

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II

Ступінь вищої освіти	Перший (бакалаврський)	Форма навчання	Денна	Навчальний рік/семестр	I/1,2
-----------------------------	-------------------------------	-----------------------	--------------	-------------------------------	--------------

Силабус

Назва навчальної дисципліни	Загальна та неорганічна хімія
Кафедра	Біології та хімії
Освітня програма	Середня освіта (Хімія)
Тип дисципліни, кількість кредитів та годин (лекції/практичні/семінарські/лабораторні заняття/самостійна робота)	Тип дисципліни (обов'язкова чи вибіркова): обов'язкова Кількість кредитів: 18 Лекції: 60 Практичні (семінарські) заняття: 60 Лабораторні заняття: 96 Самостійна робота: 324
Викладач(і) відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, наукові ступені і звання, адреса електронної пошти викладача/ів)	Сабов Мар'ян Юрійович, к.х.н., доцент. szabo.marjan@kmf.org.ua Філеп Михайло Йосипович, к.х.н., старший дослідник filep.mihaly@kmf.org.ua
Пререквізити навчальної дисципліни	Вивчення предмету базується на знаннях шкільного курсу хімії та знань фізики, математики
Анотація дисципліни, мета, завдання та очікувані програмні результати навчальної дисципліни, загальні та фахові компетентності, основна тематика дисципліни	Предмет складається з двох блоків: загальної хімії та неорганічної хімії. У блоці загальної хімії, яка є основою для вивчення інших хімічних дисциплін, розглядаються основні поняття та закони хімії, будова атому та хімічний зв'язок, основи термодинаміки, кінетика хімічних процесів, рівноважні процеси, розчини та їх властивості, агрегатні стани, основи електрохімії. Блок неорганічної хімії присвячений хімії елементів та властивостей сполук (поширеність, знаходження у природі, методи одержання, властивості) на їх основі. Метою курсу є ознайомлення студентів із будовою речовини, характеристиками, що описують стан систем та хімічні процеси, властивостями, виробництвом та використанням неорганічних речовин, розрахунковими хімічними методами та основними лабораторними операціями. Розвиток базових хімічних знань студентами є основою для успішного засвоєння в подальшому інших хімічних предметів, а також навиків у проведенні хімічних розрахунків та виконанні лабораторних операцій. Крім того, важливим є розвиток вмінь самостійної роботи із навчальною та науковою літературою, плануванні хімічного експерименту та його самостійній реалізації. В ході вивчення дисципліни здобувачі мають набути наступні компетентності та досягти програмні результати навчання: ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь з хімії,

	педагогіки, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти, фахової передвищої освіти. К2. Знання й розуміння основних теорій, концепцій, вчення хімічної науки та професійної діяльності. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, до комунікації іноземною мовою на теми по хімічним спеціальностям. ФК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету. ФК7. Здатність до здійснення професійної діяльності з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами); використання здоров'язбережувальних технологій під час освітнього процесу. ПК 1. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічних наук. ПК 2. Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на підставі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість (хімічна термодинаміка), швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їхні механізми. ПК 4. Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови й властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень. ПК 7. Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами з урахуванням їхніх хімічних властивостей. ПК 8. Здатність розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі шкільного курсу хімії базової середньої школи різного рівня складності і пояснювати їх розв'язання учням. ПРН 7. Демонструє знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), оперує базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності. ПРН14. Знає хімічну термінологію і сучасну номенклатуру. ПРН15. Знає та розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук. ПРН16. Знає вчення про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, про будову речовини та розуміє взаємозв'язок між ними. ПРН17. Знає головні типи хімічних реакцій та їхні основні характеристики, а також провідні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій. ПРН18. Знає класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних і органічних речовин, розуміє генетичні зв'язки між ними.
--	--

ПРН25. Уміє аналізувати склад, будову речовин і характеризувати їхні фізичні та хімічні властивості в єдності якісної та кількісної сторін.

ПРН26. Уміє переносити систему наукових хімічних знань у площину навчального предмета хімії, чітко і логічно розкривати основні теорії та закони хімії.

