31 октября 2025г.

ОТЗЫВ

Зарубежного научного консультанта на диссертационную работу Аймашевой Жадыры Кенжебаевны на тему «Плазмохимический синтез фуллеренов в дуговом разряде и их очистка от примесей», представленную на соискание степени доктора философии (PhD)по образовательной программе «8D07112- Наноматериалы и нанотехнологии»

Диссертация АймашевойЖадырыКенжебаевныпосвещена исследованию оптимизация параметров дугового разряда для повышения эффективности плазмохимического синтеза фуллеренов, в разработке и внедрение комплексного подхода к очистке фуллеренов, обеспечивающего высокую степень их чистоты, связь условий синтеза и очистки фуллеренов с их структурными и физико-химическими свойствами.Разработаны и экспериментально подтверждены оптимальные параметры дугового разряда (ток, напряжение, температура электродов, состав и давление рабочей газовой среды), обеспечивающие увеличение выхода фуллеренов C_{60} и C_{70}. Установлены ранее не изученные закономерности формирования фуллеренов в зависимости от параметров плазмы, что позволяет целенаправленно управлять их составом и минимизировать образование побочных углеродных фаз. Предложены и экспериментально обоснованы новые комбинированные методы очистки фуллеренов, включающие плазмохимическую обработку, экстракцию с применением оптимизированных растворителей, хроматографию и термическую обработку.

Диссертационная работа выполнена на базе Национальной нанотехнологической лаборатории открытого типа КазНУ имени аль-Фараби с применением передовых аналитических инструмент и широко известных методов исследования.

В ходе выполнения исследовательских работ разработан метод синтеза фуллеренов на основе электродугового разряда в газовой фазе с автоматической предварительной десорбцией примесей из графитовых электродов с выходом 18%. Увеличение выхода фуллеренов , достигается путем предварительной термической обработки электродов при токе 300А и напряжении 30 В с одновременным вакуумированием камеры реакторы до 300 Торр. Этот процесс параллельно включает в себя десорбцию примесей из графитовых электродов, обеспечивая высокую чистоту прекурсора.

По результатам исследований Аймашевой Ж.К. опубликованы 3 статьи в журналах КОКСНВО МНВО РК, 1 статья Scopusи 8 работ в материалах Международных научных конференций.

В заключение можно констатировать, что диссертационная работа Аймашевой Ж.К. «Плазмохимический синтез фуллеренов в дуговом разряде и их очистка от примесей» является завершенным самостоятельным исследованием и свидетельствует о высоком уровне экспериментальной подготовке докторанта, ее умение формулировать научные задачи и находить пути их решения. Учитывая актуальность рассматриваемой темы, а также новизну исследуемой проблемы и практическую значимость работы «Плазмохимический синтез фуллеренов в дуговом разряде и их очистка от примесей» автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D07112- Наноматериалы и нанотехнологии», и желаю ее автору дальнейших успехов на его творческом пути.

PhD, старший исследователь Александр ЗОЛОТАРЕНКО

Підпис Зарубежного научного консультанта
PhD, с.д. Золотаренка Александра Дмитриевича
Засвідчую
Директор ІПМПАН України
Член-корреспондент НАН України Геннадий БАГЛЮК

31 қазан 2025ж.

«8D07112 – Наноматериалдар және нанотехнологиялар» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) жәрежесін алу үшін Аймашева Жадыра Кенжебаевнаның «Фуллереннің доғалық разрядтағы плазмохимиялық синтезі және оны қоспалардан тазарту» тақырыбы бойынша диссертациялық жұмысына шетелдік ғылыми жетекшісінің

ПІКІРІ

Аймашева Жадыра Кенжебаеваның диссертациясы фуллерендердің плазмохимиялық синтезінің тиімділігін арттыру мақсатында доғалық разряд параметрлерін оңтайландыруды зерттеуге, фуллерендерді жоғары деңгейде тазартуды қамтамасыз ететін кешенді тазарту тәсілдерін әзірлеу мен енгізуге, сондай-ақ синтез және тазарту шарттарының олардың құрылымдық және физика-химиялық қасиеттерімен байланысын анықтауға арналған. Жұмыста фуллерендер C_{60} және C_{70} шығымын арттыруға мүмкіндік беретін доғалық разрядтың (ток күші, кернеу, электродтар температурасы, жұмысшы газ ортасының құрамы мен қысымы) оңтайлы параметрлері әзірленіп, эксперименттік түрде расталды. Плазма параметрлеріне байланысты фуллерендердің түзілуінің бұған дейін зерттелмеген заңдылықтары анықталды, бұл олардың құрамын мақсатты түрде басқаруға және қосымша көміртекті фазалардың түзілуін барынша азайтуға мүмкіндік береді. Фуллерендерді плазмохимиялық өңдеу, оңтайландырылған еріткіштерді қолдана отырып экстракциялау, хроматография және термиялық өңдеуді қамтитын жаңа біріктірілген тазарту әдістері ұсынылып, олардың эксперименттік негіздемесі жасалды.

