

Boltzmann

$$\frac{N_a}{N_b} = \frac{g_b}{g_a} e^{-\lambda_{ab}/kT}$$

Saha

$$\log \frac{N_{i+1}}{N_i} = -\frac{5040 \chi_i}{T} + 2.5 \log T - 0.48 + \log \left(\frac{U_{i+1}}{U_i} \right) - \log P_e$$

es para caso general

Viendolas, es evidente que, para una transición dada (como puede ser alguna de la serie de Balmer), los parámetros que controlarían el número de átomos capaces de cumplir con la transición serán, en definitiva, los que, de los presentes, varían de estrella a estrella:

- la temperatura (que puede obtenerse del tipo espectral)
- la presión electrónica (que se calcula de la luminosidad)

Es por ello que evolucionó la clasificación espectral de Harvard evolucionó el sistema bidimensional MKK, ya que considerar uno sólo de estos parámetros era insuficiente.

3- Explique el Test de Baade y su aplicación

A lo largo de la historia de la observación astronómica, se detectaron diversas estrellas que parecían cambiar de magnitud aparente a lo largo del tiempo, a las que se las denominó "estrellas variables".

Una parte de estas parecían hacerlo de forma rítmica y equispaciada temporalmente. Presentaban períodos de diferentes órdenes, pero bastante fijos. A este grupo, que lumínicamente parecían pulsar, se las denominó justamente "estrellas pulsantes", y se cree que el mecanismo que las hace pulsar, que no vamos a profundizar, es una variación rítmica del radio de la estrella.

El Test de Baade es un método que permite confirmar si una estrella candidata es efectivamente una pulsante. En caso de serlo, permite también obtener el radio medio de la estrella y así, identificarla con uno u otro tipo de pulsante.

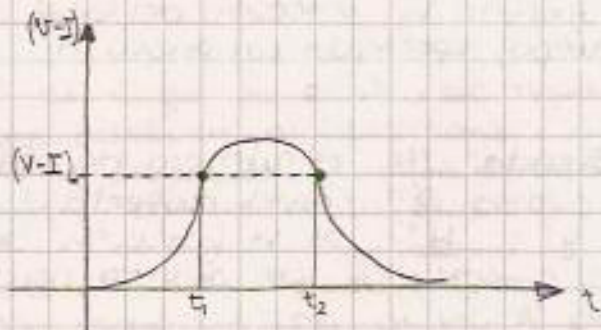
Como requisito se necesitan observaciones de la magnitud visual aparente, de la velocidad radial y del índice de color (V-I), al menos en cantidad suficiente como para cubrir algunos de los períodos susuestos.

- (4) El índice de color V-I es el utilizado porque es función directa y muy precisa, de la temperatura, tal que es un indicador directo. El proceso es el siguiente:

De todas las observaciones del índice (V-I), se elige un valor dato, que estará asociado a dos instantes dados: t_1 y t_2 . Para estos dos puede plantearse:

$$L_1 = 4\pi R_1^2 (\sigma T_1^4)$$

$$L_2 = 4\pi R_2^2 (\sigma T_2^4)$$



Por (1), $T_1 = T_2$, por lo que resulta que $\frac{L_1}{L_2} = \left(\frac{R_1}{R_2} \right)^2$

Luego, recordando el vínculo entre la magnitud bolométrica con la luminosidad para la estrella: