



**COLÉGIO NOSSA SENHORA DE LOURDES**

**9º ANO**

**ENSINO FUNDAMENTAL -2015**

**Roteiro de estudos para recuperação**

**trimestral**

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| <b>Disciplina:</b>    | QUÍMICA       |
| <b>Professor (a):</b> | LUIS FERNANDO |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Conteúdo:</b>               | Ligações Químicas: distribuição eletrônica, regra do octeto, ligação iônica, ligação covalente, ligação metálica. |
| <b>Referência para estudo:</b> | Estudar as Av's aplicadas no trimestre<br>Anotações feitas no caderno e folha de exercícios trabalhados           |
| <b>Sites recomendados:</b>     | <a href="http://www.rumoaoita.com/site/quimica-rumo-ao-ita">http://www.rumoaoita.com/site/quimica-rumo-ao-ita</a> |
| <b>Atividade avaliativa:</b>   | Em anexo e deverá ser entregue na coordenação em até um dia antes da avaliação                                    |



**COLÉGIO NOSSA SENHORA DE LOURDES**

**9º ANO**

**Ensino Médio -2015**

### **ATIVIDADE DE RECUPERAÇÃO**

#### **Roteiro de estudos para recuperação trimestral**

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| <b>Disciplina:</b>    | <b>QUÍMICA</b>       |
| <b>Professor (a):</b> | <b>LUÍS FERNANDO</b> |
| <b>Aluno (a):</b>     |                      |
| <b>Turma:</b>         |                      |

#### **LIGAÇÕES QUÍMICAS**

##### **1. INTRODUÇÃO**

- Existe uma grande quantidade de substâncias na natureza e, isto se deve à capacidade de átomos iguais ou diferentes se combinarem entre si. Um grupo muito pequeno de átomos aparece na forma de átomos isolados, como os gases nobres.
- Se dois átomos combinarem entre si, dizemos que foi estabelecida entre eles uma ligação química.
- Os elétrons mais externos do átomo são os responsáveis pela ocorrência da ligação química.
- As ligações químicas dependem da força de atração eletrostática existente entre cargas de sinais opostas e da tendência que os elétrons apresentam de formar pares.
- Deste modo para ocorrer uma ligação química é necessário que os átomos percam ou ganhem elétrons, ou, então, compartilhem seus elétrons de sua última camada.
- Na maioria das ligações, os átomos ligantes possuem distribuição eletrônica semelhante à de um gás nobre, isto é, apenas o nível K, completo, ou, 8 elétrons em uma outra camada.
- Esta idéia foi desenvolvida pelos cientistas Kossel e Lewis e ficou conhecida como teoria do octeto.
- Um átomo que satisfaz esta teoria é estável e é aplicada principalmente para os elementos do subgrupo A (representativos) da tabela periódica. Existem muitas exceções a esta regra, porém ela continua sendo usada.
- O número de elétrons que um átomo deve perder, ganhar ou associar para se tornar estável recebe o nome de valência ou poder de combinação do átomo.
- No caso de formação de íons, a valência é denominada de eletrovalência.
- Na maioria das vezes, os átomos que perdem elétrons são os metais das famílias 1A, 2A e 3A e os átomos que recebem elétrons são ametais das famílias 5A, 6A e 7A.

Exercícios:

- 01) Ao se transformar em íon estável, um átomo de magnésio ( $Z = 12$ ) e um átomo de oxigênio ( $Z = 8$ ), respectivamente:
- a) ganha e perde 1 elétron.
  - b) ganha e perde 2 elétrons.
  - c) ganha e perde 3 elétrons.
  - d) perde e ganha 1 elétron.
  - e) perde e ganha 2 elétrons.

02) Um átomo X apresenta 13 prótons e 14 nêutrons. A carga do íon estável formado a partir deste átomo será:

- a) - 2.
- b) - 1.
- c) + 1.
- d) + 2.
- e) + 3.

