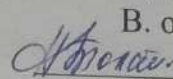


Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Хіміко-Технологічний факультет

Кафедра технології неорганічних речовин, водоочищення
та загальної хімічної технології

"На правах рукопису"
УДК 661.183.7

«До захисту допущено»

В. о. завідувача кафедри

(підпис) Толстопалова Н.М.

"21" травня 2018 р.

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ

зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

на тему: Синтез силікагелю з української сировини

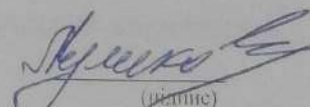
Студент групи ХН – 61м
Мацепа Євген Олегович


(підпис)

Науковий керівник:
доцент, к.х.н., доцент Донцова Т. А.


(підпис)

Рецензент
Зав. від. №16 Інституту
проблем матеріалознавства
ім. І. М. Францевича НАН України,
д.х.н., с.н.с. Куліков Л.М.


(підпис)

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент 

Київ – 2018

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Факультет Хіміко-технологічний
Кафедра технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології

Освітній ступінь магістр

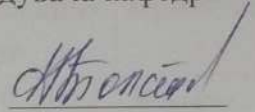
Спеціальність 161 Хімічні технології та інженерія

Спеціалізація Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В. о. завідувача кафедри

Толстопалова Н.М.



«21» травня 2018 р.

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ ДИСЕРТАЦІЮ
Мацєпи Євгена Олеговича

1. Тема дисертації Синтез силікагелю з української сировини
Науковий керівник к.х.н., доц. Донцова Т. А.,
затверджені наказом по університету від "23" квітня 2018 року № 1208-С
2. Строк подання студентом дисертації 10 травня 2018 р.
3. Об'єкт дослідження: процес синтезу силікагелю з української сировини з використанням органічних кислот.
4. Предмет дослідження: закономірності перебігу процесів розкладання піску в гідротермальних умовах та синтезу силікагелю золь-гель методом.
5. Перелік питань, які потрібно розробити: вибір стадій та типу органічних кислот для синтезу силікагелю, дослідження розкладання піску в гідротермальних умовах, синтез силікагелю золь-гель методом з використанням

обраної цитратної кислоти, проведення факторного експерименту для встановлення оптимальних умов термообробки.

6. Перелік ілюстративного матеріалу: презентація, що містить: предмет і об'єкт дослідження, основні методики експерименту, результати експерименту та їх математична обробка, фотоілюстрації синтезованих зразків цільової речовини, висновки.

7. Перелік публікацій: 1 теза доповіді на міжнародній конференції, 1 патент.

8. Дата видачі завдання 01 вересня 2017 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літературних даних щодо синтезу силікагелю та отримання його без використання мінеральних кислот	01.09.17 – 30.11.18	Виконано
2.	Вибір стадій та типу органічних кислот для синтезу силікагелю	01.12.17 – 28.12.17	Виконано
3.	Дослідження розкладання піску в гідротермальних умовах	01.02.18 – 20.02.18	Виконано
4.	Синтез силікагелю золь-гель методом з використанням обраної цитратної кислоти	21.02.18 – 25.03.18	Виконано
5.	Проведення факторного експерименту для встановлення оптимальних умов термообробки	01.04.18 – 20.04.18	Виконано
6.	Оформлення результатів	20.04.18 – 21.05.18	Виконано

Студент

(підпис)

Мацева Є. О.

Науковий керівник роботи

(підпис)

Донцова Т. А.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 74 стор.; 15 рис.; 20 табл.; 2 додатки; 24 посилання.

Об'єкт дослідження – процес синтезу силікагелю з української сировини з використанням органічних кислот.

Предмет дослідження – закономірності перебігу процесів розкладання піску в гідротермальних умовах та синтезу силікагелю золь-гель методом.

Мета роботи полягає у розробці методу синтезу силікагелю з української сировини (піску) без використання мінеральних кислот.

