolar.
- (e) A substância da fórmula CaI_2 é iônica.

15 As substâncias SO_2 e CO_2 apresentam moléculas que possuem ligações polarizadas. Sobre as moléculas destas substâncias é correto afirmar se que:

- (a) ambas são polares, pois apresentam ligações polarizadas.
- (b) ambas são apolares, pois apresentam geometria linear.
- (c) apenas o CO_2 é apolar, pois apresenta geometria linear.
- (d) ambas são polares, pois apresentam geometria angular.
- (e) apenas o SO_2 é apolar, pois apresenta geometria linear

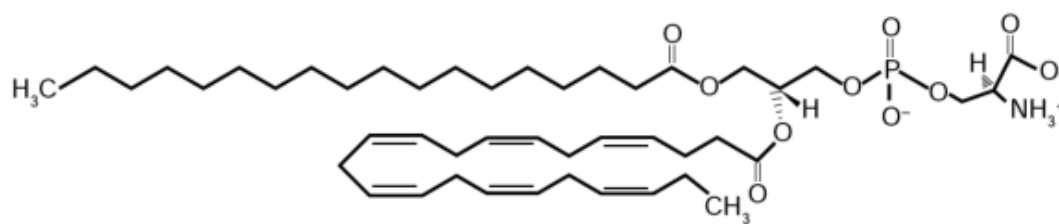
16 As ligações químicas nas substâncias K, HCl, KCl e Cl_2 , são respectivamente:

- (a) metálica, covalente polar, iônica, covalente apolar.
- (b) iônica, covalente polar, metálica, covalente apolar.
- (c) covalente apolar, covalente polar, metálica, covalente apolar.
- (d) metálica, covalente apolar, iônica, covalente polar.
- (e) covalente apolar, covalente polar, iônica, metálica.

17 Os compostos FeO, NO, F_2 , NaCl e HCl apresentam, respectivamente, os seguintes tipos de ligações:

- (a) iônica, covalente apolar, metálica, iônica e covalente polar.
- (b) covalente polar, covalente polar, covalente apolar, iônica e molecular.
- (c) metálica, iônica, covalente pura, molecular e iônica.
- (d) iônica, covalente polar, covalente apolar, iônica e covalente polar.
- (e) iônica, covalente apolar, covalente apolar, iônica e iônica.

18 (ENEM, 2012) fosfatidilserina é um fosfolipídio aniônico cuja interação com cálcio livre regula processos de transdução celular e vem sendo estudada no desenvolvimento de biossensores nanométricos. A figura representa a estrutura da fosfatidilserina:



Estrutura da fosfatidilserina

Com base nas informações do texto, a natureza da interação da fosfatidilserina com o cálcio livre é do tipo:

- (a) iônica somente com o grupo aniônico fosfato, já que o cálcio livre é um cátion monovalente.
- (b) iônica com o cátion amônio, porque o cálcio livre é representado como um ânion monovalente.
- (c) iônica com os grupos aniônicos fosfato e carboxila, porque o cálcio em sua forma livre é um cátion divalente.
- (d) covalente com qualquer dos grupos não carregados da fosfatidilserina, uma vez que estes podem doar elétrons ao cálcio livre para formar a ligação.
- (e) covalente com qualquer grupo catiônico da fosfatidilserina, visto que o cálcio na sua forma livre poderá compartilhar seus elétrons com tais grupos.

- 19 (ENEM, 2014) As propriedades físicas e químicas de uma certa substância estão relacionadas às interações entre as unidades que a constituem, isto é, as ligações químicas entre átomos ou íons e as forças intermoleculares que a compõem. No quadro, estão relacionadas algumas propriedades de cinco substâncias.

Substâncias	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)	Solubilidade em água a 25 °C	Condutividade elétrica	
				em solução	no estado sólido
I	3 550	4 287	Insolúvel	-	Não conduz
II	801	1 413	Solúvel	Conduz	Não conduz
III	1 808	3 023	Insolúvel	-	Conduz
IV	2 850	3 700	Insolúvel	-	Não conduz
V	-81	49	Solúvel	Não conduz	Não conduz

Qual substância apresenta propriedades que caracterizam o cloreto de sódio (NaCl)?

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

- 20 (ENEM, 2013) A palha de aço, um material de baixo custo e vida útil pequena, utilizada para lavar louças, é um emaranhado de fios leves e finos que servem para a remoção por atrito dos resíduos aderidos aos objetos.

A propriedade do aço que justifica o aspecto físico descrito no texto é a

- (a) ductilidade.
- (b) maleabilidade.
- (c) densidade baixa.
- (d) condutividade elétrica.
- (e) condutividade térmica.

Referências Bibliográficas

- [1] **ENEM 2013** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [2] **ENEM 2009** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [3] **ENEM 2011** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [4] **ENEM 2010** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [5] **ENEM 2025** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [6] **ENEM 2024** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [7] **ENEM 2022** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [8] **ENEM 2020** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [9] **ENEM 2017** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [10] **ENEM 2012** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [1] **ENEM 2013** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [2] **ENEM 2009** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [3] **ENEM 2011** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [4] **ENEM 2010** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [5] **ENEM 2025** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [6] **ENEM 2024** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.

- [7] **ENEM 2022** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [8] **ENEM 2020** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [9] **ENEM 2017** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [10] **ENEM 2012** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [11] **ENEM 2014** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.