

Міністерство освіти та науки України

Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова

Миколаївський національний університет ім. В.О.Сухомлинського

Чорноморський національний університет імені П.Могили

Миколаївський національний аграрний університет

Матеріали конференції

Всеукраїнська науково-практична конференція студентів,
аспірантів та молодих науковців

«Актуальні проблеми сучасної хімії»



20-22 квітня

Україна

Миколаїв - 2017 р.

Актуальні проблеми сучасної хімії: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. - Миколаїв: НУК, 2017. – 76 с.

У збірнику наведено матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми сучасної хімії». Розглянуті питання біохімії, неорганічної хімії, органічної хімії, інших розділів хімії, а також методики її викладання.

ОРГАНІЗАТОРИ

Міністерство освіти та науки України

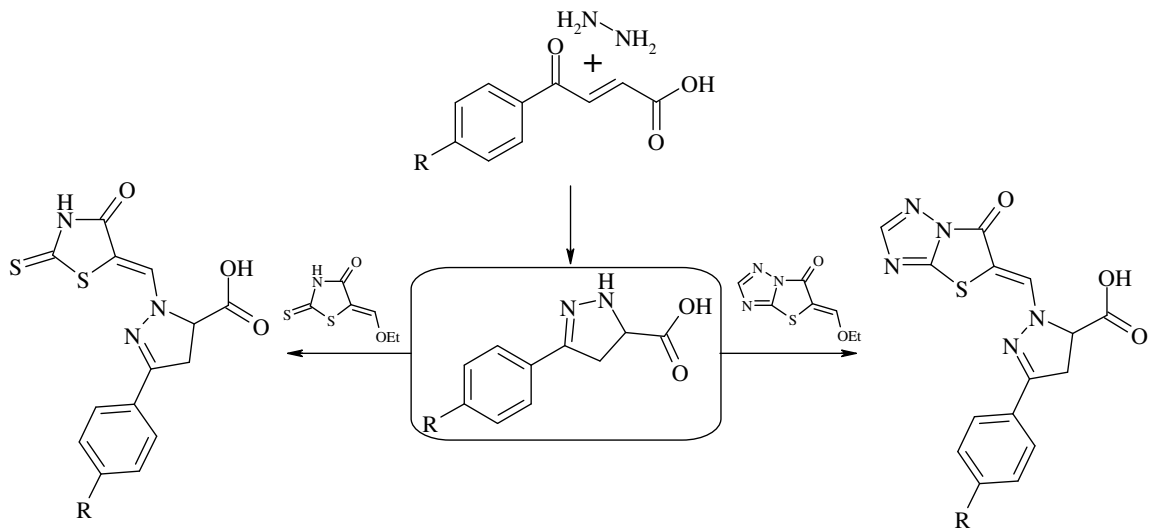
Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова

Миколаївський національний університет ім. В.О.Сухомлинського

Чорноморський національний університет імені П.Могили

Миколаївський національний аграрний університет

Матеріали публікуються за оригіналами, що подані авторами.



Висновки. Запроновано 3-(4-R)-феніл-4,5-дигідро-1H-піразол-5-карбонові кислоти як ефективні “білдинг-блоки” для оптимізації структури біологічно активних піразолін-4-тіазолідинонових кон’югатів. Досліджено реакційну здатність в реакціях нуклеофільного заміщення та отримано 5-амінометиленові похідні 4-тіазолідинонового ряду.

Примаченко С.В.
 Національний авіаційний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ТВЕРДОФАЗНОГО СИНТЕЗУ БОРВМІСНИХ ДОБРИВ НА ОСНОВІ ГЛЮКОЗИ

Бор відноситься до одного з найважливіших елементів життєдіяльності рослин. Разом з кальцієм впливає на формування клітинної стінки, забезпечуючи збалансованість надходження кальцію в різні частини рослини. Для поповнення запасів бору в процесі життєдіяльності рослинного організму (вегетації та плодоношення) даний елемент засвоюється з ґрунту у вигляді борвмісних сполук, найчастіше за рахунок розчинення бури та борної кислоти.

В зв'язку з цим існує актуальне питання створення нового типу борвмісних добрив. Одним з перспективних напрямків розробки є перехід бору в органічні комплекси. З літературних даних відомо, що найпоширенішим на сьогодні комплексом являється боретаноламін.

В даній роботі ми спробували відійти від традиційного синтезу композиції у розчині, з використанням сірчаної кислоти, у якості агента, що може зв'язувати воду, і перейти до твердофазного синтезу у вигляді розплавів. В якості аналізованих сполук були обрані етери борної кислоти з органічними багатоатомними спиртами (глюкоза, сахароза, маніт, сорбіт). Зразки досліджували на методом ІЧ-спектроскопії. ІЧ-спектри таблетованих зразків отримали на приладі Perkin Elmer Spectrum one FT-IR Spectrometer (300-4000 cm^{-1}). Суміш, в співвідношенні 1 мг речовини на 200 мг KBr пресували під тиском 7 т/см^2 впродовж 30 с. Аналізу піддалися наступні речовини: Борна кислота, глюкоза, механічна суміш борної кислоти та глюкози. продукт реакції борної кислоти та глюкози, що синтезувався при сталій температурі 230 $^{\circ}\text{C}$, продукт реакції борної кислоти, глюкози та безводного купрум (II) сульфату, що синтезувався при сталій температурі 230 $^{\circ}\text{C}$, продукт

реакції борної кислоти, глюкози та безводного купрум (II) сульфату, що синтезувався з поступовим нагріванням від 0 до 230 °С.

