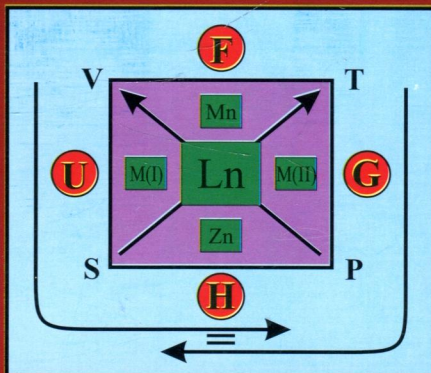


Касенов Б.К., Касенова Ш.Б., Сагинтаева Ж.И.,
Куанышбеков Е.Е.

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ s-, d- И f- ЭЛЕМЕНТОВ



Караганда 2017

**Касенов Б.К., Касенова Ш.Б., Сагинтаева Ж.И.,
Куанышбеков Е.Е.**

**НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ
s-, d- И f- ЭЛЕМЕНТОВ**

Караганда 2017

УДК 66.08 (035.3)

ББК 34.6

Н 76

Ответственный редактор: д.х.н., проф. Ермагамбет Б.Т.

Рецензент: д.х.н. проф. Рустембеков К.Т.

Авторы: д.х.н., проф. Касенов Б.К., д.х.н., доцент Касенова Ш.Б., к.х.н., асс. проф. Сагинтаева Ж.И., Куанышбеков Е.Е.

Н 76. Новые материалы на основе оксидов s-, d- и f- элементов. – Караганда: ТОО «Litera», 2017. – 117 с.

JSBN 978-601-210-247-5

В монографии обобщены результаты исследований по синтезу, рентгенографии, термодинамике и электрофизике ряда оксосоединений s-, d- и f-элементов на основе новых цинкато-манганитов лантана, неодима, щелочных и щелочноземельных металлов. Впервые даны новые кристаллохимические, ИК-спектроскопические и термодинамические характеристики цинкато-манганитов, которые в определенной степени являются справочными материалами.

Книга рассчитана на научных работников, докторантов, магистрантов и студентов, специализирующихся в области неорганической, физической химии оксидных соединений и неорганического материаловедения.

Рекомендовано к печати Ученым советом Химико-металлургического института им. Ж.Абишева.

УДК 66.08(035.3)

ББК 34.6

JSBN 978-601-210-247-5

**© Касенов Б.К., Касенова Ш.Б.,
Сагинтаева Ж.И., Куанышбеков Е.Е.,
2017.**

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|--|------|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 5 |
| 1 ХИМИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЯ МАНГАНИТОВ, ЦИНКАТОВ, ЦИНКАТО-МАНГАНИТОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ, ЩЕЛОЧНЫХ И ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ..... | 7 |
| 2 СИНТЕЗ, РЕНТГЕНОГРАФИЯ, ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЙ И ТЕРМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦИНКАТО-МАНГАНИТОВ $\text{LaM}^{\text{I}}_2\text{ZnMnO}_5$ ($\text{M}^{\text{I}} - \text{Li, Na, K}$)..... | 41 |
| 2.1 Методика синтеза и рентгенографического исследования $\text{LaM}^{\text{I}}_2\text{ZnMnO}_5$ | 43 |
| 2.2 ИК-спектроскопическое исследование $\text{LaM}^{\text{I}}_2\text{ZnMnO}_5$ | 44 |
| 2.3 Термический анализ $\text{LaM}^{\text{I}}_2\text{ZnMnO}_5$ | 45 |
| 3 СИНТЕЗ, РЕНТГЕНОГРАФИЯ, ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЙ И ТЕРМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦИНКАТО-МАНГАНИТОВ $\text{LaM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ ($\text{M}^{\text{II}} - \text{Mg, Ca, Sr, Ba}$)..... | 48 |
| 3.1 Рентгенографическое исследование $\text{LaM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ | 48 |
| 3.2 ИК-спектроскопическое исследование $\text{LaM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ | 50 |
| 3.3 Термический анализ $\text{LaM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ | 52 |
| 4 СИНТЕЗ, РЕНТГЕНОГРАФИЯ, ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЙ И ТЕРМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦИНКАТО-МАНГАНИТОВ $\text{NdM}^{\text{I}}_2\text{ZnMnO}_5$ ($\text{M}^{\text{I}} - \text{Li, Na, K}$)..... | 54 |
| 4.1 Рентгенографическое исследование $\text{NdM}^{\text{I}}_2\text{ZnMnO}_5$ | 54 |
| 4.2 ИК-спектроскопическое исследование $\text{NdM}^{\text{I}}_2\text{ZnMnO}_5$ | 55 |
| 4.3 Термический анализ $\text{NdM}^{\text{I}}_2\text{ZnMnO}_5$ | 57 |
| 5 СИНТЕЗ, РЕНТГЕНОГРАФИЯ, ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЙ И ТЕРМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦИНКАТО-МАНГАНИТОВ $\text{NdM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ ($\text{M}^{\text{II}} - \text{Mg, Ca, Sr, Ba}$)..... | 59 |
| 5.1 Рентгенографическое исследование $\text{NdM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ | 59 |
| 5.2 ИК-спектроскопическое исследование $\text{NdM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ | 61 |
| 5.3 Термический анализ $\text{NdM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ | 63 |
| 6 КАЛОРИМЕТРИЯ ТЕПЛОЕМКОСТИ ЦИНКАТО- МАНГАНИТОВ $\text{LaM}^{\text{I}}_2\text{ZnMnO}_5$ ($\text{M}^{\text{I}} - \text{Li, Na, K}$). РАСЧЕТ ИХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ..... | 65 |
| 6.1 Методика эксперимента..... | 65 |
| 6.2 Калориметрия теплоемкости $\text{LaM}^{\text{I}}_2\text{ZnMnO}_5$ ($\text{M}^{\text{I}} - \text{Li, Na, K}$). Расчет их термодинамических функций..... | 67 |
| 7 КАЛОРИМЕТРИЯ ТЕПЛОЕМКОСТИ ЦИНКАТО- МАНГАНИТОВ $\text{NdM}^{\text{I}}_2\text{ZnMnO}_5$ ($\text{M}^{\text{I}} - \text{Li, Na, K}$). РАСЧЕТ ИХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ..... | 73 |
| 8 КАЛОРИМЕТРИЯ ТЕПЛОЕМКОСТИ ЦИНКАТО- МАНГАНИТОВ $\text{LaM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ ($\text{M}^{\text{II}} - \text{Mg, Ca, Sr, Ba}$). РАСЧЕТ ИХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ..... | 79 |

| | | |
|------|--|-----|
| 9 | КАЛОРИМЕТРИЯ ТЕПЛОЕМКОСТИ ЦИНКАТО-МАНГАНИТОВ $\text{NdM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ (M^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba). РАСЧЕТ ИХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ..... | 86 |
| 10 | РАСЧЕТ СТАНДАРТНЫХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЦИНКАТО-МАНГАНИТОВ..... | 93 |
| 10.1 | Оценка стандартных энтальпий образования цинкато-манганитов..... | 93 |
| 10.2 | Расчет стандартной теплоемкости цинкато-манганитов приближенными методами..... | 96 |
| 10.3 | Расчет стандартной энтропии цинкато-манганитов..... | 98 |
| 11 | ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ ЦИНКАТО-МАНГАНИТОВ..... | 100 |
| | ЛИТЕРАТУРА..... | 107 |