

Силабус навчальної дисципліни «ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ»



LABORE ET ZELO

Освітня програма: Середня освіта (Хімія)

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський) рівень

Обсяг: 7 кредитів ЄКТС

Курс: 1; **Семестр:** 1

Дні, Час, Місце: згідно розкладу

Кафедра: хімії та фармації

Затверджено: протокол №1 від 28.08.2024 р.

Інформація про викладача

Ім'я	Сергій Андрійович Циганков
Контакти	E-mail: kaf.chem@ukr.net ; тел. (+38) 067 429 7096
Робоче місце	Кафедра хімії та фармації (ауд. 413; лаб. 415; навчального корпусу №2)
Години консультацій	За розкладом

Опис навчальної дисципліни

Загальна хімія, як обов'язкова дисципліна професійної підготовки, є наукою про систематичне вивчення властивостей, будови, складу та перетворень хімічних речовин, а також про основні закони та принципи, що керують хімічними процесами. Вона закладає фундаментальні знання, необхідні для розуміння спеціальних дисциплін, розвитку навичок експериментальної роботи та застосування хімічних методів у професійній діяльності.

Пререквізити: ОК1 Українська мова (за професійним спрямуванням), ОК2 Інформаційні технології навчання, ОК4 Іноземна мова.

Постреквізити: ОК10 Неорганічна хімія, ОК11 Аналітична хімія, ОК12 Органічна хімія, ОК13 Фізична та колоїдна хімія, ОК14 Будова речовини, ОК15 Методика навчання хімії, ОК16 Основи хімічної технології, ОК17 Біоорганічна хімія, ОК18 Хімія високомолекулярних сполук, ОК19 Методика розв'язування задач, ОК20 Курсова робота з хімії та методики її навчання.

Компетентності та результати навчання

Компетентності

Вивчення дисципліни у комплексі з іншими освітніми компонентами ОП Середня освіта (Хімія) сприяє набуттю здобувачами загальних та фахових **компетентностей**:

ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях, до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості.

ЗК07. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК09. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі.

ФК16. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімії.

ФК17. Здатність розкривати сутність і причини основних хімічних явищ, закономірностей **перебігу** хімічних процесів.

ФК18. Здатність здійснювати та демонструвати типові хімічні лабораторні

Повна інформація про навчальну дисципліну розміщена у відповідній програмі навчальної дисципліни

дослідження з використанням стандартного хімічного обладнання.

ФК20. Здатність чітко й логічно відтворювати основні теорії та закони хімії, оцінювати нові відомості й інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти з освітньої галузі «Природознавство» в базовій середній школі.

ФК22. Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами з урахуванням їхніх хімічних властивостей.

Результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Загальна хімія» у комплексі з іншими освітніми компонентами ОП Середня освіта (Хімія) сприяє досягненню здобувачами таких програмних результатів навчання:

ПРН2. Уміння поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань освітньої програми з урахуванням загальнолюдських цінностей, безпеки для себе та спільноти, суспільних, державних та виробничих інтересів, формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти в рамках відповідальності та автономії.

ПРН5. Уміння системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.

ПРН 21. Знати хімічну термінологію і сучасну номенклатуру.

ПРН 22. Знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук.

ПРН 23. Знати вчення про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, про будову речовини та розуміти взаємозв'язок між ними.

ПРН 24. Знати головні типи хімічних реакцій та їхні основні характеристики, а також провідні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій.

ПРН 25. Знати класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних і органічних речовин, розуміти генетичні зв'язки між ними.

Форми, методи та засоби навчання

Навчальна дисципліна буде викладена у формі лекцій (30 год.) та лабораторних занять (40 год.), організації самостійної роботи студентів в бібліотеках та комп'ютерних мережах (134 год.). На лекціях викладачем використовується мультимедійна презентація; на лабораторно-практичних заняттях – навчально-методичні матеріали, а також ситуаційні та індивідуальні завдання, лабораторне обладнання та реактиви; для перевірки засвоєних знань та умінь використовуються тестові та розрахункові завдання, а для самостійної роботи наведено перелік необхідних літературних джерел. Отже, викладачем використовуватиметься пояснювально-ілюстративні, частково-пошукові, дослідницькі (евристичні), проблемні, інтерактивні методи навчання, а також лабораторного дослідження та консультації.

