

# La química en 1906

Aníbal Bascuñán Blaset\*

Inauguramos con este artículo una nueva sección que intenta revivir y festejar con brevedad los aniversarios de hechos que modificaron nuestras concepciones de la química o de la ciencia, en lo general. Hoy se llama "Hace cien años", pero el día de mañana aparecerá como "Hace doscientos años" o, simplemente, como "Hace veinte años", en función del número del aniversario que deseemos festejar.

*Las fronteras de la química no tienen límites,  
porque el pensamiento humano no lo tiene.  
Toda idea nueva genera nuevas ideas.*

**E**n los inicios del siglo XIX la química lograba tener un lenguaje y un campo de acción bien definidos, un saber acumulado –traducido en ecuaciones, principios y teorías–, métodos propios de investigación y unas preciosas balanzas para cuantificar sus procesos. Parecía como que bastaba con seguir investigando para obtener valores más precisos, descubrir un nuevo elemento, aislar y/o sintetizar sustancias, y todo marcharía sobre ruedas. La realidad fue una creciente acumulación de conocimientos y el que apareciera la imperiosa necesidad de sistematizar tanta información. Esto influyó para intentar la búsqueda de una clasificación de los elementos, de una interpretación del por qué ocurrían las reacciones químicas, del cómo influía la electricidad y las distintas formas de energía en los procesos, sin olvidar la aceptación o no de la existencia de los átomos y el intentar establecer con ellos las estructuras moleculares, y las bases que ayudaran a explicarlas. Así aparecen la fisicoquímica y las nuevas ramas de la química, tales como la termoquímica, la electroquímica, la fotoquímica, el estado sólido y la coloidoquímica.

El cambio al vigésimo siglo de nuestra era encuentra a la química inmersa en nuevas búsquedas derivadas en gran parte de las aplicaciones de la física química y de las nuevas herramientas matemáticas.

Fijaremos nuestra atención en lo ocurrido cien años atrás, en 1906, al destacar algunos de los hechos sobresalientes y a algunos de los personajes que contribuyen a cambiar la imagen de la química y su enseñanza, y cuyas aportaciones siguen teniendo

vigencia y presencia en los centros de investigación y en los textos de enseñanza actuales.

Empezaremos con **Walther Hermann Nernst** (1864-1941), quien en 1906 planteó la tercera ley de la termodinámica en los siguientes términos (Wilks, 1961): "El cambio de entropía en una reacción química tiende a disiparse conforme la temperatura se aproxima al cero absoluto". Graduado en 1887 en Würzburg, trabaja con **Friedrich Karlsruh** una tesis sobre fuerzas electromotivas producidas por el magnetismo al actuar sobre placas metálicas calentadas. Discípulo de **Wilhelm Ostwald** (premio Nobel en 1909) a partir de 1888, alterna con investigadores de la talla de los primeros fisicoquímicos **Jacobus H. van't Hoff** y **Svante Arrhenius** (premios Nobel de química en 1901 y 1903, respectivamente). En el año 1888 establece la ecuación  $E = E^{\circ} - (RT/zF)\ln(c_2/c_1)$ , que lleva su nombre. Ya para el 89 ha elucidado satisfactoriamente la teoría de las celdas galvánicas, y este mismo año deriva ecuaciones que definen las condiciones bajo las cuales precipitan los sólidos a partir de las disoluciones saturadas. En 1893 publica una obra de mucho impacto entre los científicos europeos, es la *Química Teórica desde el punto de vista de la Regla de Avogadro y de la Termodinámica*. En 1894 funda el Instituto de Química Física y Electroquímica. En 1898 aparece su *Química Teórica* en la que hace importantes contribuciones para explicar el comportamiento de los reactivos en el proceso del tautomerismo como reacciones intramoleculares reversibles (Freund, 1968: 591-92). En este mismo año aparece la Regla de Nernst-Thomson que establece la relación entre la disociación y la constante dieléctrica del disolvente (Glasstone, 1940: 804). Da los conceptos sobre la tensión específica de los metales o presión de disolución específica de los metales, estableciéndose en 1899 la teoría de la serie de potenciales de Volta o de las fuerzas electromotrices (Lockemann, 1960: 130).

A fines de 1905, Nernst da dos conferencias en que aborda las bases de sus concepciones acerca del

\* Facultad de Química, UNAM; 04510 México, D.F.

