

Aufgaben zu den Vorlesungen 5 und 6

1. Berechnen Sie aus der Dichte von Forsterit (3.3 g/cm^3) und den Massenzahlen der Atome den durchschnittlich einem Atom zur Verfügung stehenden Raum. Berechnen Sie das Gleiche für Diamant (3.52 g/cm^3)!
2. Wieviele Kohlenstoffatome sind in einem 2nm-großen kugelförmigen Nanodiamanten enthalten, wie viele in einem 100nm-großen Forsterit-Staubteilchen?
3. Sortieren sie die 7 Kristallsysteme in optisch ein- und zweiachsige sowie isotrope und ordnen sie kosmisch wichtige Minerale aus der Vorlesung als Beispiele zu!
4. Berechnen Sie die Massenverlustrate eines Sternes bei thermischer Ausflussgeschwindigkeit, wenn im Abstand von 4 Sternradien ($R_s=10^{11}\text{m}$) eine Teilchendichte (Wasserstoff) von 10^{15} m^{-3} herrscht.
5. Schätzen Sie die Stoßzeitskalen für Sauerstoffatome mit einem Staubteilchen der Größe 100nm (Durchmesser) im ISM, in einem Sternwind ($p=10^{-10} \text{ bar}$) und einer Akkretionsscheibe ($p=10^{-4} \text{ bar}$) ab.