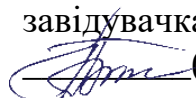


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри хімії та
фармації
протокол № 2 від 02.09.2024 р.
завідувачка кафедри
 (Тетяна ПОПОВИЧ)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
ОК 5 ВИБРАНІ РОЗДІЛИ НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ**

Освітня програма Середня освіта (хімія)
Спеціальність 014 Середня освіта
Спеціалізація 014.06 Хімія
Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Івано-Франківськ, 2024

Назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти	Вибрані розділи неорганічної хімії
Викладач	Попович Тетяна Анатоліївна
Посилання на сайт	http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3348
Контактний тел.	+380964793767
E-mail викладача	chemist@ksu.ks.ua
Графік консультацій	Тематичні і цільові консультації призначаються в кінці вивчення теми і перед початком проведення екзамену

1.Анотація курсу

Вивчення в університеті циклу хімічних дисциплін на спеціальності 014 Середня освіта спеціалізації 014.06 Хімія другого (магістерського) рівня включає нормативну освітню компоненту «Вибрані розділи неорганічної хімії» кількістю 3 кредити (лекції – 12 год., лабораторні заняття – 12 год., самостійна робота – 66 год.). Зміст і структура курсу побудовані з метою поглиблення знань здобувачів вищої освіти з основ фундаментальних законів і положень загальної хімії, а також засвоєння окремих тем з основ хімії елементів необхідних для сучасної загальної підготовки майбутнього спеціаліста за фахом Хімія. Курс «Вибрані розділи неорганічної хімії» базується на таких хімічних дисциплінах. як загальна, неорганічна хімія, аналітична, фізична і колоїдна хімія, хімічна технологія. Крім того, він помітною мірою сприяє глибшому розумінню інших природничих дисциплін, що входять до складу даної спеціальності.

Курс «Вибрані розділи неорганічної хімії» як самостійна дисципліна зі своєю методологією, предметом і завданням досліджень для хіміка, є цілком закономірним і повинен сприяти розвитку творчого мислення, формуванню наукового світогляду, а також дана освітня компонента покликана дати студентам комплекс знань, практичних умінь і навичок для майбутньої діяльності.

2.Мета та завдання курсу

Метою викладання курсу є:

- формування уявлення про фундаментальні закони і вчення в хімії, їх сучасний розвиток;
- поглиблення знань з хімії елементів, властивостей простих і складних сполук, що їх утворюють, способи одержання даних сполук та галузі їх застосування.

Основними **завданнями** вивчення курсу є:

Теоретичні:

- формування у студентів розуміння про закономірності зміни властивостей елементів відповідно до їх положення в Періодичній системі хімічних елементів;
- розуміння причинно-наслідкового зв'язку між положенням хімічного елементу в періодичній системі та кислотно-основними і окисно-відновними властивостями сполук які він утворює;
- формування знань про взаємозв'язок будови речовин з їх властивостями і реакційною здатністю;
- розширення знань про причини багатопланової поведінки як окремих елементів, так і цілих підгруп і родин елементів періодичної системи.

Практичні:

- на основі теоретичних знань формування вміння в дослідженні властивостей та способів добування неорганічних сполук;
- передбачати хімічну поведінку елементів А і В груп в контакті їх з іншими елементами Періодичної системи;
- вміння визначати характер і хімізм окремих процесів та склад продуктів, що одержують в ході простих і складних реакцій;
- встановлення причинно-наслідкових зв'язків між складом, будовою та застосуванням неорганічних сполук;
- формування вміння в написанні окисно-відновних процесів та розрахунку коефіцієнтів методами електронного балансу та йонно-електронним;
- формування вміння в розв'язуванні типових задач з хімії елементів;
- формування вміння прогнозувати подальший шлях розвитку неорганічної хімії в плані створення нових сполук та матеріалів відповідно до розвитку нанохімії, супрамолекулярної хімії, зіркового синтезу.

3.Програмні компетентності та результати навчання**Програмні компетентності**

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі загальної середньої та вищої освіти, що передбачає застосування сучасних освітніх концепцій та тенденцій розвитку педагогічної теорії, практики та хімічних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу .

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями впродовж життя.

ЗК 2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 4. Здатність аналізувати розвиток науки хімії, її генезис та історію, структуру, рівні та методологію наукового дослідження, актуальні проблеми філософії як науки, роль науки хімії в житті людини і суспільства, перспективи її розвитку.

ЗК 7. Здатність до самоаналізу, самооцінки, самокритичності, самореалізації та самовдосконалення.

ЗК 9. Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, вміння розгорнути ущільнену інформацію використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні наукові категорії з філософії, історії розвитку суспільства та терміни природничих наук.

Фахові компетентності спеціальності (ФК) :

ФК 1. Здатність використовувати поняття, закони, теорії, концепції хімії та психолого-педагогічних наук поєднанні із математичними інструментами для опису досліджуваних явищ.

ФК 2. Здатність використовувати у навчанні хімії термінологію, номенклатуру та одиниці вимірювання фізичних величин.

ФК 3. Здатність будувати моделі природних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного моделювання.

ФК 4. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент, володіти практичними навичками, що передбачають розуміння ризиків та дозволяють безпечно працювати.

ФК 5. Здатність аналізувати і впроваджувати перспективні методи наукового (у т.ч. педагогічного) дослідження та застосовувати їх на практиці.

ФК 6. Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач.

