

Redação selecionada e publicada pela Olimpíada de Química – OQSP-2019

http://allchemy.iq.usp.br/oqsp/OQSP-2019-2-Tabela_Periodica-Maria_Leal

Autora: **Maria Clara N. Garcia Leal**

Série: segunda (2018) do Ensino Médio

Profs.: Marco Nagaoka Lopes, Paulo Afonso Pavani Júnior

Colégio: COC São José dos Campos, São José dos Campos, SP

O sonho para o progresso

Os elementos químicos despertam a curiosidade humana desde os tempos mais longínquos da história. Alguns, pela preciosidade e pureza, como o ouro e a prata, que desde a antiguidade já possuíam um grande valor. Outros, pela sua utilidade, como o fósforo, cujas propriedades, uma delas a luz, foram incessantemente investigadas desde os antigos alquimistas até os dias de hoje com a química moderna.

Por um tempo, muitos acreditavam que o mundo era feito por 4 elementos: fogo, ar, terra e água. Alquimistas que buscavam saber mais sobre o ouro formulavam receitas de como alimentar galinhas com folha de ouro para, assim, obterem ovos de ouro. Hoje as coisas no mundo são diferentes, a água é formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio; a terra é composta por dezenas de elementos e o ouro não é formado a partir de uma galinha. Essas ideias primárias combinadas com a curiosidade humana foram pioneiras para os estudos de hoje serem tão completos.

Atualmente é bem mais fácil falar sobre elementos presentes no cotidiano das pessoas. Por exemplo, o *Phosphorus*, que tem como significado “portador de luz”, foi o primeiro elemento quimicamente a ser descoberto. Sua importância para a vida é tão crucial que muitos acabam esquecendo a sua origem, mas não conseguem viver sem. Essa narrativa descreve a função da química: transformar a vida de seres humanos e tornar suas descobertas fundamentais.

Mesmo com as descobertas, a chegada da tabela periódica teve uma demora considerável. Não pela falta de elementos, mas sim pela falta de uma ideia que se encaixasse perfeitamente com os mistérios da química. Lavoisier começou publicando “Tratado De Química Elementar” com substâncias simples divididas em metálicas e não metálicas. Ainda era uma ideia inicial e talvez nem o próprio “pai da química moderna” tivesse uma percepção de quão profundo é esse universo formado por átomos. Surgiram, ainda, outras ideias como a Lei de Tríade, Parafuso Telúrico e uma que, porventura, foi até alvo de piadas, sendo denominada como a Lei das Oitavas ou Lei de Newlands, que dispunha os elementos em ordem crescente conforme suas respectivas massas e os comparava às oitavas da escala musical. A deficiência consistia em um pensamento que não conseguia ser seguido completamente, com isso, tinha sempre algum elemento em “desacordo” com a filosofia proposta. Seria como se um carbono não fizesse suas 4 ligações para ter a estabilidade necessária.

O russo Mendeleev, o qual cortava o cabelo apenas uma vez por ano com um tosquiador de ovelhas, foi quem conseguiu resolver o mistério. Organizou cartas com os 63 elementos conhecidos em ordem crescente de peso atômico, conseguindo, dessa forma, organizá-los em famílias. O mais incrível é que, diferente das outras teorias, o pensamento se encaixou tão perfeitamente que até os elementos ainda não descobertos já tinham seu espaço. Por exemplo, o elemento Gálio, que ainda não havia sido descoberto, já tinha seu peso atômico conhecido por Mendeleev. Quando um outro cientista o descobriu, obteve um valor de peso atômico diferente do que era de conhecimento do russo, que o mandou refazer as contas pois o resultado estava errado. No fim, Mendeleev estava certo, revelando o grande gênio que era e

o idealizador de um sistema sem precedentes que viria a ser a base para grande parte da ciência moderna e para a evolução tecnológica, algo que ele não imaginava em seu sonho.

