

El reto de Rutherford da un nuevo método

Al lograr el aislamiento del polonio y el radio, a partir de un mineral de uranio, por medio de la cristalización fraccionada, Marie y Pierre Curie introdujeron los métodos químicos en el estudio de la radiactividad. Como es sabido, la detección de las radiaciones permitió a los investigadores seguir el curso de la separación. El análisis detallado de los minerales de uranio por el método de los Curie, dio lugar a que en la literatura científica apareciera un apreciable número de *nuevos elementos* químicos, de manera que los puestos vacantes en la tabla periódica de Mendeleev fueron pronto cubiertos y algunos *elementos* no encontraron un lugar en ella.

A tan seria contradicción con la ley periódica de Mendeleev (que ya en esa época había sido confirmada por numerosos hechos experimentales) se sumó el hecho de que varios radioelementos no podían ser separados los unos de los otros por procedimientos químicos. Tal cosa ocurría con el plomo y el radioplomo.

Es significativo en este último caso que, sobre la base de la hipótesis de la desintegración radiactiva de F. Soddy y E. Rutherford, se había logrado establecer que el uranio da lugar al desintegrarse a un elemento radiactivo, este a otro y así sucesivamente, en una cadena de desintegraciones que se cierra con la aparición del plomo estable

(no radiactivo). Era, pues, presumible que el radioplomo (radio D) que forma parte de la cadena del uranio, pudiera ser separado del plomo.

En 1908 L. Szilard se dio a la tarea, en el laboratorio de Marie Curie, de separar el radio D del plomo, pero no lo consiguió. Dos años más tarde Heichfinkel, en ese mismo laboratorio, también intentó sin éxito tal separación. El problema interesó a los más importantes investigadores de los laboratorios dedicados en esa época al estudio de los fenómenos vinculados a la radiactividad y, desde luego, también a Rutherford en Cambridge.

El gobierno austriaco había regalado al sabio una apreciable cantidad de cloruro de plomo obtenido a partir del mineral de uranio: uraninita. La sal contenía radio D. Entre el radio D y el plomo estable que cierra la cadena del uranio se encuentran el radio E y el radio F, cuyas propiedades químicas eran bien diferentes a las del plomo y por lo tanto de más fácil separación. La tarea era separar el radioplomo.

Un día Rutherford se acercó al joven químico húngaro Georgy Hevesy, buen amigo de N. Bohr desde esos tiempos de Cambridge. Según cuenta el sabio danés, el ríspido y ya famoso neozelandés le espetó a Hevesy: "Si usted vale algo, separe el radio D del resto de esa basura de plomo", y salió del laboratorio. Hevesy aceptó el reto, pero luego de numerosos intentos abandonó el laboratorio Cavendish sin lograr ese objetivo.

Junto al químico austriaco F. Paneth, Hevesy continuó sus trabajos en

el Instituto del Radio de Viena, donde llegó a ensayar 20 métodos diferentes de separación química. Ninguno de ellos permitió separar el plomo del radioplomo. Los dos investigadores llegaron entonces a la correcta conclusión de que no podían ser separados porque poseían idénticas propiedades químicas. El inmenso trabajo realizado, aparentemente perdido, se vio recompensado por una idea tan simple como genial: el radioplomo podía servir de indicador de la conducta del plomo y cualquier transformación sufrida por este podría seguirse midiendo la radiactividad. Así surgió el método de los átomos marcados o de los indicadores radiactivos, que tan importantes frutos ha brindado a la ciencia y la técnica y que los dos investigadores comenzaron a aplicar de inmediato a la solución de problemas prácticos.

Soddy aclaró toda la cuestión en 1913 al introducir el concepto de los isótopos: tipos de átomos de un mismo elemento químico que se distinguen por sus diferentes propiedades físicas (en particular las radiactivas). Hevesy y Paneth no podían separar el plomo del radioplomo porque se trataba de dos isótopos de un mismo elemento químico. Pronto, a partir del concepto de isotopía, los verdaderos elementos químicos recién descubiertos se acomodaron en la tabla periódica junto a sus isótopos correspondientes.

