

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор Інституту
колоїдної хімії та хімії води
ім. А.В. Думанського НАН України
академік НАН України
Владислав ГОНЧАРУК

« 23 жовтня 2025 р. »



ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів докторської дисертації Кліщенко Романа Євгенійовича на тему “Колоїдно-хімічні принципи регулювання властивостей концентрованих дисперсних систем у середовищах різної полярності”, поданої на здобуття наукового ступеня доктора хімічних наук за спеціальністю 02.00.11 - колоїдна хімія

Тему дисертаційної роботи “Колоїдно-хімічні принципи регулювання властивостей концентрованих дисперсних систем у середовищах різної полярності” затверджено на засіданні Вченої ради Інституту колоїдної хімії ім. А.В. Думанського НАН України (протокол № 8 від 24.06.2024 року).

Структурний підрозділ для проведення попередньої експертизи дисертації та рецензенти затверджені Вченою радою Інституту колоїдної хімії ім. А.В. Думанського НАН України (протокол №2 від 31.01.2025).

Заслухавши та обговоривши доповідь Кліщенко Р.Є., а також за результатами попередньої експертизи представленої дисертації ухвалили прийняти такий висновок:

1. Актуальність теми дослідження

На даний час інтерес до дослідження колоїдно-хімічних принципів регулювання властивостей концентрованих дисперсних систем у середовищах різної полярності постійно зростає. Проблема отримання, стабілізації та регулювання властивостей таких систем далека до остаточного розв’язання через комплексний, багатокomпонентний склад таких об’єктів. Створення наукових засад для розв’язання проблем отримання висококонцентрованих дисперсій різного ступеня гідрофобності та стабілізації й регулювання їх реологічних властивостей є запорукою їх успішного використання у різних галузях промисловості.

Тому актуальність обраної теми наукових досліджень «Колоїдно-хімічні принципи регулювання властивостей концентрованих дисперсних систем у середовищах різної полярності» та її наукове значення повністю відповідають діючим вимогам до докторських дисертацій по спеціальності 102 - Хімія (02.00.11 - колоїдна хімія).

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

В основу дисертації покладено результати наукових досліджень, виконаних відповідно до плану науково-дослідних робіт ІКХХВ НАН України в рамках:

відомчих тем «Дослідження процесів структуроутворення у природних дисперсіях в присутності ПАР і полімерів з різними функціональними групами» (2010–2012 рр., № державної реєстрації 0110U001007, виконавець); «Дослідження впливу фізико-хімічних факторів на реологічні властивості композиційних вуглевмісних систем» (2013–2015 рр., № державної реєстрації 0113U00310); «Дослідження колоїдно-хімічних властивостей дисперсних систем на основі вугілля у середовищах різної полярності» (2016–2018 рр., № державної реєстрації 0115U006854); «Гідрофільні і гідрофобні взаємодії в структурованих дисперсних системах» (2019–2021 рр., № державної реєстрації 0121U109538); «Фундаментальні основи ефективного використання комплексу хімічних, фізичних і біологічних методів дослідження водних систем» (2017–2021 рр., № державної реєстрації 0118U100375); «Дослідження впливу фізико-хімічних факторів на процеси структуроутворення у композиційних карбоновмісних дисперсних системах», відомча тема, (2022-2024) № держреєстрації 0122U000179.

Наукова новизна отриманих результатів

У дисертації вперше одержані такі нові наукові результати:

- Вперше проведено комплексне експериментальне дослідження реологічних та електроповерхневих властивостей висококонцентрованих композиційних дисперсних систем на основі вугілля різного ступеня метаморфізму родовищ України, до складу яких входять карбонові субмікронні матеріали.
- Вивчено електроповерхневі властивості висококонцентрованих композиційних дисперсних систем на основі вугілля різного ступеня метаморфізму у дисперсійних середовищах різної полярності, зокрема у аліфатичних спиртах. Встановлено зв'язок між ξ – потенціалом поверхні частинок дисперсної фази та реологічними властивостями КВП. Досліджено особливості взаємодії, ефективність широкого спектра хімічних добавок: ПАР, поліелектролітів, субмікронних анізотропних частинок на основі карбону та глинистих мінералів та визначено композиції для оптимального регулювання властивостей КВП. Запропоновано ряд захищених патентами КВП різного складу.
- Встановлено особливості процесів структуроутворення в паливних дисперсних системах на основі вугілля та аліфатичних спиртів ряду C_2 - C_5 . Визначено залежність реологічних властивостей та седиментаційної стійкості таких систем від поверхневого натягу та діелектричної проникності середовища. Досліджено електрокінетичні процеси на межі розділу фаз вода-спирт-вугілля. Встановлено, що визначальну роль при структуроутворенні та стабілізації реологічних властивостей КВП відіграють диспергуючі та стабілізуючі добавки, які модифікують поверхню частинок вугілля. Запропоновано ряд захищених патентами КВП різного складу з органовмісним дисперсним середовищем. Проведено практичну апробацію

