

GUÍA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS. Historia, propiedades e aplicacións

Manolo R. Bermejo

Ana María González Noya

Marcelino Maneiro Maneiro

Departamento de Química Inorgánica USC

INTRODUCCIÓN

En anteriores congresos de ENCIGA nos tedes escoitado dicir que, para nós, o *Sistema Periódico* dos elementos químicos é o *ABC* da Química (Bermejo, M. R. et al, 1998; Bermejo, M. R. et al, 1999; Bermejo, M. R. et al, 2005; Bermejo, M. R. et al, 2006; Bermejo, M. R. et al, 2007; Bermejo, M. R. et al, 2008; Bermejo, M. R. et al, 2015). A *Táboa Periódica* é o instrumento máis maravilloso ideado polos seres humanos para construír a química. A configuración electrónica dos distintos elementos é a ferramenta utilizada polos químicos para comprender e ensinar ao noso alumnado como é o seu comportamento físico e químico e como podemos utilizalo para deseñar novos compostos, de modo que tanto os elementos como os seus derivados poidan servir para resolver os problemas aos que se enfrenta a nosa sociedade.

Nesta comunicación queremos volver sobre o sistema periódico (S.P.) e máis concretamente sobre o coñecemento dos elementos químicos que o integran, presentando un novo libro titulado "*Guía dos elementos químicos: Historia, propiedades e aplicacións*", redactado polos autores desta comunicación (Bermejo, M. R. et al, 2018). Este libro pretende ofrecer unha visión lúdica do sistema periódico a través dos elementos químicos que o forman. Con esta finalidade, preséntase, dun en un, todos os elementos coñecidos ata o día de hoxe e descríbese o seu aspecto, a súa historia, o seu comportamento, a súa utilidade e a súa perigosidade. Cada un dos elementos químicos vai acompañado no texto dunha serie de imaxes que axudan a facelos máis atractivos e comprensibles para o lector non especializado nin moi familiarizado coa química, pero tamén servirán como recordatorio para que os químicos profesionais poidan lembrar diversos aspectos relacionados con eles, como as personalidades máis destacadas, reaccións, esquemas de obtención dalgúns metais, certos produtos químicos ou a estrutura dalgúns compostos.

Trátase dun texto de libre acceso (de balde), válido para que o alumnado de secundaria que se introduce na química poida traballar con el. Pretendemos facer no XXXI Congreso de ENCIGA unha presentación deste libro, diante dunha comunidade tan cualificada como a dos docentes de ensino secundario, porque a eles vai expresamente dirixida a súa lectura e o seu manexo.

Debemos insistir sobre o desexo dos autores de ter confeccionado un libro sinxelo e de doada lectura, pero con moi diversos niveis de información e comprensión. Fieis á nosa máxima de **Informar, Divertir e Instruír**, pretendemos facer unha presentación que vos poda animar á lectura deste libro que contén a todos e a cada un dos 118 elementos químicos que, hoxe, integran o *Sistema Periódico*.

POR QUE UN NOVO LIBRO DE QUÍMICA?

Con todos cantos libros de química se editan anualmente, hai algunha razón que xustifique esta nova publicación, alén do propio interese dos autores pola súa publicación?. Cremos que si, por elo o noso interese na súa escrita e presentación no actual Congreso de ENCIGA, que reúne un auditorio especializado na didáctica desta materia. Este Congreso de Ensinantes de Ciencias é para nos o lugar idóneo porque pode actuar como caixa de resonancia de modo que todos os asistentes podades actuar como propagadores do seu contido dentro da sociedade que representades.

A razón de ser deste libro nace do convencemento dos autores de que o coñecemento do S.P., e por ende dos elementos químicos que o integran, é esencial no só para aqueles que queren facer química senón tamén para todos cantos queiran comprender que é, e como xurdiu a química no seu conxunto. O libro é consecuencia e derivación dun divertimento publicado por varios de nos no ano 2006 co título de “O nome e o símbolo dos elementos químicos” (Bermejo, M. R. et al, 2006bis). A súa aceptación foi tan boa na nosa comunidade científica e docente que foi traducido ao castelán no ano 2008 (Bermejo, M. R. et al, 2008bis). Deste libriño, de escasamente 100 páxinas, derivou o libro actual de varios centos, centrado en afondar na comprensión de todos os elementos químicos coñecidos.

