

Química



Aula 3 – Química geral e inorgânica: Ligações químicas

Elaborado e editado por: Eduarda Boing Pinheiro e Thiago Henrique Döring

Que tal aprender um pouquinho mais acerca de ligações químicas?

1 Tipos de ligações

Uma ligação química é caracterizada por interações eletrônicas entre átomos, doando ou compartilhando elétrons. De maneira simples, existem três tipos:

- **Ligação Iônica:** é produzida entre íons positivos (cátions) e negativos (ânions), através da transferência de elétrons, e também pode ser chamada de ligação eletrovalente. É característica da interação entre metais e ametais (não metais).
- **Ligação Covalente:** ocorre entre átomos de ametais – incluindo o hidrogênio – mediante compartilhamento de pares de elétrons.
- **Ligação Metálica:** acontece entre átomos de metais. Os elétrons desses metais ficam livres pela estrutura metálica e são os responsáveis por manter os átomos unidos.

2 Teoria eletrônica de valência ou teoria do octeto

Lewis e Kossel, através da configuração eletrônica dos gases nobres, concluíram que esses elementos têm baixa tendência a se unirem entre si ou com outros átomos, devido ao número máximo de elétrons na

última camada (em geral oito elétrons).

Com isso, lançaram a sua hipótese: os átomos, ao se unirem, procuram perder, ganhar ou compartilhar elétrons na última camada até atingirem a configuração eletrônica de um gás nobre.

Ficou estabelecido, então, que um átomo costuma se estabilizar com oito elétrons na camada de valência, ou dois elétrons, se a camada de valência for a K!

3 Ligação iônica

Esse tipo de ligação acontece entre íons, os quais apresentam carga elétrica por adição ou perda de um ou mais elétrons. Na ligação iônica, os cátions perdem elétrons, que são recebidos pelo ânion. A Figura 1 mostra a representação de uma ligação iônica entre o sódio e o cloro.

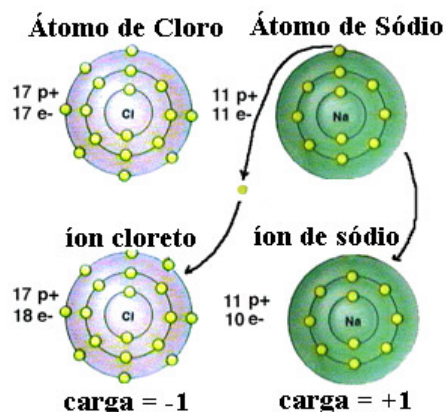


Figura 1: Ligação Iônica entre sódio e cloro. (Fonte: <https://alunosonline.uol.com.br>)

Portanto, nas ligações iônicas um cátion se une com um ânion, formando assim, um composto iônico por meio da atração eletrostática existente entre eles (existem casos em que mais de um cátion se une com um único ânion e vice-versa, como pode ser visto na Figura 2).

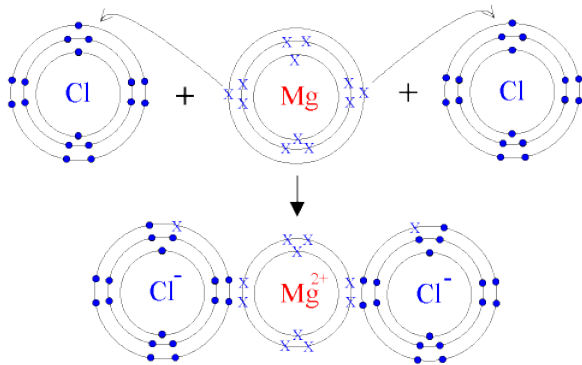


Figura 2: Ligação entre cloro e magnésio (um cátion para dois ânions). (Fonte: <http://www.gcsescience.com>)

Características importantes de compostos formados por ligação iônica:

- Pontos de fusão e ebulição altos;
- Não conduzem eletricidade quando sólidos, apenas em solução, ou quando líquidos.

4 Ligação covalente

A Figura 3 exemplifica uma ligação covalente entre hidrogênios.