КВП на пілотних промислових зразках та доведено можливість використання суспензійного палива як заміника традиційних енергоносіїв.

- Показано, що важливу роль при регулюванні структурно-механічних властивостей КВП відіграє поєднання механохімічної активації, дотримання бімодального гранулометричного складу, модифікування поверхні дисперсної фази та дисперсійного середовища за допомогою добавок з метою регулювання сил міжчастинкової взаємодії та формування структурно-механічного бар'єра.
- Науково обґрунтовано та запропоновано шляхи модифікації властивостей висококонцентрованих композиційних дисперсних систем на основі вугілля різного ступеня метаморфізму шляхом введення добавок кремнійорганічних ПАР.
- Запропоновано склад композиту на основі шунгіту для покриття сонячних колекторів, на винахід одержано патент.
- Вперше експериментально досліджено можливість модифікації органовмісних дисперсних середовищ на основі стічних вод техногенного походження шляхом плазмохімічної конверсії.
- Вперше показано можливість регулювання властивостей КВП шляхом введення до його складу плазмохімічно конвертованого дисперсійного середовища, з реакційно активними карбоновими мікро- та наноструктурами.
- Поглиблено уявлення про механізм зневоднення та електрокінетичної екстракції глинистих та гальванічних шламів з низькою гідравлічною проникністю. Удосконалено способи кондиціонування та утилізації глиновмісних та гальванічних шламів з низькою гідравлічною проникністю. Запропоновано та експериментально досліджено шляхи інтенсифікації масоперенесення у системах такого типу. Дана технологія захищена патентом України.

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень та висновків

Сформульованих у дисертаційній роботі підтверджено результатами експериментальних досліджень електрокінетичними методами (вимірювання електричного потоку та визначення електрокінетичного (ξ) потенціалу). Реологічними методами. Також застосовувалися плазмохімічні, фотометричні, ультрафіолетова та інфрачервона спектрометрія, гравіметричні, адсорбційні, оптико-електронні (вимірювання розмірів та розподілу частинок дисперсної фази за методикою SOPAT), хроматографічні, рентгеноструктурний аналіз, електронна мікроскопія. Електрохімічні методи вимірювання напруги, сили струму, теплоти. методами.

Експериментальні дані добре узгоджуються з експериментальними та теоретичними даними, наявними в літературі, та не суперечать основним положенням фізичної та колоїдної хімії. Достовірність отриманих результатів також підтверджується авторитетом наукових видань, в яких вони опубліковані, та їхнім цитуванням у статтях інших авторів.

4. Теоретичне та практичне значення результатів роботи, впровадження

Отримані у роботі експериментальні дані можуть слугувати підґрунтям для розширення та вдосконалення наявних теоретичних підходів до описання колоїднохімічних процесів у концентрованих системах з дисперсійним середовищем різного ступеня ліофільності. Основний акцент у роботі спрямовано на розробку композиційних концентрованих вугільних суспензій паливного призначення. Таке суспензійне паливо має технологічні та екологічні переваги перед традиційним вугіллям та є перспективним заміником традиційних енергоносіїв – нафти та газу, що важливо в умовах дефіциту енергоносіїв в країні. Поєднання плазмохімічної обробки органовмісних стічних вод з подальшим їх застосуванням у рецептурах композиційного палива дає змогу розробляти замкнені цикли водокористування і може бути застосоване при розробці та вдосконаленні систем очищення стічних органовмісних вод з отриманням екологічно безпечних цінних і корисних вторинних компонентів. Ці підходи можуть бути покладені в основу подальшого теоретичного та експериментального вивчення плазми, збудженої низькою напругою, у водному середовищі.

