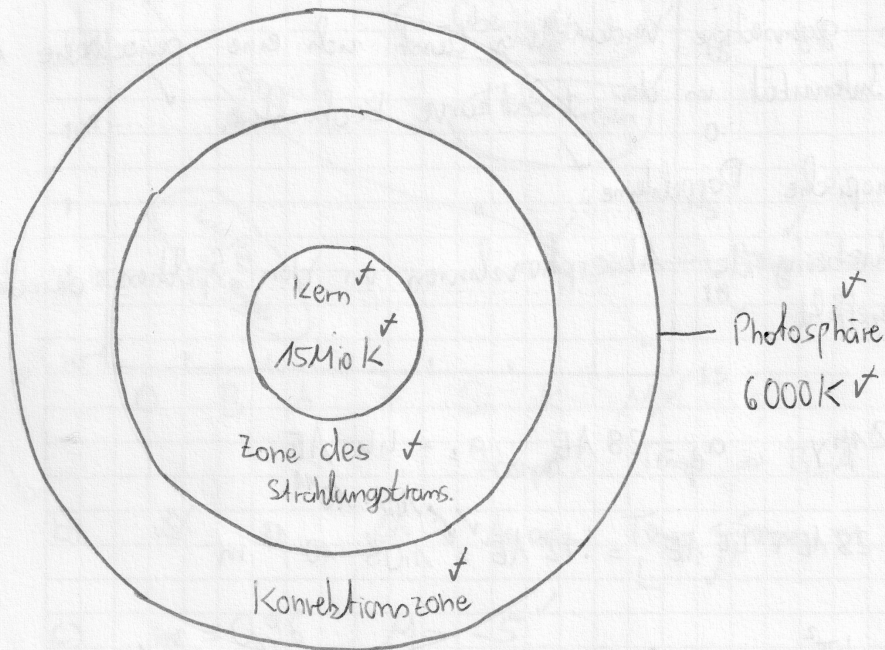


Aufgabe 1

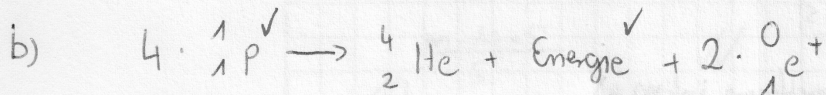
a)



4

Chromosphäre ✓

Korona 1 Mio K



2

c) Protuberanz: ✓

- Magnetfeldlinien treten aus der Sonneneroberfläche aus und bilden Bögen ✓
- heiße Materie bewegt sich entlang der Magnetfeldlinien ✓

3

Aufgabe 2:

a) Bedeckungsveränderliche: ✓

Durch gegenseitige Verdunklung läßt sich eine periodische Abnahme der Intensität in der Lichtkurve beobachten. ✓

Spektroskopische Doppelsterne: ✓

Verschiebung der Absorptionslinien in den Spektren durch den Dopplereffekt ✓

b) $P = 214 \text{ y}$; $a_1 = 28 \text{ AE}$; $a_2 = 44 \text{ AE}$

$$\Rightarrow a = 28 \text{ AE} + 44 \text{ AE} = 72 \text{ AE} = 1,08 \cdot 10^{13} \text{ m}$$

$$\frac{P^2}{a^3} = \frac{4\pi^2}{G(m_1 + m_2)} \Rightarrow m_1 + m_2 = \frac{4\pi^2 \cdot a^3}{G \cdot P^2}$$

$$m_1 + m_2 = \frac{4\pi^2 \cdot (1,08 \cdot 10^{13} \text{ m})^3}{6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2} \cdot (214 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ s})^2} = 1,64 \cdot 10^{31} \text{ kg}$$

$$= 8,2 m_\odot \quad \checkmark \quad (\text{Umrechnung in } m_\odot)$$

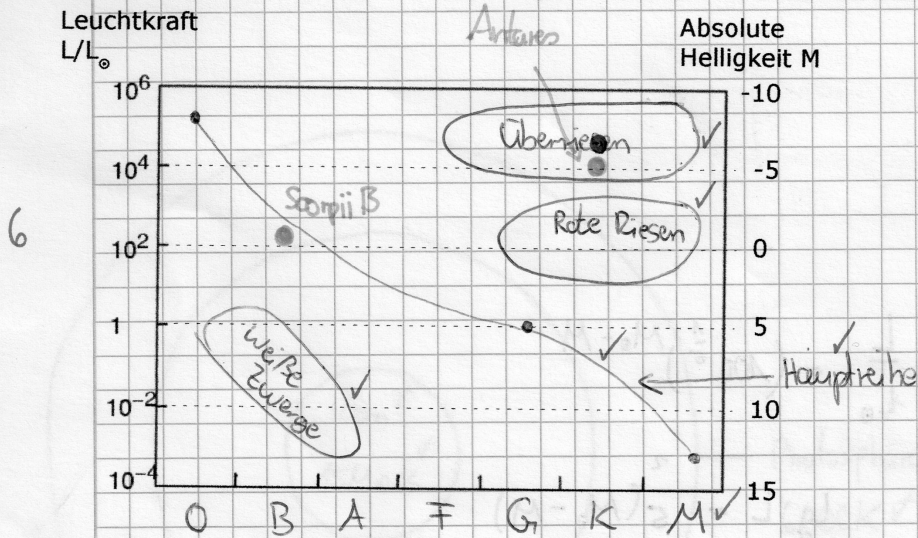
$$m_1 \cdot a_1 = m_2 \cdot a_2 \Rightarrow m_1 = \frac{a_2}{a_1} \cdot m_2 = 1,57 m_2 \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow 1,57 m_2 + m_2 = 8,2 m_\odot \quad \checkmark \Rightarrow \underline{m_2 = 3,2 m_\odot \quad \checkmark} \quad (6,4 \cdot 10^{30} \text{ kg})$$

$$\underline{m_1 = 5 m_\odot \quad \checkmark} \quad (1,0 \cdot 10^{30} \text{ kg})$$

Aufgabe 3

a)



Scorpius: Temp \Rightarrow B-A ; L \checkmark

3

b) ~~Antares~~ ~~Antares~~ Antares: Temp $<$ Sonne \Rightarrow K/M ; L \checkmark

c) $m = 0,96$; $M = -5$ \checkmark

$$m - M = 5 \cdot \lg d - 5 \quad \text{für } d \text{ in pc}$$

4

$$\frac{m - M + 5}{5} = \lg d$$

$$10^{\frac{m - M + 5}{5}} = d \quad \checkmark \quad d = 10^{\frac{0,96 + 5 + 5}{5}} = 156 \text{ pc} \quad \checkmark$$

d) • Antares ist ein Roter Riese \checkmark
 \rightarrow H-Schalenbrennen um Kern \checkmark

• Druck und Temp im Kern steigen an \checkmark
 \rightarrow He-Fusion startet \checkmark

• He im Kern verbraucht \checkmark
 \rightarrow He-Schalenbrennen \checkmark

• $m > 8 m_{\odot} \rightarrow$ C-Fusion im Kern zündet (Kohlenstoffflash) \checkmark
 \rightarrow Supernovaexplosion