

## Mechanika statystyczna – pytania egzaminacyjne

- 1) Podstawowe pojęcia termodynamiki: wielkości intensywne i ekstensywne, praca, ciepło, temperatura, równanie stanu, gaz idealny, zerowa zasada termodynamiki, rodzaje procesów termodynamicznych, różniczka zupełna, funkcja stanu.
- 2) Pierwsza i druga zasada termodynamiki, temperatura jako czynnik całkujący.
- 3) Termodynamiczny dowód niezależności energii gazu doskonałego od objętości, zmiana entropii przy izotermicznym rozprężaniu gazu.
- 4) Pojemność cieplna i równanie Mayera.
- 5) Równanie adiabaty gazu idealnego, trzecia zasada termodynamiki i jej konsekwencje.
- 6) Energia swobodna i entalpia swobodna i ich własności.
- 7) Podstawy klasycznej mechaniki statystycznej Gibbsa: hipoteza ergodyczna i zespół mikrokanoniczny.
- 8) Opis klasycznego gazu idealnego przy wykorzystaniu zespołu mikrokanonicznego i paradoks Gibbsa.
- 9) Zespół kanoniczny, opis klasycznego gazu idealnego i fluktuacje energii.
- 10) Opis klasycznego gazu rzeczywistego.
- 11) Klasyczny model kryształu.
- 12) Klasyczny wielki zespół kanoniczny, opis klasycznego gazu idealnego i fluktuacje liczby cząstek.
- 13) Podstawy kwantowej mechaniki Gibbsa i kwantowe zespoły statystyczne.
- 14) Kwantowy model kryształu.
- 15) Ogólna postać funkcji termodynamicznych kwantowych gazów idealnych.
- 16) Kwantowe gazy idealne w granicy klasycznej.
- 17) Zdegenerowany gaz fermionów.
- 18) Kondensacja Bose-Einsteina.
- 19) Równowagowy gaz fotonów.
- 20) Podstawy teorii kinetycznej gazów: funkcja rozkładu i wielkości makroskopowe, równowagowa funkcja rozkładu, interpretacja ciśnienia.
- 21) Bezzderzeniowe równanie transportu i boltzmannowski człon zderzeniowy.
- 22) Twierdzenie H.
- 23) Niezmienniki zderzeniowe i postać równowagowej funkcji rozkładu.
- 24) Chaos molekularny oraz model pcheł i psów Ehrenfestów.
- 25) Hydrodynamika cieczy idealnej.
- 26) Człon zderzeniowy równania transportu w przybliżeniu czasu relaksacji.
- 27) Bliskie lokalnej równowagi rozwiązanie równania transportu w przybliżeniu czasu relaksacji.
- 28) Warunki zgodności i wielkości makroskopowe w pobliżu lokalnej równowagi.
- 29) Dyssypatywny strumień energii i przewodnictwo cieplne.
- 30) Dyssypatywny strumień pędu i współczynnik lepkości.
- 31) Hydrodynamika cieczy lepkiej.
- 32) Podejście Einsteina do opisu ruchów Browna.
- 33) Podejście Langevina do opisu ruchów Browna.