Результати роботи висвітлені в ряді публікацій у вітчизняних та закордонних виданнях, мають вихід й у практичну площину.

5. Апробація результатів дисертації

Основні результати роботи було представлено у 22 статтях та пройшли апробацію на 6 наукових конференціях. За результатами роботи отримано 3 акти дослідних випробовувань.

6. Оцінка змісту дисертації

Дисертаційна робота Кліщенко Романа Євгенійовича “Колоїдно-хімічні принципи регулювання властивостей концентрованих дисперсних систем у середовищах різної полярності” за актуальністю, науковим рівнем, ступенем обґрунтованості та достовірністю отриманих результатів, обсягом проведених досліджень, а також їх практичним значенням є завершеним науковим дослідженням, яке повністю відповідає вимогам п. 7, 9 порядку присудження наукових ступенів затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 року №1197.

7. Дотримання принципів академічної доброчесності

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Кліщенко Р.Є. визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

8. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 32 наукові праці;

- 14 статей у наукових періодичних виданнях з напрямку, з якого підготовлено

дисертацію та включені до міжнародних наукометричних баз SCOPUS та/або Web Of Science, Google Scholar;

- 8 статей у наукових періодичних виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України;
- 3 патенти України та 4 патенти на корисну модель;
- 6 тез та доповідей на наукових конференціях.

Статті, які входять до науково-метричних баз даних та до фахових видань:

1. Klishchenko R.E., Chebotareva R.D., Goncharuk V.V. Electromigration purification of galvanic sludge of copper ions. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2010. Vol. 32, issue 4. P. 379–387. Виконання електрокінетичних та реологічних експериментів, участь у написанні статті.

2. Makarov A.S., Klishchenko R.E., Zavgorodnii V.A., Makarova E.V. The impact of the water salt content on the properties of coal-aqueous suspensions. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2011. Vol.33, issue 6. P. 601–611. Виконання електрокінетичних та реологічних експериментів, участь у написанні статті.

3. Кліщенко Р.Є., Макаров А.С., Савицький Д.П. Завгородній В.А. Супрунчук В.І. Вплив ПАР різної природи на заряд поверхні частинок дисперсної фази гідросуспензій вугілля. *Науковий вісник Чернівецького університету*. Випуск 581.: Хімія. Чернівці, 2011. С.45–49.

4. Klishchenko R.E., Chebotarova R.D., Goncharuk V.V. Extraction of Zink from Aqueous Solutions by Electrically Polarized Cation Exchange Fibers. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2012. Vol. 34, issue 6. P. 253–267. Виконання експериментів з електрокінетичного кондиціонування гальванічних шламів, участь у інтерпретації даних та написанні статті.

5. Кліщенко Р.Є. Електрокінетичне вилучення купруму зі шламів гальванічного виробництва з використанням органічних кислот. *Науковий вісник Чернівецького університету*. Випуск 606.: Хімія. Чернівці. 2012. С. 49–52.

6. Макаров А.С., Кліщенко Р.Є., Коновал О.А. Вплив складу водноспиртових дисперсійних середовищ на електрокінетичні і реологічні властивості композиційних водовугільних суспензій. *Вісник КПІ*. 2013. №3. С.127–132. Постановка та планування експерименту, проведення електрокінетичних досліджень, написання статті.

7. Goncharuk V.V., Klishchenko R.E., Kornienko I.V. Destruction of nonionic surfactants in a plasma-chemical reactor. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2017. Vol.39, issue 6. P. 641–649. Розробка концепції. Постановка та планування експерименту, проведення електрокінетичних досліджень, написання статті.

8. Гончарук В.В., Кліщенко Р.Є., Корнієнко І.В. Деструкція барвника активний червоний 5СХ у проточному плазмохімічному реакторі. *KPI Science*

News. 2018. № 3. С.93–97. *Участь у плануванні експерименту, проведення електрокінетичних досліджень та аналіз результатів, написання статті.*

9. Goncharuk V.V., Klishchenko R.E., Kornienko I.V. Destruction of GT Azo Active Orange Dye in the Flow–Through Plasma–Chemical Reactor. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2018. Vol. 40, issue 4. P. 185–189. *Постановка та планування експерименту, проведення електрокінетичних досліджень, аналіз результатів та написання статті.*