Навчальна дисципліна передбачає використання: підручників і посібників з загальної хімії; наукових джерел інформації щодо властивостей, будови, складу та перетворень хімічних речовин, а також про основні закони та принципи, що керують хімічними процесами; персональних гаджетів; інтернет-ресурсів; хімічні реактиви та навчально-дослідницьке обладнання (хімічний посуд, сушильні шафи, водяні, масляні або піщані бані, магнітні та механічні перемішувачі, прилад для електролізу, йоніметри тощо). На лабораторних заняттях здобувачі працюють у спецодезії (білих халатах, засобах індивідуального захисту).

Організація навчання

Обсяг

Обсяг дисципліни має 7 кредитів ЄКТС, що відповідає 210 академічним годинам, з яких 76 годин – аудиторне навчання (лекції – 30 год., лаб. – 40 год., консультацій – 6 год.) і 134 годин – самостійна робота; екзамен (1 семестри).

Теми лекцій

№ п/п	Тема лекцій	Кількість годин
1	Основні поняття хімії	2
2	Будова атома	2
3	Періодичний закон Д.І. Менделєєва	2
4	Хімічний зв'язок	4
5	Основи хімічної термодинаміки	2
6	Швидкість хімічної реакції	2
7	Хімічна рівновага	2
8	Вода	2
9	Теорія електролітичної дисоціації Арреніуса	4
10	Комплексні сполуки	4
11	Окисно-відновні реакції. Водневий електрод. Стандартні електродні потенціали	4
Всього годин		30

Теми лабораторних занять

№ п/п	Тема роботи	Кількість годин
1	Визначення еквівалентної маси цинку	4
2	Визначення молекулярної маси Карбон (II) оксиду	4
3	Швидкість хімічних реакцій	4
4	Стан хімічної рівноваги та способи його порушення	4
5	Розчини. Виготовлення розчинів заданої концентрації	4
6	Теорія електролітичної дисоціації	4
7	Основні класи неорганічних сполук	4
8	Комплексні сполуки	4
9	Окисно-відновні реакції	8
Всього годин		40

Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин
1	Розв'язування задач з використанням закону еквівалентів та інших основних законів хімії. Визначання еквівалентної маси металу методом витіснення.	10
2	Визначення понять природна та штучна радіоактивність. Радіофармацевтичні препарати, які використовують для лікування (кобальт, фосфор) та діагностики (калій, фосфор) захворювань.	10

3	Електронні та електронно-графічні формули елементів в основному та збудженому станах, нульовому, позитивному і негативному ступенях окиснення	10
4	За положенням елемента в періодичній системі елементів Д.І.Менделєєва визначення його електронної формули та фізичних і хімічних властивостей простих речовин і його сполук.	10
5	За різницею електронегативності елементів визначання типу хімічного зв'язку. Визначання форми молекул, їх полярності та магнітних властивостей.	10
6	Визначання типу міжмолекулярної взаємодії та пояснювання механізму її утворення.	10
7	Традиційна та систематична назва простих та складних сполук. Сучасна українська номенклатура для назви сполук.	10
8	Теоретичне обґрунтування фізичного змісту внутрішньої енергії, ентальпії, ентропії, енергії Гіббса. Оцінювання можливості перебігу хімічної реакції за значеннями цих величин.	10
9	Визначення типу каталізу та типу каталізатору.	10
10	За типом хімічного зв'язку та різницею електронегативності елементів визначення сили електроліту. Розв'язування задач з використанням закону розведення Оствальда, теорії сильних електролітів. Оволодіння навичками лабораторного експерименту.	10
11	Оволодіння уміннями обчислювати константи гідролізу середніх та кислих солей і кислотності середовища їх розчинів. Визначення умов запобігання гідролізу лікарських засобів $ZnSO_4$, $NaHCO_3$.	10
12	Визначення коефіцієнтів в рівняннях окисно-відновних реакцій методом напівреакцій та електронного балансу. За значеннями стандартних електродних потенціалів окисно-відновних реакцій визначення можливості та напрямку їх перебігу.	10
13	Пояснення механізму утворення хімічного зв'язку у комплексних сполуках з використанням методу валентних зв'язків та теорії кристалічного поля. Пояснення форми молекул, магнітні властивості та стійкість комплексних сполук.	10
14	Окисно-відновні реакції. Водневий електрод. Стандартні електродні потенціали.	4
Разом		134

Оцінка

Підсумкова оцінка курсу буде обчислюватися з використанням таких складових у семестрах:

Вид роботи на занятті	Розподіл балів
Опрацювання теоретичного матеріалу з теми	0-4
Робота на лабораторному занятті	0-4
Виконання тестових завдань	0-4

Вид роботи	Поточні бали	Підсумкові бали	Іспит
11 занять по 12 балів	$11 \cdot 12 + 8 = 140$	$140 \cdot 0,5 = 70$ балів	30 балів

Повна інформація про навчальну дисципліну розміщена у відповідній програмі навчальної дисципліни

Підсумковий контроль – 8 балів			
Разом		100 балів	

Політика курсу

Безпека – понад усе.

