

## COMENTARIOS SOBRE LIBROS DE APARICIÓN RECIENTE

### PRINCIPLES OF DESCRIPTIVE INORGANIC CHEMISTRY

Gary Wulfsberg

Brooks/Cole Publishing Co., Wadsworth Inc., California, 1987

Es tan difícil encontrar un libro de Química Inorgánica que presente la química "de la vida real" sin necesidad de recurrir a la receta o a la memoria, proporcionando elementos que permitan comprender el por qué de los fenómenos, para poder llegar a predecirlos, que el libro de Wulfsberg es, indudablemente, un "garbanzo de a libra".

El libro empieza por revisar someramente algunos temas con los que el alumno seguramente ya ha tenido contacto, pero que necesita dominar para aprovechar de manera óptima el contenido y la filosofía del resto del libro. Entre estos temas se encuentran las configuraciones electrónicas de los átomos, las tendencias periódicas de los radios atómicos e iónicos, de la electronegatividad, las estructuras de Lewis (para las cuales da una muy buena receta), y los parámetros termodinámicos que evalúan la viabilidad de una reacción (*H*, *S*, y *G* en función de las dos primeras).

Empieza entonces, en el segundo capítulo, a hablar de química, explicando el comportamiento ácido-base de los cationes metálicos y los oxoaniones en disolución acuosa. Aquí el alumno se vuelve capaz de entender y predecir este comportamiento, usando únicamente como elementos teóricos el tamaño, la carga y la electronegatividad. Utiliza estos conocimientos en el tercer capítulo, donde trata de los sólidos iónicos, introduciendo además el concepto de energía de red cristalina y los diferentes tipos de empaquetamiento, para explicar unas vastas y buenas reglas de solubilidad de compuestos iónicos. En el capítulo cuatro hace una revisión muy amena de la química descriptiva de los óxidos, desde los covalentes gaseosos con sus efectos importantes sobre el medio ambiente, hasta los sólidos iónicos, con sus múltiples aplicaciones prácticas. Es muy placentero encontrar lo bien hilvanados que se encuentran estos tres capítulos.

En el capítulo 5 trata la química redox de los elementos, con el principal énfasis en comprender por qué una especie es un buen agente oxidante o reductor y las aplicaciones prácticas de estos comportamientos.

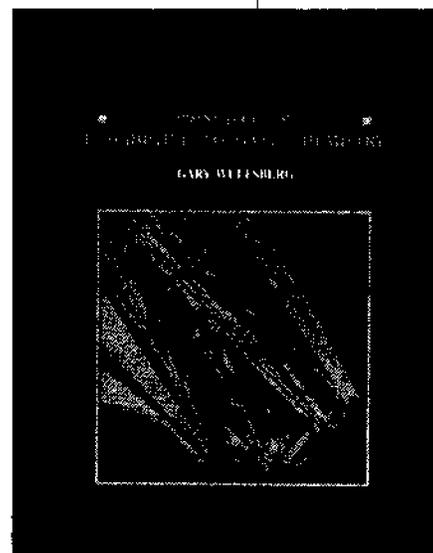
Es hasta ahora, en el capítulo 6 y no antes, que hace una descripción de los elementos en sí, agrupados por familias, de nuevo de una manera muy amena. El capítulo 7 tal vez sea uno de mis menos favoritos; intenta unir el concepto de ácido-base de Lewis, con unos rudimentos sobre los compuestos de coordinación y predicción de la geometría molecular usando el modelo de RPECV, tratando sólo casos de moléculas en las que el átomo central es de un elemento representativo.

En el capítulo 8 trata de una manera muy atractiva el principio de ácidos y bases duros y blandos con sus aplicaciones en campos tan diversos como la geoquímica, las terapias por quelatación y la marcha de los cationes.

En los capítulos 9 y 10 vuelve de lleno a la química descriptiva tratando, como conjunto de compuestos, a los halógenos, sulfuros, nitruros e hidruros de todos los elementos, en los cuales, además de los conceptos de carga, tamaño y electronegatividad que empleó en los primeros capítulos, utiliza ahora con acierto los de dureza y blandura.

Casi al final, en el capítulo 11, profundiza un poco en aspectos más avanzados de estructura electrónica, como la forma y penetrabilidad de los orbitales atómicos y su efecto en el comportamiento periódico de los elementos.

