

161	Хімічні технології та інженерія, Новітні технології та дизайн сучасних стінових та оздоблювальних матеріалів	Сторінка 1 з 7
-----	--	----------------

«Затверджую»

Завідувач кафедри
Віра ГРЕЧАНЮК

« 29 » серпня 2022 р.

Розробник силабуса

Валерій АПАНАСЕНКО



СИЛАБУС

Загальна неорганічна хімія

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: ОК 09
2) Навчальний рік: 2022-2023
3) Освітній рівень: бакалавр
4) Форма навчання: денна
5) Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 161 Хімічні технології та інженерія, Новітні технології та дизайн сучасних стінових та оздоблювальних матеріалів
8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова
9) Семестр: 1, 2
11), Контактні дані викладача: ст. викладач кафедри хімії, Апанасенко Валерій Юхимович, apanasenko.viu@knuba.edu.ua , 248-30-16, https://www.knuba.edu.ua/apanasenko-valerij-yuximovich/
12) Мова викладання: українська
13) Пререквізити: немає
14) Мета курсу: вивчення теоретичних основ загальної і неорганічної хімії, в тому числі властивостей речовин, що є основою будівельних матеріалів і процесів, що пов'язані з їх експлуатацією.

15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПРО1. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.	Обговорення під час занять, вирішення задач, індивідуальні завдання	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи	ІК ЗК01 ЗК02 ФК01
2.	ПРО2. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.	Обговорення під час занять, індивідуальні завдання	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи	ІК ЗК02 ЗК03
3.	ПРО3. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.	Обговорення під час занять, індивідуальні завдання	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи	ІК ЗК03 ФК01

161	Хімічні технології та інженерія, Новітні технології та дизайн сучасних стінових та оздоблювальних матеріалів	Сторінка 2 з 7
-----	--	----------------

4.	ПРО4. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.	Обговорення під час занять, індивідуальні завдання	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи	ПК ФК01 ФК02
----	---	--	---	--------------------

16) Структура курсу:

Семестр	Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
1	40	20	10	1 контрольна робота	70	Екзамен
2	30	10	10	1 контрольна робота	60	Екзамен
Сума годин:					270	
Загальна кількість кредитів ECTS					9	
Кількість годин аудиторного навантаження:					140	

17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції:

Лекція 1. Основні поняття і закони хімії.

Тема 1. Хімія і науково-технічний прогрес, значення хімії в будівництві.

Тема 2. Основні поняття хімії.

Тема 3. Стехіометричні закони.

Лекція 2. Електронна будова атома.

Тема 1. Розвиток науки про будову атома.

Тема 2. Атомне ядро.

Тема 3. Корпускулярно-хвильова природа електрона.

Тема 4. Квантові числа.

Тема 5. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів.

Лекція 3. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.

Тема 1. Періодичний закон.

Тема 2. Періодична зміна властивостей хімічних елементів.

Тема 3. Періодична таблиця.

Лекція 4. Хімічний зв'язок.

Тема 1. Природа і характеристики хімічного зв'язку.

Тема 2. Ковалентний зв'язок.

Тема 3. Іонний зв'язок.

Тема 4. Металічний зв'язок.

Тема 5. Донорно-акцепторна взаємодія між молекулами.

Тема 6. Водневий зв'язок та явище електростатичної взаємодії між молекулами.

Лекція 5. Оксиди.

Тема 1. Несолетворні оксиди.

Тема 2. Кислотні і основні оксиди.

Тема 3. Амфотерні оксиди.

Лекція 6. Основи, кислоти і солі

Тема 1. Основи.

Тема 2. Кислоти.

Тема 3. Амфотерні гідроксиди.

Тема 4. Солі.

Лекція 7. Будова речовини в твердому стані.

Тема 1. Агрегатний стан речовини, фазові перетворення.

Тема 2. Основні уявлення щодо будови кристалів.

Тема 3. Хімічний зв'язок в кристалах.

Тема 4. Поліморфізм.

Тема 5. Анізотропія.

Лекція 8. Енергетика хімічних реакцій.

Тема 1. Основні поняття хімічної термодинаміки.

Тема 2. Внутрішня енергія системи.

Тема 3. Ентальпія.

Тема 4. Теплові ефекти хімічних реакцій.

Лекція 9. Спрямованість хімічних реакцій.

Тема 1. Ентропія.

Тема 2. Енергія Гіббса.

Тема 3. Хімічна рівновага, принцип Ле-Шательє.

Лекція 10. Хімічна кінетика.

Тема 1. Швидкість хімічної реакції, закон діючих мас.

Тема 2. Залежність швидкості хімічної реакції від температури.

Тема 3. Швидкість гетерогенних хімічних реакцій.

Тема 4. Каталіз.

Тема 5. Ланцюгові реакції.

Лекція 11. Розчини.

Тема 1. Види розчинів.