03) Os átomos pertencentes à família dos metais alcalinos terrosos e dos halogênios adquirem configuração eletrônica de gases nobres quando, respectivamente, formam íons com números de carga:

- a) + 1 e - 1.
- b) - 1 e + 2.
- c) + 2 e - 1.
- d) - 2 e - 2.
- e) + 1 e - 2.

04) Os átomos de certo elemento químico metálico possuem, cada um, 3 prótons, 4 nêutrons e 3 elétrons. A energia de ionização desse elemento está entre as mais baixas dos elementos da Tabela Periódica. Ao interagir com halogênio, esses átomos têm alterado o seu número de:

- a) prótons, transformando-se em cátions.
- b) elétrons, transformando-se em ânions.
- c) nêutrons, mantendo-se eletricamente neutros.
- d) prótons, transformando-se em ânions.
- e) elétrons, transformando-se em cátions.

05) Dadas às afirmações:

I. A camada de valência de um átomo é aquela onde se situam os elétrons que participam de uma associação com outro átomo.

II. O número de elétrons na camada de valência de um átomo é igual ao número atômico.

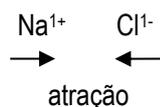
III. O átomo de oxigênio possui 6 elétrons na camada de valência.

Dessas afirmações, APENAS:

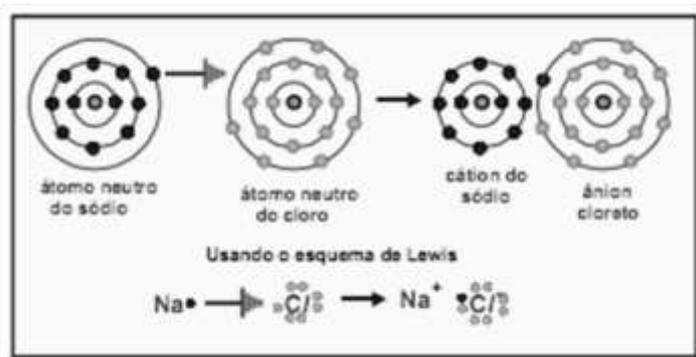
- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e III são corretas.
- e) II e III são corretas.

## 2. LIGAÇÃO IÔNICA ou ELETROVALENTE

- Esta ligação ocorre devido à atração eletrostática entre íons de cargas opostas.
- Na ligação iônica os átomos ligantes apresentam uma grande diferença de eletronegatividade, isto é, um é metal e o outro ametal.
- O exemplo mais tradicional da ligação iônica é a interação entre o sódio ( $Z = 11$ ) e o cloro ( $Z = 17$ ) para a formação do cloreto de sódio (NaCl).
- O sódio tem configuração eletrônica:  $K = 2$ ;  $L = 8$ ;  $M = 1$
- A tendência normal dele é perder 1 elétron ficando com uma configuração eletrônica semelhante à do neônio e, se tornando um cátion monovalente.
- O cloro tem configuração eletrônica:  $K = 2$ ;  $L = 8$ ;  $M = 7$
- A tendência normal dele é ganhar 1 elétron ficando com uma configuração eletrônica semelhante à do argônio e, se tornando um ânion monovalente.



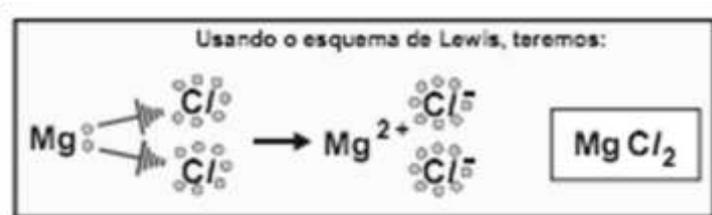
É a formação do NaCl



Vejamos a ligação entre o magnésio e o cloro.