Вихідний ІЧ-спектр борної кислоти та D-глюкози, взятий з <http://sdbs.db.aist.go.jp/> і має наступні характерні смуги поглинання (с.п):

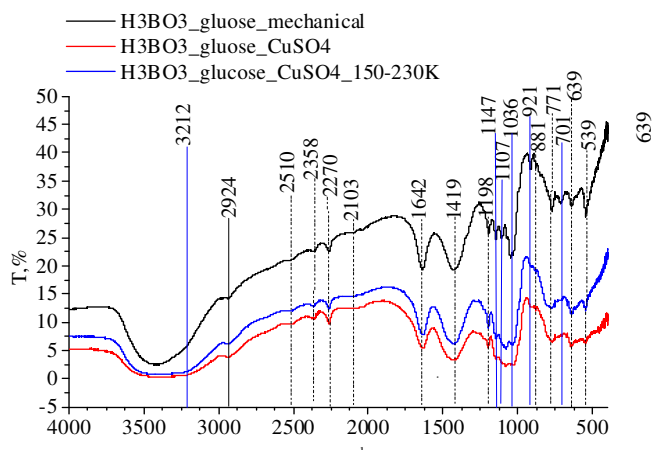
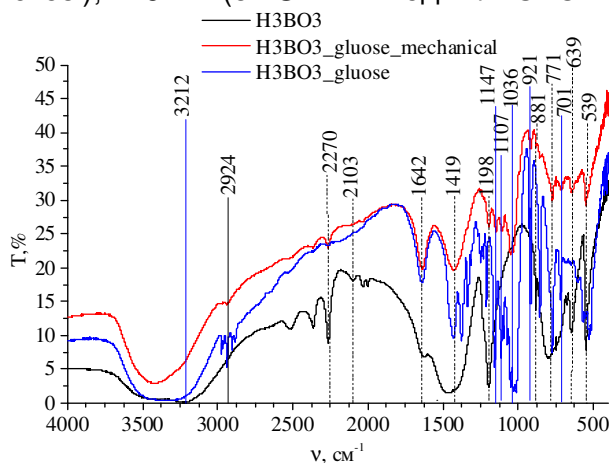
H₃BO₃: ІЧ-спектр (KBr, ν, см⁻¹): 3500 осш (ν, OH в воді), 3212 (ν, OH в B-O-H), 2270, 1642 (δ OH в воді), 1480, 771 (δ OH в B-O-H), 1419, 1198, 639, 539 (δ O-B-O),

D-глюкоза: ІЧ-спектр (KBr, ν, см⁻¹): 3500 осш. 3411 та 3311 (ν, OH), 2924 та 2964 (ν, C-H в CH₂, CH), 1460 (δ C-H в CH₂), 1376 (δ C-H (можливо також O-H)), 1347 (δ O-H в CH₂), 1105, 1079, 1051, 1024 (δ -C-O-H, C-O-C)

Механічна суміш H₃BO₃+D-глюкоза: ІЧ-спектр (KBr, ν, см⁻¹): 3500 осш (ν, OH в воді), 2924 (ν, C-H в глюкозі), 2270, 1642 (δ OH в воді + C=O в глюкозі), 771 (δ OH в B-O-H), 1419, 1198 (δ O-B-O), 1107 та 1036 (δ -C-O-H)

Для механічної суміші характерна наявність с.п. в ІЧ спектрі, що характерні як для борної кислоти, так і для D-глюкози. Однак, для механічної суміші характерне деяке зменшення інтенсивності піків в порівнянні з вихідним спектром борної кислоти, що пов'язано з меншою, в порівнянні з вихідним спектром борної кислоти, вмістом останньої в одержаній таблетці. Варто відзначити і зменшення с.п. при 3212 см⁻¹, що може бути пов'язане як з накладанням рефлексів, що відповідають гідроксильним групам з с.п., що відповідають присутній у зразках воді, так і взаємодії борної кислоти та глюкози, при їх розтиранні у ступці. При цьому суттєве збільшення інтенсивності с.п. 1642 см⁻¹, що відповідає деформаційним коливанням O-H груп у воді та зникнення с.п. при 1480 см⁻¹, що відповідає гідроксильним групам у борній кислотні свідчить про проходження реакції вже при механічному розтиранні. При цьому з'являється додатково с.п. при 1420 см⁻¹, який очевидно відповідає появі B-O-C коливань в одержаному зразку.

