Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0213U003296

Державний реєстраційний номер: 0112U003588

Відкрита

Дата реєстрації: 24-01-2013

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вивчення процесів електрохімічної і електрокаталітичної та гомогенно-каталітичної активації фреонів та залучення до реакцій їх дегалогенування та фторалкілування тіофенолів

Початок етапу: 04-2012

Закінчення етапу: 12-2012

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут фізичної хімії ім. Л.В.Писаржевського НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417213

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 03028, Київ, пр.Науки,31

Телефон: (44) 525 11 90

E-mail: admini@inphyschem-nas.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут фізичної хімії ім. Л.В.Писаржевського НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417213

Адреса: проспект Науки, 31, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380445251190

E-mail: admini@inphyschem-nas.kiev.ua

WWW: http://www.inphyschem-nas.kiev.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 80 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Створення фундаментальних засад нових процесів електронно індукованої активації "малих" молекул (фреони C1-C2, CO2 та ін.) та залучення їх в синтез цінних органічних продуктів

Назва роботи (англ)

Generation of basic foundation of new electron-induced activation processes for "litle" molecules (freons C1-C2, CO2, etc .) and their inclusion into the synthesis of valuable organic compounds

Реферат (укр)

Вивчено процеси електрохімічної та електрокаталітичної активації віцинальних фреонів (CF2ClCFCl2, CF2BrCF2Br, CF2BrCFClBr) та їх дегалогенування з утворенням цінних фторовмісних етиленів. Показано, що вказані поліфторалкілгалогеніди електрохімічно відновлюються в широкому діапазоні потенціалів (Ep = -1.06 ?2.12 В) в залежності від їх будови, матеріалу електродів (скловуглець (СВ), Ag). Виявлено зсув потенціалу катодної активації фреонів в менш негативну область і зростання струму при переході від СВ-електрода до срібного, що пояснюється каталітичною дією срібла. Показана можливість аніон-радикалів ряду ароматичних сполук (п-диціанобензен, п-диацетилбензен, флуорантен, перилен та ін.) і діоксиду сірки виступати в ролі медіаторів переносу електрона в процесах електрохімічної активації віцинальних фреонів, що дозволяє здійснювати активацію фреонів в енергозаощаджуючих умовах з виходами фторетиленів до 98.2%. Проведено пошук можливостей активації фреонів як дешевих джерел фторалкільних груп в процесах функціоналізації різних органічних субстратів фреонами, зокрема тіофенолів з утворенням поліфторалкіларилсульфідів - біологічно активних сполук. Розроблена гомогенно-каталітична активаційна система, що складається з органічної основи, зокрема, заміщеного піридину, який за рахунок комплексування з тіофенолом підвищує електронодонорну здатність тіофенолу, та медіатора переносу електрону з тіофенольного комплексу на фреон - дешевого, та ефективного каталізатора діоксиду сірки. Це відкриває можливість здійснювати електронно-індуковану активацію фреонів в м'яких умовах з утворенням високореакційних фторалкільних радикалів, які здатні алкілувати тіофенол з одержанням поліфторалкіларилсульфідів XC6H4SCFClCF2Br (X=H, CH3), вихід яких досягає 88%.

Реферат (англ)

Processes of electrochemical and electrocatalytical activation of vicinal freons (CF2ClCFCl2, CF2BrCF2Br, CF2BrCFClBr) and its dehalogenation yielding valuable fluoroethylenes were studied. It was shown that polyfluoroalkylhalogenides are electrochemically reduced in the wide potential range (Ep = -1.06-2.12 B) depending on structure and material of electrodes (GC, Ag). The shift of the potential of cathodic activation of freons to less negative range and current growth from GC-electrode to silver one explained by catalytic effect of Ag were established.The possability of anion-radicals of few aromatic compounds (p-dicyanobenzene, p-diacethylbenzene, fluoranthene, perylene, etc) and sulfure dioxide to be electron transfer mediator in processes of electrochemical activation of vicinal freons was demonstrated. These mediators allow to activate freons in energy saving conditions with high yields of fluoroethylenes (about 98%). The possibility of activation of freons as cheap source of fluoroalkyl groups for functionalization of different organic substrates by freons was explored, specifically of thiophenols to yield polyfluoroalkylarylsulfides - bioactive compounds. The homogeneous catalytic activating system was developed consisting of organic base, specifically of substituted pyridine, that due to complexating with thiophenol raises electrone donating ability of thiophenol, and electron transfer mediator from thiophenol complex to freon - the cheap but effective catalyst sulfur dioxide. This system enable to carry out electron induced freon activation in mild conditions generating active fluoroalkyl radicals which are capable of thiophenol alkylation yielding polyfluoroalkylaryl sulfides XC6H4SCFClCF2Br (X=H, CH3) (near 88%).

Індекс УДК: 544.6, 544.653, 544.43, 546.264.31,547.32

Коди тематичних рубрик НТІ: 31.15.33

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методики електронно-індукованої активації процесів фторалкілування фреонами та їх дегалогенування

Назва продукції (англ): Methods of electron-induced activation processes of fluoroalkylation by freons and its dehalogenation

Очікувані результати:

Галузь застосування: I.1 02 Дослідження та розробки в галузі хімічних наук

Опис продукції (укр): Методики ефективних процесів за участю фреонів які вдосконалюють існуючі способи дегалогенування фреонів та фторалкілування за їх участю

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: -

Виробник продукції: Інститут фіізичної хімії ім. Л.В Писаржевського НАН України

Споживачі продукції: Виробники фторетиленів та фторалкіларилсульфідів

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: За договорами

7. Бібліографічний опис

1. Pokhodenko V.D., Koshechko V.G. Ion radicals and free radicals in the processes of electrochemical conversion of CO2, SO2, NO and freons to valuable organic products // Free radicals in biology and environment [Ed. F. Minisci]. - NATO ASI Sub Ser. 3. - Kluwer Acad. Publ., 1997. - Vol. 27. - P. 145-159. Л.М.Ягупольский Ароматические и гетероциклические соединения с фторсодержащими заместителям, Наукова думка, Киев, 1988,319 с.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 48

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Кипріанова Лідія Андріївна

Мішура Андрій Михайлович

Тітов Володимир Євгенович

Керівник організації:

Павліщук Віталій Валентинович

Керівники роботи:

Кошечко Вячеслав Григорович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.