

Quebra Cabeça das Ligações Químicas

Autora: Karine Nantes da Silva Veronez

Introdução

A química estuda as substâncias e suas transformações químicas. Essas substâncias são formadas de átomos de elementos químicos e podem ser puras ou misturas de substâncias puras.

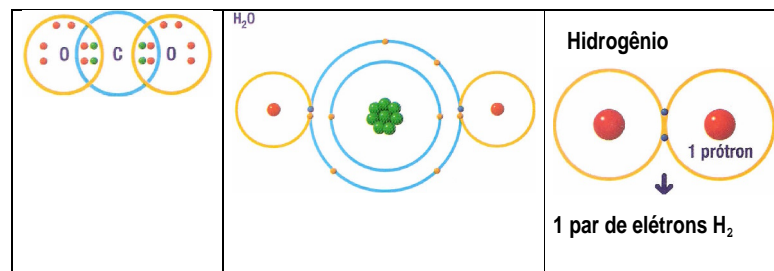
Os elementos químicos são representados por símbolos e reunidos de forma bem organizada na tabela periódica.

Os átomos dos elementos químicos unem-se por ligações químicas e formam substâncias químicas. Mas não podemos ver essas ligações, por isso Lewis desenvolveu uma representação mostrando essa interação – ligação entre os elementos químicos – a representação de Lewis.

Lewis percebeu que os elementos se combinavam em busca de uma estabilidade que garante uma configuração semelhante à dos gases nobres. Os gases nobres na época eram considerados inertes por terem sua camada de valência completa, geralmente com 8 elétrons, o que se denominou de Regra do Octeto.

A regra do Octeto tem uma relação na tabela periódica, a classificação em linhas (que representam as camadas eletrônicas K, L, M, etc) e em colunas (que representam os subníveis de eletrônicos s, p, d e f), mostrando as camadas de valências dos elementos. Os elementos de uma mesma coluna geralmente possuem sua camada de valência com as mesmas quantidades de elétrons. O que nos garante a possibilidade de prever o comportamento desses elementos em uma ligação química.

A representação de Lewis utiliza a representação desses elétrons da camada de valência por símbolos visando facilitar o entendimento da Regra do Octeto e das ligações químicas entre os elementos. Como mostrado no exemplo:



Fonte: Santos e Mol, Química e Sociedade.

O jogo

O quebra-cabeça consiste em duas formas diferentes de encaixes que podem ser ligados, e as peças representam as colunas da família A, pois a mesma possui uma regularidade quanto ao comportamento das camadas de valências dos elementos, o que não acontece com os elementos de algumas colunas na família B. Utilizaremos a tabela de eletrovalência para entender as quantidades de encaixes nas peças:

Famílias	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
Valores de eletrovalência	+1	+2	+3	±4	-3	-2	-1
Nº de elétrons na camada de valências	1	2	3	4	5	6	7
Nº de ligações pela Regra do Octeto	1	2	3	4	3	2	1

Para relacionar as ligações com as fórmulas geométricas bolamos 2 tipos diferentes de encaixes.

- Um funciona como um quebra cabeça com ligações apenas em um plano das peças referente as camadas com valores positivos de eletrovalência possuem as abas na quantidade indicada em cada família, as peças referente as camadas com valores negativos possuem os orifícios de acordo com a quantidade indicada em cada família.
- E o outro tipo de encaixes são cortes ou fissuras de acordo com a quantidade de ligações que cada família pode realizar, independente de possuírem valores positivos ou negativos de eletrovalência, segundo a Regra do Octeto.

Pretende-se facilitar o entendimento do comportamento dos elementos das famílias em uma ou mais ligações para a formação de substâncias químicas tanto em uma dimensão quanto “*tentando mostrar*” as possíveis formas geométricas das substâncias formadas por ligações entre os elementos da família A. Mas é lógico que o nosso modelo também possui limitações e não dá conta de representar todas as formas geométricas existentes, o melhor método para visualizar as estruturas geométricas ainda é com o uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (software e programas).

