

# QUÍMICA INORGÁNICA: ¿TEORÍA O REALIDAD?

## ¿TIENE SENTIDO ENSEÑAR LA TEORÍA QUE EXPLICA UNA REALIDAD QUE SE DESCONOCE?

Laura Gasque Silva\*

Artículos polémicos en los que el autor plasme un punto de vista original o trascendente sobre algún asunto relacionado con la educación de la química. Esperamos los comentarios de los lectores.

En las últimas décadas, los libros de química inorgánica han aumentado de manera muy sustancial la cantidad de sus páginas, debido principalmente a la necesidad de cubrir temas como estructura atómica, propiedades periódicas (en función de la estructura electrónica de los átomos libres), teoría de enlace iónico, teoría de enlace valencia, teoría de orbitales moleculares, teoría de campo cristalino, teoría de campo ligante, teoría de ácidos y bases.... teoría, teoría, teoría.

Parece que quisiéramos que nuestros cursos de inorgánica de licenciatura fueran cursos propedéuticos para la maestría y el doctorado en química inorgánica.

En la Facultad de Química de la UNAM, la matrícula promedio de los últimos cuatro años ha sido de 890 alumnos, de los cuales 316 entraron a la carrera de ingeniería química, 120 a la de química en alimentos, 254 a químico farmacéutico biólogo, 110 a ingeniería química metalúrgica y 90 a química. En los mismos cuatro años, la matrícula anual promedio a la maestría en química inorgánica ha sido de cinco alumnos, y la triste realidad es que ni siquiera estos pocos, a los que se supone que de veras les gusta y les interesa la inorgánica, recuerdan cómo se hace un diagrama de orbitales moleculares para moléculas diatómicas, ni son capaces de predecir la hibridación del átomo de fósforo en el  $PF_5$ . Y, desde luego, desconocen casi por completo el comportamiento químico de los elementos.

Resulta entonces que la población casi total de los estudiantes que logra aprobar los cursos de química inorgánica lo hace "aprendiéndose" para un examen lo mínimo necesario para pasar, dentro de todo el mundo de conceptos abstractos que tratamos de introducirles.

La química, la verdadera química, entra por los sentidos. No es ni siquiera necesario que los alumnos en el laboratorio vean, toquen o se queman, escuchen explosiones, o se mareen con las pestes (aunque cuando

así sucede, jamás lo olvidan). Si todo en nuestro entorno es química, si nosotros somos química, ¿por qué no hablar un poco más de eso y menos de la energía del último orbital molecular ocupado de una molécula de la que no saben si forma un compuesto sólido, líquido o gaseoso, si huele bonito o apesta, si es comestible o venenoso, si se vende en el supermercado o hay que sintetizarlo por miligramos en atmósfera inerte porque explota nomás de verlo?

Si observamos el aumento en la cantidad de información generada en química inorgánica que se registra en el *Chemical Abstracts* año con año, es claro que no alcanza la vida para poderla conocer. Se entiende entonces por qué se ha dejado de enseñar química descriptiva: es necesario contar con un marco teórico que sistematice toda esa información, y que además, nos dé la posibilidad de predecir el comportamiento de los billones de compuestos que nunca vamos a ver, tocar ni oler.

Si el alumno conociera primero "en persona" a los elementos o a los compuestos y adquiriera alguna información concreta y palpable acerca de ellos, surgiría entonces en él, de manera natural, el deseo de comprender por qué se comportan de tal o cuál forma: es así como se hace la ciencia. Para crear un marco teórico es necesario conocer una realidad que requiera explicación.

