|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Опишите уравнения состояния вещества, типы уравнений состояния. | №1 |
| 2 | Проанализируйте идеальный газ, уравнение Клайперона, уравнение Ван-дер-Ваальса, основное уравнение состояния вещества | №1 |
| 3 | Составьте вириальное разложение общего уравнения состояния вещества | №1 |
| 4 | Проанализируйте уравнение состояния идеального Бозе газа | №1 |
| 5 | Проанализируйте уравнения состояния твердого тела, общий вид и особенности | №1 |
| 6 | Опишите внешние и внутренние макроскопические  характеристики материи | №1 |
| 7 | Объясните законы термодинамики – нулевой закон термодинамики | №1 |
| 8 | Опишите температурные зависимости термодинамических функций. Абсолютная шкала температур Кельвина | №1 |
| 9 | Проанализируйте первый и второй законы термодинамики | №1 |
| 10 | Проанализируйте третий закон термодинамики | №1 |
| 11 | Дайте определение и опишите  модель идеального газа, квантовая версия идеального газа: излучение абсолютно черного тела | №1 |
| 12 | Дайте определение и опишите формулу Планка | №1 |
| 13 | Опишите электроны в металлах, низкотемпературное поведение кристаллических тел | №1 |
| 14 | Проанализируйте закон Авогадро, Р-V диаграмма – изотермы в  Р-V плоскости | №1 |
| 15 | Опишите единицы измерений: электрон-вольт и джоуль. Давление газа фотонов. | №1 |
| 16 | Опишите статистику моно атомных и много атомных газов | №2 |
| 17 | Опишите статистику систем частиц с несколькими степенями свободы | №2 |
| 18 | Дайте определение и опишите  моды возбуждений молекул газа; трансляционные, ротационные и вибрационные степени свободы, «замороженные» степени свободы | №2 |
| 19 | Дайте определение и опишите барометрическая формула, вывод и примеры применения | №2 |
| 20 | Дайте определение и опишите волновую функцию уравнения Шредингера как микро–состояние квантовой системы, собственные функции и собственные значения свободного уравнения Шредингера | №2 |
| 21 | Проанализируйте связь энтропии с температурой. Связь теплоемкости с энергией | №2 |
| 22 | Проанализируйте связь давления с энтропией – дифференциальная форма. Первый закон термодинамики | №2 |
| 23 | Опишите уравнение состояния для газа Ферми частиц  и газа Бозе частиц | №2 |
| 24 | Опишите вырожденный электронный газ при абсолютном нуле температуры, вывод формул | №2 |
| 25 | Дайте определение и опишите полную энергию ферми газа при абсолютном нуле температуры, вывод формулы | №2 |
| 26 | Проанализируйте связь полной энергии Ферми газа с импульсом ферми, вывод формулы | №2 |
| 27 | Объясните среднее число частиц Ферми и Бозе газов, условия перехода к статистике Больцмана | №2 |
| 28 | Объясните термодинамический смысл химического потенциала, термодинамика систем с переменным числом частиц | №2 |
| 29 | Охарактеризуйте Бозе-Эйнштейна конденсат, основные свойства и распределение частиц по энергии | №2 |
| 30 | Дайте определение и опишите  спины и статистику частиц, явление спаривания и сверхпроводимость | №2 |
| 31 | Опишите газ Ферми частиц, коэффициент вырождения для спиновых частиц | №3 |
| 32 | Охарактеризуйте  волну де-Бройля, зависимость длины волны от энергии | №3 |
| 33 | Охарактеризуйте статистику Бозе-Эйнштейна,  коэффициент вырождения состояний частиц | №3 |
| 34 | Охарактеризуйте нейтронные звезды,  роль статистики Ферми-частиц | №3 |
| 35 | Приведите характеристики ядерных реакций в оболочках нейтронных звезд | №3 |
| 36 | Приведите характеристики вырожденного электронного газа в сверхплотных кристаллических структурах | №3 |
| 37 | Охарактеризуйте природу пульсаров, вращающиеся нейтронные звезды и их магнитные поля | №3 |
| 38 | Дайте определение и опишите массу и классификацию компактных звездных объектов. Предел Чандрасекара | №3 |
| 39 | Объясните структуру нейтронных звезд. Внутренняя и внешняя оболочки нейтронных звезд | №3 |
| 40 | Объясните жидкую мантию под оболочками нейтронных звезд. Примерный состав и свойства | №3 |
| 41 | Объясните внутреннее и внешнее ядро нейтронной звезды. Примерный состав | №3 |
| 42 | Охарактеризуйте странные и кварковые компактные звезды | №3 |
| 43 | Охарактеризуйте нейтринное излучение нейтронных звезд | №3 |
| 44 | Проанализируйте уравнения состояния вещества в экстремальных условиях | №3 |
| 45 | Дайте определение и опишите радиопульсар, аккретор, георотатор | №3 |