

Naftaleno $C_{10}H_8$

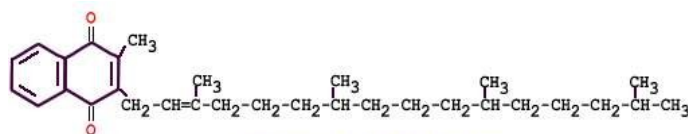
Información adicional sobre la detección del catión del Naftaleno ($C_{10}H_8^+$)

1.- Importancia del resultado

El Naftaleno es una de las moléculas más complejas detectadas en el medio interestelar, está formada por 10 átomos de carbono y 8 de hidrógeno dispuestos en una configuración muy especial. Los átomos de carbono forman 2 anillos hexagonales y están rodeados de átomos de hidrógeno. Esa configuración en anillos es importante porque los hexágonos de carbono enriquecidos con otros átomos forman parte esencial del ADN, del código genético de la vida. En ese sentido estudiar dónde y cómo se pueden formar anillos de carbono que puedan combinarse con otras moléculas puede llevarnos a entender los primeros pasos en la construcción de moléculas básicas para la vida.

Recientes experimentos empleando naftaleno, agua y amoníaco -estas dos últimas son moléculas bastante abundantes en muchas regiones del medio interestelar- demuestran que a muy baja temperatura y sometidos a radiación ultravioleta se producen reacciones químicas que dan lugar al menos a 13 de los 20 aminoácidos que se conocen en la Tierra.

Además, el naftaleno en presencia de agua y sometido a radiación ultravioleta produce naftoquinonas. Las quinonas son moléculas pentagonales con 5 átomos de carbonos y 2 de hidrógeno y han sido detectadas en meteoritos. Derivados de las naftoquinonas dan lugar a la vitamina K o a la coenzima-Q.



Vitamina K1 fillochinone

Créditos: <http://ar.geocities.com/codexdevitaminas/>

Hay evidencias de que estas moléculas existen en algunos tipos de meteoritos, los restos de las etapas más primitivas de la formación del Sistema Solar que pueblan el espacio interplanetario y que continuamente caen en la Tierra. Algunas teorías postulan que la Tierra se formó como consecuencia de numerosos impactos de grandes meteoritos hace miles de millones de años.

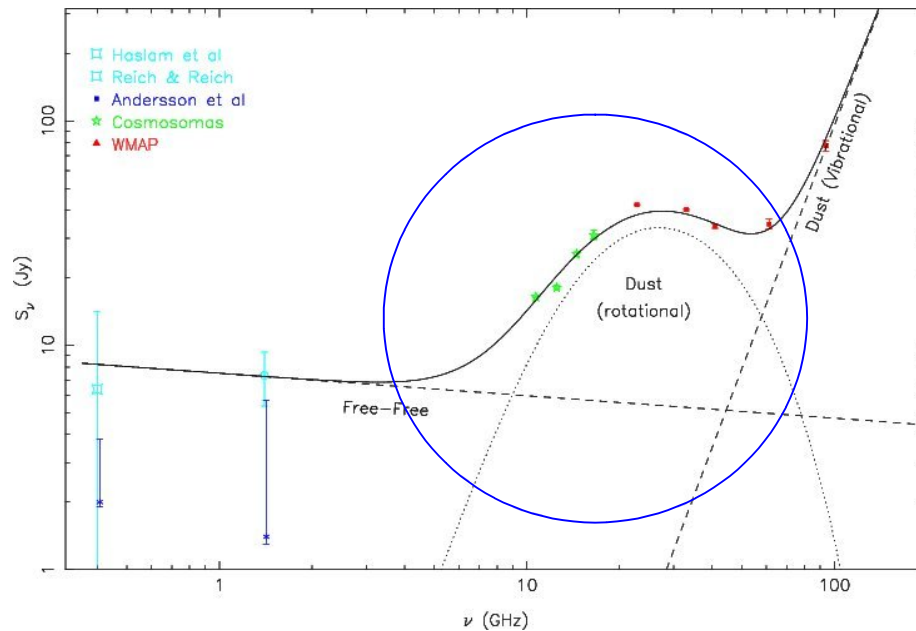
Nuestro trabajo indica que algunas moléculas complejas detectadas en meteoritos podrían ya haber existido en el material interestelar del que se formó el Sol y, por tanto, tener su origen en una fase anterior a éste. La conexión entre la química orgánica del medio interestelar y los materiales orgánicos encontrados en los meteoritos todavía no está demostrada plenamente, pero trabajos como el nuestro añaden evidencia a favor de que existe esa conexión. La presencia de moléculas orgánicas complejas en el medio interestelar, y no sólo en el material del Sistema Solar, sugiere que las moléculas llamadas prebióticas, antecesoras de la vida por ser punto de partida para las bases del código genético, podrían ser muy comunes en el Universo. Nuestro trabajo abre una puerta hacia futuras investigaciones sobre la complejidad química del medio interestelar (M.I) que pudieran dar pistas para formar las moléculas claves de la vida.