Cuando después de haber obtenido una maestría y un doctorado en química inorgánica tuve por primera vez la oportunidad de impartir un curso a nivel licenciatura sobre el tema de mi supuesta especialidad, me topé de frente con la enorme magnitud de mi ignorancia. La materia en cuestión lleva el título (poco justificado por el contenido del temario, por cierto) de Química Inorgánica Descriptiva, algo que a mí nunca me enseñaron, algo a lo que siempre escuché que se referían con un desprecio total. Durante la carrera mi impresión fue que la descriptiva era la química a la antigüita, árida y aburrida a más no poder, la cual no podía ser abordada

\*Departamento de Química Inorgánica, Facultad de Química, UNAM, México

Recibido:  
7 de mayo de 1992

Aceptado:  
10 de septiembre de 1992

de otra forma que no fuera memorizando. La química inorgánica "moderna" era, entonces, la química cuántica aplicada a un número muy pequeño de moléculas cuyo comportamiento químico nunca conocí.

Tal vez sí —después de tantos cursos de química inorgánica "moderna" en licenciatura y posgrado— al toparme con algún aspecto práctico de la química inorgánica ("antigua") he logrado aprender a aplicar los modelos teóricos que lo explican, pero, ¿debe acaso ser necesario un doctorado en Inorgánica para poder entender la marcha de los cationes?

Mientras la enseñanza experimental de la química no sufra una transformación verdaderamente revolucionaria, mientras "el laboratorio" siga siendo un requisito por cubrir, que consta en estar tres horas a la semana, los martes de 9 a 12, no más, no menos, y desde luego no a otra hora, realizando mecánicamente una serie de instrucciones y cuando mucho apuntando si se puso verde o si precipitó, mientras las clases de laboratorio sigan siendo consideradas "de segunda", mientras los recursos económicos destinados a la enseñanza experi-

mental sean tan raquíticos, mientras los profesores de "teoría" no bajen de su torre de marfil, prefiriendo "enseñar" los rudimentos de una teoría que comunicar la realidad que le dio razón de ser, ¿qué puedo yo hacer?

Justo al empezar a impartir por primera vez el curso de Química Inorgánica Descriptiva, tuve la suerte de conocer el libro *Principles of Descriptive Inorganic Chemistry* de Gary Wulfsberg, que intenta, en mi opinión con bastante éxito, presentar la química "de verdad" de una manera muy amena y utilizando como herramientas teóricas para explicarla únicamente los conceptos de carga, tamaño y electronegatividad, con las cuales explica, de manera introductoria, pero muy acertada, el principio de ácidos y bases duros y blandos. (Ver sección REFERENCIAS, en el número de octubre, 1992).

Este libro ha sido para mí una gran ayuda en mi intento de enseñar (mientras la he empezado a aprender) la química inorgánica descriptiva, pero me gustaría conocer alguna otra aportación de mis colegas. ☞

# EDUCACION QUIMICA

En el próximo número [Abril de 1993]

## QUÍMICA Y ARTE

### La simetría en la química:

un enfoque didáctico a través del arte gráfico

*René Gutiérrez Pérez y Enrique González-Vergara*

## QUIMIBACHILLERES

La enseñanza de la química en el nivel medio superior.

### Reflexiones y propuestas

*Gisela Hernández Millán*

## COMPUQUÍMICA

Programa de cómputo para la determinación de representaciones irreducibles de moléculas pertenecientes a los grupos puntuales

$C_{2v}$ ,  $T_d$ ,  $D_{4h}$  y  $O_h$ .

*Martha Guadalupe Hernández Acevedo,*

*Juan Carlos Ramírez y Enrique González*

*Vergara*

## ¿CÓMO SE EXPERIMENTA EN QUÍMICA ORGANOMETÁLICA?

Parte 3

### Síntesis de ferroceno

*Juventino García Alejandre, Jorge Morgado Moreno y Mónica Sacristán Fanjul*

## REACTIVOS

La XXIV Olimpiada Internacional de Química

[Parte I]

*Carlos Mauricio Castro Acuña y María Antonia Dosal Gómez, Comité Organizador de la Olimpiada Nacional de Química*

## PROFESORES AL DÍA

Elementos de control de calidad total

*Benjamín Ruíz Loyola, Eduardo Marambio-Dennett, Marisela P. Gutiérrez Franco y Mario A. Maldonado Tapia*

## DOCUMENTOS

Los elementos químicos de la vida

*Robert J.P. Williams*