МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХІМІЇ



XVIII Всеукраїнська наукова
конференція студентів та аспірантів

ХІМІЧНІ КАРАЗІНСЬКІ ЧИТАННЯ – 2026

28 квітня 2026 р.

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Харків – 2026

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут Хімії

XVIII Всеукраїнська наукова конференція студентів та аспірантів "Хімічні Каразінські читання - 2026" (ХКЧ'26)

Тези доповідей

28 квітня 2026 року

Харків
2026

УДК 54 (063)
Х 46

Реєстраційне посвідчення у ДНУ «УкрІНТЕІ» МОН України (№ 964 від 10 грудня 2025 р.)

Затверджено до друку рішенням науково-методичної ради Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Тези доповідей представлені за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень, виконаних студентами та аспірантами вищих навчальних закладів і науково-дослідницьких установ України.

Для науковців та студентів ВНЗ та НДІ України.

Тези доповідей подаються в авторській редакції.

ISBN
© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2026

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ
ІНСТИТУТ ХІМІЇ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА

СЕКЦІЇ

Неорганічна та Аналітична хімія

Stovba Y. A., *Chudak D. M.* Radical-anion tcnq salts based on benzothiazole derivatives: synthesis and properties 12

Андрюшкевич Є. А., Полтавець В. В. Розробка мікрофлюїдної системи типу lab-on-a-chip для амперометричного аналізу H_2O_2 на основі MnO_2 електродів..... 13

Бєляєв А. М., Шафорост Ю. А. Дослідження вибухових речовин методом ТШХ за методикою ATF USA (США)..... 15

Гуріна Г. І., Білик Г. В., Лиска А. С. Синтез гібридних пігментів на основі бентоніту та поліметинових барвників..... 17

Блашко Н. М., Марчук О. В. Фазові взаємодії у системах La_2Se_3 – In_2Se_3 – $SiSe_2$ та Pr_2Se_3 – Ga_2Se_3 – $SiSe_2$ за температури 770 К..... 19

Васильків О. М., Ридчук П. В., Пацай І. О., Тимошук О. С. N-[феніл(піридин-2іл)метиліден]гідроксиламін – фотометричний реагент для визначення кобальту..... 21

Іванова А. О., Ридчук П. В. Використання 3-(2-гідрокси-нафтален-1-іл-азо)-1-метил-1Н-піразол-4-етилкарбоксилату для фотометричного визначення цинку..... 22

Козачук М. О., Микитин І. М., Прокіпчук І. В. Порівняльний аналіз екстракції кофеїну з зеленого та чорного чаю залежно від умов заварювання..... 23

Кочура Є. К., Большаніна С. Б. Дослідження вмісту органічного вуглецю у грунтах, що зазнали впливу бойових дій..... 24

Красіцька А. М., Дармонук О. Т., Шпирка З. М., Кордан В. М., Павлюк В. В. Синтез та електрохімічні властивості фаз $Y_{5-x}Dy_xGe_3$, $Y_{5-x}Sm_xGe_3$ та $Ho_{1-x}Lu_xGe_2$ 26

Лесько Ю. Ю., Горин М. М., Логойда Л. С. Розробка хроматографічної методики одночасного визначення левофлоксацину та міноцикліну..... 28

Лєднєй Р. Р., Донченко А. О., Васюк С. О. Спектрофотометричне визначення метопрололу тартрату в таблетках..... 30

Максименко Д. Д., Юрченко О. І. Атомно – абсорбційне визначення аналітів в дитячому харчуванні, косметичних препаратах, засобах гігієни та водах..... 31

Максимів Т. В., Ридчук П. В., Пацай І. О., Тимошук О. С. Спектрофотометричне визначення Купруму з використанням N-[феніл(піридин-2іл)метиліден]гідроксиламіну 33

Мечик П. О., Щеглов О., Кусяк А., Петрановська А., Горбик П. Магніточутливий нанокомпозит на основі дибензо-18-краун-6 етеру..... 34

Михальська А. А., Горин М. М., Логойда Л. С. Розробка екологічної ВЕРХ методики визначення моксифлоксацину в ЛЗ..... 36

РОЗРОБКА МІКРОФЛЮЇДНОЇ СИСТЕМИ ТИПУ LAB-ON-A-CHIP ДЛЯ АМПЕРОМЕТРИЧНОГО АНАЛІЗУ H_2O_2 НА ОСНОВІ MnO_2 ЕЛЕКТРОДІВ

Андрюшкевич Є. А., Полтавець В. В.

