

# ТЕРМОДИНАМИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

## 1. Эмпирические газовые законы

Законы: Шарля, Гей-Люссака, Бойля—Мариотта, Дальтона, Авогадро, их приближённый характер и область применимости. Абсолютная температура. Объединение газовых законов в уравнение Менделеева—Клапейрона. Постоянная Больцмана. Моль. Число Авогадро. Газовая постоянная.

## 2. Молекулярно-кинетическая теория

Феноменологические и микроскопические теории. Основные положения МКТ и их экспериментальное обоснование. Масса и размеры молекул. Среднее расстояние между молекулами.

Идеальный газ — модель реального газа. Экспериментальные и теоретические основания для этой модели и её область применимости. Основное уравнение МКТ идеального газа. Средняя квадратичная скорость. Температура в МКТ. Объяснение газовых законов.

Равнораспределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.

## 3. Первое начало термодинамики

Термодинамика и МКТ. Первое начало термодинамики — общий закон сохранения энергии. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии. Работа и количество теплоты. Функции состояния. Применение первого начала к изопроцессам.

Теплоёмкость. Формула Майера. Уравнение адиабаты и политропы.

Область применимости формул:  $\delta Q = \Delta U + \delta A$ ,  $\delta A = P\Delta V$ ,  $U = \nu c_v T$ .

## 4. Фазовые переходы

Кристаллические и аморфные тела. Виды фазовых переходов.

Динамическое равновесие фаз. Насыщенный пар. Влажность. Точка росы.

Фазовые диаграммы в координатах  $PT$  и  $PV$ . Тройная и критическая точки.

## 5. Гидростатика

Деформации жидкости. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Условия равновесия жидкости. Закон Паскаля. Давление в жидкости, находящейся в однородном поле тяжести. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Плавание тел. Центр тяжести плавающего тела, метацентр и центр давления. Остойчивость. Парадокс Паскаля.

## 6. Поверхностное натяжение

Поверхностный слой. Поверхностная энергия. Коэффициент поверхностного натяжения (два определения и их эквивалентность). Смачивание. Краевой угол. Жидкость в капилляре. Капиллярная длина. Лапласово давление. Давление насыщенного пара над искривлённой поверхностью.

## 7. Упругость

Закон Гука. Зависимость жёсткости от размеров. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Модули всестороннего и одностороннего сжатия. Энергия упругой деформации.