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