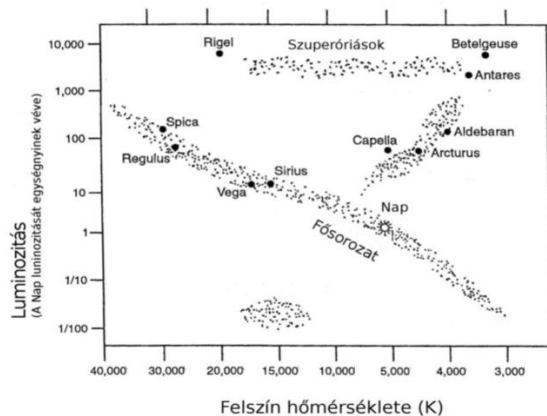


A Nap életútja és a csillagok

Az alábbi ábrán látható ún. Hertzsprung–Russel-diagramot a csillagászatban használják. A diagram vízszintes tengelyén a csillag felszínének hőmérséklete, míg függőleges tengelyén a csillag luminozitása, azaz az általa egységnyi idő alatt kibocsátott energia van feltüntetve. Ez utóbbit rendszerint a Nap által kibocsátott energiához viszonyítják, azaz a Nap luminozitása egységnyi. Ezen két adat meghatározásával minden csillag elhelyezhető a diagramon, az ábrán minden berajzolt pont egy-egy csillagot jelöl. A Nap és néhány ismert csillag helyzete jelölve van a diagramon. A csillagok láthatóan több jól elkülönülő csoportot alkotnak, a bal felső sarokból a jobb alsóig terjedő vonalszerű halmazt a csillagok fősorozatának nevezzük. Egy csillag helyzete ezen a diagramon nem állandó, életének különböző fázisaiban különböző csoporthoz tartozhat. A Nap például néhány évmilliárd elteltével kimeríti elsődleges energiaforrását, és átalakul – felfúvódva vörös óriás lesz belőle, amely jóval több energiát sugároz majd, mint most. Hosszú életének utolsó fázisában pedig várhatóan a fehér törpék közé fog tartozni.



A kép eredetijének forrása: <http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/InfraredAstronomy/ch09s02.html>

- Milyen típusú energiatermelő folyamat zajlik a csillagok belsejében?
- Milyen anyagokból áll a Nap? Mi az „üzemanyaga” a Nap energiatermelésének és mi a folyamat végterméke?
- Mekkora most a Nap felszíni hőmérséklete?
- A csillagok melyik nagy csoportjába tartozik ma a Nap? Említsen meg egy másik általunk ismert csillagot, amely szintén ebbe a csoportba tartozik! Ennek a csillagnak a luminozitása nagyobb vagy kisebb, mint a Napé?
- A diagramon melyik halmaz ábrázolja a vörös óriásokat? Nevezzen meg egy, a diagramon feltüntetett vörös óriást!
- Melyik halmaz ábrázolja a diagramon a fehér törpéket? Nagyobb vagy kisebb lesz a Nap felszíni hőmérséklete, illetve luminozitása életének ezen utolsó állapotában a mainál?

(2019. május id.)

Megoldás:

A Nap életútja és a csillagok

- a) *A csillagok belsejében zajló energiatermelő folyamat bemutatása:* **2 pont**
- b) *A Nap legfontosabb anyagi összetevőinek bemutatása, az energiatermelő folyamat kezdeti és végtermékének ismertetése:* **2 + 1 + 1 pont**
- c) *A Nap aktuális felszíni hőmérsékletének megadása:* **1 pont**
- d) *A Nap helyének meghatározása a csillagok nagy csoportjában; egy másik csillag bemutatása ebben a csoportban; luminozitásának összehasonlítása a Napéval:* **2 + 1 + 1 pont**
- e) *A vörös óriások halmazának azonosítása a diagramon és egy vörös óriás csillag megnevezése:* **2 + 1 pont**
- f) *A fehér törpék halmazának azonosítása a diagramon; a Nap felszíni hőmérsékletének és luminozitásának megbecslése életének utolsó szakaszán, a fehér törpe állapotban, a diagram alapján:* **2 + 1 + 1 pont**

Összesen

18 pont