ФК 8. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та педагогіки і інтегрувати їх із уже наявними.

ФК 9. Здатність ініціативно і творчо використовувати набуті знання, аргументовано обґрунтовувати власну позицію.

ФК 14. Уміння застосовувати сучасні методики і освітні технології для забезпечення якості освітнього процесу у загальноосвітньому закладі.

Програмні результати навчання

ПРН 1. Усвідомлює періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук у межах груп та періодів періодичної системи, зв'язок між будовою і властивостями речовин.

ПРН 2. Знає методи хімічного та фізико-хімічного аналізу, синтезу хімічних речовин, у т.ч. лабораторні та промислові способи добування важливих хімічних сполук.

ПРН 3. Знає класифікацію, номенклатуру, типові та варіюючі властивості неорганічних, органічних, у тому числі координаційних, комплексних, гетероциклічних сполук та вміє реалізувати на практиці.

ПРН 4. Знає сучасні методи теоретичного та експериментального дослідження з фаху та вміє використовувати у професійній діяльності.

ПРН 5. Знає основні типи хімічних реакцій та їх характеристики, а також основні термодинамічні та кінетичні закономірності та умови проходження хімічних реакцій.

ПРН 10. Характеризує речовини та хімічні реакції в єдності якісної та кількісної сторін.

ПРН 11. Уміє аналізувати склад, будову речовин та характеризувати їх властивості.

ПРН 20. Здатний вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності.

4.Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів/годин	Лекції (год.)	Практичні/ лабораторні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
3 / 90	6	6	78

5.Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова компонента
2024-2025	1	спеціальність 014 Середня освіта спеціалізація 014.06 Хімія	1	обов'язкова

6.Технічне й програмне забезпечення/обладнання

Комп'ютер та мультимедійний проектор; навчально-методичні матеріали (навчально-методичні матеріали для дистанційного навчання з курсу «Вибрані розділи неорганічної хімії» розміщені на сайті KSU.online; таблиці, презентації до окремих тем, робоча програма освітньої компоненти, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, тестові завдання до самостійної роботи студентів), лабораторне обладнання (хімічні реактиви, хімічний посуд та прилади).

Програмне забезпечення для навчання за допомогою штучного інтелекту

Назва	Напрямок застосування
ChatGPT	Чат-бот, генератор текстів

Synthesia	Створення відео на основі опису обраних параметрів.
Looka	Штучний інтелект для створення логотипів
Writesonic	Інструмент копірайтингу котрий може створити унікальний маркетинговий контент (бізнес-план, рекламні оголошення, описи продуктів, пости в блог)
Gamma	Штучний інтелект для створення презентацій та веб-сторінок
Bing	Штучний інтелект чат бота в Bing з підтримкою GPT-4 для широкої аудиторії.

7. Політика курсу

Політика щодо організації навчальних занять і системи оцінювання.

Організація освітнього процесу здійснюється на основі <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>

- «Положення про організацію освітнього процесу в ХДУ (Наказ Херсонського державного університету від 02.09.2020 № 789-Д (зі змінами: наказ від 07.02.2024 № 88-Д; наказ від 28.05.2024 № 287-Д; наказ від 25.06.2024 № 350-Д);
- система оцінювання в університеті відповідає вимогам Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи, Стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти відповідно до «Порядку оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Херсонському державному університеті» (Наказ Херсонського державного університету від 28 серпня 2024 року № 410-Д»;
- «Положення про організацію самостійної роботи студентів у ХДУ» (Наказ від 02.07.2016 № 428-Д);
- порядок та процедура визнання результатів навчання, здобутих у неформальній чи інформальній освіті регламентовано «Порядком визнання у Херсонському державному університеті результатів навчання, здобутих неформальної освіти та/або шляхом інформальної освіти» (наказ від 30.08.2024 № 429-Д);
- Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ХДУ» (Наказ Херсонського державного університету 06.04.2021 № 419-Д);
- Порядок виявлення та запобігання академічному плагіату у науково-дослідній та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти» (Наказ Херсонського державного університету 06.04.2021 № 421-Д);
- «Загальна політика використання штучного інтелекту в навчанні, викладанні й дослідженнях у Херсонському державному університеті» (наказ від 29 червня 2023 року № 281-Д) <https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx?id=00653012-555c-46b2-bb64-05ba9bf26773>

В процесі навчання зараховуються бали, набрані при поточному оцінюванні та бали підсумкового оцінювання відповідно до Порядку оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХДУ (наказ від 08.09.2021 №890-Д) (із змінами та доповненнями Наказ 410-Д від 28.08.2024р.) <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx> Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лабораторних занять. Під час поточного контролю якості знань здобувачів вищої освіти оцінюють: результати роботи на аудиторних заняттях (участь в обговоренні питань на семінарах та практичних заняттях, результати виконання лабораторних і розрахункових робіт тощо); якість виконання завдань для самостійної/індивідуальної роботи та підготовки рефератів, а також додаткові види робіт здобувачів - участь у студентських наукових конференціях, студентських олімпіадах, гуртках, проходження онлайн-курсів з отриманням сертифікату, інші види робіт, передбачені силябусом навчальної дисципліни/освітньої компоненти. Пропущені практичні, семінарські, лабораторні та індивідуальні заняття підлягають обов'язковому відпрацюванню.

