|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Уравнения состояния вещества, типы уравнений состояния |
| 2 | Идеальный газ, уравнение Клайперона, уравнение Ван-дер-Ваальса, основное уравнение состояния вещества |
| 3 | Типы уравнений состояния вещества. Постоянная Больцмана |
| 4 | Вириальное разложение общего уравнения состояния вещества |
| 5 | Уравнение состояния идеального Бозе газа |
| 6 | Уравнения состояния твердого тела, общий вид и особенности |
| 7 | Статистическая механика, связь с макро- и микро-  свойствами вещества |
| 8 | Внешние и внутренние макроскопические  характеристики материи |
| 9 | Законы термодинамики – нулевой закон термодинамики |
| 10 | Температурные зависимости термодинамических функций. Абсолютная шкала температур Кельвина |
| 11 | Первый и второй законы термодинамики |
| 12 | Третий закон термодинамики |
| 13 | Модель идеального газа, квантовая версия идеального газа: излучение абсолютно черного тела |
| 14 | Формула Планка |
| 15 | Закон Стефана-Больцмана |
| 16 | Электроны в металлах, низкотемпературное поведение кристаллических тел |
| 17 | Закон Авогадро, Р-V диаграмма – изотермы в  Р-V плоскости |
| 18 | Уравнение состояния Ван-дер-Ваальса, эффективные давление и объем |
| 19 | Единицы измерений: электрон-вольт и джоуль. Давление газа фотонов |
| 20 | Статистика моно атомных и много атомных газов |
| 21 | Статистика моно атомных и много атомных газов |
| 22 | Статистика систем частиц с несколькими степенями свободы |
| 23 | Моды возбуждений молекул газа; трансляционные, ротационные и вибрационные степени свободы, «замороженные» степени свободы |
| 24 | Барометрическая формула, вывод и примеры применения |
| 25 | Волновая функция уравнения Шредингера как микро–состояние квантовой системы, собственные функции и собственные значения свободного уравнения Шредингера |
| 26 | Связь энтропии с температурой. Связь теплоемкости с энергией |
| 27 | Связь давления с энтропией – дифференциальная форма. Первый закон термодинамики |
| 28 | Уравнение состояния для газа Ферми частиц  и газа Бозе частиц |
| 29 | Вырожденный электронный газ при абсолютном нуле температуры, вывод формул |
| 30 | Полная энергия ферми газа при абсолютном нуле температуры, вывод формулы |
| 31 | Связь полной энергии Ферми газа с импульсом ферми, вывод формулы |
| 32 | Температура вырождения Ферми газа, теплоемкость  вырожденного Ферми газа |
| 33 | Среднее число частиц Ферми и Бозе газов, условия перехода к статистике Больцмана |
| 34 | Термодинамический смысл химического потенциала, термодинамика систем с переменным числом частиц |
| 35 | Бозе-Эйнштейна конденсат, основные свойства и распределение частиц по энергии |
| 36 | Сверхтекучесть фермионов. Основные свойства |
| 37 | Спины и статистика частиц, явление спаривания и сверхпроводимость |
| 38 | Распределение Ферми-Дирака, связь химического потенциала с энергией Ферми |
| 39 | Распределение Ферми-Дирака, значения среднего числа заполнения состояний от температуры |
| 40 | Среднее число частиц Ферми и Бозе газов, условия перехода к статистике Больцмана |
| 41 | Газ Ферми частиц, коэффициент вырождения для спиновых частиц |
| 42 | Волна де-Бройля, зависимость длины волны от энергии |
| 43 | Статистика Бозе-Эйнштейна,  коэффициент вырождения состояний частиц |
| 44 | Нейтронные звезды,  роль статистики Ферми-частиц |
| 45 | Ядерные реакции в оболочках нейтронных звезд |
| 46 | Вырожденный электронный газ в сверхплотных кристаллических структурах |
| 47 | Природа пульсаров, вращающиеся нейтронные звезды и их магнитные поля |
| 48 | Баланс сил гравитационного давления и давления вырожденной электронной жидкости |
| 49 | Массы и классификация компактных звездных объектов. Предел Чандрасекара |
| 50 | Радиусы и плотности белых карликов и нейтронных звезд, давление сил вырожденных Ферми частиц (электронов и нейтронов) |
| 51 | Структура нейтронных звезд. Внутренняя и внешняя оболочки нейтронных звезд |
| 52 | Жидкая мантия под оболочками нейтронных звезд. Примерный состав и свойства |
| 53 | Внутреннее и внешнее ядро нейтронной звезды. Примерный состав |
| 54 | Странные и кварковые компактные звезды |
| 55 | Нейтринное излучение нейтронных звезд |
| 56 | Уравнения состояния вещества в экстремальных условиях |
| 57 | Радиопульсар, аккретор, георотатор |
| 58 | Блицар, магнитар, квазар |
| 59 | Статистическая сумма, квантовая статистическая сумма |
| 60 | Внутреннее и внешнее ядро нейтронной звезды. Примерный состав |