O quebra cabeça ainda pode sofrer adaptações e correções com após testes mais específicos, pois foi desenvolvido para tentar resolver a dificuldade dos alunos em “*ver*” as ligações químicas e compreender o comportamento similar dos elementos de uma mesma família.

Com o quebra-cabeça pretendemos auxiliar os alunos na compreensão dos conceitos de ligações químicas e sua representação. Em especial a representação do comportamento das ligações entre os elementos da família “A” da tabela periódica e até na visualização das fórmulas estruturais. O

quebra-cabeça foi confeccionado em material de baixo custo reaproveitando caixas de leite, sucos, etc para demonstrar que é fácil de ser elaborado por professores para utilização em sala de aula.

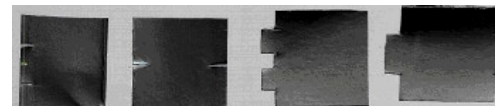
As peças:

As peças consistem em:

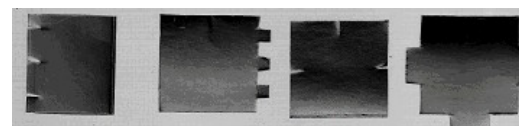
Família 1^A possui 2 tipo de peças, com 1 corte e outro com 1 aba.



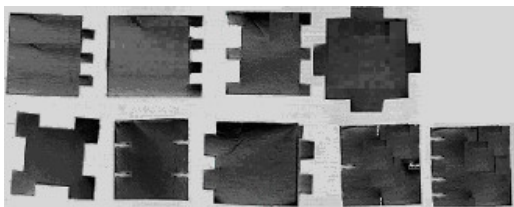
Família 2^A possui 4 tipos de peças com 2 encaixes cada. Com os 2 cortes de um único lado, outro com os 2 cortes em lados opostos, outro com as 2 abas de um único lado, outro com as 2 abas em lados opostos.



Família 3^A possui 4 tipos de peças com 3 encaixes. Com os 3 cortes de um único lado, outro com os 3 cortes em lados opostos, outro com as 3 abas de um único lado, outro com as 3 abas em lados opostos.

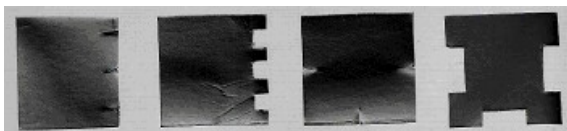


Família 4A possui 9 tipos de peças, com 4 encaixes cada. Com os 4 cortes um de cada lado, outro com os 4 cortes de um só lado, outro com pares de cortes de lados opostos.

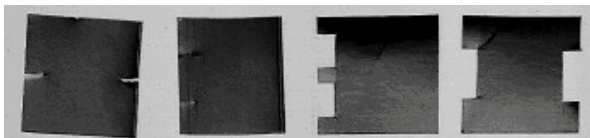


Outro com as 4 abas um de cada lado, outro com as 4 abas de um só lado, outro com pares de abas de lados opostos. Com os 4 orifícios um de cada lado, outro com os 4 orifícios de um só lado, outro com pares de orifícios de lados opostos.

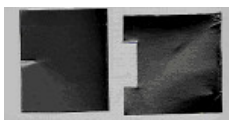
Família 5^A possui 4 tipos de peças, com 3 encaixes. Com os 3 orifícios um de cada lado, outro com os 3 orifícios de um só lado. Outro com os 3 cortes de um único lado, e outro com os 3 cortes em lados opostos.



Família 6^A possui 4 tipos de peças com 2 encaixes cada. Com os 2 cortes de um único lado, outro com os 2 cortes em lados opostos, outro com os 2 orifícios de um único lado, outro com os 2 orifícios em lados opostos.



Família 7^A possui 2 tipo de peça, com 1 corte e outro com 1 orifício.



Regras:

Pode ser utilizado de forma individual, em duplas ou grupos para facilitar a cooperação entre os alunos.