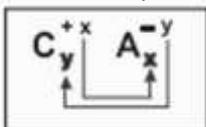
Mg (Z = 12) K = 2; L = 8; M = 2 (tendência a perder 2 elétrons)

Cl (Z = 17) K = 2; L = 8; M = 7 (tendência a ganhar 1 elétron)



### UMA REGRA PRÁTICA

Para compostos iônicos poderemos usar na obtenção da fórmula final o seguinte esquema geral.



A valência do cátion será a atomicidade do ânion e vice-versa. Se os valores forem múltiplos de um mesmo número, deveremos fazer a simplificação.

A ligação iônica é, em geral, bastante forte e mantém os íons fortemente presos no retículo. Por isso, os compostos iônicos são sólidos e, em geral, têm pontos de fusão e ebulição elevados.

Os compostos iônicos, quando em solução aquosa ou fundidos conduzem a corrente elétrica.

Exercícios:

01) Um elemento A, de número atômico 13, combina-se com um elemento B, de número atômico 17. A fórmula molecular do composto e o tipo de ligação são respectivamente:

- AB<sub>2</sub>.
- A<sub>2</sub>B.
- A<sub>3</sub>B.
- AB<sub>3</sub>.
- A<sub>7</sub>B<sub>3</sub>.

02) Um elemento M do grupo 2A forma um composto binário iônico com um elemento X do grupo 7A. Assinale, entre as opções abaixo, a fórmula do respectivo composto:

- MX.
- MX<sub>2</sub>.
- M<sub>2</sub>X.
- M<sub>2</sub>X<sub>7</sub>.
- M<sub>7</sub>X<sub>2</sub>.

03) Um elemento M da família dos metais alcalino terrosos forma um composto binário iônico com um elemento X da família dos halogênios. Assinale, entre as opções abaixo, a fórmula mínima do respectivo composto:

- a) MX.
- b)  $MX_2$ .
- c)  $M_2X$ .
- d)  $M_2X_7$ .
- e)  $M_7X_2$ .

04) Dois átomos de elementos genéricos A e B apresentam as seguintes distribuições eletrônicas em camadas: A 2, 8, 1 e B 2, 8, 6. Na ligação química entre A e B:

- I. O átomo A perde 1 elétron e transforma-se em um íon (cátion) monovalente.
- II. A fórmula correta do composto formado é  $A_2B$  e a ligação que se processa é do tipo iônico.
- III. O átomo B cede 2 elétrons e transforma-se em um ânion bivalente.

Assinale a alternativa correta:

- a) Apenas II e III são corretas.
- b) Apenas I é correta.
- c) Apenas II é correta.
- d) Apenas I e II são corretas.
- e) Todas as afirmativas são corretas.

05) A fórmula do composto formado, quando átomos do elemento genérico M, que formam cátions trivalentes, ligam-se com átomos do elemento Y, pertencente à família dos calcogênios, é:

- a)  $M_3Y_2$ .
- b)  $M_2Y_3$ .
- c)  $MY_3$ .
- d)  $M_3Y$ .
- e)  $M_2Y$ .

06) O amianto, conhecido também como asbesto, é um material constituído por fibras incombustíveis. É empregado como matéria-prima na fabricação de materiais isolantes usados na construção civil, como fibrocimento. O uso dessas fibras vem tendo queda desde a década de 1960, quando estudos confirmaram os efeitos cancerígenos desse material, principalmente sobre o aparelho respiratório. Entre seus componentes, além do  $SiO_2$ , estão o óxido de magnésio ( $MgO$ ) e o óxido de alumínio ( $Al_2O_3$ ).

