

Лучшие
классические
учебники

И. В. САВЕЛЬЕВ

КУРС ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

том
3

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА
И ТЕРМОДИНАМИКА



Знание
Уверенность
Успех

Оглавление

Предисловие	5
Методические рекомендации	6
Г л а в а 1. Предварительные сведения	
1.1. Статистическая физика и термодинамика	7
1.2. Масса и размеры молекул	10
1.3. Состояние термодинамической системы. Процесс	12
1.4. Внутренняя энергия термодинамической системы	14
1.5. Первое начало термодинамики	15
1.6. Работа, совершаемая телом при изменениях объема	19
1.7. Температура	22
1.8. Уравнение состояния идеального газа	23
1.9. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа	26
1.10. Уравнение адиабаты идеального газа	30
1.11. Политропические процессы	33
1.12. Работа, совершаемая идеальным газом при различных процессах	35
1.13. Ван-дер-ваальсовский газ	37
1.14. Барометрическая формула	41
Г л а в а 2. Статистическая физика	
2.1. Некоторые сведения из теории вероятностей	43
2.2. Характер теплового движения молекул	47
2.3. Число ударов молекул о стенку	50
2.4. Давление газа на стенку	53
2.5. Средняя энергия молекул	56
2.6. Распределение Максвелла	65
2.7. Экспериментальная проверка закона распределения Максвелла	74
2.8. Распределение Больцмана	77
2.9. Определение Перреном постоянной Авогадро	80
2.10. Флуктуации	82
2.11. Энтропия	89
Г л а в а 3. Термодинамика	
3.1. Основные законы термодинамики	103
3.2. Цикл Карно	109
3.3. Термодинамическая шкала температур	115
3.4. Примеры на вычисление энтропии	117
3.5. Некоторые применения энтропии	121
3.6. Термодинамические потенциалы	123

Г л а в а 4. Кристаллическое состояние	
4.1. Отличительные черты кристаллического состояния	129
4.2. Классификация кристаллов	131
4.3. Физические типы кристаллических решеток	133
4.4. Дефекты в кристаллах	136
4.5. Теплоемкость кристаллов	138
Г л а в а 5. Жидкое состояние	
5.1. Строение жидкостей	141
5.2. Поверхностное натяжение	143
5.3. Давление под изогнутой поверхностью жидкости	146
5.4. Явления на границе жидкости и твердого тела	149
5.5. Капиллярные явления	152
Г л а в а 6. Фазовые равновесия и превращения	
6.1. Введение	155
6.2. Испарение и конденсация	156
6.3. Равновесие жидкости и насыщенного пара	158
6.4. Критическое состояние	160
6.5. Пересыщенный пар и перегретая жидкость	162
6.6. Плавление и кристаллизация	166
6.7. Уравнение Клапейрона–Клаузиуса	168
6.8. Тройная точка. Диаграмма состояния	170
Г л а в а 7. Физическая кинетика	
7.1. Явления переноса	175
7.2. Средняя длина свободного пробега	179
7.3. Диффузия в газах	184
7.4. Теплопроводность газов	188
7.5. Вязкость газов	191
7.6. Ультраразреженные газы	194
7.7. Эффузия	196
Приложения	
1. Вычисление некоторых интегралов	201
2. Формула Стирлинга	202
3. Основные единицы международной системы (СИ)	203
4. Единицы и размерности некоторых физических величин	205
Предметный указатель	207