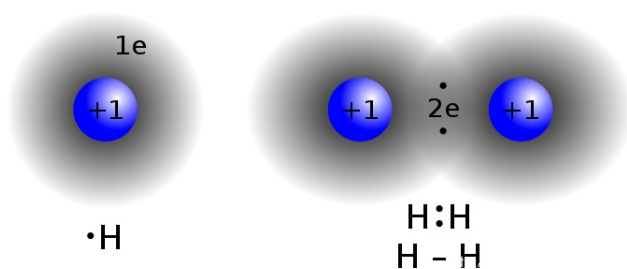


Figura 3: Ligação covalente entre átomos de hidrogênio, formando a molécula de hidrogênio. (Fonte: <http://www.iesdmjac.educa.aragon.es>)

Na aproximação de dois metais, seus elétrons de valência se atraem entre si. No entanto, tal atração não é suficiente para que haja a transferência definitiva de elétrons de um átomo para outro. Então, esses elétrons são compartilhados pelos átomos, os quais se tornam mais estáveis. A formação do dióxido

de enxofre através do compartilhamento de elétrons está representada na Figura 4.

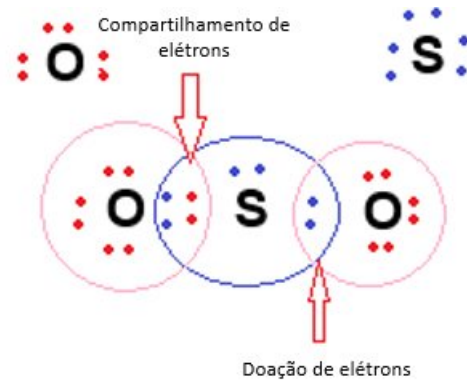


Figura 4: Ligações entre enxofre e oxigênio, formando a molécula de dióxido de enxofre. (Fonte: <https://www.infoescola.com>)

A Figura 5 mostra as ligações covalentes em uma molécula de água.

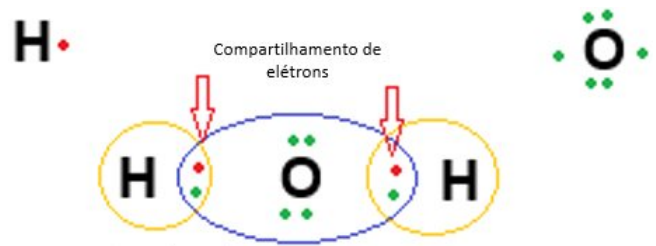


Figura 5: Ligações covalentes entre hidrogênio e oxigênio, formando a molécula de água. (Fonte: <https://www.infoescola.com>)

Características importantes de compostos formados por ligação covalente:

- Pontos de fusão e ebulição mais baixo do que o de compostos iônicos;
- Não conduzem eletricidade, em geral.

5 Ligação metálica

Uma das principais características dos metais é a condução fácil da eletricidade. Considerando-se que a corrente elétrica é um fluxo de elétrons, criou-se a chamada teoria da nuvem eletrônica ou teoria do mar de elétrons. Em princípio, os átomos dos metais têm apenas um, dois ou três elétrons na última camada eletrônica, camada essa regularmente afastada do núcleo, conseqüentemente, com pouca força de atração daqueles elétrons. Resultado: os elétrons escapam facilmente do átomo e transitam livremente pelo retículo cristalino metálico, como retrata a Figura 6.

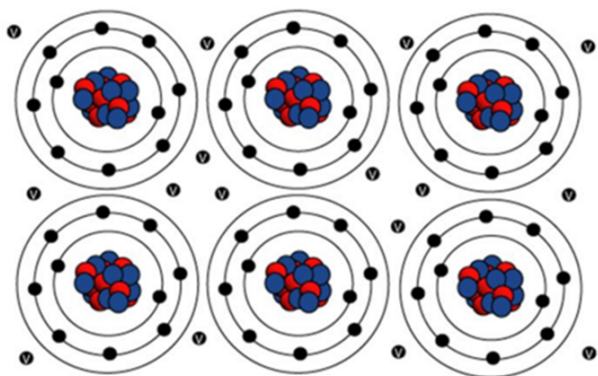


Figura 6: Modelo para ligação metálica. (Fonte: <https://blog.maxieduca.com.br>)

Características importantes de compostos formados por ligação metálica:

- Pontos de fusão e ebulição geralmente altos;
- Conduzem eletricidade, mesmo sólidos.

6 Notas

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____

19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____
26. _____
27. _____
28. _____
29. _____
30. _____
31. _____
32. _____
33. _____
34. _____
35. _____
36. _____
37. _____
38. _____
39. _____
40. _____
41. _____
42. _____
43. _____
44. _____
45. _____
46. _____
47. _____
48. _____
49. _____
50. _____
51. _____
52. _____
53. _____