10. Гончарук В.В., Кліщенко Р.Є., Корнієнко І.В. Деструкція поверхнево-активних і гумінових речовин у плазмохімічному реакторі. *KPI Science News*. 2018. № 4. С.1–6. *Участь у плануванні експерименту, проведення електрокінетичних досліджень та аналіз результатів, написання статті.*

11. Макаров А.С., Кліщенко Р.Є., Єгурнов О.І., Корнієнко І.В. Плазмохімічна технологія стабілізації композиційного водовугільного палива на основі органовмісних стічних вод. *Укр. хім. журн*. 2019. Т.85, №7. С.49–56. *Планування дослідження, виконання реологічних та електрокінетичних досліджень, аналіз результатів, написання статті.*

12. Макаров А.С., Кліщенко Р.Є., Єгурнов О.І., Корнієнко І.В., Пахар Т.А.. Реологічні та електрокінетичні властивості композиційного водовугільного палива на основі органовмісних стічних вод, стабілізованого вуглецевими мікрочастинками. *Хімія, фізика та технологія поверхні*. 2021.Т. 12. № 1. С.32–39. *Участь у плануванні експерименту, проведення електрокінетичних досліджень та аналіз результатів, написання статті.*

13. Svietskina O., Bas K., Boruk S., Klishchenko R., Eehurnov O., Haddad J., Khodos O. Composite Carbonaceous Coal-Water Suspensions. *Materials Science Forum*. September 2021. Vol. 1045 P.212–225. *Виконання електрокінетичних та реологічних експериментів, участь у написанні статті.*

14. Klishchenko R., Chebotarova R. Removal of Nickel from Electroplating Wastewater by a Combination of Electrodialysis and Electrodeposition. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2023. Vol. 45, issue 4. P. 378–382. *Планування та виконання експериментів з електрокінетичного кондиціонування гальванічних шламів. Участь у написанні статті*

15. Кліщенко Р. Стабілізація композиційного водовугільного палива за допомогою вуглецевого мікронаноматеріалу та аміноспиртів. *Укр. хім. журн*. 2023. Т.89, № 09. С. 3–13.

16. Кліщенко Р.Є., Корнієнко І.В., Шкуткова О.В. Вплив добавок глинистих мінералів на властивості композиційного водовугільного палива. *Укр. хім. журн*. 2023. Т.89, №11. С.35–50. *Планування та виконання електрокінетичних та реологічних експериментів, аналіз та інтерпретація результатівучасть у написанні статті.*

17. Klishchenko R.E., Chebotareva R.D., Demchenko V.Ya., Remez S.V. Adsorption of copper on modified galvanic sludge. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2024. Vol. 46, issue 3. P. 302–308. *Планування та виконання*

експериментів з електрокінетичного кондиціонування гальванічних шламів. Участь у написанні статті.

18. Klishchenko R. Destruction of the procion red MX5-B dye in a flow-through plazma chemical reactor. *Slovak international scientific journal*. 2023. №79. P.3–10.

19. Klishchenko R.E., Kornienko I.V., Honcharuk V.V. Preparation of Carbon Micro- And Nanomaterials through Plasmochemical treatment of Wastewater Contaminated with Acid Violet 7. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2024. Vol. 46, issue 2. P. 206–213. *Планування та виконання електрокінетичних та реологічних експериментів, участь у написанні статті.*

20. Klishchenko R. Influence of submicron carbon obtained by plasmochemical destruction of organics-containing wastewater on the properties of composite water-coal fuel. *Slovak international scientific journal*. 2024. №80. P.9–14

21. Макаров А.С., Шкуткова О.В., Кліщенко Р.Є., Лисенко Л.Л., Косигіна І.М., Зінін В.В., Коновал О.А. Властивості композиційного палива на основі пірокарбону – продукту піролізу шин. *Voprosy khimii I khimicheskoi tekhnologii*. 2024. № 2. P. 61–69. *Планування та виконання електрокінетичних та реологічних експериментів, участь у написанні статті.*

22. Klishchenko R.E. Properties of composite water-coal fuel stabilized with carbon submicron material and amino alcohols. *Journal of Chemistry and Technologies*, 2024, 32(2). P. 409–416.