Метод дослідження – експериментальний, що включає дослідження процесу гідротермального розкладання мінеральної сировини українського родовища, дослідження впливу умов проведення золь-гель реакції на швидкість гелеутворення, проведення факторного експерименту з метою встановлення оптимальних значень температури термічної обробки гранул силікагелю. Виконання роботи здійснено з використанням новітніх фізико-хімічних методів досліджень та математичних обчислень.

Встановлено оптимальні умови гідротермального розкладання піску українського родовища. Виявлено, що синтез силікагелю золь-гель методом за участі цитратної кислоти описується тими ж самими закономірностями, що й за участі мінеральних кислот. Досліджено вплив рН та температури процесу, концентрації реагентів та їх співвідношення на перебіг гелеутворення та винайдені раціональні умови проведення процесу золь-гель. За допомогою факторного експерименту встановлені раціональні значення термобробки гранул силікагелю у розчині уайт-спіриту та значення температури прожарювання у муфельній печі.

Вперше запропоновано використання мінеральної сировини українського родовища для отримання рідкого скла гідротермальним способом. Вперше використано цитратну кислоту для золь-гель синтезу силікагелю.

Отримані результати досліджень використані у тезі доповіді на міжнародній науковій конференції. На підставі проведеної роботи одержано патент.

Пропозиції щодо напрямку подальших досліджень – встановити умови золь-гель методу для отримання різних типів силікагелю.

СИЛКАГЕЛЬ, ПІСОК РОЖАНСЬКОГО РОДОВИЩА, ГІДРОТЕРМАЛЬНЕ РОЗЧИНЕННЯ, ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОД, ЦИТРАТНА КИСЛОТА, ГЕЛЕУТВОРЕННЯ, ПОРИСТІСТЬ

1. Неймарк И.Е. Силикагель, его получение, свойства и применение / И. Е. Неймарк, Р.Ю. Шейнфайн – Киев: Наукова думка. – 1973. – С. 5 – 7.
2. Milea C. A. The influences of parameters on silica sol-gel process / C. A. Milea, C. Bogatu, A. Duta. // Bulletin of the Transilvania University of Braşov Series I: Engineering Sciences. – 2011. – Vol. 4 (53), № 1. – P. 59 – 62.
3. Кремния диоксид / Режим доступу: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2178.html>, вільний. – Заголовок з екрана. – Мова російська.
4. Оксид кремния (IV) и кремниевые кислоты / Режим доступу: <http://www.himhelp.ru/section24/section12/section71/84.html>, вільний. – Заголовок з екрана. – Мова російська.
5. Эйлер Р. Химия кремнезема / перевод с английского Л. Т. Журавлева – Москва: Мир. – 1982. – С. 28 – 30.
6. Диоксид кремния / Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диоксид_кремния, вільний – Заголовок з екрана. – Мова російська.
7. Способ получения синтетического SiO₂ (диоксида кремния) / И. Г. Тертышный, С. Ю. Дударев; владелец патента Общество с органической ответственностью «Экологические системы». – RU 2567954. – 2002. – С. 1 – 4.
8. Кузьменко Н. Ю. Начала химии / Режим доступу: <http://booksonchemistry.com/index.php?id1=3&category=other&author=kuzmenko-ne&book=2000>, - вільний – Заголовок з екрана. – Мова російська.
9. Меньшутина Н. В. Наноструктурированные материалы на основе диоксида кремния: аэрогель, ксерогель, криогель / Н. В. Меньшутина, А. М. Катаевич, А. Е. Лебедев // Процессы и аппараты химических технологий. Естественные и технические науки. – 2013. – № 2. – С. 374 – 376.
10. Смирнов Б. М. Аэрогели // Успехи физических наук. – 1987 – том 152 № 1. – С. 113 – 138.
11. Hushing N. Aerogels—airy materials: chemistry, structure, and properties