

Aufgaben zu den Vorlesungen 3 und 4

1. Berechnen Sie die Temperatur von Staubteilchen in $r = 2, 5, 10,$ und 100 Sternradien R_* Entfernung von einem AGB-Stern ($T_{\text{eff}} = 3000\text{K}$) aufgrund des Gleichgewichts zwischen Absorption von Sternstrahlung und Emission von Wärmestrahlung unter der Voraussetzung eines Absorptions- und Emissionskoeffizienten von 1 (Staubteilchen - schwarzer Strahler und Absorber)!
 - Hinweis 1: Stefan-Boltzmann-Gesetz
 - Hinweis 2: radialer Verdünnungsfaktor für die Sternstrahlung
$$D = 2(1 - (R_*/r)^2)^{1/2}$$
 in der Nähe des Sterns, R_*^2/r^2 für großes r
2. Berechnen Sie die Laufzeiten in einem Flugzeitmassenspektrometer von 0.2 m Weglänge für einfach und zweifach ionisierte H- (nur einfach), C-, Si-, und Fe-Ionen bei einer Beschleunigungsspannung von 1000 V ! Diagrammdarstellung!
3. Berechnen Sie die Temperatur der Stabilitätsgrenze für kristallines SiO_2 (Quarz) bei einem Druck von $p(\text{H}_2) = 5 \cdot 10^{-9}\text{ bar}$! Die Standard-Bildungsenthalpie von Quarz beträgt etwa $-(906 - 0.176 \cdot T/\text{K})\text{ kJ mol}^{-1}$