O elemento químico máis antigo utilizado pola humanidade é o ouro. Descoñecemos cando se descubriu, pero sabemos que hai 7000-8000 anos xa era apreciado e utilizado na sociedade. Recentemente, en concreto, o 31 de decembro de 2015, a Unión Internacional de Química Pura e Aplicada —máis coñecida pola súa sigla en inglés, IUPAC— deu a coñecer que aceptaba os resultados obtidos sobre a preparación do elemento con $Z = 118$, de nome oganesson, e na actualidade existen xa datos non confirmados sobre a posible obtención dun novo elemento, chamado provisionalmente ununennio ($Z = 119$). Que aconteceu na historia do sistema periódico entre o descubrimento e uso do ouro e a preparación sintética do oganesson? Neste libro pretendemos difundir, de maneira amena, a historia da aparición de todos cantos elementos integran hoxe o sistema periódico, xunto con moitos outros coñecementos químicos.

Este libro deriva da pretensión de conseguir, dun xeito simple e divertido, pero rigoroso, amosarlle aos lectores máis variados que son e para que serven os elementos químicos do S.P. Pretende que chegado o momento en que se coñeza que eses elementos son os ladrillos que integran a nosa vida, os lectores podan chegar a ilusionarse coa aprendizaxe da Química, de modo que co paso do tempo, eles mesmos, cheguen a estar en condicións de construír nova química, afondando na ampliación da nosa vida.

Debemos insistir sobre o desexo dos autores de ter confeccionado un libro sinxelo e de doada lectura, pero con moi diversos niveis de información e comprensión, de modo que podan disfrutar da súa lectura mesmo lectores non profesionais da química.

Os lectores non químicos poderán quedar nun nivel de lectura máis superficial e descritivo sobre que son e para que serven eses elementos químicos, o que xa de por si será importante. Aqueles lectores que xa coñezan a química, por posuír unha maior formación química, terán

unha información máis elevada e pormenorizada do por que e do para que deses elementos. Estes lectores contarán cunha maior e útil información resumida sobre todos e cada un dos elementos químicos coñecidos ata hoxe.

A COMPOSICIÓN DO LIBRO

O libro “*Guía dos elementos químicos: Historia, propiedades e aplicacións*” está integrado por todos cantos elementos químicos son hoxe coñecidos polos científicos, seguindo a orde crecente dos seus correspondentes números atómicos. O esquema que escollemos para facer este libro máis didáctico e distendido foi presentar cada elemento químico a través de catro vectores que o puideran definir en toda a súa amplitude: nome e orixe, obtención e propiedades, aplicacións e importancia biolóxica. Estes vectores permiten acadar unha aproximación, dun xeito global, ao coñecemento de cada un dos elementos que constitúen hoxe o sistema periódico. Cada un dos vectores ofrece unha visión ampla e profunda, ao tempo que interesante e divulgativa, do que son e do que representan todos e cada un dos elementos que hoxe coñecemos.

1º Nome e orixe. Ao escribir sobre o nome e a orixe de cada elemento pretendemos amosar a razón, ata onde sabemos hoxe, do porqué do nome elixido para cada un deles e como a historia do seu descubrimento, así como a obra dos seus descubridores, foi perfilando a súa denominación. Pretendemos desvelar o aparente misterio da orixe da designación de cada elemento dun xeito sinxelo, ameno e interesante, de modo que poidamos presentar unha aproximación etimolóxica á súa orixe. Coñecer o nome e símbolo dos elementos hanos servir como unha ferramenta para o recoñecemento de certas propiedades particulares dos elementos ou dos seus compostos, así como os seus usos e procedencias.

Preténdese amosar a súa orixe, como se atopan na natureza, cales son os seus minerarios e, de modo moi particular, a súa concentración na codia terrestre. Queremos dalos a coñecer pola súa abundancia relativa, comparando a súa presenza na Terra coa de moitos outros elementos máis coñecidos polo seu nome ou pola súa historia, pero ás veces menos frecuentes.

2º Obtención e propiedades. Pretendemos divulgar as distintas vías de obtención dos elementos químicos, coa indicación dos métodos que se seguiron ao longo da historia, con rigor pero dunha maneira sinxela e didáctica. Dun modo particular hase insistir sobre a metalurxia, dado que máis do 70% dos elementos químicos son metais e preséntanse na natureza en minerarios baixo formas oxidadas ou sulfuradas. Lembraremos os métodos metalúrxicos —algúns deles de autoría española—seguidos na historia de cada metal para chegar a coñecelos e identificalos mellor. Fuxiremos de presentar moitas das sutilezas dos métodos especiais utilizados para a obtención dalgúns metais, pero si que presentaremos os procesos de xeito sinxelo.

3º Aplicacións. Coñecer os elementos químicos é a base para saber da súa utilidade e das súas posibles aplicacións. Esta curiosidade por saber da utilidade dos elementos químicos lévanos a presentar neste libro as aplicacións históricas de todos eles, así como unha aproximación a algúns dos seus compostos máis característicos. Neste libro presentaremos aqueles elementos ou compostos con utilidade tecnolóxica, dende a utilización histórica dos sete metais clásicos (ouro, prata, cobre, ferro, estaño, chumbo e mercurio), a aparición do platino xa no século XVIII, ata chegar ao emprego dos novos materiais inorgánicos (como as cerámicas especiais, as espinelas modernas, os granates ou os YBaCuO) e, moito máis recentemente, os nanomateriais (nanopartículas, nanofulerenos, nanotubos, puntos cuánticos, espíons etc.).

4º Importancia biolóxica. Pretendemos rematar a presentación de cada elemento químico comentando, ata onde se coñece, cal é a súa importancia biolóxica, tanto para os animais como para as plantas. En particular, sinalaremos cales son os niveis toxicolóxicos de cada un deles e prestaremos especial atención a como deben ser manipulados.

Cada un dos elementos químicos irá acompañado dunha serie de imaxes que axuden a facelos máis atractivos e comprensivos para o lector non especializado nin moi familiarizado coa química, pero tamén servirán como recordatorio para que os químicos profesionais poidan lembrar diversos aspectos relacionados con eles, como as personalidades máis destacadas, reaccións, esquemas de obtención dalgúns metais, certos produtos químicos ou a estrutura dalgúns compostos.

Confiamos en que a todos os lectores lles poidan resultar de interese todas estas imaxes e informacións para lembrar a historia e a importancia social e industrial de cada un dos elementos químicos do sistema periódico.

A última parte do libro está dedicada á presentación dos elementos químicos máis novos (o 20% dos elementos coñecidos hoxe) que, na súa maioría, non existen na natureza e deben ser preparados artificialmente: son aqueles sintetizados no laboratorio seguindo métodos de transmutación artificial. Na presentación destes elementos máis recentes seguiremos a mesma estrutura que para os anteriores, aínda que axustada ao coñecemento que hoxe se ten deles e atendendo a canto se pode contar nun libro de divulgación.

REMATE

Coidamos ter realizado unha selección importante dos aspectos máis notables correspondentes aos elementos químicos que integran o *Sistema Periódico*, de modo que poidan ser de utilidade para un abano moi amplo de lectores. Por esta razón consideramos que está máis que xustifico este traballo noso publicado na forma deste libro.

REFERENCIAS

- BERMEJO, M. R. & CID, R. *Sobre a IUPAC, os nomes dos elementos químicos e outras cousas*, X Congreso de ENCIGA, páx. 29, Santiago de Compostela, 1998.
- BERMEJO, M. R. & CID, R. *Primeiro desembarco na Illa da Estabilidade (a táboa periódica segue a medrar)*, XI Congreso de ENCIGA, páx.77, O Barco de Valdeorras, 1999.
- BERMEJO, M. R. & GONZÁLEZ-NOYA, A. M. *O nome e o símbolo dos elementos químicos*, XVIII Congreso de ENCIGA, páx. 73, Ribadeo, 2005.
- BERMEJO, M. R.; GONZÁLEZ-NOYA, A. M.; PEDRIDO, R. & ROMERO, M. J. *A utilización didáctica do sistema periódico*, XIX Congreso de ENCIGA, páx.101, Póvoa de Varzim, 2006.
- BERMEJO, M. R.; GONZÁLEZ-NOYA, A. M.; MARTÍNEZ, M.; PEDRIDO, R. & ROMERO, M. J. *Xogando co sistema periódico dos elementos*, XX Congreso de ENCIGA, páx. 35, Sanxenxo, 2007.
- BERMEJO, M. R.; GONZÁLEZ-NOYA, A. M.; MARTÍNEZ-CALVO, M.; PEDRIDO, R.; ROMERO, M. J. & GARCÍA-SEJO, M.I. *Os multiusos do sistema periódico*, XXI Congreso de ENCIGA, páx.79, O Carballiño, 2008.
- BERMEJO, M. R.; GONZÁLEZ-NOYA, A. M. & MANEIRO, M. *Qué coñecemos dos Elementos Químicos Novísimos*. Boletín das Ciencias, Nº 80 páx.49, 2015.
- BERMEJO, M. R.; GONZÁLEZ-NOYA, A. M. & MANEIRO, M. *Guía dos elementos químicos: Historia, propiedades e aplicacións*, Xunta de Galicia. Santiago, 2018.
- BERMEJO, M. R.; GONZÁLEZ-NOYA, A. M. & VÁZQUEZ, M. *O nome e o símbolo dos elementos químicos*, Xunta de Galicia. Santiago, 2006bis.
- BERMEJO, M. R.; GONZÁLEZ-NOYA, A. M. & VÁZQUEZ, M. *El nombre y el símbolo de los elementos químicos*, Ed. Síntesis. Madrid, 2008bis.