

Вопросы минимума

1. Уравнения состояния и второе начало термодинамики.

- 1.1. Математическая формулировка второго начала. Энтропия как термодинамический потенциал равновесной системы.
- 1.2. Термодинамические потенциалы в простых системах (в переменных: N, T, V ; μ, T, V ; N, T, P ; N, S, P ; N, S, V ; N, E, V)
- 1.3. Экстенсивные и интенсивные параметры. Максимальный произвол в зависимости термодинамических потенциалов от своих аргументов.
 $F(N, T, V)$, $P(N, T, V)$, $\mu(N, T, V)$, $S(N, T, V)$, $E(N, T, V)$
 $W(\mu, T, V)$, $P(\mu, T, V)$, $N(\mu, T, V)$, $S(\mu, T, V)$, $E(\mu, T, V)$
 $G(N, T, P)$, $V(N, T, P)$, $\mu(N, T, P)$, $S(N, T, P)$, $E(N, T, P)$

2. Равновесие в изолированной системе

- 2.1. Микроканоническое распределение и уравнения состояния
- 2.2. Распределение вероятностей по энергиям подсистем, находящихся в тепловом контакте

3. Равновесие системы в термостате

- 3.1. Распределение Гиббса в классической статистической физике
- 3.2. Распределение вероятности по энергии системы в термостате
- 3.3. Квантовое каноническое распределение
- 3.4. Плотность квантовых состояний в квазиклассическом пределе
- 3.5. Большое каноническое распределение
- 3.6. Расширенное каноническое распределение

4. Идеальный газ

- 4.1. Уравнения состояния идеального газа и условия их применимости:
 $P(N, T, V)$, $E(N, T, V)$, $P(E, N, V)$
- 4.2. Идеальный газ тождественных частиц (распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна, расчет уравнений состояния)
- 4.3. Термодинамика фотонного газа (формула Планка и расчет термодинамических параметров системы на ее базе)
- 4.4. Излучение черного тела (интенсивность излучения в единицу телесного угла)

5. Термодинамика диэлектриков и магнетиков

- 5.1. Плотность свободной энергии в диэлектрической среде, выраженная через макроскопические поля
- 5.2. Свободная энергия диэлектрического тела в однородном внешнем поле
- 5.3. Плотность свободной энергии в магнитной среде, выраженная через макроскопические поля
- 5.4. Свободная энергия куска магнетика в однородном внешнем поле

6. Теория флуктуаций

- 6.1. Независимо флуктуирующие термодинамические параметры в системах с фиксированным объемом
- 6.2. Независимо флуктуирующие термодинамические параметры в системах с фиксированным числом частиц