E a reflexão que fica é: Será que é possível saber o comportamento de certos átomos sem a tabela periódica? Por que alguns átomos são tão reativos enquanto outros não? Essas e outras perguntas levam a uma conclusão: Não seria possível. Essa relação de dependência com a tabela periódica se dá devido a mesma exercer a função de alfabeto da química, sendo uma ferramenta fundamental na vida de cientistas e até mesmo de estudantes do ensino médio.

Com a organização da tabela de acordo com Mendeleev, as famílias teriam propriedades semelhantes, como por exemplo os metais alcalinos que formam a família 1A. Eles são excelentes condutores de eletricidade, apresentam brilho metálico, sua configuração eletrônica é ns^1 e não se encontram na natureza devido a sua alta radioatividade. Quando reagem com a água, liberam gás hidrogênio e formam hidróxidos, podendo inflamar (como é o caso da Figura 1, que mostra a reação do sódio com água). Outra característica, conhecida como teste de chamas, é a emissão de cores específicas quando colocados em alta temperatura. (Figura 2)



Figura 1



Figura 2

Mesmo o Hidrogênio tendo sua configuração eletrônica $1s^1$, ele não faz parte dos metais alcalinos e de nenhuma outra família da tabela periódica pois as suas propriedades são completamente diferentes. O elemento criado durante o Big Bang foi produzido artificialmente entre os séculos XV e XVI, mas só foi descoberto quase dois séculos depois identificado numa reação em que era um gás inflamável (uma de suas propriedades). Recebeu este nome que significa “gerador de água” após descobrirem que ao ser queimado, produz água. Insolúvel em água, inodoro, pode formar cátion e ânion monovalente e, em condições normais, é pouco reativo. Essas são algumas características desse elemento, que gera um certo interesse por ser abundante na superfície do planeta e raro na atmosfera terrestre.

Sem dúvidas o hidrogênio é muito importante para a vida dos seres humanos, por estar presente em diversas substâncias como em carboidratos, na água, em hidrocarbonetos, entre outras. Esse elemento vem sendo bastante utilizado como fonte de energia, pois na sua reação gera água, não poluindo o meio ambiente como os combustíveis fósseis. Por ser uma energia renovável, diminui a dependência do petróleo.

Outra família que desperta curiosidade é a dos Gases Nobres, família 8A. São chamados assim pois são inertes e monoatômicos. Suas características são baixa reatividade, baixo ponto de fusão e ebulição, elevada energia de ionização, entre outras. Com exceção do Hélio, que apresenta dois elétrons na camada de valência, todos os outros elementos da família são referências para a regra do octeto, já que possuem oito elétrons na camada de valência e, por isso, são estáveis. Essa estabilidade é denominada inércia química. O gás mais abundante dessa família é o Argônio que curiosamente recebeu este nome que significa “preguiçoso” já que não reage com outros átomos. Ele é utilizado em lâmpadas incandescentes (Figura 3) e como gás industrial.



Figura 3

A tabela periódica também possui propriedades intimamente interligadas e que variam conforme a posição de seus elementos. Exemplo disso é a eletropositividade, que é a tendência de um átomo perder elétrons numa ligação química. É como se ele os “expulsasse” para aumentar sua carga positiva. Essa propriedade aumenta no sentido de cima para baixo e da direita para a esquerda, sendo o oposto da eletronegatividade, que consiste na capacidade do átomo de trazer elétrons para si. Alguns elementos são mais eletronegativos que outros e dependendo do seu nível de eletronegatividade, poderão gerar moléculas polares ou apolares.

