

Lista 5 – Ligações Químicas

1. Conceitue ligação covalente.

2. Conceitue ligação iônica.

3. Classificar, em covalentes ou iônicas, as ligações químicas presentes nas seguintes substâncias:

a) dióxido de carbono, CO_2 . _____

b) cloreto de potássio, KCl . _____

c) sulfeto de sódio, Na_2S . _____

d) tetracloreto de carbono, CCl_4 . _____

4. Escreva as fórmulas de Lewis das seguintes moléculas:

a) Br_2 (bromo)

b) NH_3 (amônia)

c) H_2O (água)

d) CHCl_3 (clorofórmio, usado como anestésico)

5. Escreva as fórmulas de Lewis dos compostos mais simples formados pelos seguintes elementos:

a) P e Cl.

b) C e F

c) I e F

6. Determine a fórmula iônica do composto resultante da ligação entre:

a) $_{19}\text{K}$ e $_{17}\text{Cl}$.

b) $_{11}\text{Na}$ e $_{8}\text{O}$

c) $_{12}\text{Mg}$ e $_{16}\text{S}$

7. Os compostos FeO, NO, F₂, NaCl e HCl apresentam, respectivamente, os seguintes tipos de ligações:

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

8. Com referência à molécula H₂S, forneça:

a) Distribuição eletrônica fundamental de cada elemento (H = 1; S = 16)

b) Fórmula eletrônica.

9. Considere o elemento cloro formando compostos com, respectivamente, hidrogênio, carbono, sódio e cálcio.

a) Com quais desses elementos o cloro forma compostos covalentes?

b) Qual a fórmula eletrônica de um dos compostos covalentes formados?

10. Da combinação química entre átomos de magnésio e nitrogênio pode resultar a substância de fórmula Números atômicos: Mg ($Z = 12$) ; N ($Z = 7$)

a) Mg_2N_3 ,

b) MgN

c) Mg_3N_2

d) Mg_3N ,

e) MgN_2

11. Podem ser citadas como propriedades características de substâncias iônicas:

a) baixa temperatura de ebulição e boa condutividade elétrica no estado sólido.

b) baixa temperatura de fusão e boa condutividade elétrica no estado sólido.

c) estrutura cristalina e pequena solubilidade em água.

d) formação de soluções aquosas não condutoras da corrente elétrica e pequena solubilidade em água.

e) elevada temperatura de fusão e boa condutividade elétrica quando em fusão.

12) Se comparado à água, o cloreto de sódio possui ponto de fusão _____, em consequência da _____.

Os termos que preenchem correta e ordenadamente as lacunas acima são:

(Dados os números atômicos: Na = 11 e Cl = 17)

a) elevado - forte atração - suas moléculas

b) mais baixo - fraca atração - seus íons

c) mais elevado - fraca atração - seus átomos

d) muito baixo - forte atração - seus íons

e) elevado - forte atração - seus íons

13) A fórmula do composto e o tipo de ligação que ocorre quando se combinam átomos dos elementos químicos Ba ($Z = 56$) e Cl ($Z = 17$) são, respectivamente:

a) $BaCl$ e dativa.

b) Ba_2Cl e iônica.

c) $BaCl_2$, e covalente normal.

d) $BaCl_2$, e iônica.

e) $BaCl$ e covalente normal.

14) Cátions e ânions unidos são encontrados em:

a) misturas comuns

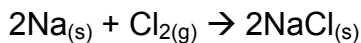
b) misturas homogêneas

c) misturas heterogêneas

d) compostos iônicos

e) compostos moleculares

15) O sódio, Na, reage com cloro, Cl, dando cloreto de sódio, segundo a reação representada pela equação química:



Baseando-se nessas informações e na Classificação Periódica, escreva:

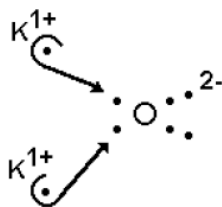
a) A equação química que representa a reação entre o potássio, K, e o cloro, Cl.

b) A equação química que representa a reação entre o cálcio, Ca e o bromo, Br.

16) Os elementos X e Y têm, respectivamente, 2 e 6 elétrons na camada de valência. Quando X e Y reagem, forma-se um composto

- covalente, de fórmula XY.
- covalente, de fórmula X_2Y .
- covalente, de fórmula XY_2 .
- iônico, de fórmula XY_2 .
- iônico, de fórmula XY.

