

Espectroscopia ultravioleta y fotodesorción de hielos interestelares.

Existen zonas oscuras en el cielo nocturno donde con mucha dificultad se ven estrellas. Estas zonas son conocidas como nubes moleculares en el espacio interestelar, grandes reservas de gas y polvo, en las cuales se forman nuevas estrellas. Están compuestas primordialmente de hidrógeno molecular, un 10% de helio y trazas de especies más pesadas. Poseen una extinción visual que va desde 1 a 10 mag, presentan temperaturas de 10 a 20 K y normalmente poseen una estructura irregular en grumos. Las nubes moleculares son ópticamente opacas, lo que quiere decir que la luz proveniente de fuera es absorbida en los límites de la nube. Es aquí donde los hielos interestelares se forman.

Los hielos interestelares son mantos de moléculas sobre la superficie de los granos de polvo. Debido a las bajas temperaturas existentes dentro de las nubes, la química se da por medio de reacciones en la superficie responsable de la formación de H_2 y H_2O entre otras especies, o bien por medio de los rayos cósmicos. Éstos tienen la energía suficiente para penetrar dentro de las nubes, excitar las moléculas de hidrógeno y generar un campo de fotones ultravioleta que procesa los mantos generando nuevas especies moleculares.

Una forma de estudiar estos fenómenos es por medio de observaciones espectroscópicas, en el rango infrarrojo, del cielo. Pero también existe la astrofísica de laboratorio que nos permite comparar las observaciones con simulaciones en ambientes controlados. Para ello se emplea una cámara de ultra alto vacío y un criostato para recrear las presiones y temperaturas de las nubes moleculares. Los mantos de hielo se irradian con una lámpara ultravioleta de vacío, que reproduce el campo ultravioleta dentro de la nube. Las fases sólida y

gaseosa se monitorizan por medio de espectroscopia infrarroja y espectrometría de masas dentro de la cámara.

Empleando herramientas de laboratorio, observaciones astronómicas y modelos computarizados podemos obtener una visión amplia de lo que es la transformación de especies simples como el H₂O, CO, CO₂, CH₄, etc. en moléculas más complejas como los aminoácidos presentes en los seres orgánicos.