2.- ¿Cómo se ha detectado el naftaleno en el M.I.?

Observando la luz emitida por una estrella localizada en Perseo y que está inmersa o detrás de una región de emisión anómala de microondas. Esperábamos detectar la marca en el rango visible del espectro de las moléculas responsables de esa emisión. Las moléculas, al igual que los productos de un supermercado, se identifican por un "código de barras" propio que permite distinguir unas de otras. Ese código está determinado por la luz que absorben y la que emiten. Nuestro trabajo ha permitido identificar absorciones propias de la molécula de naftaleno en la región de Perseo y hemos detectado también otros "códigos de absorción" en esa misma zona, pero de momento la única molécula que hemos podido catalogar es la de naftaleno porque su código está muy bien medido en laboratorio.

3.- ¿Qué es la emisión anómala?

La emisión anómala de microondas es un nuevo proceso de emisión de microondas, ondas electromagnéticas de unos pocos cm y mm, recientemente descubierto en nuestra galaxia. Concretamente, el experimento del Instituto de Astrofísica de Canarias COSMOSOMAS en el Observatorio del Teide ha puesto de manifiesto que existe esta emisión de forma muy notable en una de las regiones de formación estelar más cercanas a la Tierra, en el llamado complejo molecular de Perseo a unos 700 años luz de nosotros, una de las mejor estudiadas por su espléndida ubicación con respecto a nosotros. Modelos de científicos de la Universidad de Princeton (Estados Unidos) sugieren que la radiación podría estar causada por moléculas hidrogenadas de carbono que girarían alrededor de sus propios ejes a más de diez mil millones de revoluciones por segundo, las cargas eléctricas moleculares producirían la radiación de microondas.



El círculo nos indica el rango de frecuencias donde se ha detectado el exceso de emisión en microondas en el complejo molecular de Perseo (Watson, Rebolo et al. 2005)

4.- ¿Cuál es el origen de esta emisión anómala?

Todavía no se ha podido esclarecer, pero su origen está posiblemente en moléculas que giran muy rápidamente, más de diez mil millones de giros por segundo y que tienen una distribución en su carga eléctrica un poco asimétrica y eso provoca una emisión de ondas electromagnéticas justamente en este rango de unos pocos centímetros a unos cuantos milímetros.

Aminoácidos

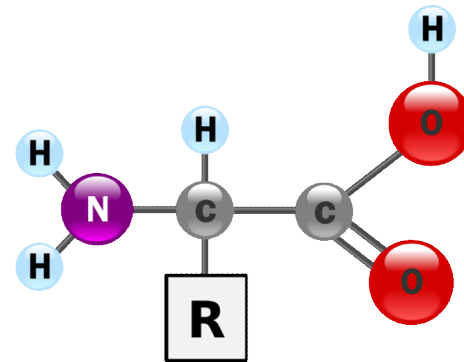
Los aminoácidos básicos para la vida son 20: alanina, arginina, asparagina, aspartato, cisteína, fenilalanina, glicina, glutamato, glutamina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, prolina, serina, tirosina, treonina, triptófano y valina.

Los aminoácidos esenciales para los vertebrados son aquellos que no se pueden sintetizar a partir de otros recursos de la dieta. Esto implica que la única fuente de estos aminoácidos en esos organismos es la ingesta directa a través de la dieta. Hay algunos alimentos que contienen proteínas con todos los aminoácidos esenciales, se dice que contienen proteínas de alto valor biológico, de alta o buena calidad. Alguno de estos alimentos son la carne, los huevos y los lácteos.

No todos los aminoácidos son esenciales para todos los organismos. Por ejemplo, la alanina en humanos se puede sintetizar a partir de otros productos.

En los humanos se han descrito estos nueve aminoácidos esenciales: triptófano, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, valina, leucina, isoleucina e histidina (http://html.rincondelvago.com/quimica-organica_4.html).

Más información: <http://es.geocities.com/joakinicu/apartado2h.htm>



Créditos : <http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen:AminoAcidball.svg>



← Este fichero ha sido redactado por Susana Iglesias-Groth (sigroth@iac.es)