

## ALGUNOS DETALLES SOBRE QUIMICA DE LOS CUERPOS COSMICOS

por A. VINOGRÁDOV

La química cósmica es una nueva rama científica surgida a nuestra vista. Es objeto de sus investigaciones la sustancia extraterrena, que cae sobre la Tierra en forma de polvo cósmico o de meteoritos. Desconocemos aún cuántos meteoritos han caído sobre nuestro planeta durante su existencia. Sólo se sabe que en los museos se encuentran unos 2 mil: de piedra, hierro y mixtos (petroferrosos). Algunos de ellos cayeron sobre la Tierra hace mil años.

El estudio de la composición de los meteoritos debe ayudar a resolver problemas cosmogónicos: determinar el origen de los planetas del sistema solar.

Girando en torno al Sol los meteoritos se ven sometidos a la inducción radiactiva y en su sustancia tiene lugar la fisión de los núcleos de los elementos químicos, surgen nuevos isótopos: radiactivos y longevitales. Puede afirmarse que en la sustancia meteorítica está escrita toda la historia de su permanencia en el cosmos.

Como ya he dicho, los meteoritos se dividen en tres grandes grupos: pétreos (condritas y acondritas), ferrosos y mixtos. Muchos meteoritos pétreos se componen de bolitas enfriadas de sílice—cóndrulos—de menos de un milímetro, llamados condritas.

Hace más de 5 mil millones de años, una estrella predecesora del Sol, expulsó una masa enorme de sustancia: plasma solar, que se quebró en coágulos separados: aglomeraciones, y se enfriaba muy rápidamente. El plasma solar se condensaba formando gotas de silicato: condritas y aleación ferrosa. Por consiguiente, los cóndrulos se formaron aún antes de la aparición de los meteoritos y planetas. No son producto de algún proceso análogo a los que tienen lugar sobre la Tierra, por ejemplo, la diferenciación magmática, etc.

Estas partículas en estado de enfriamiento se aglomeraban en trozos, algunos de los cuales crecieron hasta adquirir dimensiones planetarias.

Los condritas se componen, fundamentalmente, de orto—y meta—silicatos de magnesita y de otros elementos. Además de silicatos, los meteoritos pétreos contienen sulfuros, cromitos, metales: hierro y níquel, carbono y otras sustancias. De este modo, los meteoritos vienen a ser un sistema multifásico. Cuando se calienta o se somete a presión el condrita, éste pierde su estructura. Por esto muchos científicos consideran que los anticondritas procedieron de los condritas. Entonces quedó modificada considerablemente su composición química. En realidad, la composición de los acondritas pétreos es muy hete-

rogénea. Por su estructura y composición los llamados acondritas basálticos se asemejan mucho a nuestras naturalezas rocosas fundamentales.

Los meteoritos ferrosos se componen de una aleación de hierro, níquel, cobalto y mezcla de muchos otros elementos. La fase metálica en los meteoritos pétreos es de la misma composición. Yo considero que la aleación ferrosa se ha condensado de la sustancia plásmica solar durante su enfriamiento hasta 5.000 grados C, independientemente de la condensación de la sustancia silícica, los cóndrulos; luego tenía lugar la aglomeración de la sustancia silícica y de la fase metálica. Esta es la procedencia de los diversos meteoritos pétreo-ferrosos y ferroso-pétreo.

Con frecuencia, entre los meteoritos se encuentran formas de brechas compuestas de pequeños trozos pegados. Muchas veces los trozos tienen una composición diferente a la de los meteoritos en su conjunto. Esto indica que en el cosmos los meteoritos chocan entre sí, se desarrollan, se desgastan, formando cascotes condritas: polvo que sirve como cemento durante la formación de nuevos cuerpos meteoríticos.

Durante la formación de acondritas tiene lugar el proceso de fraccionamiento químico: separación de las partes componentes. Parte de la sustancia, por ejemplo, los metales y sulfuros, se pierden, surgiendo, a veces, altas concentraciones de aluminio y calcio. Esto puede explicarse, suponiendo que los acondritas han pasado ya la etapa de planeta. La etapa planetaria se caracteriza porque las lunas y asteroides se calientan a consecuencia de la disgregación radiactiva y en ellos tiene lugar la diferenciación de la sustancia en las envolturas, análogas a las nuestras, terrestres: litosfera, manto, núcleo. Cada envoltura se compone de diversas naturalezas. Durante los choques, los pequeños planetas quedan destruidos, convirtiéndose nuevamente en meteoritos con una composición ya diferente. Esto, naturalmente, es una hipótesis.

