

ЗВІТ ЗА 2018/2019 НАВЧАЛЬНИЙ РІК  
завідувача кафедри фізичної хімії професора М. О. Мchedlova-Петросяна

*Робота виконувалася відповідно з контрактом, складеним 22 березня 2013 р. між Харківським національним університетом імені В. Н. Каразіна, з одного боку, та М. О. Мchedlovим-Петросяном, з іншого, а також Стратегією розвитку Каразінського університету на 2019–2025 роки.*

**Навчальна робота.**

Читаю та оновлюю підготовлені мною лекційні курси для магістратури «Вибрані розділи фізичної хімії розчинів» (30 годин), «Хімія тензидів та дисперсних систем» (30 годин), «Організовані середовища, мікрореактори, нанохімія» (16 годин), «Фізична хімія неводних розчинів» (16 годин). Читаю загальний курс для бакалавріата «Колоїдна хімія» (32 години).

Читаю нові розроблені курси для аспірантів першого та другого років навчання.

**Навчально-методична робота.**

Займаюсь модифікацією нового спецкурсу «Хімія тензидів та дисперсних систем» та підготовкою навчально-методичного посібника по курсу «Фізична хімія неводних розчинів».

**Підвищення кваліфікації.**

Пройшов підвищення кваліфікації в НДІ хімії при ХНУ весною 2019 р.

**Опубліковано огляд за запрошенням редакції:**

1. Н. О. Мchedlov-Петросян. Многоосновные кислоты в растворах: возможна ли инверсия констант ступенчатой диссоциации? **Укр. хим. журнал.** 2019. Т. 85. № 5. С. 3–45. DOI: 10.33609/0041-6045.85.5.2019.3-45.

**Опубліковано статті разом зі співробітниками кафедри:**

2. A. A. Ishchenko, N. O. Mchedlov-Petrossyan, N. N. Kriklya, A. P. Kryshthal, E. Ōsawa, A. V. Kulinich. Interaction of Polymethine Dyes with Detonation Nanodiamonds. **Chem.Phys.Chem.** 2019. V. 20. 1028–1035. <https://doi.org/10.1002/cphc.201900083>.
3. N. O. Mchedlov-Petrossyan, N.N. Kriklya, A.P. Kryshthal, A.A. Ishchenko, M.L. Malysheva, V.V. Tkachenko, A.Yu. Ermolenko, E. Osawa. The interaction of the colloidal species in hydrosols of nanodiamond with inorganic and organic electrolytes. **J. Mol. Liquids.** 2019. V. 283. P. 849–859. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2019.03.095>
4. N.O. Mchedlov-Petrossyan, V.S. Farafonov, T.A. Cheipesh, S.V. Shekhovtsov, D.A. Nerukh, A.V. Lebed. In search of an optimal acid-base indicator for examining surfactant micelles: Spectrophotometric studies and molecular dynamics simulations. **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects.** 2019. V. 565. P. 97–107. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2018.12.048>.

5. A. N. Laguta, S. V. Eltsov, N. O. Mchedlov-Petrosyan. Micellar Rate Effects on the Kinetics of Nitrophenol Violet Anion Reaction with HO<sup>-</sup> Ion: Comparing Piszkwicz's, Berezin's, and Pseudophase Ion-Exchange models. **J. Mol. Liquids**. 2019. V. 277. P. 70–77. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2018.12.012>
6. N. O. Mchedlov-Petrosyan, A. Yu. Kharchenko, M. O. Marfunin, O. R. Klochaniuk. Nano-sized bubbles in solution of hydrophobic dyes and the properties of the water/air interface. **J. Mol. Liquids**. 2019. V. 275. P. 384–393. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2018.11.073>
7. Laguta, S.V. Eltsov, N.O. Mchedlov-Petrosyan. Kinetics of alkaline fading of methyl violet in micellar solutions of surfactants: Comparing Piszkwicz's, Berezin's, and Pseudophase Ion-Exchange models. **Int. J. Chem. Kinet**. 2019. Vol. 51. No. 2. P. 1-12. <https://doi.org/10.1002/kin.21231>
8. A.N. Laguta, S.V. Eltsov, N.O. Mchedlov-Petrosyan. Quantitative analysis of micellar effect on the reaction rate of Alkaline fading of phenolphthalein. **Вестник Харьковского национального университета**. 2018. Серия «Химия». Вып. 30 (53). С. 18–26.
9. V.S. Farafonov, A.V. Lebed, N.O. Mchedlov-Petrosyan. An MD simulation study of reichardt's betaines in surfactant micelles: Unlike orientation and solvation of cationic, zwitterionic, and anionic dye species within the pseudophase. **Вестник Харьковского национального университета**. 2018. Серия «Химия». Вып. 30 (53). С. 27–35.
10. V.S. Farafonov, A.V. Lebed, N.O. Mchedlov-Petrosyan. Examining solvatochromic reichardt's dye in cationic micelles of different size via molecular dynamics. **Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii**, 2018, No. 5, pp. 62-68.