Продукт реакції борної кислоти та глюкози при сталій температурі 230 °С ІЧ-спектр (KBr, ν, см⁻¹): 3400 осш (ν, OH в воді), 3212 осш (ν, OH), 2924 (ν, C-H в глюкозі), 1642 (δ OH в воді + C=O в глюкозі), 1419, 1107 та 1036 (δ -C-O-H)



В даному випадку с.п., які б відповідали наявності в зразку борної кислоти не визначено, скоріше за все спостерігалась олігомеризація глюкози.

Продукт реакції борної кислоти, глюкози та безводного купрум (II) сульфату при сталій температурі 230 °С: ІЧ-спектр (KBr, ν, см⁻¹): 3500 осш (ν, OH в воді),

3212 (ν, OH в борній кислоті), 2924 (ν, C-H в глюкозі), 2270, 1642 (δ OH в воді + C=O в глюкозі), 1419, 771 (δ OH в B-O-H), 1198 (δ O-B-O), 1107 та 1036 (δ -C-O-H).

Спектр аналогічний до механічної суміші, єдина відмінність від механічної суміші полягає у області с.п. 1040 – 1070 см⁻¹. Відбувається незначне зменшення с.п., що відповідає коливанням C-O-H зв'язків у глюкозі. Обробка суміші D-глюкози, борної кислоти та сульфату міді при температурі від 150 до 230 °С практично не впливає на хімічний склад суміші. У випадку, якщо синтез проводили з поступовим нагріванням,

можна говорити про те, що зміна умов обробки практично не впливає на кінцевий результат.

Таким чином, дані ІЧ-спектроскопії доводять утворення продукту взаємодії борної кислоти та глюкози.

Процик Н.П., Богатиренко В.А.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

МОДИФІКАЦІЯ КРЕМНЕЗОЛІВ ПОЛІАМІНАМИ ТА ПРОДУКТАМИ ЇХ ТЕРМІЧНОГО РОЗКЛАДУ

Процеси одержання модифікованого колоїдного кремнезему – силікагелю з унікальними властивостями й регульованою структурою на основі переходу кремнезолів у кремнегелі лежать в основі багатьох сучасних технологій [1, 2]. Найбільш поширеним є застосування силікагелю в гранульованій або кульковій формах як каталізаторів, адсорбентів і осушувачів – наприклад, ентеросорбентів «Ентеросгель» і «Біла сажа», каталізаторів, носіїв лікарських форм, тощо.

Колоїдно-хімічний золь-гель метод синтезу дозволяє вводити модифікуючі компоненти на стадії отримання золю і дає можливість отримувати ксерогелі, модифіковані органічними і неорганічними реагентами. Адсорбційне модифікування поверхні – один із способів регулювання агрегативної стійкості кремнезолів і адсорбційної активності поверхні частинок кремнезему.

При використанні колоїдно - хімічного методу золь-гель синтезу все більше уваги за останні роки приділяється застосуванню рідкого скла як вихідного сировинного компонента синтезу модифікованих кремнеземів [3]. Переваги останнього у порівнянні з алкоксидним полягають у можливості використання готових агрегативно стійких нанозолів полісилікатної кислоти (з розмірами частинок від 5 до 100 нм) та різних модифікуючих агентів, природа яких визначає адсорбційні, адгезійні, міцнісні, електричні властивості одержуваного матеріалу тощо. Крім того, проведення синтезу можливе як в кислому, так і в лужному середовищі – у будь-якому випадку відбувається зв'язування колоїдних частинок нанокремнезолью і формуються тривимірні сітки кремнегелю, структура яких лише в незначній мірі стискається при утворенні ксерогелю [3]. Функціональні та сорбційні властивості матеріалів на основі одержаних у такий спосіб дисперсних кремнеземів формуються за рахунок двох видів нанорозмірних об'єктів – глобул та пор.

Нами досліджувалась можливість синтезу на основі нанокремнезолью вуглецевих наносорбентів шляхом модифікування поверхні високодисперсних частинок полісилікатної кислоти на стадії утворення кремнезолью органічними прекурсорами, зокрема ДФА. Молекули дифеніламіну здатні нековалентно сорбуватись наночастинками золю і утворювати при нагріванні до 100 °С і додаванні окисника (калій пероксодисульфату) забарвлені в зелений або синій колір продукти окиснення, аналогічно процесам, що відбуваються при утворенні дифенілбензидину з ДФА і подальшому його окисненні у присутності нітратної кислоти згідно з схемою, показаною на рис. 1 [5].

Продукт окиснення дифеніламіну, який має синє забарвлення далі необоротно руйнується – спочатку до продуктів реакції бурого, а потім і жовтого кольору. Природа цих продуктів реакції поки не встановлена. При заміні води на органічний розчинник, наприклад гептан, спостерігалась десорбція нітрогеновмісних сполук з поверхні частинок у розчин, що є доказом фізичної сорбції.