

¿En cerio?

29 de noviembre de 2019

Raúl Mújica García
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

Algunos elementos químicos reciben su nombre luego de algún objeto celeste, ya sea de algún planeta del sistema solar como el neptunio, plutonio, uranio, mercurio, o el telurio. El Sol da nombre al helio y la Luna al selenio, mientras que dos interesantes objetos ubicados en el Cinturón de Asteroides dan nombre al paladio (Palas) y el cerio (Ceres).

Wilhelm Hisinger fue el sueco que encontró un mineral interesante cuando tenía quince años, sin embargo, fue sólo hasta que alcanzó los treinta y siete años, en 1803, cuando pudo mostrar que contenía un nuevo elemento al que llamó "cerio", por el asteroide Ceres, que había sido descubierto dos años antes.

En una tarjeta elaborada por los estudiantes del Catalyst (quienes nos dieron unos talleres en la capacitación de la NdE) encontré la siguiente información resumida del cerio:

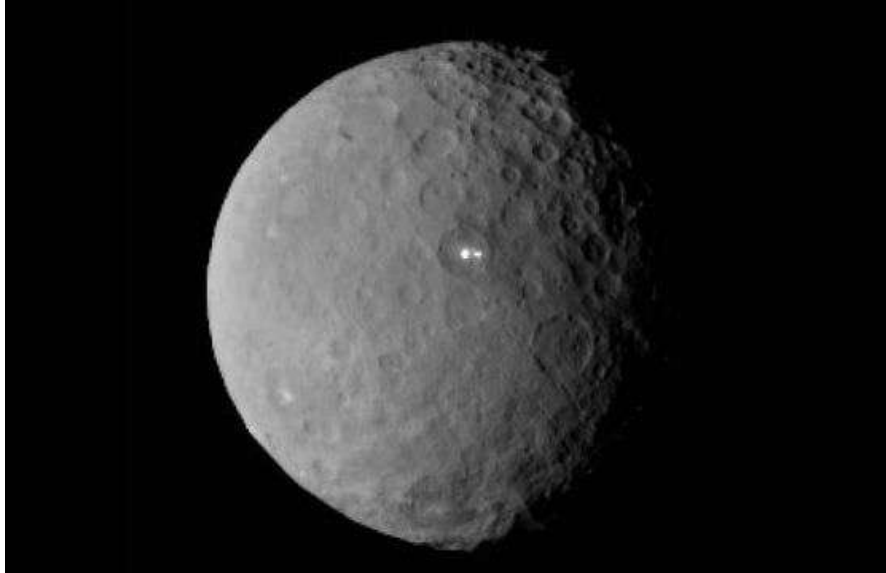
- Fue descubierto en 1803 por Martin Heinrich Klaproth y Jöns Jacob Berzelius, y de manera independiente también por Wilhelm von Hisinger.
- Fue nombrado cerium en latín, por Ceres, un asteroide descubierto dos años antes.
- Es el lantánido más abundante y económico. Es un metal duro y de color gris, tornándose pardo rojizo.
- Es buen conductor de calor y electricidad.

- En la Tierra es casi tan abundante como el cobre, especialmente en forma de óxido de cerio.
- Tiene aplicaciones en los convertidores catalíticos para motores de combustión interna y como catalizador en la industria del petróleo.
- El óxido de cerio se usa para el pulido de lentes, instrumentos ópticos y semiconductores.
- Provoca daños a las membranas celulares de los organismos acuáticos.

Es obvio que estas propiedades tienen poco que ver con las de los asteroides, de los cuales existen cientos de millones en el sistema solar, aunque pocos tan prominentes como Palas y Ceres. Los asteroides forman parte de los llamados cuerpos menores de nuestro sistema planetario, son más pequeños que un planeta y orbitan alrededor del Sol. Al igual que los cometas, son residuos de la formación del nuestro sistema solar.

El llamado Cinturón de Asteroides se localiza entre Marte y Júpiter. Es una región que contiene a la gran mayoría de estos cuerpos rocosos orbitando de manera semi-estable. Algunos de ellos pueden ser desviados principalmente por la influencia gravitatoria de Júpiter, provocando que sus órbitas se puedan cruzar con las de los otros planetas.

Sabemos que actualmente Ceres es un planeta enano, denominación que recibió luego de la reclasificación de los planetas en 2006, ya que sus características coincidían con las de Plutón y con las de los otros objetos de tamaño similar localizados en la parte exterior del sistema solar. Sin embargo, antes era



Fotografía de Ceres tomada por la misión Dawn. En esta fotografía se pueden ver dos puntos brillantes que son dos cráteres producto de la actividad interna que el planeta enano tiene o tuvo en tiempos recientes. NASA

clasificado como asteroide, pero inicialmente, cuando se descubrió, ¡Ceres había sido clasificado como planeta! En serio. Ceres es el más pequeño de los planetas enanos dentro de nuestro sistema solar, aunque, antes de 2006, era el mayor asteroide conocido con más de 900 km de diámetro.

Giuseppe Piazzi, el descubridor de Ceres, lo observó por primera vez en 1801. Inicialmente se pensó que se trataba del planeta faltante entre Marte y Júpiter, sin embargo, un poco después se descubrieron otros “planetas” similares en la misma zona: Palas, Juno y Vesta.

Pronto los astrónomos se dieron cuenta que estos objetos no tenían las mismas características de los otros planetas, los que ahora llamamos clásicos, y comenzaron a pensar en alguna reclasificación. En la década de 1860 ya se conocían más de 60 cuerpos y los astrónomos aceptaron reclasificarlos, los denominaron asteroides y a la región donde se localizan le llamaron “Cinturón de Asteroides”.

La misión espacial Dawn se lanzó en 2007 y tenía por objetivo estudiar algunos objetos del Cinturón de Asteroides. Hasta su final, Dawn mandó a la Tierra los datos recopilados sobre Ceres, incluso luego de una extensión de vida. La nave se quedó sin combustible el 1 de noviembre de 2018.

Dawn reforzó la hipótesis de que los planetas enanos podrían haber albergado océanos durante gran parte de su historia, y posiblemente aún lo hagan, también encontró productos orgánicos y reveló que Ceres es geológicamente activo, o que lo fue hasta muy

recientemente. Dawn estudió su superficie, composición e historia.

Ceres fue el primer planeta enano en ser orbitado por una nave espacial. En 2015, cuando Dawn entró en órbita alrededor de Ceres, que además es el mayor objeto del cinturón de asteroides, la misión se convirtió en la primera en visitar un planeta enano y entrar en órbita alrededor de dos objetos, ya que antes había visitado a Vesta.

Los datos obtenidos por los instrumentos de Dawn, y transmitidos a la Tierra, permitieron a los especialistas comparar dos objetos similares a los planetas (Vesta y Ceres), pero que evolucionaron de manera muy diferente.

Dawn demostró que la manera en que se formaron y evolucionaron los objetos en las etapas tempranas del sistema solar, depende de su ubicación. Cuando se descubrió amoníaco en Ceres, con los datos de Dawn, se empezó a sugerir que los materiales que lo componen, o incluso el propio Ceres, podría provenir del sistema solar exterior. Esto tiene grandes implicaciones, ya que sería evidencia adicional de que el sistema solar, en sus etapas tempranas, se reorganizó una o varias veces antes de alcanzar su estructura actual. ¡En cerio!