

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Институт общей и неорганической химии

В. С. Комаров
А. И. Ратько

АДСОРБЕНТЫ: получение структура свойства



Минск
«Беларуская навука»
2009

Комаров, В. С. Адсорбенты: получение, структура, свойства / В. С. Комаров, А. И. Ратько. — Минск : Беларус. навука, 2009. — 256 с. — ISBN 978-985-08-1066-3.

В монографии подробно описаны методы щелочной активации природных алюмосиликатов, показано их преимущество по сравнению с кислотной активацией. Рассмотрены основы темплатного синтеза углеродных адсорбентов, а также методы получения углеминеральных, глинисто-гидроксидных и глинисто-оксидных пористых материалов. Изложены теоретические основы формирования их пористой структуры и ее роль в адсорбционных и каталитических процессах.

Рассчитана на научных и инженерно-технических работников, занимающихся получением адсорбентов и катализаторов, регулированием их пористой структуры. Будет полезна преподавателям, аспирантам, студентам химических и химико-технологических специальностей.

Табл. 35. Ил. 60. Библиогр.: 294 назв.

Р е ц е н з е н т ы:

академик, доктор химических наук, профессор Ф. Н. Капуцкий,
доктор химических наук, профессор А. И. Кулак

ISBN 978-985-08-1066-3

© Комаров В. С., Ратько А. И.,
2009

© Оформление. РУП «Издатель-
ский дом «Беларуская наву-
ка», 2009

1В 424 454



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Некоторые понятия и закономерности адсорбционных процессов	7
1.1. Общие сведения об адсорбции и адсорбентах	7
1.2. Физическая адсорбция	13
1.3. Мономолекулярная адсорбция	15
1.4. Влияние капилляров	17
1.5. Полимолекулярная адсорбция	21
1.6. Определение удельной поверхности по теплотам адсорбции	26
1.7. Теплота физической адсорбции	28
1.8. Метод ртутной порометрии	29
1.9. Роль пористой структуры и удельной поверхности в адсорбционных и каталитических процессах	31
Глава 2. Изучение закономерностей и установление механизма щелочной активации природных алюмосиликатов	37
2.1. Теоретическое обоснование возможности проведения щелочной активации природных минералов различной природы	37
2.2. Щелочная активация монтмориллонитовых глин	40
2.3. Активация метакаолина гидроксидом кальция	45
2.4. Щелочная активация вермикулита, глауконита и биотита	53
2.5. Изучение влияния природы активирующего агента на свойства получаемых на основе природного алюмосиликатного сырья адсорбентов	58
2.6. Синтез пористых материалов на основе отработанных цеолитсодержащих адсорбентов и катализаторов крекинга	63
2.7. Щелочная активация почв и подпочвенных пород	70
2.8. Щелочная активация гидрослюдистых глин	77
2.9. Структура активированных природных алюмосиликатов, модифицированных органическими кислотами	83
2.10. Активация карбонатсодержащих алюмосиликатов	88

2.11. Механизм щелочной активации природных минералов различной природы	99
2.12. Изучение возможности применения синтезированных материалов в различных процессах	106
Глава 3. Синтез углеродных адсорбентов	116
3.1. Получение углеродных адсорбентов на основе различных органических углеобразователей	117
3.2. Активные угли на основе древесных опилок, модифицированных солями	123
3.3. Активация древесных опилок в солевых растворах в присутствии органических добавок	130
3.4. Получение углей методом темплатного синтеза.	134
3.5. Синтез углеродных адсорбентов на основе целлюлозы, модифицированной сахарозой	141
3.6. Синтез активных углей в присутствии неорганических темплатов — гидроксидов металлов	146
Глава 4. Углеминеральные, глинисто-гидроксидные и глинисто-оксидные адсорбенты.	152
4.1. Получение и свойства модифицированных адсорбентов	153
4.2. Органо- и углеминеральные адсорбенты на основе мета-каолина, активированного щелочью	158
4.3. Синтез и изучение органоминеральных и углеродных адсорбентов.	166
4.4. Получение углеминеральных адсорбентов на основе монтмориллонита и органических веществ	171
4.5. Углеминеральные адсорбенты на основе природных алюмосиликатов	178
4.6. Глинисто-гидроксидные и глинисто-оксидные адсорбенты	184
Глава 5. Влияние условий получения пористых материалов на их сорбционные свойства	192
5.1. Влияние концентрации солевого раствора на структуру синтезируемых гидроксидов	194
5.2. Адсорбционно-структурные свойства гидроксидов в зависимости от температуры их осаждения	199
5.3. Влияние условий получения на структурные параметры гидроксидов хрома и меди	207
5.4. Структура гелей диоксида титана и кремниевой кислоты в зависимости от концентрации исходных растворов и температуры их получения	213
5.5. Бинарная система соосажденных гидроксидов с близкими рН их осаждения	220
5.6. Влияние условий получения на структуру соосажденных гидроксидов марганца — цинка и хрома — меди	228
Заключение.	235
Литература	238