Talvez isso pareça “científico demais”, porém está presente na rotina dos seres humanos. A explicação de eletronegatividade está mais próxima do que se imagina. Um exemplo bem claro é o porquê da água e do óleo não se misturarem. Bem, a água é uma molécula polar pois tem o oxigênio, que é um dos elementos mais eletronegativos, fazendo uma ligação covalente com dois hidrogênios assim formando dois polos, um positivo e outro negativo. Já as moléculas de óleo são apolares, ou seja, não possuem polo positivo e nem negativo por isso não são atraídas pelas moléculas de água, sendo assim hidrofóbicas por repelirem a água. As moléculas de água se juntam e se aproximam com mais intensidade por serem uma ligação de hidrogênio e, com isso, as moléculas do óleo, que são mais “fracas” quanto às forças intermoleculares, não conseguem se manter entre duas moléculas de água (Figura 4). Dessa maneira, quando água e óleo são colocados em um mesmo recipiente, formam um sistema heterogêneo de duas fases (Figura 5)

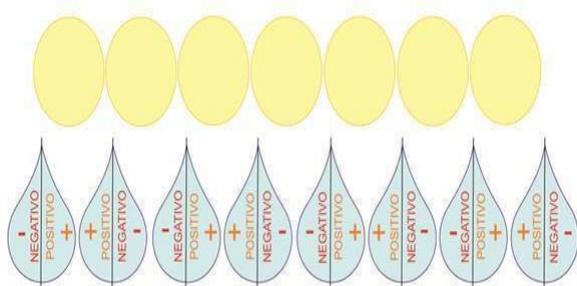


Figura 4



Figura 5

Por todos esses aspectos, verifica-se que a química, junto com os seus estudos baseados na tabela periódica, é algo muito presente e, muitas vezes, despercebido. Quando se percebe, ela já está revelando algo supostamente fora do senso comum. Um universo de átomos e moléculas. Conhecer esse mundo tão incrível, no qual tudo tem uma explicação que se completa, faz da tabela periódica a ferramenta que permite entender o porquê de algo acontecer de tal maneira, ou seja, ela é fundamental, essencial e com uma enorme importância para a humanidade. Sem ela não seria possível o avanço nas áreas de saúde, educação, tecnologia e outras mais. A contribuição de Mendeleev foi muito mais que um “simples” sonho, foi a mudança no planeta Terra capaz de criar a esperança de um mundo melhor onde o homem saiba usar cada um dos 118 elementos descobertos de maneira sábia, para que, dessa forma, a eterna gratidão com o russo possa ser propagada para as gerações futuras.

Referências Bibliográficas

Livro: O sonho de Mendeleev: A verdadeira História da química

<http://site.ufvjm.edu.br/flavianatavares/files/2013/04/Metais-Alcalinos-20141.pdf>

<http://www.airproducts.com.br/Industries/Energy/Hydrogen-Energy.aspx>

<https://manualdaquimica.uol.com.br/quimica-geral/gases-nobres.htm>

<http://www.rwengenharia.eng.br/aplicacoes-do-gas-argonio/>

<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/moleculas-organicas-polares-apolares.htm>

Figura 1

https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/upload/conteudo_legenda/750157ae91e40b004ccaef3dcb803f8d.jpg

Figura 2

<http://2.bp.blogspot.com/->

[YBoPHYYUugU/ULA_RgYsuGI/AAAAAAAAAGQ/hYTYzamO80Q/s1600/chamas.jpg](http://2.bp.blogspot.com/-YBoPHYYUugU/ULA_RgYsuGI/AAAAAAAAAGQ/hYTYzamO80Q/s1600/chamas.jpg)

Figura 3

<https://s1.static.brasilecola.uol.com.br/artigos/argonio ->

[B.E..jpg?i=https://brasilecola.uol.com.br/upload/e/argonio - B.E..jpg&w=600&h=350&c=FFFFFF&t=1](https://s1.static.brasilecola.uol.com.br/artigos/argonio - B.E..jpg?i=https://brasilecola.uol.com.br/upload/e/argonio - B.E..jpg&w=600&h=350&c=FFFFFF&t=1)

Figura 4

<http://www.eporque.com.br/wp-content/uploads/2017/05/moleculas-agua-e-oleo.jpg>

Figura 5

<https://escolakids.uol.com.br/public/upload/image/agua-e-oleo.jpg>