

el germanio

en el sistema periódico y en la telecomunicación

POR CARLOS LOPEZ BUSTOS

¡Qué pocos de los que manejan los modernos y cómodos aparatos de radio piensan que las piezas fundamentales de los mismos, los transistores, están hechas de un elemento, el Germanio (Ge), cuyo descubrimiento tuvo una larga e interesante historia!

Para estudiarla aunque sea muy someramente, trasladémosnos con la imaginación a principios del siglo pasado. Ya se conocían muchos elementos químicos y los hombres de Ciencia comenzaron a pensar en clasificarlos, como por ejemplo, se venía haciendo con plantas y animales. En 1829 el profesor de Jena, Johann Wolfgang Dobereiner, hombre de grandes cualidades humanas e intelectuales, muy estimado por el Duque Carlos Augusto y por el poeta Goethe; descubrió cómo existían grupos de tres elementos de propiedades semejantes, por ejemplo, hierro, níquel y cobalto, cloro, bromo, yodo, que él denominó "triadas". En ellas, además el peso atómico del elemento intermedio, tenía un valor medio entre los otros dos.

Bastantes años más tarde, John Alexander Newlands, un inglés científico y aventurero que acababa de llegar de Italia, donde había combatido a las órdenes de Garibaldi, observó como ordenando los elementos de modo que sus pesos atómicos fueran aumentando, las propiedades físicas y químicas, parecían repetirse después de cada intervalo de ocho de ellos. Estableció así lo que él denominó *Ley de las octavas* quedando los elementos clasificados en familias muy naturales. Pero aunque parecía extraño, estas ideas fueron mal recibidas por sus colegas de la Royal Society, que no sólo no las tomaron en consideración, sino que llegaron hasta a burlarse, diciendo que, como no había probado a ordenarlos por orden alfabético.

Pero lo que no logró Newlands lo consiguieron poco después casi simultáneamente dos científicos, uno ruso y otro alemán.

El 8 de febrero de 1834 nació en Tobolsk, Siberia, el hijo número 14 de un matrimonio que vivía del modesto negocio de una pequeña fábrica de vidrio. Fuera por azar o porque realmente viera en él cualidades que no había observado en sus hermanos, la madre se encariñó con su último hijo, que habría de ser el más famoso de los químicos rusos, Dmitri Ivanovitch Mendeleeff.

Cuando sólo contaba 16 años, sobrevino una doble desgracia en la familia; la muerte del padre y un incendio que destruyó la fábrica, un golpe afectivo seguido de la ruina económica. Pero su madre, a pesar de tener entonces casi sesenta años, no se arredró: alquila caballos y con sus doce hijos menores hace un viaje de más de dos mil kilómetros a Moscú con la ilusión de colocar a su hijo Dmitri en la Universidad, pero no lo logra por falta de influencias. Tampoco se acobarda, marcha a San Petersburgo y le matricula en el Instituto Pedagógico Central. Parece que este esfuerzo agotó sus reservas vitales; había situado a su hijo más querido en condiciones para que pudiera alcanzar la celebridad que ella había intuido y que en efecto alcanzó. Después de esto, nada tenía que hacer y murió aquel mismo año, pero aún, ya en los últimos momentos dice a su hijo: "Librate de ilusiones, persevera en el trabajo y deja las palabras. Busca con paciencia la verdad científica y divina". Pala-

bras que Dmitri procuró obedecer durante su vida y que fueron algo sagrado para él.

En 1869 dió a conocer sus trabajos sobre la periodicidad de las propiedades de los elementos. Ordenados por sus pesos atómicos observó, como Newlands, la repetición periódica de sus propiedades y pudo clasificarlos en dos series de grupos, una de 8 y otra de 7; confeccionando la primera tabla periódica de los elementos. En ella, a diferencia de las actuales, los periodos eran las columnas y los grupos las filas.

Pero no paró aquí; se atrevió a indicar que las pequeñas anomalías que se percibían en la periodicidad de propiedades, eran debidas a errores en la determinación de los pesos atómicos, e incluso, y esto fué lo más interesante, señaló cómo los huecos que quedaban libres en su "tabla" serían ocupados con el tiempo por nuevos elementos que se irían descubriendo y que él denominó provisionalmente "ekas", eka-silicio, eka-aluminio, eka-boro, etc. En fin, por interpolación predijo cuáles serían sus propiedades físicas y químicas, calculando incluso sus constantes.

Casi al mismo tiempo realizó un trabajo semejante el químico y médico alemán, profesor de Breslau y de Tübinga, Julius Lothar Meyer, pero con toda nobleza reconoció Mendeleeff a Meyer el honor del descubrimiento independiente. En la reunión de la British Association de Manchester en 1887, se atribuyeron mutua y reciprocamente, con toda modestia, la prioridad del descubrimiento. En 1882 habían recibido ambos la medalla Davy, y cosa curiosa, cinco años después se la concedieron los ingleses a su compatriota Newlands después de haberse burlado de sus ideas sobre la periodicidad de las propiedades de los elementos.

A fines de 1885, en un filón de la mina de Himmelfurst, se descubrió un nuevo mineral, la argirodita, en el cual los primeros análisis detectaron plata, azufre e indicios de mercurio. Como este resultado no parecía satisfactorio, fué encargado el profesor de la Escuela de Minas de Freiberg, Clemens Alexander Winkler, de su análisis. Mucho tiempo de trabajos y de preocupaciones le costó a Winkler dicho análisis, pues había algo extraño en aquel mineral: ¿un elemento nuevo? Así se pudo confirmar al fin y, buen patriota, le bautizó con el nombre de Germanio. Trabajos posteriores indicaron que se trataba del "eka-silicio" cuyas propiedades había calculado un profesor de San Petersburgo con aspecto de mujik que sólo se cortaba el pelo una vez al año.

Determinadas sus propiedades, la concordancia con las previstas para el "eka-silicio" fueron sorprendentes:

	Eka-silicio	Germanio
Peso atómico	72	72,32
Peso específico	5,5	5,47
Volumen atómico	13	13,22
Valencia	4	4,00
Calor específico	0,073	0,076
Peso específico del dióxido	4,7	4,703

Estas cifras no necesitan comentario.

Aún hay más; no hará muchos años el sistema periódico terminaba en el elemento 92, el uranio, pero luego se ha ido prolongando con nuevos elementos "fabricados" por el bombardeo de los naturales en el ciclotrón. Natu-