

Контрольные вопросы по курсу Общей физики.

Часть 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

(1 курс 1999/200 уч. год)

К госэкзамену на степень бакалавра физики.

1. Распределение молекул по скоростям - распределение Максвелла. Распределение Максвелла - Больцмана для идеального газа во внешнем поле.
2. Теорема Больцмана о равнораспределении энергии. Классическая теория теплоемкости идеального газа. Температурная зависимость теплоемкости газов - общий обзор (на примере двухатомного газа).
3. Тепловая машина Карно как двигатель и как холодильная машина. Коэффициент полезного действия. Теоремы Карно.
4. Понятие температуры. Температурные шкалы: эмпирические, идеально-газовая, (газо)кинетическая, термодинамическая.
5. Неравенство и равенство Клаузиуса. Термодинамическое определение энтропии. Энтропия идеального газа.
6. Химический потенциал и равновесие фаз. Диаграммы состояний для сосуществующих фаз. Зависимость давления от температуры для кривой равновесия фаз (уравнение Клапейрона - Клаузиуса).
7. Поверхностное натяжение. Давление под искривленной поверхностью жидкости (формула Лапласа). Капиллярные явления: формула Жювена.
8. Уравнение Ван-дер-Ваальса: вывод и исследование. Теоретические и экспериментальные изотермы реального газа. Равновесие в системе жидкость - пар.
9. Первое начало термодинамики. Работа, внутренняя энергия, теплота. Работы, теплоты и изменения энергии при изохорном, изобарном, изотермическом и адиабатическом процессах в идеальном газе.
10. Соотношения между термодинамическими коэффициентами произвольной среды: разность теплоемкостей C_p и C_v ; отношение адиабатического и изотермического модулей объемной упругости (или сжимаемостей).
Скорость звука. Применение к идеальному газу.
11. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, теплопроводность, внутреннее трение (вязкость): макроскопические уравнения.
12. Второе начало термодинамики: основные постулаты, их эквивалентность.
(можно исключить ввиду 3)