**Recibido:** 3 de marzo de 2006; **aceptado:** 26 de mayo de 2006.

calor (se dice que en ellas no hizo explícito el uso del término entropía), y en 1906 establece la tercera Ley de la Termodinámica (Lockemann, 1960: 146; Glasstone, 1940: 864). Este principio de la Termodinámica permitirá explicar las desviaciones a la Ley de Dulong-Petit (Lockemann, 1960: 146). Habría que dejar pasar treinta años para que la tercera ley adquiriera su forma actual, como fue enunciada por F. E. Simon en 1927 y reformulada en 1937 cuando dijo “El cambio de entropía de cualquier proceso isotérmico que involucra sólo fases en equilibrio tiende a cero en el cero absoluto”, planteamiento que resulta equivalente al principio de inalcanzabilidad del cero absoluto (Wilks, 1961).

En 1918 establece su teoría acerca de las reacciones en cadena entre los átomos de una reacción. Y en 1920 recibe el Premio Nobel de Química.

Cabe destacar que es en 1906 cuando **Theodor Svedberg** inicia sus estudios sobre los coloides y el movimiento browniano. Estos estudios lo llevarán más tarde a demostrar la “naturaleza corpuscular de la materia”, lo que hace también Jean Baptiste Perrin (Premio Nobel en 1926, digna de leer su “Nobel lecture”). Con esto se tienen las bases científicas para dar término a la disputa acerca de la continuidad o discontinuidad de la materia. Al respecto, se dice que Wilhelm Ostwald, alrededor de 1908-1909, influido por estos trabajos abandona su repulsa al atomismo y llega a reconocer como justa a la teoría atómica (Lockemann, 1960: 141).

La importancia y profundidad de sus estudios acerca de los coloides determinó que en el año de 1887 Ostwald fundara la revista dedicada a la fisicoquímica *Zeitschrift für physikalische Chemie* y conservara su dirección después de editar 100 volúmenes en 1922.

Cabe mencionar también que en 1906, **Pablo Walden**, químico ruso, profesor del Politécnico de Riga, investigador en el campo de la tensión superficial y del poder rotativo óptico de las sustancias orgánicas, descubrió el principio que sería conocido como la “Regla de Inversión de Walden”, o simplemente la Regla de Walden (Blas, 1947: 316; Glasstone, 1940: 897).

Para cerrar esta sucinta visión del cambio de

siglo y del 1906 en especial, no se puede dejar de mencionar a Henri Moissan premio Nobel de Química y a Joseph John Thomson premio Nobel de Física, pero ambos se merecen un capítulo aparte que esperamos señalar más adelante.

NOTA. El autor agradece las orientaciones dadas y las valiosas aportaciones hechas por el doctor Andoni Garriz, director de la revista.

### Bibliografía

- Blas, L. *Biografías y Descubrimientos Químicos*, M. Aguilar Editor, Madrid, 1947.
- Brock, W.H. *The Norton History of Chemistry*. W.W., Norton and Company, New York, 1992.
- Dampier, W.C. *Historia de la Ciencia y su Relación con la Filosofía y la Religión*, Editorial Tecnos, Madrid, 1972.
- Freund, I., *The Study of Chemical Composition, An Account Of Its Method And Historical Development*, Dover Publications, Inc., New York, 1968.
- Glasstone, S., *Tratado de Química Física*, Aguilar S.A. de Ediciones, Madrid, 1961.
- Hartley, H. *Studies on the History of Chemistry*, Clarendon Press, Oxford, 1971.
- Hortelano, M. P., Carrascal, I., Walther Nernst (1864-1941), En la URL <http://es.geocities.com/fisicas/cientificos/quimicos/nernst.htm>, consultada por última vez el 1 de junio de 2006.
- Leicester, H. M. *The Historical Background of Chemical*, John Wiley and Sons, Inc., London, 1961.
- Lockemann, G. *Historia de la Química*. Tomo II, UTEHA. México, 1960.
- Nernst equation. En la URL <http://www.science.uwaterloo.ca/~cchieh/cact/c123/nernsteq.html>, consultada por última vez el 1 de junio de 2006.
- Perrin, Jean Baptiste, *Nobel lecture*, se puede consultar en la URL <http://nobelprize.org/physics/laureates/1926/perrin-lecture.html>, consultada por última vez el 1 de junio de 2006.
- Walther Nernst-Biography, en la URL de los premios Nobel <http://nobelprize.org/chemistry/laureates/1920/nernst-bio.html>, consultada por última vez el 1 de junio de 2006.
- Wilks, J. *The third law of thermodynamics*, Oxford University Press, 1961, Preface and Pp. 113-115.