

Introducció: La formació de les estrelles

Les estrelles es creen a partir d'un immens núvol obscur que flota en l'espai buit. És molt poc dens però uniforme. Poc a poc, el núvol de gas comença a condensar-se al voltant d'aquell punt de major densitat.

El procés és lent, i pot estar diversos milers d'anys sense canviar res.

Mil anys més tard al interior del núvol trobem una bola incandescent vint vegades més gran que el sol y cent vegades més brillant que aquest. La calor en el seu interior és suficient per produir reaccions termonuclears amb l'hidrogen del nucli.

Però el naixement d'una estrella no sempre té un final feliç, si la seva massa és molt petita i no genera prou temperatura ni pressió en el seu interior es crea una nana marrona.

Una vegada que l'estrella comença a formar-se, té que respectar dos equilibris fonamentals durant tota la seva vida.

- Equilibri tèrmic , és a dir, que tota l'energia produïda al seu interior té que estar igualada amb la seva temperatura exterior i l'interior.
- Equilibri hidrostàtic; la pressió a qualsevol profunditat de l'estrella té que ser suficient per compensar el pes de les capes superiors.

Ambdós equilibris es mantenen al llarg de milions d'anys, fins que el combustible nuclear comença a esgotar-se. El temps que toma a esgotar l'hidrogen en el seu nucli depèn de la massa de l'estrella. Quan s'acaba aquest element comença un procés anomenat combustió d'heli, ja que l'estrella l'utilitza per continuar funcionant. Per cremar heli és més difícil que cremar l'hidrogen, ja que la repulsió elèctrica és el doble. En conseqüència la temperatura al interior té que augmentar perquè la combustió es porti a fi. Degut a que l'estrella va cremant els restes del seu combustible original, la pressió de la radiació cedeix davant el pes de l'estrella. Com a conseqüència, el nucli es contrau cada cop més i augmenta la seva temperatura de 15 milions de graus a 100 milions de graus.

En l'última fase de l'esgotament, l'hidrogen comença a consumir-se a les afores del nucli, llavors la lluminositat incrementa i l'estrella s'expandeix tornant-se més vermella. Finalment es converteix en una Gegant Vermella.

L'estat final de les estrelles transcorreix com una Gegant Vermella, però la seva mort depèn de la massa que poseeix. D'aquest mode l'astre pot terminar la seva vida com una nana blanca, o si té major massa com una Supernova que deixarà pas a un forat negre.