Результат поточного контролю результатів навчальної діяльності здобувачів визначається сумарно за всіма складовими поточного контролю і оцінюється максимальною сумою набраних балів – 50 балів; мінімальна сума, що дозволяє здобувачу вищої освіти скласти екзамен (іспит) – 35 балів. При підсумковому семестровому контролі у формі екзамену підсумкову оцінку за опанування курсу визначають як суму результатів поточного (50%) та підсумкового оцінювання (50%). На екзамені максимальна кількість балів - 50 балів. Кількість балів за вибіркові види діяльності (робіт), які здобувач може отримати для підвищення загальної оцінки, не може перевищувати 10 балів. Максимальна кількість - 100 балів

В процесі навчання обов'язково враховується присутність здобувача освітньої програми (ОП) Хімія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на заняттях та його активність під час лабораторних робіт. Недопустимо: пропуски та запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття (крім випадків, передбачених навчальним планом та методичними рекомендаціями викладача); списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання, наявність незадовільних оцінок (50% і більше) зданого теоретичного і практичного матеріалу. Про відсутність з поважних причин слід заздалегідь повідомляти викладача. Пропуск понад 25% занять без поважної причини буде оцінений як FX.

Перед початком лабораторних занять здобувач має прослухати інформацію про дотримання правил техніки безпеки при роботі в лабораторії хімії (зокрема при виконанні лабораторних робіт з дисципліни), ознайомитись з лабораторним хімічним посудом та обладнанням, з основними правилами миття та сушіння посуду тощо. Основні правила безпечної роботи в хімічній лабораторії та основні прийоми надання первинної долікарської допомоги мають бути написаними в зошиті для лабораторних робіт і перевірені викладачем. Також обізнаність студентів у правилах поведінки та роботі у хімічній лабораторії фіксується спеціальному журналі кафедри хімії та фармації з техніки безпеки. В хімічну лабораторію студенти заходять і виконують лабораторні роботи у халаті.

Готуючись до лабораторної роботи студент повинен актуалізувати відповідний теоретичний матеріал (з лекцій, з рекомендованої навчальної та наукової літератури), частково заповнити лабораторний журнал (хід виконання досліду), виконати рекомендовані до цієї лабораторної роботи завдання, продумати можливі спостереження та висновки.

Здавати та захищати лабораторні та самостійні роботи здобувачі ОП мають у визначені викладачем терміни або за загальною домовленістю. За невчасне оформлення звітів і самостійних робіт викладач знижує заплановані на них бали.

Успішним є навчання, якщо підсумковий бал за освітню компоненту не нижче 60 балів, у іншому випадку відбувається процедура відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в ХДУ (Наказ Херсонського державного університету від 02.09.2020 № 789-Д (зі змінами: наказ від 07.02.2024 № 88-Д; наказ від 28.05.2024 № 287-Д; наказ від 25.06.2024 № 350-Д) [https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8E%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%83%20%D0%B2%20%D0%A5%D0%94%D0%A3%20\(%D0%B7%D1%96%20%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C%202024\).pdf?id=99d6bb2c-6e76-4fbc-89c4-552ec545eb72](https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8E%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%83%20%D0%B2%20%D0%A5%D0%94%D0%A3%20(%D0%B7%D1%96%20%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C%202024).pdf?id=99d6bb2c-6e76-4fbc-89c4-552ec545eb72)

Політика щодо академічної доброчесності.

Політика курсу ґрунтується на академічній доброчесності і запобіганню академічному плагіату у науково-дослідній та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти («Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ХДУ» (Наказ Херсонського державного університету 06.04.2021 № 419-Д); «Порядок виявлення та запобіганню академічному плагіату у науково-дослідній та навчальній

діяльності здобувачів вищої освіти» (Наказ Херсонського державного університету 06.04.2021 № 421-Д)
<https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- формування академічної і професійної етики та поваги до авторських прав;
- забезпечення дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного контролю та завдань екзамену; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації;

- впровадження практики коректного цитування шляхом закріплення визначення поняття та форм плагіату, методів запобігання його поширенню, виявлення академічного плагіату, процедури розгляду та фіксування фактів плагіату, а також наслідків його вчинення в межах університету;

Неприйнятними у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є:

- використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалок, конспектів, телефонів, смартфонів, планшетів тощо);

- проходження процедур контролю результатів навчання підставними особами.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання контрольної роботи, іспиту, заліку тощо;
- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо);

Політика використання штучного інтелекту в навчанні.

Норми використання штучного інтелекту регламентуються «Загальною політикою використання штучного інтелекту в навчанні, викладанні й дослідженнях у Херсонському державному університеті» (наказ від 29 червня 2023 року № 281-Д)
<https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx?id=00653012-555c-46b2-bb64-05ba9bf26773>

Шляхи і способи використання штучного інтелекту у навчанні :

- генерування завдань для перевірки власних знань за певними темами для самопідготовки до форм контролю;
- генерування тексту для аналізу його;
- генерування (пошук) інформації відповідно до запиту;
- підготовка (за потреби) засобів візуалізації результатів роботи за окремими темами курсу (відеоролики, комп'ютерні презентації тощо);
- розвиток критичного мислення, шляхом аналізу й порівняння відповідей ШІ з перевіреними джерелами інформації;
- генерування ідей, що надалі будуть розвинені здобувачем вищої освіти самостійно;
- перекладання з однієї мови на іншу;
- допомога здобувачам навчатися у своєму власному темпі, співпрацювати один з одним і мати повний доступ до освітніх ресурсів в цифровому середовищі.