23. Klischenko R.Ye., Chebotar'ova R.D., Remez S.V. Complex treatment of industrial waste water containing non-ferrous metals. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2024.Vol. 46. P. 506–511. *Планування та виконання експериментів з електрокінетичного кондиціонування гальванічних шламів. Участь у написанні статті.*

24. Шкуткова О.В., Макаров А.С., Кліщенко Р.Є. Вплив гумінових кислот на реологічні властивості композиційних суспензій на основі пірокарбону. *Наук. вісник Ужгород. ун-ту (Сер. Хімія)*. 2024. № 2, 52. С. 92–98. *Планування та виконання електрокінетичних та реологічних експериментів, аналіз та інтерпретація результатівучасть у написанні статті.*

25. Klischenko R.Ye., Chebotar'ova R.D., Remez S.V. Study of the Kinetics of Copper Leaching from Solid Electroplating Sludge. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2025.Vol. 47, No. 2. P. 124-130. *Планування та виконання експериментів з електрокінетичного кондиціонування гальванічних шламів. Участь у написанні статті.*

Патенти:

1. Спосіб ремедіації ґрунту Маковецький О. Л., Завгородній В. А., Спасьонова Л. М., Корнілович Б. Ю., Кліщенко Р. Є. Пат № 85944. UA, С25С 1/00, С22В 7/00, С22В. Заявл.27.06.2007, опубл.10.03.2009, бюл. № 5.

2. Спосіб вилучення міді зі шламів гальванічного виробництва. Клищенко Р. Є., Гончарук В. В., Чеботарьова Р. Д. Пат. 89299 UA, C25C 1/00, C22B 7/00, C22B 15/00. Заявл. 29.05.2008, опубл. 11.01.2010, бюл. № 1.

3. Склад для покриття сонячного колектора та спосіб його нанесення. Макаров А.С., Коновал О.А., Клищенко Р.Є., Єгурнов О.І., Макарова К.В. Пат. 108908 UA, F24J 2/48, C23C 24/00, C23D 11/00. Заявл. 03.06.2013, опубл. 25.06.2015. Бюл. №12.

4. Склад водовугільної суспензії на основі високосірчистого кам'яного вугілля / Макаров А.С., Єгурнов О.І., Борук С.Д., Савіцький Д.П., Клищенко Р.Є., Дмитрюк Т.М. Пат. на корисну модель. 80611 UA, C10 L 1/32. Заявл. 07.11.2012, опубл. 10.06.2013. Бюл. №11.

5. Рідке суспензійне паливо. Макаров А.С., Савіцький Д.П., Сергієнко О.А., Макарова К.В., Клищенко Р.Є., Лобанов О.Ю. Пат. на корисну модель. 100145 UA, C10 L 1/32. Заявл. 02.02.2015, опубл. 10.07.2015. Бюл. №13.

6. Спосіб відновлення реологічних властивостей некондиційної водовугільної суспензії Макаров А.С., Кузнецов О. С., Лобанов О. Ю., Садовський Д. Ю., Макарова К.В., Савіцький Д.П., Клищенко Р.Є. Пат. на корисну модель 105722 UA, C10 L 1/32. Заявл. 10.12.2014, опубл. 11.04.2016, бюл. № 7.

7. Плазмохімічний реактор для очищення води від органічних речовин. Гончарук В.В., Клищенко Р.Є., Корнієнко І.В. Пат. на корисну модель. 130092 UA, C02 F 1/46. Заявл. 21.05.2018, опубл. 26.11.2018, Бюл. №22.

Інші публікації:

1. Клищенко Р.Е., Косоруков А.А., Чеботарева Р.Д., Гончарук В.В. Извлечение цветных металлов из шлама гальванического производства. *Энерготехнологии и ресурсосбережение*. 2010, №2, С. 46–50. [1, 2] *Виконання експериментів з електрокінетичного кондиціонування гальванічних шламів*

2. Макаров А.С., Клищенко Р.Е., Макарова Е.В., Токарев И.И. Влияние поверхностной модификации на электроповерхностные свойства водоугольных суспензий на основе антрацита. *Энерготехнологии и ресурсосбережение*. 2012, №1, С. 10–15. [1, 2] *Виконання електрокінетичних та реологічних експериментів, участь у написанні статті.*

3. А.И. Егурнов, А.С. Макаров, Е.В. Макарова Клищенко Р.Е. Реологические свойства водоугольных суспензий и электрокинетический потенциал частиц антрациту. *Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб.* 2013. Вип 53 (94). *Виконання електрокінетичних та реологічних експериментів, участь у написанні статті.*

4. Макаров А.С., Егурнов А.И., Клищенко Р.Е. Электрокинетические свойства ВУТ на основе углей марок А и Т, модифицированных силоксаном. *Уголь Украины*. 2014. №. 7. С. 41–45.

