

Występujące w wodzie krystality powinny mieć strukturę zbliżoną do struktury lodu. Rentgenowska funkcja rozkładu radialnego (rys. 5) ukazuje wzrost lodopodobnego uporządkowania wody w miarę zbliżania się do temperatury topnienia.

Pozwala to wyjaśnić anomalny współczynnik rozszerzalności cieplnej wody w zakresie temperatur od 0 do 4 stopni Celsjusza. W tym przedziale temperatur wzrost gęstości wody (w miarę wzrostu temperatury) związany ze zmniejszaniem się liczby i wielkości azurowych krystalitów przeważa nad „normalnym” zmniejszaniem się tej gęstości (powodowanym wzrostem odległości międzycząsteczkowych na skutek rosnącej energii termicznej cząsteczek).

Taki obraz cieczy możemy sobie wytworzyć na podstawie dostępnych danych doświadczalnych. Nie jest on wolny od luk i braków, stąd jest jeszcze ciągle uzupełniany i doskonalony nowymi wynikami badań.

Literatura

1. J. Hirschfelder, C.F. Curtis, R.B. Byrd, *Molecular Theory of Gases and Liquids*, Wiley, New York 1967.
2. F. Franks, *Woda*, WNT, Warszawa 1988.
3. H.N.V. Temperley, J.S. Rushbrooke, *Physics of Simple Liquids*, North Holland, Amsterdam 1968.
4. A. Januszajtis, J. Kalinowski, *Molekularna budowa ciał*, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1975.

Postępy Astronomii

Kwartalnik Polskiego Towarzystwa Astronomicznego DLA WSZYSTKICH ZAINTERESOWANYCH ASTRONOMIA

W nim znajdziecie m.in.: artykuły z rozmaitych dziedzin astronomii pisane przez wybitnych specjalistów, kolorowe zdjęcia różnych obiektów Wszechświata wykonane Teleskopem Kosmicznym, miniplakaty, prezentację krajowych i zagranicznych ośrodków astronomicznych, problemy astronomii w szkole, różności astronomiczne, felietony itp.

W INTERNECIE szukajcie nas na stronie: <http://postepy.camk.edu.pl>

Informacja i prenumerata: mgr Barbara Gertner, Centrum Astronomiczne UMK, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń
e-mail: basia@astri.uni.torun.pl lub aw@astri.uni.torun.pl

Prenumerata: 24 zł/rok. Wpłaty na konto: Polskie Towarzystwo Astronomiczne, Bank Gdański S.A. O/Toruń, Nr 10401514-6347-132



Zadania

Krzysztof OLESZKIEWICZ

M 816. Dla liczby rzeczywistej a określmy funkcję $W_a : (2, \infty) \rightarrow (2, \infty)$ wzorem

$$W_a(x) = \left(\frac{x + \sqrt{x^2 - 4}}{2} \right)^a + \left(\frac{x - \sqrt{x^2 - 4}}{2} \right)^a.$$

Udowodnić, że dla każdego $x \in (2, \infty)$ mamy $W_a(W_b(x)) = W_{ab}(x)$ i zastosować tę własność do wyznaczenia rozwiązań rzeczywistych równania $x^3 - 3x = 3$.

Rozwiązanie na str. 15

M 817. Dla liczby naturalnej n funkcja W_n określona w poprzednim zadaniu wyznacza wielomian (wartości wielomianu na nieskończonym zbiorze $(2, \infty)$ określają go na całej prostej). Udowodnić, że współczynniki wielomianów W_n są liczbami całkowitymi.

Rozwiązanie na str. 16

M 818. Udowodnić, że jeśli wielomian P spełnia równanie $P(x^2 - 2) = P(x)^2 - 2$ dla każdej liczby rzeczywistej x , to jest jednym z wielomianów $-1, 2, W_1, W_2, W_3, \dots$

Rozwiązanie na str. 16

Redaguje Jarosław KULPA

F 457. Wiadro o masie $m = 0,5$ kg stoi na wadze. Do wiadra wlewa się strumień wody $Q = 0,5$ kg/s z wysokości $h = 2$ m, przy czym wiadro jest na tyle szerokie, że zaniedbujemy zmiany wysokości w wiadrze. Obliczyć wskazanie wagi, gdy w wiadrze znajduje się dokładnie $m = 0,5$ kg wody.

Rozwiązanie na str. 12

F 458. Obliczyć górne ograniczenie na promień mgławicy, z której mógł się uformować Układ Słoneczny. Wyrazić ten promień w latach świetlnych (1 rok świetlny = $9,46 \cdot 10^{15}$ m). Przyjąć, że masa mgławicy była porównywalna z masą Układu Słonecznego $M = 2 \cdot 10^{30}$ kg, oraz że temperatura gazu była mniejsza niż $T = 3$ K. Masa cząsteczki wodoru jest równa $m = 3,34 \cdot 10^{-27}$ kg.

Rozwiązanie na str. 12

