

*Д. Тер Хаар
Г. Вергеланд*

**Элементарная
термодинамика**

Д. ТЕР ХААР, Г. ВЕРГЕЛАНД

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ТЕРМОДИНАМИКА

Перевод с английского
И. Б. ВИХАНСКОГО

Под редакцией
Н. М. ПЛАКИДЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР» ● МОСКВА 1968

ОГЛАВЛЕНИЕ

От редакции	5
Предисловие	6
Введение	9

Глава 1. ПЕРВЫЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ

§ 1. Термодинамическое состояние	13
§ 2. Примеры	15
§ 3. Внутренняя энергия	23
§ 4. Обратимые процессы	27

Глава 2. ВТОРОЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ

§ 1. Формулировки второго закона	35
§ 2. Цикл Карно	37
§ 3. Энтропия	44
§ 4. Примеры	48
§ 5. Энтропия и вероятность	52
§ 6. Функции состояния	55
§ 7. Примеры и приложения	59
§ 8. Макроскопическое движение	66

Глава 3. УСЛОВИЯ РАВНОВЕСИЯ

§ 1. Отклонения от равновесия	67
§ 2. Изолированные системы	68
§ 3. Открытые системы	70
§ 4. Принцип виртуальных перемещений	73
§ 5. Локальные условия равновесия	74
§ 6. Устойчивость термодинамического равновесия	76

Глава 4. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИАЛЫ

- § 1. Максимальная работа 79
- § 2. Уравнения Гиббса — Гельмгольца 81

Глава 5. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ

- § 1. Применение детерминантов Якоби 85
- § 2. Преобразования Лежандра 89
- § 3. Примеры 90

Глава 6. СИСТЕМЫ С ПЕРЕМЕННОЙ МАССОЙ

- § 1. Химический потенциал 99
- § 2. Примеры 103
- § 3. Смеси 112
- § 4. Соотношение Гиббса — Дюгема 114
- § 5. Парциальные молекулярные величины 115
- § 6. Гетерогенные многокомпонентные системы 118
- § 7. Идеальные смеси 124
- § 8. Общие условия равновесия. Устойчивость 132
- § 9. Неидеальные растворы 135
- § 10. Разбавленные растворы 137
- § 11. Примеры 137
- § 12. Электролиты 145

Глава 7. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- § 1. Координата реакции 156
- § 2. Закон действующих масс 159
- § 3. Принцип Ле-Шателье 162
- § 4. Химическое сродство 163

Глава 8. ТРЕТИЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ

- § 1. Тепловая теорема Нернста 168
- § 2. Недостижимость абсолютного нуля 172
- § 3. Постоянная давления пара 176

Глава 9. СИСТЕМЫ ВО ВНЕШНИХ ПОЛЯХ	
§ 1. Гравитационное поле	180
§ 2. Примеры	183
ПРИЛОЖЕНИЯ	
А. НЕКОТОРЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ	187
Б. КРИТИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ	188
В. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ	202
§ 1. Множители Лагранжа	202
§ 2. Преобразования Лежандра	204
§ 3. Якобианы	205
Г. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ	209
Литература	215