Deve-se seguir a Regra do Octeto.

Público alvo: alunos do ensino fundamental, ensino médio, e educação de jovens e adultos.

Dicas de conceitos:

Lei periódica – “As propriedades das substâncias dos elementos se apresentam em função de seus pesos atômicos variam conforme varia o número atômico ao longo da tabela” Essas propriedades químicas estão relacionadas com a capacidade dos átomos dos elementos interagirem uns com os outros.

O modelo atômico de Niels Bohr (Atual) indica a distribuição eletrônica nos átomos dos elementos químicos. Mostrando o número de elétrons em cada camada, inclusive na última camada (camada de valência).

Camada de valência – no início tinha a relação direta com a capacidade de ligação entre os átomos dos elementos químicos. Hoje é o número de elétrons na camada mais externa (última) que é relacionada com o número de ligações que o átomo do elemento pode realizar (segundo a Regra do Octeto).

O modelo de atômico de Dalton dizia que o átomo era uma esfera maciça, hoje sabemos que não, mas podemos utilizar ou pensar na forma esférica para representar o átomo em representações de substâncias químicas como pode ser visto em diversos livros didáticos.

Uma ligação química pode ser representada pela estrutura de Lewis e por fórmulas químicas.

As fórmulas químicas são formas de representar uma substância química utilizando os símbolos dos elementos que constituem a substância.

Os conceitos químicos estudados estão relacionados uns com os outros e são necessários para a compreensão de outros conceitos como, por exemplo, no mapa conceitual abaixo.

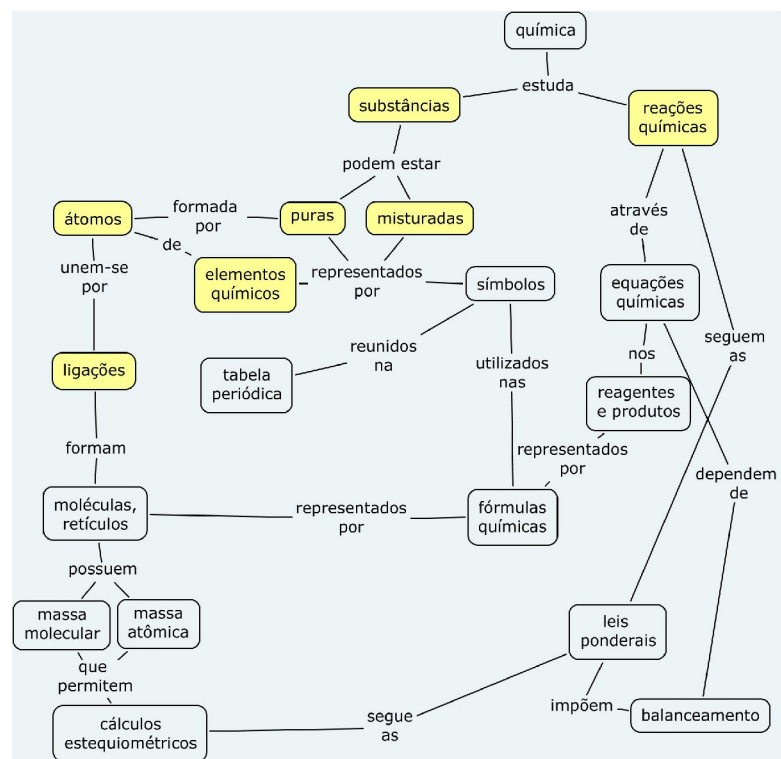


Figura 1- mapa conceitual dos conceitos de química do primeiro ano do ensino médio.*

* A grade curricular pode variar entre a rede pública dos estados e a particular de ensino.

Referências

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L.; **Química na abordagem do cotidiano**. Volume 1, 3ª ed. São Paulo: Moderna, 2003.

SANTOS, W. L. P.; MOL, G. S.; **Química e Sociedade**. Volume único, 1ª ed. São Paulo: Nova Geração, 2007.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.