Presenta además, como apéndice, una colección de seis experimentos que apoyan a varios de los capítulos del libro (a los cuales hace referencia en el texto, recomendando el momento de su realización para lograr de ellos el máximo apoyo didáctico). Todos los capítulos tienen, intercalados en el texto, ejercicios resueltos de distintos grados de dificultad, y una buena colección de ejercicios propuestos para algunos de los cuales se incluye respuesta en otro apéndice. Un libro excelente.



Laura Gasque Silva  
Facultad de Química, UNAM

## ESPEJO Y REFLEJO

### DEL CAOS AL ORDEN. GUÍA ILUSTRADA DE LA TEORÍA DEL CAOS Y LA CIENCIA DE LA TOTALIDAD

John Briggs y F. David Peat

CONACyT y GEDISA Editorial, Barcelona, 1991

Este libro de Briggs y Peat presenta en forma amena los resultados más importantes del estudio de los sistemas dinámicos no lineales, que han trastocado recientemente nuestra interpretación acerca de diversos fenómenos, así como la concepción de muchos hombres de ciencia sobre la estructura y propósitos de esta actividad humana. La obra entera es una severa crítica a las posturas científicas reduccionistas, que pretenden que un fenómeno complejo puede entenderse a partir del entendimiento de sus partes, y que todo en el Universo caerá dentro de los moldes del determinismo a ultranza. El interés tradicional en la predicción y control de los fenómenos simples — dicen los autores— debe sustituirse por un nuevo interés en el modo en que se mueve la imprevisible totalidad de las cosas.

Las ecuaciones no lineales se conciben como una frontera matemática entre dos mundos. Uno, aparentemente predecible y ordenado, que constituye el paraíso de la ciencia lineal, y el otro turbulento, caótico y con nexos entre todos sus componentes. La matemática no lineal constituye para los autores un espejo que puede llevarnos hacia uno u otro lado, al momento de aparecer nuevas soluciones con cambios desproporcionados en algunas de las variables, motivados por apenas sutiles variaciones en otra. En un punto crítico, lo que era una evolución relativamente constante en un sistema sufre una catástrofe, al aparecer una generalización que conduce a otras soluciones cualitativamente diferentes.

La obra se divide en tres partes: de este lado del espejo, sobre el espejo y al otro lado del espejo. Así, la primera parte del libro explora cómo el orden puede devenir en caos; la segunda nos muestra la potencialidad de la matemática no lineal y el concepto de fractal; y la tercera, la aparición del orden en los sistemas caóticos. El libro mismo es un espejo con sus imágenes. Empieza y termina con una introducción, seguida y antecedida, respectivamente, por un prólogo.

Los temas tocados por los autores son una multitud, entre los cuales se podrían citar:

- autorreferencia, realimentación positiva y negativa, estabilidad del Sistema Solar,
- atractores de punto fijo, cíclicos y extraños en sistemas clásicos mecánicos, celdas de convección y turbulencias en fluidos,
- bifurcaciones en poblaciones biológicas, en predicciones meteorológicas y en fenómenos sísmicos,
- el goteo de una llave y el atractor de Henon,
- Fractales y el conjunto de Mandelbrot,
- solitones, atmósfera de Júpiter, superconductores y maremotos

- el sentido del tiempo, termodinámica del no equilibrio y el surgimiento evolutivo en sistemas abiertos,
- reacciones oscilantes, formación de galaxias,
- caos y neurobiología; el cerebro no lineal,
- evolución biológica y cooperación entre los organismos,
- teoría de sistemas y no linealidad aplicada a las ciencias sociales, catástrofes financieras,
- interpretaciones estocásticas de la mecánica cuántica basadas en impredecibilidad no lineal,
- arte, poesía y autorreferencia.

Los autores concluyen en su introducción final que la humanidad se acerca a un “punto de bifurcación” en que habrá de decidir si el conocimiento de la realidad será posible de alcanzarse a plenitud no; o bien, los sistemas son predecibles a partir del conocimiento de la evolución de sus partes — postura reduccionista— o estamos condenados a renunciar a ese ideal, para considerar las interrelaciones inseparables entre las partes de los sistemas y a hacernos conscientes de una imprevisibilidad esencial de la naturaleza; es decir, que sólo lograremos diversos grados de certidumbre en las descripciones científicas — postura holística. Los autores se afilian a esta última, al expresar que “sin conciencia de la universalidad de las cosas, la ciencia sólo nos puede dar una naturaleza en pedazos, y con más frecuencia sólo nos da pedazos de naturaleza”.



Sin duda una lectura recomendable para nutrir la concepción personal del lector acerca de la ciencia, vista ésta desde “arriba”.

Andoni Garritz Ruiz