

L'origen dels elements químics a l'Univers dóna accés al Museu de la Universitat de València d'Història Natural (Campus Burjassot-Paterna).



El museu d'Història Natural i les Facultats de Biologia, Química i Física han col·laborat en el projecte de col·locar la taula periòdica per explicar l'origen cosmològic i estel·lar dels elements. A la llegenda, situada al costat dret de l'escala, s'hi troba l'explicació juntament amb una figura humana que mostra els percentatges de components del nostre cos formats directament a la Gran Explosió (Big Bang), o a través de diferents processos estel·lars.

Per llegir correctament la taula, cal tindre en compte que aquesta indica el tipus d'estels que els van generar, i que, en acabar totes les seues fases de fusió nuclear, van ejectar de diverses maneres aquests elements a l'espai. Per exemple, si la taula indica que el color verd representa les supernoves tipus II, no significa que es formen durant el procés de l'explosió supernova, sinó en els estels que acaben esclatant com supernoves d'aquest tipus.

Així, els nous estels i sistemes planetaris es formen ja amb elements de generacions prèvies d'estels. En el cas del nostre Sol, els models actuals indiquen que es tracta d'un estel de tercera generació, és a dir, que al Sistema Solar hi ha elements generats en dues generacions prèvies d'estels. Per tant, els estels de la segona generació van poder injectar en el medi interestel·lar elements que ells no havien produït, sinó que havien estat heretats de la primera generació, afegint-hi els que aquesta nova generació havia produït.

En el cas dels estels de baixa massa, en consumir tot el seu combustible i no abastar temperatures suficients per seguir amb la fusió d'elements més pesats, les seues capes externes són emeses a l'espai, formant les anomenades 'nebuloses planetàries'. Tot i això, diferents processos nuclears en segona generació, permeten que s'hi generen elements més pesants. Els estels més massius, en canvi, esclaten mitjançant explosions Supernova, que deixen com residus estels de neutrons o forats negres.

Finalment, en el cas d'estels binaris, es poden produir situacions diferents. Un nan blanc pot assolir una massa crítica després d'acretar matèria de l'estel company, i es produeix llavors una Supernova de tipus Ia. O també pot ocórrer que, en el

moment en què els estels companys han esgotat el seu combustible i han esclatat com Supernoves, deixen sengles estels de neutrons. Aquests poden acabar caient un sobre l'altre (a mesura que perden energia emesa en forma de radiació gravitatòria) i es produeix llavors una forta explosió que ejecta una gran quantitat d'elements, l'or entre ells.

Referència: J. A. Johnson, Science, 363, 474-478 (2019)