Не рекомендовано використовувати штучний інтелект у навчанні в таких видах діяльності:

- виконуючи контрольні заходи (поточного, тематичного, підсумкового контролю, зокрема під час заліково-екзаменаційної сесії);

- під час написання реферативної роботи на задану тематику (робота повинна містити власні враження, обґрунтування та міркування з конкретного приводу чи питання. Для здобувачів це самостійна творча робота аналітичного, рефлексивного, критичного характеру, тому згенерований ШІ текст, що не містить власних міркувань, аналізу і критики, не може бути представлений як авторська робота);
- виконуючи розрахункові завдання (генеративні платформи загального призначення можуть виконувати (на поточному етапі розвитку) прості обчислення на рівні арифметичних дій та не складних перетворень, тому розв'язування задач та виконання розрахункових робіт буде містити логічні помилки, суперечності.

8. Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторна та самостійна)	Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 10)	Завдання	Максимальна кількість балів
Модуль 1. Фундаментальні положення загальної хімії та хімії елементів					
Тиждень дата, академічних годин	Тема 4. Вчення про розчини. План. 1. Основні поняття, якісний склад розчинів. Теорії розчинів 2. Кількісний склад розчинів (КСР) при сталій масі розчину. 3. Кількісний склад розчину при сталій масі розчиненої речовини. 4. Кількісний склад розчину при сталій масі розчинника. 5. Кількісний склад розчину при сталому об'ємі.	Лекція – 2; Самостійна робота – 6	[1-3, 7, 15-18]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 2. Приготування розчинів. План. 1. Приготування розчинів з масовою часткою розчиненої речовини. 2. Приготування розчинів з масовою концентрацією розчиненої речовини. 3. Приготування розчинів з молярною концентрацією розчиненої речовини. 4. Приготування розчину з молярною концентрацією еквівалента розчиненої речовини.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 10	[3, 7, 8, 18]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 4, оформлення лабораторної роботи за лабораторним практикумом [8], набуття навичок в приготуванні розчинів різної концентрації. [8] с. 86-87.	2
Тиждень дата, академічних	Тема 2. Вчення про хімічні процеси. План. 1. Хімічна термодинаміка.	Лекція – 2; Самостійна робота – 2	[1-3, 7, 15-18]	Опрацювання лекції	

годин	2. Хімічна кінетика. 3. Хімічна рівновага.				
Тиждень дата, академічних годин	Тема 1. Кінетика хімічних реакцій План. 1. Вплив концентрації на швидкість реакцій. 2. Вплив температури на швидкість реакції.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 8	[3, 7, 8, 18]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 2, оформлення лабораторної роботи за лабораторним практикумом [8], та набуття навичок в дослідженні впливу концентрації та температури на швидкість реакцій окиснення натрій тіосульфату. [8] с. 69-78; с.75-77, досл. №№ 1-3; с.77-7, досл. №№ 1-2.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 6. Елементи I, II, III групи Періодичної системи. План. 1. Лужні метали. Підгрупа Купруму. 2. Елементи II A групи. Підгрупа Цинку. 3. Елементи III A групи. Підгрупа Скандію і РЗЕ.	Лекція – 2; Самостійна робота – 4	[1, 3, 7, 11, 14-18]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 3. Купрум, Аргентум та їх сполуки. План. 1. Дослідження хімічних властивостей міді. 2. Одержання купрум(II) гідроксиду і його властивості. 3. Сполуки Купруму(II) та Аргентуму(I). Гідроліз солей.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 8	[3, 6-9, 13, 14]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 6 виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [4], набуття навичок в дослідженні властивостей лужних металів та їх сполук. [4] с. 86-87.	2
Тиждень 8, дата академічних годин	НЕФОРМАЛЬНА/ІНФОРМАЛЬНА ОСВІТА: Самостійна робота за темою «Періодичний закон та будова атомів. Хімічний зв'язок».	Самостійна робота – 10	Освітня платформа Coursera https://www.coursera.org	1) зареєструватися на курс «Хімія» на освітній платформі Coursera https://www.coursera.org/learn/chemistry-1	14

			/learn/chemistry-1 освітній курс «Хімія»	2) прикріпити скріншоти про проходження тестових завдань модулів №№ 1-5 і надіслати на електронну пошту викладача chemist@ksu.ks.ua ; 3) визнання результатів інформального навчання здійснюється за підсумками вимірювання визнаних результатів навчання (тестовий контроль) на електронній платформі KSU-онлайн з навчальної дисципліни «Медична хімія»	
Тиждень, дата, академічних годин	Індивідуальна робота №1 за темою «Елементи I А-II А груп РС та їх сполуки»	Самостійна робота – 6	[1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 13, 14]	Виконання тестових завдань за темою «Елементи I А-II А груп РС та їх сполуки» на сторінці дисципліни «Вибрані розділи неорганічної хімії» на KSU.online https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3348	6
Тиждень, дата, академічних годин	Індивідуальна робота №2 за темою «Елементи ІВ групи РС та їх сполуки»	Самостійна робота – 6	[1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 13, 14]	Відповіді на тестові завдання на KSU.online, за темою «Елементи ІВ групи РС та їх сполуки» на сторінці дисципліни «Вибрані розділи неорганічної хімії» на KSU.online https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3348	6