У разі включення сигналу «Повітряна тривога» під час очного навчання ви під керівництвом викладача повинні перейти до споруд цивільного захисту й перебувати в них до скасування сигналу.

У разі включення сигналу «Повітряна тривога» під час дистанційного навчання за вашим місцем перебування, ви маєте повідомити про це викладача та перейти до безпечного місця.

Відвідування та / або участь є важливим компонентом освітнього процесу. Лабораторні заняття здійснюються у спеціалізованих лабораторіях. За умов дистанційного навчання освітня діяльність здійснюється за погодженням з викладачем у дистанційному режимі на сторінці курсу в середовищі Уніком.

Якщо ви не були присутні на занятті через сигнал «Повітряна тривога», узгодьте з викладачем дистанційну форму виконання завдання.

Дедлайн. Захист результатів лабораторних робіт відбувається під час наступних лабораторних занять.

Переоцінка завдань можлива за поважних причин протягом тижня після отримання оцінки на основі заяви на ім'я завідувача кафедри у письмовій формі. Після отримання заяви, завідувач кафедри протягом тижня створить комісію з переоцінки, яка після проведення аналізу роботи студента повідомить його про своє рішення.

Перескладання здійснюється згідно з діючим положенням про організацію освітнього процесу в університеті.

Академічна доброчесність та плагіат. Кожен здобувач вищої освіти повинен ознайомитися і слідувати нормам Положення НДУ ім. М. Гоголя «Про академічну доброчесність» (<http://surl.li/uxufcx>). Всю заплановану роботу студенти виконують самостійно. У разі виявлення несамоїтного виконання завдання, результат анулюється, а робота повертається студенту на переопрацювання з дотриманням правил академічної доброчесності.

При виконанні спільних завдань, потрібно зазначати внесок кожного учасника/учасниці.

Мобільні пристрої на занятті використовуються з навчальною метою.

Поведінка в аудиторії здійснюється відповідно до вимог техніки безпеки <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1648-12#Text>. Кожен здобувач вищої освіти повинен ознайомитися і дотримуватися Правил внутрішнього трудового розпорядку (<http://surl.li/dkhfxq>) університету, а також принципів і правил поведінки, визначених у Етичному кодексі Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (<http://surl.li/vyonww>).

Вітається активність здобувачів із планування освітнього процесу та участь у неформальній освіті.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література:

1. Левітін Є. Я., Бризицька А. М., Ключєва Р. Г. Загальна та неорганічна хімія. Харків : НФаУ; Золоті сторінки, 2017. 512 с.
2. Касьяненко Г. Я. Загальна хімія: навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів. Суми : ФОП Цьома С.П., 2021. 135 с.

Повна інформація про навчальну дисципліну розміщена у відповідній програмі навчальної дисципліни

3. Kalibabchuk V. General and Inorganic Chemistry. Textbook. Медицина, 2019. 456 с.
4. Shriver D., Weller M., Overton T., Rourke J. & Armstrong F. Inorganic Chemistry 6th Edition, 2014. 901с.
5. Гомонай В. І. та ін. Загальна та неогранічна хімія. 2016. 448 с.
6. Є.Я. Левітін, О.В. Антоненко, А.М. Бризицька та ін. Неорганічна хімія. Лабораторний практикум. Харків : НФаУ: Золоті сторінки, 2012. 148 с.
7. В. В. Григор'єва, В. М. Самійленко, А. М. Сич, О. А. Голуб. Загальна хімія. Київ : Вища шк., 2009. 471с.
8. Малишев В., Перепелиця О., Лукашенко Т., Марковська М. Загальна та неорганічна хімія. Метали. Екохімія. Університет "Україна". 2011. 112 с.
9. Гирина Н.П., Туманова І.В. Неорганічна хімія : Практикум: навчальний посібник (ВНЗ І—ІІІ р. а.) 2-е вид., переробл. і допов. Медицина. 2013. 184 с.