Warszawa, 25 styczń 2005

Marek Napiórkowski

Wykaz tematów omawianych na wykładzie z FIZYKI STATYSTYCZNEJ,
sem. zimowy 2004/2005

1. TERMODYNAMIKA
   (a) Podstawowe pojęcia termodynamiki:
   układ termodynamiczny, stany równowagi, oddziaływania termodynamiczne, ścianki adiabatyczne, diatermiczne, przepuszczalne, półprzepuszczalne, ułkad zamknięty, ukad izolowany
   (b) Procesy pseudostatyczne, kwazistatyczne, odwracalne, nieodwracalne
   (c) Parametry ekstensywne, intensywne, funkcje stanu
   (d) Pierwsza zasada termodynamiki; energia wewnętrzna, ciepo
   Druga zasada termodynamiki: entropia
   Trzecia zasada termodynamiki
   (e) Zagadnienie pracy maksymalnej
   (f) Potencjay termodynamiczne i transformacja Legendre'a
   energia swobodna Helmholtza, entalpia, energia swobodna Gibbsa (entalpia swobodna), potencjał wielki kanoniczny
   (g) Tożsamości Maxwella
   (h) Współistnienie faz i przemiany fazowe
   reguła faz Gibbsa, równanie Clapeyrona-Clausiusa, konstrukcja równych pól Maxwella
2. MECHANIKA STATYSTYCZNA
   (a) Klasyczna mechanika statystyczna
      i. Pojęcie zespołu statystycznego Gibbsa, funkcja rozkładu średnia po czasie, średnia po zespole
      ii. Zespół mikrokanoniczny, postulat równych prawdopodobieństw, entropia, twierdzenie o wiriale
      iii. Zespół kanoniczny, twierdzenie o ekwipartycji energii, fluktuacje energii rozkład Maxwella

    iv. Zespół wielki kanoniczny, fluktuacje liczby cząstek

(b) Kwantowe gazy doskonałe

    i. Reprezentacja liczb obsadzeń
    ii. Rozkłady Fermiego-Diraca i Bosego-Einsteina
    iii. Gaz fermionów w niskich temperaturach, energia Fermiego
    iv. Promieniowanie ciała doskonale czarnego, rozkład Plancka
    v. Ciepło właściwe kryształu w niskich temperaturach
    vi. Kondensacja Bosego-Einsteina