

Patrz w niebo



Każda normalna galaktyka to dość skomplikowany obiekt, w którym gwiazdy są nie tylko „punktami materialnymi” biorącymi udział w rotacji galaktyki i powstawaniu ramion spiralnych. Mianowicie gwiazdy ewoluują, wskutek czego cała galaktyka również podlega ewolucji, nie tylko mechanicznej. Gwiazdy powstają z rozproszonej materii międzygwiazdowej i, kończąc życie, również przekazują przynajmniej część swojego budulca z powrotem materii międzygwiazdowej, a z niej tworzą się następne pokolenia gwiazd. Nietrudno przewidzieć, że materia powtórnie wchodząca do obiegu nie jest taka sama jak materia pierwotna, z której powstało pierwsze pokolenie gwiazd – jest ona wzbogacona w pierwiastki ciężkie syntetyzowane z wodoru i helu w gorących wnętrzach gwiazd. Różnice w składzie chemicznym gwiazd najstarszych i gwiazd nowego pokolenia wyraźnie obserwuje się na podstawie analizy widmowej.

Okazuje się jednak, że galaktyki, które uważamy za normalne, wcale nie są galaktykami najczęściej występującymi we Wszechświecie. Najczęstsze są tzw. galaktyki karłowate. Niedawne drobiazgowo obserwowanej jednej z nich, stosunkowo bliskiej galaktyki UGC 9749 położonej w Wielkiej Niedźwiedzicy, prowadzone również za pomocą Teleskopu Hubble’a, pokazały, że jest ona zbudowana wyłącznie z gwiazd bardzo ubogich w pierwiastki ciężkie. Zawartość tych pierwiastków oceniono na mniej niż 1/150 ich zawartości w Słońcu, a wiek gwiazd na 14 mld lat. Własności tych gwiazd odpowiadają więc własnościom gwiazd tworzących najstarsze gromady kuliste towarzyszące naszej Galaktyce. Wydaje się, że po uformowaniu pierwszego pokolenia gwiazd galaktyki karłowate nie są w stanie utrzymać materii stanowiącej wiatry gwiazdowe czy produkty wybuchów supernowych i dlatego te „surowce wtórne” są przez nie bezpowrotnie tracone. Istnieje pogląd, że galaktyki karłowate byłyby czymś pośrednim między gromadami kulistymi a normalnymi galaktykami.

Tomasz KWAST



Maj

Najszybciej poruszającą się gwiazdą na całym niebie jest Gwiazda Barnarda, niewidoczna gołym okiem gwiazda (9,54 mag) położona w Wężowniku, który w majowe wieczory dopiero wschodzi. Za to widać w całej okazałości wysoko na niebie gwiazdozbiór Wolarza, którego najjaśniejsza gwiazda, Arktur, jest również gwiazdą bardzo szybką, co odkrył Edmond Halley w 1717 r. Zarówno gwiazda Barnarda, jak i Arktur są gwiazdami dość bliskimi (odpowiednio 1,8 i 11,1 pc), dlatego właśnie szybko zmieniają położenie. Arktur jest najjaśniejszą gwiazdą na północnej półkuli (−0,05 mag). Jest pomarańczowym olbrzymem typu K2 o temperaturze 4000 K (jego barwę doskonale widać gołym okiem), świeci ponad 100 razy silniej niż Słońce, a przesuwa się na niebie mniej więcej o średnicę tarczy Słońca w ciągu 800 lat.

Prawie wszystkie jasne planety grupują się w maju w Byku, tylko Jowisz znajduje się obecnie w Bliźniętach. Najprawdopodobniej środki masowego przekazu będą znowu straszyć „ustawieniem się planet na jednej linii”. Można to tak nazwać, ale z tego powodu dokładnie nic nam nie grozi. Na początku maja można próbować po zachodzie Słońca znaleźć na niebie Merkurego – 4 V znajdzie się on w odległości 21° na wschód od Słońca. W wyniku skupienia się planet w Byku można będzie zaobserwować (choć wszystkie te planety wkrótce po zachodzie Słońca też zachodzą) zblżenia: Marsa i Saturna 4 V na odległość 2°, Wenus i Saturna 7 V też na 2° oraz Wenus i Marsa 10 V na 0°, 3. Ponadto 14 V Księżyc zakryje po kolei Saturna, Marsa i Wenus, ale z Polski żadne zakrycie nie będzie widoczne – tylko zblżenia Księżyca do tych planet. Nów Księżyca wypada 12 V, a pełnia 26 V i nastąpi wtedy jego półcieniowe zaćmienie, a więc praktycznie niezauważalne, a ponadto i tak z Polski niewidoczne, gdyż będzie to około południa.

T.K.



Rozwiązanie zadania F 572.

Dysocjacja powoduje wzrost entropii mola wodoru o 100 J/K. Zerwanie wiązania wymaga energii, która musi być pobrana z otoczenia, zatem temperatura otoczenia musi się obniżyć. W temperaturze 300 K związany z tym obniżeniem temperatury spadek entropii wyniósłby $\Delta Q/T = 4,3 \cdot 10^5 / 300 = 1400 \text{ J/K}$. Oznacza to wypadkowe zmniejszenie entropii o 1300 J/K, a więc dysocjacja w temperaturze 300 K jest niemożliwa.