
СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
Глава 1. Шаровые упаковки атомов и ионов	12
1.1. Атомные и молекулярные структуры	12
1.2. Строение ионных кристаллов	15
Литература к главе 1	21
Глава 2. Энергия кристаллической решетки	22
2.1. Энергия одноатомных (молекулярных) кристаллов.....	22
2.2. Энергия ионных кристаллов.....	26
2.3. Влияние электронного строения катиона на энергию кристаллической решетки	30
2.4. Сопоставление энергии кристаллов различного типа	34
Литература к главе 2	37
Глава 3. Точечные дефекты в твердом теле	38
3.1. Основные типы точечных дефектов	39
3.2. Энтальпия образования точечных дефектов.....	42
3.3. Термодинамика процессов образования точечных дефектов	50
3.5. Взаимодействие дефектов.....	54
3.6. Способы образования дефектов.....	61
Литература к главе 3	72
Глава 4. Механические свойства твердых тел и протяженные дефекты	76
4.1. Типы дислокаций.....	76
4.2. Упругость твердых тел.....	82
4.3. Прочность материала	88
4.4. Механические свойства полимеров	89
Литература к главе 4.....	92
Глава 5. Диффузия в твердых телах	94
5.1. Общие законы диффузии. Неравновесная термодинамика	95
5.2. Механизмы диффузии в твердых телах.....	98
5.3. Микроскопическая теория диффузии.....	101

5.4. Направленная диффузия	105
5.5. Диффузия в материалах, претерпевающих фазовые переходы, и в материалах, содержащих примеси	108
Литература к главе 5	112
Глава 6. Электрическая проводимость	114
6.1. Элементы зонной теории	114
6.2. Металлическая проводимость	119
6.3. Сверхпроводимость	129
6.4. Полупроводники	132
Литература к главе 6	139
Глава 7. Взаимодействие кристаллов с электромагнитным полем ...	140
7.1. Сегнетоэлектрики	140
7.2. Магнитные свойства электронов и ядер	146
7.3. Ферро- и антиферромагнетизм	151
Литература к главе 7	156
Глава 8. Ионная проводимость	158
8.1. Диффузия ионов в электрическом поле	159
8.2. Основные закономерности переноса ионов в кристаллах	162
8.3. Ионная проводимость твердых растворов	168
8.4. Некоторые примеры соединений с высокой ионной проводимостью	175
8.5. Механизм перехода вещества в суперионное состояние	181
8.6. Особенности протонной проводимости и ее механизмы	184
8.7. Ионная проводимость стекол и полимеров	201
8.8. Некоторые области применения твердых электролитов	213
Литература к главе 8	219
Глава 9. Поверхность твердого тела	230
9.1. Энергия поверхности кристалла	233
9.2. Строение поверхности твердых тел	234
9.3. Сорбционные явления	239
9.4. Поверхностная диффузия	248
9.5. Влияние на проводимость дисперсности соединений	249
9.6. Свойства композиционных материалов	253
9.7. Реакции гетерогенного катализа на поверхности твердых тел	261
Литература к главе 9	266

Глава 10. Твердофазные реакции	271
10.1. Особенности кинетики твердофазных процессов.....	272
10.2. Термодинамика образования зародышей новой фазы	274
10.3. Процессы, контролируемые диффузией.....	278
10.4. Кинетические уравнения для твердофазных реакций	284
10.5. Особенности механизмов некоторых твердофазных процессов ..	293
10.6. Рост кристаллов	300
10.7. Ионный обмен.....	304
10.8. Методы инициирования твердофазных реакций.....	315
Литература к главе 10.....	321
Приложение	324