17) Da fórmula eletrônica na figura adiante, pode-se concluir que:



- o potássio pertence à família dos metais alcalino-terrosos.
- o átomo de oxigênio tem seis elétrons na camada de valência e, ao ligar-se, adquire uma configuração eletrônica igual à de um gás nobre.
- ocorre somente uma ligação iônica.
- a substância formada não é eletricamente neutra.
- o átomo de oxigênio cede dois elétrons para dois átomos de potássio.

18) Um material sólido tem as seguintes características:

- não apresenta brilho metálico;
- é solúvel em água;
- não se funde quando aquecido a $500\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- não conduz corrente elétrica no estado sólido;
- conduz corrente elétrica em solução aquosa.

Com base nos modelos de ligação química, pode-se concluir que, provavelmente, trata-se de um sólido

- iônico.
- covalente.
- molecular.
- metálico.

19) Os compostos formados pelos pares

Mg e Cl

Ca e O

Li e O

K e Br

possuem fórmulas cujas proporções entre os cátions e os ânions são, respectivamente:

Dados:

Li ($Z=3$); O ($Z=8$); Mg ($Z=12$); Cl ($Z=17$);

K (Z=19); Ca (Z=20); Br (Z=35)

- a) 1:1; 2:2; 1:1; 1:2
- b) 1:2; 1:2; 1:1; 1:1
- c) 1:1; 1:2; 2:1; 2:1
- d) 1:2; 1:1; 2:1; 1:1
- e) 2:2; 1:1; 2:1; 1:1

20) Observe as seguintes fórmulas eletrônicas (fórmula de Lewis):

Consulte a Classificação Periódica dos Elementos e escreva as fórmulas eletrônicas das moléculas formadas pelos seguintes elementos:

a) fósforo e hidrogênio;

b) enxofre e hidrogênio;

c) flúor e carbono.

21) P e Cl têm, respectivamente, 5 e 7 elétrons na camada de valência.

a) Escreva a fórmula de Lewis do tricloreto de fósforo.

b) Qual é o tipo de ligação formada?

22) Nos compostos moleculares, os átomos se unem por ligações covalentes que são formadas por:

- a) doação de elétrons
- b) recepção de elétrons
- c) doação de prótons
- d) recepção de prótons
- e) compartilhamento de elétrons

23) A fórmula molecular da amônia é NH_3 . Sabendo-se que o hidrogênio possui apenas um elétron na camada de valência, quantos elétrons deve possuir o nitrogênio em sua camada de valência?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

24) Ácidos são compostos moleculares, logo, entre os átomos que os constituem ocorrem ligações:

- a) iônicas
- b) covalentes
- c) metálicas

- d) eletrovalentes
- e) homogêneas

25) Dados os elementos químicos com seus símbolos e números atômicos:

- I) Hidrogênio H ($Z = 1$)
- II) Oxigênio O ($Z = 8$)
- III) Sódio Na ($Z = 11$)
- IV) Enxofre S ($Z = 16$)
- V) Cálcio Ca ($Z = 20$)

Unem-se por ligações covalentes, átomos de:

- a) H/O e H/Na
- b) O/Na e O/S
- c) Na/S e S/Ca
- d) S/H e S/O
- e) Ca/Na e Ca/H

26) Qual dos elementos liga-se ao oxigênio ($Z = 8$) por ligação covalente?

- a) Sódio - Na ($Z = 11$)
- b) Potássio - K ($Z = 19$)
- c) Neônio - Ne ($Z = 10$)
- d) Argônio - Ar ($Z = 18$)
- e) Fósforo - P ($Z = 15$)

27) As propriedades físicas e químicas do ouro justificam a importância comercial histórica deste mineral. Dentre estas propriedades, relacionam-se as seguintes:

- I. sua coloração e reluzente beleza, que o qualificam como um metal precioso;
 - II. é relativamente fácil de ser modelado mecanicamente para compor objetos artísticos;
 - III. não é oxidado ao ar e não é facilmente solúvel em solventes comuns;
 - IV. é cineticamente inerte em soluções alcalinas e em quase todas as soluções ácidas
- Dentre as características do ouro acima relacionadas, são propriedades físicas e químicas, respectivamente:

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

28) Linus Pauling, recentemente falecido, recebeu o prêmio Nobel de Química em 1954, por seu trabalho sobre a natureza das ligações químicas. Através dos valores das eletronegatividades dos elementos químicos, calculados por Pauling, é possível prever se uma ligação terá caráter covalente ou iônico.

Com base nos conceitos de eletronegatividade e de ligação química, pede-se:

- a) Identificar dois grupos de elemento da Tabela Periódica que apresentam, respectivamente, as maiores e as menores eletronegatividades.

- b) Que tipo de ligação apresentará uma substância binária, formada por um elemento de cada um dos dois grupos identificados?