

Я. О. Шабловский

**РАВНОВЕСИЯ И ПРЕВРАЩЕНИЯ
КОНДЕНСИРОВАННЫХ ФАЗ
С РЕГУЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ**



Я. О. Шабловский

**РАВНОВЕСИЯ И ПРЕВРАЩЕНИЯ
КОНДЕНСИРОВАННЫХ ФАЗ
С РЕГУЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ**

**Гомель
ГГТУ им. П. О. Сухого
2021**

УДК 544.022.2

Шабловский, Я. О. Равновесия и превращения конденсированных фаз с регулярной структурой / Я. О. Шабловский. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2021. – 243 с. : ил. – ISBN 978-985-535-477-3.

Изложены результаты теоретического исследования различных проявлений эффекта регуляризации структуры – изменений физико-химических свойств конденсированных фаз, адекватных изменению степени и (или) характера регулярности в их строении.

Изучены термодинамические равновесия кристаллических фаз, структурно-химические аспекты их превращений, а также особенности эксергетического анализа гетерофазных реакционных смесей. Основное внимание уделено преемственности кристаллических структур, предопределяющей ход топохимического процесса и его результат для всех трёх типов твёрдофазных реакций – реконструктивных, мероздрических и топотактических. Детально исследован феномен редких фёдоровских групп, обуславливающий как моноклинную аномалию частотности молекулярных кристаллических структур, так и ретикулярный парадокс в кристаллохимии каркасных структур. Проанализированы пути активации химических превращений в гетерофазных реакционных смесях, причём особое внимание уделено магнитохимическим эффектам. Отдельно рассмотрены структурные состояния и структурные трансформации ферроничных фаз, а также регуляризация структуры в аморфных системах.

Табл. 18, ил. 35, список лит. – 393 назв.

Рецензенты: проф. Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники д-р хим. наук, проф. *И. В. Боднарь*;
проф. Белорусского национального технического университета д-р хим. наук, проф. *В. Н. Яглов*

*Рекомендовано к изданию Советом ГГТУ им. П. О. Сухого
(протокол № 8 от 25.05.2020 г.)*

ISBN 978-985-535-477-3

© Шабловский Я. О., 2021

© Оформление. Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Глава 1. Общие закономерности структурного фазообразования	8
1.1. Регуляризация структуры вещества как фактор фазообразования	8
1.2. Индуцированная регуляризация структуры и химический синтез	13
Глава 2. Равновесия кристаллических фаз	17
2.1. Постановка задачи	17
2.2. Однокомпонентные фазовые равновесия	17
2.2.1. Низкотемпературные состояния	17
2.2.2. Равновесия «кристалл – пар» и «кристалл – жидкость»	27
2.3. Пластично-кристаллический мезоморфизм	34
2.4. Равновесие «кристалл – раствор»	42
Глава 3. Структурная химия кристаллических фаз	48
3.1. Постановка задачи	48
3.2. Преимущество кристаллических структур	49
3.2.1. Топотактическая сопряжимость кристаллических структур	49
3.2.2. Преимущественные и редкие фёдоровские группы	52
3.3. Структурная топохимия	66
3.3.1. Реконструктивные превращения	68
3.3.2. Мероздрические реакции	70
3.3.3. Топотактические реакции	71
3.4. Кристаллохимия соединений с нетипичной регулярностью структуры	73
3.4.1. Металл-органические каркасные соединения	73
3.4.2. Гиперсимметрия каркасных структур	75
3.4.3. Моноклинная аномалия в органической кристаллохимии ..	79
3.4.4. Квазикристаллические фазы	84
Глава 4. Термохимия гетерофазных реакционных смесей	86
4.1. Постановка задачи	86
4.2. Эксергетический анализ твёрдофазных реакционных смесей	87
4.2.1. Термическая эксергия	87
4.2.2. Химическая эксергия	89
4.3. Бароиндуцированные термохимические эффекты	95
Глава 5. Нетермическая активация реакционных смесей	101
5.1. Постановка задачи	101
5.2. Электростатика и магнитостатика реакционных смесей	102
5.3. Электрическая и магнитная активация реакционных смесей	112

5.3.1. Смещение химического равновесия в статических полях ...	112
5.3.2. Магнитоиндуцированное окисление/восстановление металлов.....	120
5.3.3. Магнитная обработка водных систем.....	130
5.3.4. Особенности проявления магнитохимических эффектов....	141
5.4. Электрокалорическая и магнитокалорическая активация реакционных смесей.....	145
Глава 6. Пороговые эффекты в анизотропных фазах	152
6.1. Постановка задачи.....	152
6.2. Моноферроики и смешанные ферроики.....	152
6.3. Структурный триморфизм оксида бериллия.....	162
6.4. Полиморфизм тетрагидрата тартрата калия-натрия.....	166
6.5. Обратная задача кристаллохимии	175
Глава 7. Регуляризация структуры аморфных фаз	181
7.1. Постановка задачи.....	181
7.2. Регуляризация структуры растворов низших алифатических спиртов.....	182
7.3. Мицеллообразование в растворах поверхностно-активных веществ	189
7.4. Стеклование	195
Заключение.....	207
Литература	209
Приложение	241