Основна тематика лекцій:

Предмет та завдання хімії. Поняття матерії та речовини. Основні поняття хімії. Основні закони хімії. Газові закони. Класифікація хімічних реакцій. Класи неорганічних сполук: номенклатура, методи одержання та загальні властивості. Теплові ефекти хімічних процесів. Основні поняття термодинаміки. Перший закон термодинаміки. Закони термохімії. Другий і третій закон термодинаміки. Напрямок самовільних хімічних процесів. Поняття швидкості реакції. Вплив концентрації, температури та каталізатора на швидкість реакції. Механізм хімічних реакцій. Ланцюгові реакції. Хімічна рівновага. Класифікація та характеристика дисперсних систем. Способи вираження концентрації розчинів. Розчинність. Гетерогенні рівноваги та фазова діаграма. Парціальний тиск парів над розчином. Температури замерзання та кипіння розчинів. Осмос. Розчини електролітів та їх характеристики. Теорія електролітичної дисоціації. Рівновага в слабких розчинах електроліту. Властивості розчинів сильних електролітів. Кислотно - основна електролітична дисоціація, вода як електроліт. Важкорозчинні солі як електроліти, добуток розчинності. Реакції обміну в розчинах електролітів. Гідроліз. Теорії кислот та основ. Колоїдні розчини. Загальна характеристика електрохімічних процесів. Електродний потенціал. Гальванічні елементи. Редокс-потенціал та рівняння Нернста. Акумулятори та паливні елементи. Електроліз. Корозія. Окисно-відновні реакції. Початкові теорії будови атома. Атомна модель Бора. Основи квантової теорії. Квантові числа. Електронна будова атомів і правила заповнення. Електронна структура та періодична система. Періодичність властивостей елементів. Класифікація хімічних зв'язків. Ковалентний зв'язок. Іонний та металевий зв'язки, характеристики кристалічного стану. Міжмолекулярні сили взаємодії. Стійкість ядер, ядерні реакції. Походження та поширеність ядер елементів у Всесвіті. Класифікація елементів та періодичність властивостей. Метали та неметали в періодичній системі, їх загальні властивості. Властивості водню та його сполук. Властивості, використання та знаходження у природі інертних газів. Галогени та їх сполуки: знаходження у природі, одержання, використання, властивості. Сполуки кисню та халькогенів: знаходження у природі, одержання, використання, властивості. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості неметалів, металів та сполук елементів групи нітрогену. Знаходження у природі,

одержання, використання, властивості неметалів, металів та сполук елементів групи карбону. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості бору, алюмінію, групи галію та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості лужних металів та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості лужноземельних металів та їх сполук. Загальна характеристика перехідних металів. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості елементів групи скандію та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості елементів групи титану та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості елементів групи ванадію та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості елементів групи хрому та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості елементів групи марганцю та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості елементів 8-ої групи та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості елементів 9-ої групи та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості елементів 10-ої групи та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості елементів групи купруму та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості елементів групи цинку та їх сполук. Загальна характеристика f- та штучних елементів. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості лантаноїдів та їх сполук. Знаходження у природі, одержання, використання, властивості актиноїдів та їх сполук.

Основна тематика лабораторних занять:

Правила техніки безпеки при роботі у хімічній лабораторії. Техніка вимірювання маси та об'єму. Методи очистки речовин. Визначення молярної маси та формули сполук. Загальні властивості класів неорганічних сполук. Властивості комплексних сполук. Тепловий ефект реакцій. Дослідження факторів, що впливають на швидкість реакції. Рівноважні реакції. Приготування розчинів заданої концентрації. Колігативні властивості розчинів. Властивості розчинів електролітів. Окисно-відновні реакції. Електрохімічні процеси. Властивості галогенів та їх сполук. Властивості сполук кисню та халькогену. Властивості азоту, фосфору та їх сполук. Властивості вуглецю, кремнію, бору та їх сполук. Алюміній та його сполуки. Властивості металів та їх сполук елементів 14-ої і 15-ої груп. Властивості лужних металів та їх сполук. Властивості лужноземельних металів та їх сполук. Титан, ванадій та їх сполуки. Хром та його сполуки. Марганець та його сполуки. Елементи родини феруму (Fe, Co, Ni) та їх сполуки. Сполуки елементів групи купруму. Сполуки