Тема 2. Процеси, що відбуваються при розчиненні речовини.

Тема 3. Способи вираження концентрацій.

Тема 4. Розчинність речовин.

Тема 5. Властивості розведених розчинів неелектролітів.

Лекція 12. Електролітична дисоціація.

Тема 1. Властивості розчинів електролітів.

Тема 2. Константа дисоціації.

Тема 3. Активність електролітів у розчинах.

Тема 4. Добуток розчинності.

Лекція 13. Гідроліз.

Тема 1. Дисоціація води, водневий показник.

Тема 2. Зсув рівноваги у водних розчинах електролітів.

Тема 3. Гідроліз солей.

Тема 4. Кислотність середовища.

Лекція 14. Розчини і дисперсні системи.

Тема 1. Справжні розчини і дисперсні системи.

Тема 2. Види дисперсних систем.

Тема 3. Стійкість і коагуляція.

Лекція 15. Окисно-відновні реакції.

Тема 1. Поняття про окисно-відновні реакції.

Тема 2. Сильні окисники.

Тема 3. Процеси самоокиснення-самовідновлення.

Лекція 16. Електрохімічні процеси.

Тема 1. Загальні уявлення про електрохімічні процеси.

161	Хімічні технології та інженерія, Новітні технології та дизайн сучасних стінових та оздоблювальних матеріалів	Сторінка 4 з 7
-----	--	----------------

Тема 2. Електроодні потенціали.

Тема 3. Ряд напруг металів.

Лекція 17. Хімічні джерела струму.

Тема 1. Гальванічні елементи.

Тема 2. Електроорушійна сила.

Тема 3. Акумулятори.

Лекція 18. Електроліз.

Тема 1. Електроліз розплавів.

Тема 2. Електроліз водних розчинів.

Тема 3. Практичне застосування процесів електролізу.

Лекція 19. Корозія металів.

Тема 1. Хімічна корозія металів.

Тема 2. Електрохімічна корозія металів.

Тема 3. Фактори, що впливають на швидкість корозії металів.

Лекція 20. Захист від корозії металів.

Тема 1. Основні способи захисту від корозії.

Тема 2. Аодне і катодне покриття.

Тема 3. Протекторний захист.

Лекція 21. Перша і друга група.

Тема 1. Підгрупа літїю.

Тема 2. Підгрупа міді.

Тема 3. Підгрупа берилїю.

Тема 4. Підгрупа цинку.

Лекція 22. Жорсткість природних вод.

Тема 1. Карбонатна жорсткість води.

Тема 2. Некарбонатна жорсткість води.

Тема 3. Методи усунення жорсткості води.

Лекція 23. Третя група.

Тема 1. Підгрупа бору.

Тема 2. Підгрупа скандїю.

Тема 3. Алюміній і його сполуки.

Лекція 24. Четверта група.

Тема 1. Підгрупа карбону.

Тема 2. Підгрупа титану.

Тема 3. Кремній та його сполуки.

Лекція 25. П'ята група.

Тема 1. Підгрупа азоту.

Тема 2. Підгрупа ванадію.

Тема 3. Сполуки азоту.

Лекція 26. Шоста група.

Тема 1. Підгрупа кисню.

Тема 2. Підгрупа хрому.

Тема 3. Сполуки азоту.

Лекція 27. Сьома група.

Тема 1. Підгрупа галогенів.

Тема 2. Підгрупа мангану.

Лекція 28. Восьма група.

Тема 1. Інертні гази.

Тема 2. Підгрупа заліза.

Тема 3. Платинові метали.

Лекція 29. Найважливіші метали.

Тема 1. Металевий алюміній.

Тема 2. Металевий хром.

Тема 3. Залізо і його сполуки.

Тема 4. Чавун.

Тема 5. Леговані сталі.

Лекція 30. Неорганічні сполуки карбону.

Тема 1. Алотропія вуглецю.

Тема 2. Паливо і його види.

Тема 3. Оксиди карбону.

Тема 4. Карбонатні солі.

Лекція 31. Силікатні матеріали.

Тема 1. Оксид кремнію.

Тема 2. Природні силікати, алюмосилікати.

Тема 3. Промислові силікатні матеріали.

Тема 4. Будівельна кераміка, скло, ситали.

Лекція 32. Загальні відомості про в'язучі речовини.

Тема 1. Гідратаційне твердіння.

Тема 2. Вапно.

Тема 3. Гіпсові в'язучі речовини.

Лекція 33. Портландцемент.

Тема 1. Одержання портландцементу.

Тема 2. Основні мінерали портландцементного клінкеру.

Тема 3. Взаємодія клінкерних мінералів з водою.

Лекція 34. Глиноземистий цемент.

Тема 1. Одержання глиноземистого цементу.

Тема 2. Взаємодія глиноземистого цементу з водою.