#### **Прийнято до друку:**

1. N.O. Mchedlov-Petrosyan, T.A. Cheipesh, S.V. Shekhovtsov, E.V. Ushakova, A.D. Roshal, I.V. Omelchenko. Aminofluoresceins vs Fluorescein: Ascertained New Unusual Features of Tautomerism and Dissociation of Hydroxyxanthene Dyes in Solution. **J. Phys. Chem. A**, 2019 <https://doi.org/10.1021/acs.jpca.9b05810>
2. N.O. Mchedlov-Petrosyan, T.A. Cheipesh, A.D. Roshal, S.V. Shekhovtsov, E.G. Moskaeva, I.V. Omelchenko. Aminofluoresceins vs Fluorescein: Peculiarity of Fluorescence. **J. Phys. Chem. A**, 2019 <https://doi.org/10.1021/acs.jpca.9b05812>

#### **Зроблено доповіді:**

- 1) На загальних зборах Відділення хімії НАН України (річний звіт).
- 2) В Інституті проблем матеріалознавства імені І.М. Францевича НАН України у зв'язку з громадським обговоренням роботи, висунутої на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки.

У складі групи з восьми науковців одержав **Державну премію України в галузі науки і техніки** за роботу «Хімічний дизайн наноструктурованих матеріалів» (квітень 2019 р.).

### **Редакційна робота, рецензування.**

1. За звітний період працював у складі редколегій журналів: Вісник Харківського університету, серія хімія; Хімія, фізика і технологія поверхні; Вопросы химии и химической технологии; Методы и объекты химического анализа; Український хімічний журнал; J. Molecular Liquids (Elsevier).
2. Написав 3 відзиви на автореферати кандидатських та 2 відзиви на автореферати докторських дисертацій, 8 рецензій на статті в міжнародних журналах, 2 рецензії на статті в українських журналах.

### **Підготовка кадрів вищої кваліфікації.**

1. Керую роботою аспірантки О.Г. Москаєвої.
2. Приймав участь у підготовці статей аспірантки А.М. Лагути (кер. доц. С.В. Єльцов).

### **Міжнародна співпраця.**

1. Продовжено співпрацю з проф. Е. Озавою (Nanocarbon Research Institute). Опубліковано 2 статті (див. список).
2. Одержано грант за програмою ESTEEM3 Transnational Access в межах програми Horizon для проведення спільно з International Centre of ElectronMicroscopy for Material Science, Faculty of Metals Engineering and Industrial Computer Science, AGH University of Science and Technology, al. A.Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Poland дослідження структури первинних агрегатів детонаційних наноалмазів, виготовлених в Nanocarbon Research Institute (Japan). Дослідження проведене, готується публікація.
3. Продовжено співпрацю з Д.О. Нерухом, Бирмінгемський університет. Опубліковано 1 статтю (див. список). Проф. Н.О. Водолазька знаходилася в науковому відрядженні в цьому університеті протягом двох тижнів, В.С. Фарафонов – протягом місяця влітку 2019 р. Зараз планується подорож-відрядження студентки Д.В. Харченко в другому семестрі за програмою Erasmus.
4. Продовжено співробітництво з Інститутом органічної хімії НАН України. Опубліковано 2 статті, готується до друку ще одна.

### **Організаційна робота.**

Керував підготовкою та написанням заключного звіту за об'єднаною бюджетною темою 3-15-16 (кафедри фізичної, неорганічної хімії та кафедри хімічного матеріалознавства).

Керую виконанням бюджетної теми 3-15-19.

### **Інші обов'язки.**

Є членом Учених рад хімічного факультету та університету.