	елементів групи цинку. Препаративний синтез неорганічної сполуки. Основна тематика практичних занять: Значущі цифри, порядок величин, округлення, конвертація одиниць. Маса, молярна маса, кількість речовини, кількість частинок. Газові закони. Масова, об'ємна, мольна частка. Формула молекул. Середня молярна маса газової суміші. Електронна конфігурація. Хімічний зв'язок. Розрахунки за рівняннями реакцій. Термохімічні розрахунки. Визначення напрямку реакції. Швидкість хімічних реакцій. Рівноважні хімічні процеси. Розрахунок концентрації розчинів. Перерахунок концентрації розчинів одного способу вираження на іншу. Задачі на приготування розчинів. Задачі на розведення, концентрування, змішування розчинів різної концентрації. Задачі на розчинність. Розрахунок рН розчину. Процес гідролізу, зміна рН при гідролізі. Урівнювання рівнянь окисно-відновних реакцій. Електроліз. Ізотопи, ядерні реакції. Загальні властивості металів. Типи кристалічних ґраток. Благородні гази. Загальні властивості d-металів. Елементи сімейства платинових металів. Лантаноїди. Актиноїди.
--	--

Критерії контролю та оцінювання результатів навчання

Семестрові завдання	Бали	Критерії оцінювання
Самостійні роботи по розв'язуванню задач за тематикою практичних занять	5 x 12 = 60	Оцінюються правильність розв'язання практичних завдань по відповідній тематиці на 12 практичних заняттях, окрім правильності відповіді оцінюється хід виконання завдань.
Завдання на лабораторних заняттях	5 x 12 = 60	Оцінюється правильність виконання дослідів із дотриманням правил техніки безпеки на 12 лабораторних заняттях, крім того оформлення протоколу лабораторного заняття та знання теоретичного матеріалу пов'язаного із темою лабораторного заняття.
Підсумкові контрольні роботи	15 x 2 = 30	Включає тестові та розрахункові завдання. Тестові оцінюються по принципу правильно/неправильно, у розрахункових крім правильності відповіді береться до уваги хід розв'язку.

Інша інформація про дисципліну (технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо)	Під час семестрового контролю набирається 60% балів, 40% під час підсумкового контролю. Виконання всіх лабораторних робіт є обов'язковою. Необхідною умовою допуску до екзамену є набір мінімально 88 балів під час семестрового контролю.
Рекомендовані джерела (основна та допоміжна література), електронні інформаційні ресурси	1. Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М., Голуб О.А. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 2009.—471 с. 2. Гомонай В.І., Мільович С. С. Загальна та неорганічна хімія. Вінниця: Нова Книга, 2016.—448 с. 3. Veszprémi Tamás. Általános kémia. Budapest: Akad. K., 2008.—520 old. 4. Dr. Lázár István Általános és szerves kémia. Debrecen: Kossuth Egyetemi Kiadó, 2004.—249 old. 5. Цветкова Л.Б. Збірник задач з хімії: Навч. посібник. Львів: В-во «Новий Світ-2000», 2019.—292 с.

	6. Ткачук Г.С., Бубенщикова Г.Т. Збірник вибраних задач з загальної хімії. Львів: В-во «Новий Світ-2000», 2018.–223с. 7. Яворський В.Т. Неорганічна хімія. Підр. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2016.–265 с. 8. В.С.Телегус, О.І.Бодак, О.С.Заречнюк, В.В.Кінжибало. Основи загальної хімії. Львів: Світ, 2000. 9. Н.В. Романова. Загальна та неорганічна хімія. Київ-Ірпінь: «Перун», 2004. - 480 с. 10. О.В. Жак., Я.М. Каличак. Загальна хімія. Львів, 2010. - 367 с. 11. О.М. Степаненко, Л.Г. Рейтер, В.М. Ледовських, С.В. Іванов Загальна та неорганічна хімія, К.: Пед. преса, Ч.1, 2002 – 520 с. 12. О.М. Степаненко, Л.Г. Рейтер, В.М. Ледовських, С.В. Іванов Загальна та неорганічна хімія, К.: Пед. преса, Ч.ІІ, 2000 – 784 с. 13. https://classroom.google.com/c/MTUwMzU2ODAxMzA4
--	--