Todas las suposiciones referentes a esos acontecimientos pueden precisarse gracias al desarrollo de la química isotópica. Es sabido que en el cosmos los meteoritos se ven sometidos a la inducción radiactiva y, en este caso, en la sustancia nacen nuevos isótopos. Estudiándolos, sobre todo, los gases neutrales: argón, helio, xenón, se puede calcular la duración de la irradiación de los meteoritos, su edad radiactiva y también su edad absoluta desde el momento en que se transformaron en sustancia sólida,

la intensidad de la irradiación cósmica y su composición. Incluso, puede juzgarse sobre la anterior forma de los meteoritos, puesto que la inducción radiactiva penetra y provoca reacciones nucleares a escasa profundidad.

Unas palabras sobre los llamados meteoritos carbonados. Se conocen un par de decenas, pero interesan mucho. Una de las causas de esto consiste en que en ellos fueron encontrados diamantes. Esto sirvió de pauta para considerar que ellos se hallaban dentro de un cuerpo cósmico del tamaño de la Luna y que allí la alta presión y temperatura crearon las condiciones para la formación de diamantes. Sin embargo, ahora se ha aclarado que los pequeños diamantes se forman de grafito como resultado de la presión del choque, a veces hasta durante el choque con la Tierra. En los meteoritos se encuentra siempre grafito, pero más en los carbónicos. En estos últimos se ha descubierto un pequeño porcentaje de sustancia orgánica semejante al betún. También se encontraron compuestos orgánicos complejos: aminoáci-

dos, carbohidratos e hidrocarburos. Existe la suposición de que son productos de la actividad vital de algunos seres. Pero más tarde se demostró que eran de sustancias relativamente simples: metano, ácido carbónico, amoníaco y agua, al ser irradiadas sus mezclas con protones, neutrones o electrones, pueden obtenerse sustancias orgánicas complejas. Por último, en los meteoritos fueron encontradas formaciones semejantes a esporos y algas. Sin embargo, en un estudio más detallado resultó que durante el contacto con la humedad sobre la Tierra, el cloruro de hierro que contenían los meteoritos carbónicos se diluye en rosetas sui géneris, que por sus formas se asemejan a células vivas.

Yo confío en que la química cósmica en el tiempo más próximo, aportará numerosos datos nuevos sobre los meteoritos, lo que permitirá restablecer la emocionante historia del Sol y de sus planetas.

Agencia (de Prensa (Novosti)

## IMPORTANTES HALLAZGOS EN INVESTIGACION DE LA HERENCIA

por el prof. ARTHUR STERN

De la Universidad de Jerusalén

Es bien sabido que el cuerpo animal se compone de células que proceden genéticamente de la fecundación de un óvulo celular femenino por la esperma masculina, desarrollándose por división y renovada división. Como de especial importancia se han revelado en investigaciones muy recientes las modificaciones que atañen al número, las variaciones y la configuración de los cromosomas, es decir, de los vehículos de la herencia en cada célula. Aquí es donde comienzan los revolucionarios descubrimientos de los últimos años.

Se inician con el hallazgo del modificado número de cromosomas (algo de predisposición natural, por lo tanto), en la enfermedad conocida con el nombre de mongolismo (aunque la enfermedad, excepto en la configuración oblicua de los ojos, nada absolutamente tiene que ver con la raza mongólica) que se observa en individuos de muy precisas fallas intelectuales y corporales congénitas, correspondiendo al 0,1 a 0,2% de la población. (Se procura substituir el nombre de mongolismo por el de síndrome de Down, por el investigador que primero describió la enfermedad).

Todavía hasta hace bien pocos años no estaban acordes los expertos sobre si en los mongoloides se trata de enfermedad presente ya en el germen, es decir, de naturaleza hereditaria, o de modificaciones patológicas su-

fridas más tarde por el embrión, debidas a influjos inflamatorios o de parecida índole en el claustro materno. Daba que pensar el hecho de que los mongoloides procedan frecuentemente de madres entradas en años y muy rara vez de madres jóvenes. (Se aconseja a las madres de mongoloides evitar nuevos embarazos alende los 40 años de edad).

En mi informe de 1958, relativo a mis propias experiencias "Sobre el mongolismo y el problema de su naturaleza hereditaria", pude referirme a la comprobación (acorde en esto con el genético inglés Penrose) de que en familiares de mongoloides, por lo demás perfectamente sanos, se observan "microsíntomas", es decir, insignificantes señales submongoloides, infiriendo de ello que todo (incluso en la investigación sobre mellizos —de que trataremos más adelante— que si son de un solo óvulo son siempre ambos mongoloides) es clara indicación de un factor hereditario, careciendo de fundamento toda otra presunción. El año 1959 trajo el decisivo esclarecimiento a favor de lo hereditario con nuevas investigaciones sobre los cromosomas de más avanzada calidad técnica. Revelaron que el mongoloido no tenía los 46 cromosomas normales, sino 47 (Lejune), debido a una triplicación de la tasa cromosómica en determinado punto (21) del esquema.