Em relação ao composto  $MgO$ , analise as afirmativas:

- I. A ligação entre o magnésio e o oxigênio se dá por transferência de elétrons, sendo classificada como ligação iônica.
  - II. Os átomos não alcançaram a configuração do gás nobre após a ligação.
  - III. Após a ligação entre os átomos de magnésio e oxigênio, há formação de um cátion  $Mg^{2+}$  e um ânion  $O^{2-}$ .
- Dados: Mg (Z = 12); O (Z = 8)

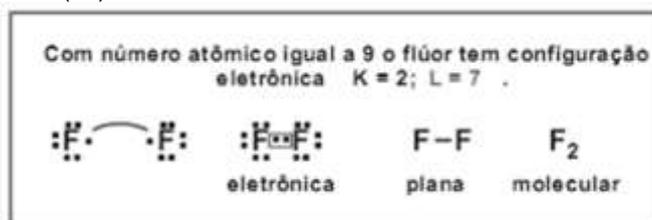
Está (ao) correta(s) apenas:

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

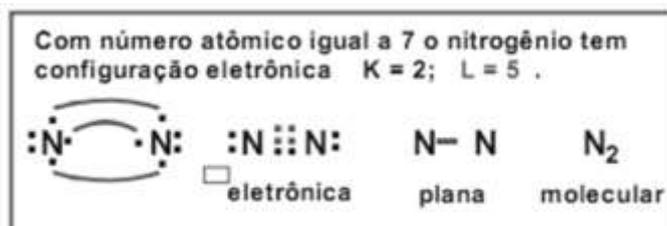
### 3. LIGAÇÃO COVALENTE ou MOLECULAR

- A principal característica desta ligação é o compartilhamento (formação de pares) de elétrons entre os dois átomos ligantes.
- Os átomos que participam da ligação covalente são ametais, semi metais e o hidrogênio. Os pares de elétrons compartilhados são contados para os dois átomos ligantes.
- Se cada um dos átomos ligantes contribuírem com um dos elétrons do par a ligação será covalente normal e, se apenas um dos átomos contribuírem com os dois elétrons do par, a ligação será covalente dativa ou coordenada.

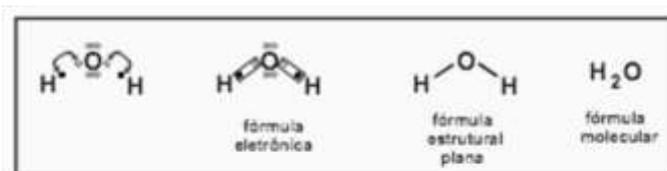
Consideremos, como primeiro exemplo, a união entre dois átomos do elemento flúor (F) para formar a molécula da substância simples flúor (F<sub>2</sub>).



Consideremos, como segundo exemplo, a união entre dois átomos do elemento nitrogênio (N) para formar a molécula da substância simples nitrogênio (N<sub>2</sub>).



Consideremos como terceiro exemplo, a união entre dois átomos do elemento hidrogênio e um átomo do elemento oxigênio para formar a substância composta água (H<sub>2</sub>O).



Exercícios:

01) Uma ligação covalente normal é feita por:

- elétrons de apenas um dos átomos.
- um elétron de cada átomo.
- pontes de hidrogênio.
- partículas alfa.
- transferência de elétrons.

02) Um átomo de um elemento da família 5A, do sistema periódico, liga-se a outro átomo de um elemento da família 7A ligação entre ambos é:

- coordenada.
- eletrovalente.
- dativa.
- covalente normal.
- iônica.

03) Qual o número de ligações covalentes normais que um átomo de número atômico 8 pode realizar?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

04) A fórmula  $N \equiv N$  indica que os átomos de nitrogênio estão compartilhando três:

- a) prótons.
- b) elétrons.
- c) pares de prótons.
- d) pares de nêutrons.
- e) pares de elétrons.

05) O hidrogênio ( $Z = 1$ ) e o nitrogênio ( $Z = 7$ ) devem formar o composto de fórmula:

- a)  $N_2H$ .
- b)  $NH_2$ .
- c)  $NH_3$ .
- d)  $NH_4$ .
- e)  $NH_5$ .

06) O dióxido de carbono ( $CO_2$ ) é um gás essencial no globo terrestre. Sem a presença desse gás, o globo seria gelado e vazio. Porém, quando é inalado em concentração superior a 10%, pode levar o indivíduo à morte por asfixia. Esse gás apresenta em sua molécula um número de ligações covalentes igual a:

- a) 4.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 0.