Тиждень, дата, академічних годин	Індивідуальна робота №3 за темою «Елементи ІІВ групи ПС та їх сполуки»	Самостійна робота – 6	[1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 13, 14]	Відповіді на тестові завдання на KSU.online, за темою «Елементи ІІВ групи ПС та їх сполуки» на сторінці дисципліни «Вибрані розділи неорганічної хімії» на KSU.online https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3348	6
Тиждень, дата, академічних годин	Індивідуальна робота №4 за темою «Елементи VIIВ групи ПС та їх сполуки»	Самостійна робота – 4	[1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 13, 14]	Відповіді на тестові завдання на KSU.online, за темою «Елементи VIIВ групи ПС та їх сполуки» на сторінці дисципліни «Вибрані розділи неорганічної хімії» на KSU.online https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3348	6
Тиждень, дата, академічних годин	Індивідуальна робота №5 за темою «Елементи VIIIВ групи ПС та їх сполуки»	Самостійна робота – 4	[1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 13, 14]	Відповіді на тестові завдання на KSU.online, за темою «Елементи VІВ групи ПС та їх сполуки» на сторінці дисципліни «Вибрані розділи неорганічної хімії» на KSU.online https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3348	6
	Екзамен			Відповіді на питання білетів	50
	ВСЬОГО за семестр				100

9. Форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання.

Система оцінювання та критерії до кожного виду роботи розроблена з урахуванням вимог Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-трансферній системі організації освітнього процесу в ХДУ (наказ від 28.08.2024 №410-Д) та Порядку визнання у Херсонському державному університеті результатів навчання, здобутих неформальної освіти та/або шляхом інформальної освіти» (наказ від 30.08.2024 № 429-Д) <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>

Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів **в змішаному форматі в синхронному або асинхронному режимі** **за різними формами навчального заняття**

№	Форма навчального заняття	Синхронний режим оцінювання		Асинхронний режим оцінювання (відпрацювання занять)	
		Завдання	Загальна кількість балів	Завдання	Загальна кількість балів
1	Лекція	Активна робота на лекції		1) Створення глосарію за тематикою лекційного заняття використовуючи літературні джерела (вказати використане джерело інформації) і за допомогою ШІ (ChatGPT). Провести порівняльний аналіз термінів глосарію системи ChatGPT відповідно до критеріїв: - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика. 2) Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Неорганічна хімія» за темою лекційного заняття.	2б.*1 тема = 2 бали
2	Лабораторне заняття / практичне заняття	Види форм контролю (один або/декілька) : 1) Відповіді на питання: - самостійні усні відповіді на основі опрацьованого теоретичного матеріалу за даною темою заняття;	2б.*3 л/р = 6 балів	1) Написання ланцюжків перетворень хімічних сполук та рівнянь реакцій до них за тематикою лабораторних робіт; 2) виконання тестових завдань на платформі KSU.online за тематикою лабораторного / практичного заняття;	2б.*2 теми = 4 бали

		2) виконання експрес-тестів на платформі «Урок» за темою заняття; 3) виконання тестових завдань на платформі KSU.online 3) звіт про виконання лабораторної/практичної роботи; 2) відповіді на питання із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями: - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика		3) розроблення конспектів навчальних або наукових текстів, їх переклад з іноземної мови.	
3	Індивідуальні завдання №№ 1-5	Відповіді на тестові завдання на KSU.online	6 б.*5 тестів = 30 балів	Відповіді на тестові завдання на KSU.online	6 б.*5 тестів = 30 балів
4	Неформальна/інформальна освіта	Освітня платформа Coursera курс «Хімія» за темою «Періодичний закон та будова атомів. Хімічний зв'язок». https://www.coursera.org/learn/chemistry-1	14б. * 1 тема = 14 балів	Освітня платформа Coursera курс «Хімія» за темою «Періодичний закон та будова атомів. Хімічний зв'язок». https://www.coursera.org/learn/chemistry-1	14б. * 1 тема = 14 балів
5	Екзамен	Відповіді на питання білетів	50б.	Відповіді на питання білетів	50б.
ВСЬОГО			100б.		100б.

Додаткові бали

за додаткові види робіт здобувачів

Порядок оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Херсонському державному університеті» (наказ від 28.08.2024 №410-Д) та Порядок визнання у Херсонському державному університеті результатів навчання, здобутих неформальної освіти та/або шляхом інформальної освіти» (наказ від 30.08.2024 № 429-Д) <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>

1	Формальна освіта	- створення презентації, написання доповіді за даною темою презентації та створення тестів - участь у дискусіях на практичних заняттях	до 5 до 2
2	Неформальна освіта	- підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни; - участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах. - робота у наукових проблемних групах.	до 10
3	Інформальна освіта (самоосвіта)	- участь у вебінарах, тренінгах, майстер-класах, семінарах чи прослуховування дистанційних курсів за тематикою дисципліни на платформах дистанційного навчання.	до 5 до 5

		- проходження онлайн-курсів з отриманням сертифікату на платформах Prometheus: https://prometheus.org.ua/courses-catalog/free-courses?gclid=CjwKCAjw0N6hBhAUEiwAXab-TeA2gEGPuxK-ifiOPZhnrnebKc-wP89JkObjGGA5FqpmW0HzC-EglRoCEnkQAvD_BwE, Coursera, Udey, Prometheus, EdPro, Plus by Physiopedia та ін. - одноразові лекції, відеоуроки, медіа-консультації; - участь у громадських організаціях та/або професійних гуртках	(за наявності результатів складання сертифікаційних тестів та/або написання реферату-звіту)
--	--	---	---