Виконую обов'язки Голови редакційної ради університету.

Працюю в наукових радах НАН України з аналітичної хімії, неорганічної хімії, а також електрохімії.

Брав участь у Загальних зборах Відділення хімії НАН України, у Загальних зборах НАН України.

Брав участь у роботі спецради хімічного факультету по захистам докторських дисертацій (є заступником голови ради), факультетського наукового семінару.

Працював в експертній раді ДАК України.

Працював експертом МОН України з оцінювання проектів на гранти за бюджетним фінансуванням.

Працюю у складі Наукового комітету Національної ради з науки та розвитку технологій.

Продовжу співробітництво з Енциклопедією Сучасної України (НАН України).

### **Кадри.**

На кафедрі працюють два доктори наук та 9 кандидатів наук. Кількість викладацьких ставок: 8.05 = 5.6 ст. бюджетних + 2.45 ст. за спецфондом.

Кафедра викладає загалом 16 навчальних курсів [факультети хімічний, фізико-технічний, біологічний (включаючи відділення біотехнології), медичний (у тому числі англійською мовою – лекційний курс та 27 груп лабораторних робіт), факультет радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем].

Середній вік викладачів і наукових співробітників кафедри: 45 років, по кафедрі в цілому: 48 років.

Навчається в аспірантурі О.Г. Москаєва. Успішно захистила дисертацію А.М. Лагута (керівник – доцент С.В. Єльцов).

Усі штатні викладачі кафедри (М.О. Мчедлов-Петросян, Н.О. Водолазка, М.В. Бондарев, С.В. Єльцов, О.В. Лебідь і В.І. Рубцов) мають вчені ступені і звання і у різні часи керували успішно захищеними кандидатськими дисертаціями своїх аспірантів та пошукачів.

**На сьогодні кадровий резерв** складається з 4 кандидатів наук: В.С. Фарафонов, А.М. Лагута, Н.М. Крикля та Т.О. Чейпеш. Усі вони мають значну кількість публікацій, у тому числі у міжнародних журналах і досвід викладання, у тому числі англійською мовою.

Завідувач лабораторії С.Т. Гога – кандидат наук, автор низки наукових та навчально-методичних публікацій. Має досвід викладання.

С.н.с. С.В. Шеховцов виконує важливі синтетичні роботи, активно приймає участь у розширенні інструментальної бази кафедри і надає технічну допомогу іншим підрозділам факультету та НДІ хімії.

Інженери I категорії Н.М. Гайденко, С.І. Дермельова, Т.М. Джимієва, О.М. Никифорова та В.В. Степура забезпечують безперервне функціонування усіх лабораторних практикумів кафедри.

#### **Вирішення проблем оновлення лабораторного обладнання.**

(1) Одержано внутрішньо університетський грант 811Н/15–19 (разом з кафедрою неорганічної хімії) по оновленню загального практикуму з фізичної хімії. Закуплено заплановане обладнання на загальну суму 125 тис. грн. (4 портативних рН-метри, 4 портативних кондуктометрів, осцилограф, 2 мішалки, 4 водяні бані, рефрактометр).

(2) Придбані аналітичні терези (з похибкою 0.0002 г.) і деякі матеріали за кошти молодіжної теми (№держреєстрації 0117U004966) і нової бюджетної теми 3-15-19.

(3) За допомогою відділу КВП (за рахунок університету) проведено ремонт та модифікацію атомно-абсорбційного спектрометра SELMI C115-M1.

(4) Поповнено кількість кювет та інших матеріалів для приладу Zetasizer Nano ZS Malvern Instruments та спектрофотометрів Hitachi на суму 25 тис. грн. за рахунок спонсорської підтримки.

#### **Невирішені проблеми.**

- 1) Необхідне подальше оновлення приладної бази загального практикуму.
- 2) Залишається необхідність у придбанні нових терезів (з похибкою 0.00001 г.).
- 3) Актуальним є питання перевірки приладів, принаймні аналітичних терезів.
- 4) Чекаємо запланованого ремонту в лабораторії 2-84 та косметичного ремонту в аудиторії 2-88.
- 5) Вкрай бажано встановити вікна з металопластика в оптичній лабораторії та в деяких інших кімнатах.

М.О. Мчедлов-Петросян



22.09.2019 р.