

2.3 Микроканондық таралу. Канондық таралу. Үлкен канондық таралу

61. Микроканондық ансамбль қандай жүйелерді сипаттайды?

A) Энергиясы, бөлшектер саны және көлемі тұрақты оқшауланған жүйелерді ($E, V, N = \text{const}$)

B) Термостатпен энергия алмасатын жүйелерді

C) Бөлшектер саны өзгертін жүйелерді

D) Қысымы тұрақты жүйелерді

E) Энтропиясы тұрақты ашық жүйелерді

62. Микроканондық таралуда барлық мүмкін микрокүйлердің ықтималдығы қандай?

A) Энергияға пропорционал

B) Біркелкі (тең ықтималды)

C) Экспоненциалды кемиді

D) Нөлге тең

E) Бөлшектер массасына тәуелді

63. Канондық Гиббс таралуы қандай шарттарда қолданылады?

A) $N, V, T = \text{const}$ (термостатпен жылулық байланыстағы жүйе)

B) $E, V, N = \text{const}$ (оқшауланған жүйе)

C) $\mu, V, T = \text{const}$ (бөлшектер саны айнымалы)

D) $P, T, N = \text{const}$

E) $S, V, N = \text{const}$

64. Канондық таралудың микрокүй ықтималдығы w_n қай өрнекпен беріледі?

A) $w_n = \frac{1}{Z} e^{-E_n/(k_B T)}$

B) $w_n = \frac{1}{Z} e^{+E_n/(k_B T)}$

C) $w_n = Z e^{-E_n k_B T}$

D) $w_n = \text{const}$

E) $w_n = \frac{E_n}{k_B T}$

65. Канондық таралудың статистикалық суммасы Z қалай жазылады?

A) $Z = \sum_n e^{-E_n/(k_B T)}$

B) $Z = \sum_n e^{+E_n/(k_B T)}$

C) $Z = \int e^{-E_n} dE$

D) $Z = \ln(\sum E_n)$

E) $Z = \sum_n E_n$

66. Гельмгольцтің еркін энергиясы F статистикалық сумма Z -мен қалай байланысқан?

A) $F = -k_B T \ln Z$

B) $F = k_B T Z$

C) $F = -k_B T Z$

D) $F = \ln Z / (k_B T)$

E) $F = k_B T \ln Z$

67. Үлкен канондық таралу қолданылатын жүйеде қандай параметрлер тұрақты сақталады?

A) $V, T, \mu = \text{const}$ (термостат және бөлшектер резервуарымен байланыста)

B) $E, V, N = \text{const}$

C) $N, V, T = \text{const}$

D) $P, T, N = \text{const}$

E) $S, P, N = \text{const}$

68. Үлкен канондық таралудың ықтималдығы $w_{n,N}$ қандай өрнекпен анықталады?

A) $w_{n,N} = \frac{1}{\Xi} \exp \left(\frac{\mu N - E_n}{k_B T} \right)$

B) $w_{n,N} = \frac{1}{\Xi} \exp \left(\frac{E_n - \mu N}{k_B T} \right)$

C) $w_{n,N} = \exp \left(-\frac{E_n}{k_B T} \right)$

D) $w_{n,N} = \mu N - E_n$

E) $w_{n,N} = \frac{1}{\Xi} \frac{\mu N}{E_n}$

69. Үлкен термодинамикалық потенциал Ω үлкен статистикалық сумма Ξ -мен қалай байланысқан?

A) $\Omega = -k_B T \ln \Xi$

B) $\Omega = k_B T \ln \Xi$

C) $\Omega = -\ln \Xi$

D) $\Omega = -PVT$

E) $\Omega = \Xi/k_B T$

70. Үлкен термодинамикалық потенциал Ω макроскопиялық параметрлер арқылы неге тең?

A) $\Omega = -PV$

B) $\Omega = +PV$

C) $\Omega = U - TS$

D) $\Omega = F + PV$

E) $\Omega = \mu N$