***Розподіл балів, які отримують здобувачі
за результатами опанування освітньої компоненти/навчальної дисципліни,
формою семестрового контролю якої є екзамен при синхронному режимі оцінювання***

№	Види навчальної діяльності (робіт)	модуль 1	Сума балів
Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)			
1.	аудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)		
	- практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт	6	6
2.	самостійна робота		
	- тестові завдання на KSU.online;	30	30
	- неформальна/інформальна освіта	14	14
	Поточне оцінювання (разом)	50	50
	Підсумковий контроль (екзамен)		50
	Разом балів		100
Вибіркові види діяльності (робіт)			
1	- участь у наукових, науково-практичних конференціях, олімпіадах; - підготовка наукової статті, наукової роботи на конкурс; - тощо		max 10

***Розподіл балів, які отримують здобувачі
за результатами опанування освітньої компоненти/навчальної дисципліни,
формою семестрового контролю якої є екзамен при асинхронному режимі оцінювання***

№	Види навчальної діяльності (робіт)	модуль 1	Сума балів
		модуль 2	
Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)			
1.	позааудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)		
	- опрацювання лекційного теоретичного матеріалу у формі створення глосарію; виконання тестових завдань на платформі KSU online в курсі «Неорганічна хімія» за темою лекційного заняття.	2	2
	- практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт	4	4
2.	самостійна робота		
	- тестові завдання на KSU.online;	30	30
	- неформальна/інформальна освіта	14	14
	Поточне оцінювання (разом)	50	50
	Підсумковий контроль (екзамен)		50
	Разом балів		100
Вибіркові види діяльності (робіт)			
1	- участь у наукових, науково-практичних конференціях, олімпіадах; - підготовка наукової статті, наукової роботи на конкурс; - тощо		max 10

9.1. Форми контрольного заходу, критерії оцінювання та бали

З метою підвищення оптимальності оцінювання якості вивчення здобувачами навчальної дисципліни розроблені матриці рейтингового контролю та шкали переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS. Враховуючи неідентичність обсягу лекційної та лабораторної форм організації навчального процесу в обох змістових модулях використовуються варіативні матриці рейтингового контролю:

- підготовка студентів до виконання **лабораторних робіт** і робота на занятті в **синхронному режимі** оцінюються сумарною кількістю в 2,0 бали і переводяться за шкалою кількісних коефіцієнтів шкали ECTS – «5», «4,5», «4», «3,5», «3», «2», «1». При **асинхронному режимі** навчання робота студента оцінюється за виконанням завдань з написання трьох ланцюжків із п'яти перетворень хімічних сполук та рівнянь реакцій до них за тематикою лабораторних робіт сумарною кількістю в 2,0 бали і переводяться за шкалою кількісних коефіцієнтів шкали ECTS – «5», «4,5», «4», «3,5», «3», «2», «1».

Критерії оцінювання лабораторної роботи

Лабораторна робота					
Рейтинговий коефіцієнт (бали)	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання	
				Синхронне навчання	Асинхронне навчання
2	A	Excellent	Відмінно	1) Відповіді на питання за темою лабораторного заняття, написання реакцій; 2) відповіді на питання із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями (письмово у формі таблиці): - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика. Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно	Написання трьох ланцюжків із п'яти перетворень хімічних сполук та рівнянь реакцій до них за тематикою лабораторних робіт. При створенні тестів за тематикою лабораторної роботи необхідно розробити не менше 20 тестових завдань, які б містили 4 варіанти відповідей. Питання в тестових завданнях повинні починатися з дієслова: зробіть, знайдіть, встановіть, визначте тощо. Після тестових завдань надаються відповіді у вигляді таблиці. За допомогою онлайн сервісів https://soveti.pp.ua/index.php/ua/statti/windows/ofis/1911-yak-stvoriti-krosvord-onlajn-servisi-dlya-stvorenniya-krosvordiv створити кросворд з 10 питаннями за тематикою лабораторної роботи. Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
1,8	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, не	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно

				своєчасно	
1,6	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно	Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
1,2	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
1	E			Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно	Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно
0,3	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано	Не виконано

- за відсутності на лекції здобувач опрацьовує теоретичний матеріал та виконує завдання для **асинхронного навчання**, оцінювання яких відбувається за наступними критеріями:

Критерії оцінювання роботи над глосарієм

Глосарій				
Рейтинговий коефіцієнт (бали)	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання
2	A	Excellent	Відмінно	Створення глосарію: а) глосарій за літературними джерелами (вказати використане джерело інформації). б) глосарій за допомогою ШІ (ChatGPT) в) аналіз термінів з глосарію створеного за допомогою електронної пошукової системи ChatGPT відповідно до критеріїв: - повнота визначення; - грамотність;

				- складність; - стилістика. Глосарій оформлений у друкованому вигляді згідно вимог, наведених у методичних рекомендаціях на KSU.online та відправлений на електронну пошту викладача або прикріплені файли надіслані на сторінку дисципліни на KSU.online не пізніше термінів зазначених в методичних рекомендаціях до самостійної роботи. Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно.
1,8	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, несвоєчасно, 1-2 порушення вимог
1,6	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно, 1-2 порушення вимог
1,4	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, несвоєчасно , більше двох порушень вимог
1,2	E			Виконано в не повному обсязі, із суттєвими помилками та порушенням вимог, несвоєчасно
1	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками та порушеннями вимог, несвоєчасно
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано

- виконання **індивідуальних робіт №№ 1-5 (тестові завдання)** оцінюються максимально в 6 балів (**синхронно/асинхронно**). Рейтинговий контроль самостійної роботи здобувача здійснюється за шкалою переведу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS:

Критерії оцінювання індивідуальних робіт №№ 1-5 (тестові завдання)

Тести				
Рейтинговий коефіцієнт (бали)	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання (кількість правильних відповідей)
6	A	Excellent	Відмінно	19-20
5	B	Good	Добре	17-18
4	C			15-16
3	D	Satisfactory	Задовільно	13-14

2	E			11-12
1	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	6-10
0	F		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	0-5

- створення презентації, за формами **додаткових робіт** оцінюється максимально в 5 балів. Рейтинговий контроль такої форми роботи здобувача здійснюється за шкалою переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS:

Критерії оцінювання презентації

Презентація					
Коефіцієнт (бали)	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання	
5	A	Excellent	Відмінно	Презентація повинна відповідати наступній структурі і містити не менше 15 слайдів: - Титульний слайд з назвою теми - План презентації повинен обов'язково включати характеристику класу сполук та їх загальні властивості, потім огляд конкретних препаратів. - Зміст зі слайдами у вигляді схем, рисунків, таблиць або адаптованим текстом у вигляді тезисів, а не скопійованим текстом з електронного джерела. - Висновки (3-4 пункти) - Список використаних джерел (україномовні та закордонні публікації і підручники, інтернет джерела, посилання на відео за обраною тематикою). Презентації створюються за допомогою сервісів Prezi https://prezi.com/ Canva https://www.canva.com/uk_ua/ Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно	
4	B	Good		Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно
3	C				Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
2	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно	
1	E			Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно	
0	FX	Fail	Незадовільно з можливістю	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками.	

			повторного складання	не своєчасно
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано

Шкала та критерії оцінювання відповідей на екзамені

Екзамен				
Бали	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання
50	A	Excellent	Відмінно	Контрольна робота виконана в повному обсязі, правильно, обов'язково даються визначення термінів у формі глосарію за темою питання, відповіді на питання структуровані. Здобувач має глибокі міцні і системні знання фактів, понять, законів, теорій курсу та уміє усвідомлено їх застосовувати; може встановлювати змістовно-логічні зв'язки між елементами теоретичних знань, відмінність між головним і другорядним, суттєвим і несуттєвим; обізнаний з методами наукових досліджень. Відповідь повна, матеріал викладено у повній логічній послідовності державною мовою.
45-49	B	Good	Добре	Відповідь відповідає вимогам до оцінки «відмінно», але містить або несуттєву помилку, або деякі несуттєві факти викладені не в повному обсязі.
40-44	C			Здобувач знає програмний матеріал. Допускає несуттєві помилки при встановлюванні змістовно-логічних зв'язків між елементами теоретичних знань. Відповідь повна. При цьому допущено дві-три помилки, які не носять узагальнюючого характеру.
34-39	D	Satisfactory	Задовільно	Здобувач знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер, має труднощі з наведенням прикладів при поясненні явищ і закономірностей. Відповідь містить несуттєві помилки, або одну суттєву.
25-33	E			Здобувач знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер, має труднощі з наведенням прикладів при поясненні явищ і закономірностей. Відповідь містить декілька суттєвих помилок.

18-24	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Здобувач має фрагментарні знання з усього курсу, понятійний апарат несформований
0-17	F		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не володіє програмним матеріалом.

9.2. Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю.

Семестровий (підсумковий) контроль з дисципліни “Вибрані розділи неорганічної хімії” визначено навчальним планом – екзамен.

Підсумкова оцінка за вивчення предмета виставляється за шкалами: національною, 100 – бальною, ECTS і фіксується у відомості та заліковій книжці здобувача вищої освіти. Складений іспит з оцінкою «незадовільно» не зараховується і до результату поточної успішності не додається. Щоб ліквідувати академзаборгованість з навчальної дисципліни, здобувач вищої освіти складає іспит повторно, при цьому результати поточної успішності зберігається. Структура проведення семестрового контролю доводиться до відома здобувачів вищої освіти на першому занятті.

Оцінка з дисципліни за семестр, що виставляється у «Відомість обліку успішності», складається з урахуванням результатів поточного та екзаменаційного балів і оформлюється: за національною системою, за 100-бальною шкалою та за шкалою ECTS

Оцінка відповідає рівню сформованості загальних і фахових компетентностей та отриманих програмних результатів навчання здобувача освіти та визначається шкалою ECTS та національною системою оцінювання.

Шкала оцінювання у ХДУ за ECTS

Сума балів /Local grade	Оцінка ECTS		Оцінка за національною шкалою/National grade
90 – 100	A	Excellent	Відмінно
82-89	B	Good	Добре
74-81	C		
64-73	D	Satisfactory	Задовільно
60-63	E		
35-59	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Список рекомендованих джерел

Основні:

1. Кириченко В. І. Загальна хімія : навч. посіб. Київ : Вища шк., 2005. 639 с.
2. Степаненко О. М., Рейтер А. Г., Ледовський В. М., Іванов С. В. Загальна та неорганічна хімія : підручник в 2-х ч. Київ : Педагогічна преса, 2000. Ч. I. 568 с. Ч. II. 783 с.
3. Телегуз В. С. Основи загальної хімії : навч. посіб. для студентів хімічних спеціальностей вузів. К. : Новий світ, 2000. 424 с.
4. Неділько С. А., Попель П. П. Загальна та неорганічна хімія. Задачі та вправи: навч. посіб. Київ : Либідь, 2001. 400 с.
5. Слободяник М. С., Улько Н. В., Бойко К. М., Самойленко В. М. Загальна та неорганічна хімія. Практика : навч. посіб. для студ. хім. і нехім. спец. вищих навч. закладів. Київ : Либідь, 2004. 336 с.