Диссертациялық жұмыс әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Ашық типтегі ұлттық нанотехнологиялық зертханасы базасында, алдыңғы қатарлы аналитикалық құралдар мен кеңінен танылған зерттеу әдістерін қолдану арқылы орындалды.

Зерттеу барысында газ фазасындағы электрдоғалық разрядқа негізделген фуллерендер синтезі әдісі әзірленіп, графитті электродтардағы қоспаларды алдын ала автоматты десорбциялау арқылы 18% шығымға қол жеткізілді. Фуллерендер шығымын арттыру 300 А ток және 30 В кернеу кезінде электродтарды алдын ала термиялық өңдеу, сондай-ақ реактор камерасын 300 Торр деңгейіне дейін вакуумдау арқылы жүзеге асады. Бұл процесс графит электродтарынан қоспаларды параллель десорбциялауды қамтып, прекурсордың жоғары тазалығын қамтамасыз етеді.

Аймашева Ж.Қ. зерттеу нәтижелері бойынша , ҚР ҒЖМБ ҒЖБССКК журналдарында 3 мақала, Scopus деректер базасында 1 мақала және халықаралық ғылыми конференциялардың материалдарында 8 жұмыс жарияланды.

ПАРАҚТЫҢ АРҒЫ ЖАҒЫНА ҚАРАҢЫЗ
СМ. НА ОБОРОТНОЙ СТОРОНЕ

Қорытындылай келе, Аймашева Ж.Қ.-ның «Доғалық разрядта фуллерендерді плазмохимиялық синтездеу және оларды қоспалардан тазарту» атты диссертациялық жұмысы толыққанды, дербес ғылыми зерттеу болып табылады және докторанттың жоғары деңгейдегі эксперименттік дайындығын, ғылыми міндеттерді тұжырымдау және оларды шешу жолдарын табу қабілетін көрсетеді. Зерттеу тақырыбының өзектілігін, ғылыми жаңалығын және жұмыстың практикалық маңыздылығын ескере отырып, авторға «8D07112 – Наноматериалдар және нанотехнологиялар» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін беруге лайықты деп есептеймін. Авторға шығармашылық жолында одан әрі табыс тілеймін.

PhD, старший исследователь /қолы қойылған/ Золотаренко Александр Дмитриевич

Украина ҰҒА материалтану

мәселелері институты, Украина /қолы қойылған/ Геннадий БАБЛЮК

ПАРАҚТЫҢ АРҒЫ ЖАҒЫНА ҚАРАҢЫЗ
СМ. НА ОБОРОТНОЙ СТОРОНЕ

Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, екі мың жиырма бесінші жыл, жиырма сегізінші қараша. Құжаттың орыс тілінен қазақ тіліне мәтін-аудармасын орындаған аудармашы Жарқынбаева Шапақат Жангелдіқызы, 20.09.1992 жылы туылған, ЖСН 920920402006.

Қолы

Жарқынбаева Шапақат Жангелдіқызы

Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, екі мың жиырма бесінші жыл, жиырма сегізінші қараша. Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы Әділет Министрлігінің, 13.07.2022 жылы берілген № 22012975 лицензиясы негізінде әрекет ететін, мен нотариус Әсет Мағира, аудармашы Жарқынбаева Шапақат Жангелдіқызы қойылғ қолының түпнұсқалылығын растаймын. Аудармашының тұлғалығы анықталд қабілеті мен өкілеттігі тексерілді.

Тіркеу нөмірі № 29564
118 теңге төленді

Нотариус _____
Әсет Мағира

ST960738425112811044 4M340715

Нотариаттық іс-әрекеттің бірегей нөмірі / Уникальный номер нотариального действия