Дніпровський державний медичний університет

lizaand2007@gmail.com

Мета роботи полягає у розробці прецизійної методики вольтамперометричного визначення пероксиду водню в біологічних зразках з використанням мікрофлюїдного біосенсора [1]. Вибір H_2O_2 як цільового аналіту зумовлений його роллю ключового маркера антиоксидантної системи організму та універсального посередника у метаболічних перетвореннях, що має критичне значення для діагностики онкологічних та запальних процесів.

Ми використовуємо наноструктурований MnO_2 як специфічний та економічно ефективний каталізатор розкладання H_2O_2, що є альтернативою дороговартісним системам на основі наночастинок золота (Au) [2]. Обмежене використання марганцевих електродів у проточних системах зумовлене специфікою механізму формування аналітичного сигналу та ризиком деградації активного шару. У даній роботі цю проблему вирішено шляхом розробки та оптимізації методики зупиненого потоку (stop-flow), яка забезпечує стабільність медіатора та високу відтворюваність результатів при аналізі складних біологічних матриць.

Мікрофлюїдний пристрій реалізовано у вигляді ПДМС-матриці (полідіметилсилоксан) з системою Т-подібних каналів (переріз 250×500 мкм) та двома входами для маніпуляції потоками робочих розчинів. Прецизійний контроль гідродинамічних параметрів здійснювався за допомогою насосної системи *Nemesys*. ПДМС-блок герметично поєднано зі скляною підкладкою, на якій сформовано трьохелектродну систему: робочий електрод на основі ITO (оксиду індію-олова, опір 6–8 Ом/кв, товщина ~185 нм, *Biotain Crystal Co.*) (ширина 2 мм), графітовий допоміжний електрод та хлорсрібний електрод порівняння. Електрохімічні вимірювання проводили в амперометричному режимі при накладанні сталого робочого потенціалу +0,45 В (відн. Ag/AgCl). Використання мікрофлюїдики дозволило досягти значного посилення аналітичного сигналу завдяки гідродинамічному ефекту подачі аналіту до малої активної площі електрода, що забезпечило можливість детекції мікромолярних концентрацій H_2O_2.

Під час апробації системи було виявлено деградацію сенсорного шару: навіть при низьких швидкостях потоку (20 µл/с) відбувалося вимивання активної фази MnO_2. Даний ефект зумовлений утворенням розчинних у воді проміжних сполук Mn^{3+} під час електрокаталітичного циклу. Механізм формування сигналу полягає у циклічному відновленні Mn^{4+} до Mn^{3+} при взаємодії H_2O_2 з подальшим електрохімічним окисненням мангану до вихідного стану. Нестабільність

поверхні перешкоджала виходу сигналу на стаціонарний стан, що унеможливлювало побудову достовірних калібрувальних залежностей у проточному режимі. Вказаний недолік був нівельований переходом до розробленого протоколу stop-flow, що базується на реєстрації електрохімічного заряду Q у режимі зупиненого потоку. Суть методики полягає у фіксації інтегрального заряду, що проходить через електрод під час повного розкладання пероксиду водню, локалізованого в зоні сенсора після зупинки потоку аналіту.

На основі експериментальних даних встановлено оптимальний часовий регламент аналізу: промивання системи фосфатним буфером (200 с), подача H_2O_2 (30 с) та інкубація для проходження реакції (300 с) при сталій швидкості потоку 20 µл/с. Апробація методики проводилася на серії з 4-х електродів у діапазоні концентрацій пероксиду водню 5–40 µM. Отримані калібрувальні залежності ($Q = f(C_{H2O2})$ характеризуються високою лінійністю з коефіцієнтами кореляції від 0,96 до 0,99.

Важливою перевагою розробленої системи є можливість багаторазового використання скляної підкладки з ITO. Встановлено, що після механічної деструкції використаного шару MnO_2 поверхня ITO може бути повторно модифікована. Досвід експлуатації підтвердив стабільність характеристик підкладок протягом щонайменше 6 місяців при регулярному переосадженні каталізатора (раз на 1–2 тижні). Такий підхід суттєво знижує собівартість одиничного аналізу та відповідає принципам «зеленої хімії» завдяки мінімізації відходів.

[1] Guilhem Velve-Casquillas, Maël LeBerre, Matthieu Piel, Phong T. Tran, Microfluidic tools for cell biological research. Nanotaday, 2010, 5(1), 28-47 https://doi.org/10.1016/j.nantod.2009.12.001

[2] Dong, W.; Ren, Y.; Bai, Z.; Yang, Y.; Chen, Q. Fabrication of Hexahedral Au-Pd/Graphene Nanocomposites Biosensor and Its Application in Cancer Cell H_2O_2 Detection. Bioelectrochemistry 2019, 128, 274–282. https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2019.04.018.