5. А. С. Макаров, Р. Е. Клищенко А. И. Егурнов, Пахарь Т.А. Водоугольное топливо на основе органосодержащих сточных вод. *Уголь Украины*. 2015. № 1–2. С. 73–78.

6. А.С. Макаров, Р.Е. Клищенко А.И. Егурнов, Пахарь Т.А. Свойства водоугольного топлива на основе сточных вод, содержащих органические примеси с добавками электроокисленных углей. *Уголь Украины*. 2016. № 6–7. С. 57–62. [9, 14]

Тези конференцій:

1. Goncharuk V. V., Klishchenko R. E., Kornienko I. V. The use of plasma-chemical technologies in the treatment of organic waste water. 8 th International conference Science and society Methods and problems of practical application 15 th Vancouver, Canada. August 2019. P. 135–138.

2. А. Макаров, Р. Кліщенко, І. Корнієнко, Т. Пахар. Порівняння ефективності плазмохімічної деструкції органовмісних стічних вод у коронному розряді та вертикально орієнтованому факелі Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції "Перспективи майбутнього та реалії сьогодення в технологіях водопідготовки", 25-26 жовтня 2022 р. К.: НУХТ, 2022. С. 141–145.

3. Р. Кліщенко, Р. Чеботарьова, С. Ремез. Очищення промивної води гальванічного виробництва від іонів Cu, Ni і солей жорсткості з використанням завантаження камери знесолення модифікованою катіонообмінною смолою КУ-2 Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції "Перспективи майбутнього та реалії сьогодення в технологіях водопідготовки", 25-26 жовтня 2022 р. К.: НУХТ, 2022. С. 128–130.

4. Шкуткова О.В., Макаров А.С., Кліщенко Р.Є. Реологічні властивості композиційної суспензії на основі пірокарбону. XXXIX Наукова конференція з біоорганічної хімії та нафтохімії. Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали. Київ: Інтерсервіс, 30 травня 2024 р. С. 241–245.

5. Кліщенко Р., Кобець С. Особливості будови поверхні вугілля різного ступеня метаморфізму. TOPICAL ASPECTS OF MODERN SCIENTIFIC RESEARCH. Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference. Tokyo, Japan. 8-10 August 2024. P.50–56.

6. Р. Кліщенко, Р. Чеботарьова, С. Ремез. Вилучення Cu зі шламу гальванічного виробництва ата електроосадження на електроді Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції "Перспективи майбутнього та реалії сьогодення в технологіях водопідготовки", 14-15 листопада 2024 р. К.: НУХТ, 2024. С. 104–107.

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Кліщенка Романа Євгенійовича “Колоїдно-хімічні принципи регулювання властивостей концентрованих дисперсних систем у середовищах різної полярності”, що подана на здобуття наукового ступеня доктора хімічних наук, є кваліфікаційною науковою працею, виконаною здобувачем самостійно, за своїм науковим рівнем та практичною і теоретичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам п.7 та 9 “Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук”, що їх пред’являють до докторських дисертацій, та паспорту спеціальності 102 - Хімія (02.00.11 - колоїдна хімія).

РЕКОМЕНДУВАТИ дисертаційну роботу “Колоїдно-хімічні принципи

регулювання властивостей концентрованих дисперсних систем у середовищах різної полярності”, подану Кліщенком Романом Євгенійовичем на здобуття наукового ступеня доктора хімічних наук, до захисту у спеціалізованій раді Д.26.183.01 за спеціальністю 102 - Хімія (02.00.11 - колоїдна хімія).

Рецензенти:

д-р. хім. наук, проф.



Наталія МЄШКОВА-КЛИМЕНКО

д-р. хім. наук, ст. наук. співр.



Маргарита БАЛАКІНА

д-р. хім. наук, ст. наук. співр.



Тетяна ДУЛЬНЄВА