Тема 3. Властивості і застосування глиноземистого цементу.

Лекція 35. Корозія цементного каменю і бетону.

Тема 1. Фактори, що зумовлюють корозію бетону.

Тема 2. Основні види корозії бетону.

Тема 3. Захист бетону від корозії.

Практичні:

Заняття 1. Електронна будова атома.

Заняття 2. Хімічний зв'язок.

Заняття 3. Розрахунок теплового ефекту хімічної реакції.

Заняття 4. Розрахунок енергії Гіббса хімічної реакції.

Заняття 5. Розрахунок швидкості хімічної реакції.

Заняття 6. Властивості розчинів.

Заняття 7. Окисно-відновні реакції.

Заняття 8. Розрахунок ЕРС гальванічного елемента.

Заняття 9. Розрахунок виходу при електролізі.

Заняття 10. Корозія і захист металів.

Заняття 11. Властивості хімічних елементів та їх сполук за групами періодичної системи.

161	Хімічні технології та інженерія, Новітні технології та дизайн сучасних стінових та оздоблювальних матеріалів	Сторінка 6 з 7
-----	--	----------------

Заняття 12. Силікатні матеріали.
Заняття 13. Вапняні і гіпсові в'язучі речовини.
Заняття 14. Портландцемент.
Заняття 15. Корозія цементного каменю і бетону.

Лабораторні:

Заняття 1. Правила роботи в хімічній лабораторії. Зважування та нагрівання речовини.
Заняття 2. Визначення маси еквівалента речовини.
Заняття 3. Хімічні властивості оксидів.
Заняття 4. Хімічні властивості основ, кислот і солей.
Заняття 5. Визначення температури плавлення речовини.
Заняття 6. Приготування розчинів різної концентрації.
Заняття 7. Електролітична дисоціація.
Заняття 8. Гідроліз солей.
Заняття 9. Ряд напруг металів.
Заняття 10. Корозія металів.
Заняття 11. Сполуки кальцію, магнію.
Заняття 12. Жорсткість води.
Заняття 13. Алюміній і його сполуки.
Заняття 14. Сполуки кремнію.
Заняття 15. Сполуки азоту.
Заняття 16. Сполуки хрому.
Заняття 17. Сполуки мангану.
Заняття 18. Залізо і його сполуки.
Заняття 19. Карбонати.
Заняття 20. Хімія мінеральних в'язучих речовин.

Контрольні роботи:

1. Основні класи неорганічних сполук.
2. Хімічні властивості елементів і їх сполук.

Самостійна робота:

1. Індивідуальні завдання у формі презентацій. Виконуються відповідно до плану практичних занять.
2. Протоколи лабораторних робіт. Оформлюються завчасно, заповнюються під виконання лабораторних робіт і підлягають захисту.

18) Основна література:

1. Хімія. Підручник для студентів ВНЗ за напрямком «Будівництво» / Ємельянов Б.М., Бердов Г.І., Бондар О.О., Шилок П.С., за заг. ред. Б.М. Ємельянова. – К.: Фенікс, 2010. – 456 с.
2. Загальна та неорганічна хімія: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Б.М. Ємельянов, І.Ф. Руденко, В.Г. Гречанюк та ін. – К.: КНУБА, 2011. – 92 с.
3. Хімія. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Гречанюк В.Г., Руденко І.Ф., Вітовецька Т.В., Бондар О.О., Апанасенко В.Ю. – Київ: КНУБА, 2018. – 40 с.
4. Загальна та неорганічна хімія: завдання для самостійної роботи з хімії / Б.М. Ємельянов, І.Ф. Руденко, В.Г. Гречанюк та ін. – К.: КНУБА, 2007. – 48 с.

19) Додаткові джерела:

5. Загальна та неорганічна хімія: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Копілевич В.А., Карнаухов О.І., Мельничук Д.О., Слободяник М.С. та ін. – К.: Фенікс, 2003. – 752 с
6. Загальна й неорганічна хімія: задачі та вправи. Навчальний посібник для студентів хімічних спеціальностей вищих навчальних закладів / Неділько С.А., Попель П.П. – К.: Либідь, 2001. – 400 с.
7. <http://library.knuba.edu.ua>

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання				Підсумковий контроль	Сума
ПР01	ПР02	ПР03	ПР04		
15	15	15	15	40	100

161	Хімічні технології та інженерія, Новітні технології та дизайн сучасних стінових та оздоблювальних матеріалів	Сторінка 7 з 7
-----	--	----------------

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

Позитивна оцінка поточної успішності Здобувача, відсутність пропущених та невідпрацьованих практичних занять і лабораторних робіт, позитивна оцінка за контрольну роботу.

22) Політика щодо академічної доброчесності:

Відповідно до Положення про заходи щодо запобігання академічного плагіату в КНУБА і Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в КНУБА.

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/index.php?categoryid=20>