

מבוא פאזיטרוניום וקוסמוכימיה - פרק 4

1) א. השוואת את המשוואה ההיזרסטרי עבור זכאי איזוטא. לא מיוון, עם q קבוע, τ קבוע, קרינה זניחה וטמפרטורה קבועה.

2. בצעו אינטגרציה של המשוואה לא מנתן קודם את הצפיפות כתלות בגובה (ישנה קבוע אינטגרציה). הצפיפות המתקבלת תהיה אקספוננציאלית בגובה $(\rho \sim \exp(-z/z_0))$. כמה שווה z_0 ?

3. הפוטוספירה של כוכב (הרדיום ממנו מניחים בממוצע הטמפרטורה $T = \infty$ צהינו, הרדיום הנראה של הכוכב, או לחילופין הרדיום הממוצע עליו יצאו פוטונים $\nu = \infty$) מתקבל עבור:

$$\tau \equiv \int K_{\nu} dr \approx 2/3$$

מה הצפיפות הפוטוספירה בהנתן q , T ו- K_m ?

T , מה ערכם של $\rho_{photosph}$ ו- z_0 עבור כוכב כמו השמש?

$$(K_m \approx 3 \times 10^{-1} \text{ cm}^2/\text{gr}, T = 6000 \text{ K}, q = 10^4 \text{ cm/sec}^2)$$

מה ערכם של ρ_{photo} ו- z_0 עבור כוכב מסוג B0?

$$(K_m \approx 5 \text{ cm}^2/\text{gr}, T = 25000 \text{ K}, q = 10^4 \text{ cm/sec}^2)$$

2) הכולן שלם המאזן הוא איזוטא. זה μ -אלומה, עצמת ההארה באיזורים הידראטורים

קרינתית:

$$L(r) \leq 1.22 \times 10^{-18} \frac{\mu T^3}{K_m \rho} M(r)$$

כאשר החיבור בין [cgs] (א.ס.) L - ב $\frac{\text{erg}}{\text{sec}}$, T - ב K , ρ - ב $\frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ ו- K_m - ב $\frac{\text{cm}^2}{\text{gr}}$. M - ב gr .

3) נתונה שני נקודות באיזור הקונבקציה של השמש, בכסים, יקווה לפני הסביבה.

(1) $r \approx 0.85 r_{\odot}$ $T \approx 10^6 \text{ K}$ $X \approx 0.75$ $Y \approx 0.25$ $M \approx 0.998 M_{\odot}$

(2) $r \approx 0.98 r_{\odot}$ $T \approx 10^5 \text{ K}$ $X \approx 0.75$ $Y \approx 0.25$ $M \approx 1.000 M_{\odot}$

א. השוואת את μ , ו- q בנקודות ה"ב".
 ב. בהנחה שהאזורים הם אלומה, כמה שווה z_0 ?

3. בהנחה שהאיזורים אכן קונבקטיביים ובהנחה שיוון אינו חלוש (q הוא ∞) האם ניתן להאזין את האלומה K_m בנקודת היציאה?