Додаткові:

6. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія : підручник для студ. вищ. навч. закладів. Київ : Перун, 1998. 480 с.
7. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум : навч. посіб. Київ : Либідь, 2003. 208 с.
8. Скопенко В. В., Савранський Л. І. Координаційна хімія : підручник. Київ : Либідь, 2004. 424 с.
9. Вступ до хімічної номенклатури : навч. посіб. / О.А. Голуб та ін. Київ : Школяр, 1997. 48 с.
10. Григор'єва В. В., Самійленко В. М., Сич А. М. Голуб О. А. Загальна хімія : підручник. / за ред. О. А. Голуб. Київ : Вища шк., 2009. 471 с.
11. Гомонай В. І., Мільович С. С. Загальна та неорганічна хімія : підручник. Вінниця : Нова книга, 2016. 448 с.
12. Карнаухов О. І., Мельничук Д. О., Чеботько К. О., Копілевич В. А. Загальна та біонеорганічна хімія : Підручник для студентів сільськогосподарських спеціальностей вищих аграрних навчальних закладів. Вінниця : НОВА КНИГА, 2003. 544 с.

Інтернет-джерела:

13. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум : навч. посіб. Київ : Либідь, 2003. 208 с.
URL: https://www.studmed.ru/romanova-nv-zagalna-neorganchna-hmya_effb416e94e.html
14. Степаненко О. М., Рейтер А. Г., Ледовський В. М., Іванов С. В. Загальна та неорганічна хімія : підручник в 2-х ч. К. : Педагогічна преса, 2000. Ч. I. 568 с.
URL: https://www.studmed.ru/stepanenko-om-zagalna-ta-neorganchna-hmya-1-tom_4baba54bf75.html
15. Степаненко О. М., Рейтер А. Г., Ледовський В. М., Іванов С. В. Загальна та неорганічна хімія : підручник в 2-х ч. К. : Педагогічна преса, 2000. Ч. II. 783 с.
URL: https://www.studmed.ru/stepanenko-om-zagalna-ta-neorganchna-hmya-u-2-h-tomah_f96100db9e5.html
16. Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України.
URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/>
17. Науковий журнал категорії А. *Journal of Chemistry and Technologie. Журнал химии и технологий* / Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара.
URL: <http://chemistry.dnu.dp.ua/>
18. Науковий журнал категорії А. *Питання хімії та хімічної технології* / ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»).
URL: <http://www.vhht.dp.ua/uk/opis-zhurnalu/>

19. Науковий журнал категорії А. *French-Ukrainian Journal of Chemistry. Французько-Український хімічний журнал* / Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Хімічний факультет.
URL: <http://kyivtoulouse.univ.kiev.ua/journal/index.php/fruajc/issue/archive>
20. Науковий журнал категорії А. *Functional materials. Функціональні матеріали* / НАН України, Державна наукова установа «Науково-технологічний комплекс “Інститут монокристалів” НАН України».
URL: <http://nfv.ukrintei.ua/view/5b1925e37847426a2d0ab74f>
21. Науковий журнал категорії А. *Journal of water chemistry and technology (Ukraine). Хімія і технологія води* / Національна академія наук України, Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського НАН України).
URL: <http://jwct.org.ua/uk/home-uk.html>
22. Науковий журнал категорії Б. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Хімія* / Київський національного університету імені Тараса Шевченка.
URL: <http://visnyk.chem.univ.kiev.ua/arhiv.htm>
23. Науковий журнал категорії Б. *Вісник Одеського національного університету. Хімія* / Одеський національний університет імені І. І. Мечникова.
URL: <http://heraldchem.onu.edu.ua/issue/archive>
24. Науковий журнал категорії Б. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка (хімічні науки)* / Наукове товариство ім. Шевченка, Західний науковий центр НАН України та МОН України.
URL: <http://nfv.ukrintei.ua/view/60f02432d22007581b2da072>
25. Науковий журнал категорії Б. *Проблеми хімії та сталого розвитку* / Волинський національний університет імені Лесі Українки.
URL: <http://journals.vnu.volyn.ua/index.php/chemistry/homepage>
26. Науковий журнал категорії Б. *Ukrainian Chemistry Journal. Український хімічний журнал* / Національна академія наук України, Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України, Київський національний університет імені Тараса Шевченка).
URL: <https://ucj.org.ua/index.php/journal/archives>
27. Науковий журнал категорії Б. *Chemistry of Metals and Alloys. Хімія металів і сплавів* / Львівський національний університет імені Івана Франка МОН України.
URL: <http://www.chemetal-journal.org/>
28. Науковий журнал категорії Б. *Хімія, технологія речовин та їх застосування* / Національний університет «Львівська політехніка». URL: <https://science.lpnu.ua/uk/ctas>
29. ChatGPT – <https://openai.com/blog/chatgpt>
30. Gamma – <https://gamma.app/>
31. Writesonic – <https://writesonic.com/>
32. Synthesia – <https://www.synthesia.io/>
33. Looka – <https://looka.com/>
34. Bing – <https://www.bing.com/>