

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет хімії, екології та фармації
Кафедра хімії та технологій

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента
«ЗАГАЛЬНА ТА НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ»
підготовки МАГІСТРА
Галузі знань 22 – Охорона здоров'я
Спеціальності 226 – Фармація, промислова фармація
Освітньо-професійної програми – Фармація

Луцьк – 2022

Силабус освітнього компонента «**Загальна та неорганічна хімія**» підготовки магістра, галузі знань 22 – Охорона здоров'я, спеціальності 226 – Фармація, промислова фармація, освітньо-професійної програми – Фармація, форма навчання – денна, за навчальним планом, затвердженим 2022 р.

Розробник: *Піскач Людмила Василівна*, професор кафедри хімії та технологій, кандидат хімічних наук, професор

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:
д.фарм.н., проф.

Федоровська М.І

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри хімії та технологій

Протокол № 2 від 28.09.2022 р.

Завідувач кафедри:
д.х.н., проф.

Гулай Л. Д.

© Піскач Л. В., 2022 р.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	Галузь знань: 22 -Охорона здоров'я, Спеціальність: 226 - Фармація, промислова фармація, Освітньо-професійна програма: «Фармація», Освітній рівень: другий (магістерський)	Нормативний
Кількість годин/кредитів <i>180/6</i>		Рік навчання: 1-й
ІНДЗ: немає		Семестр: 1-ий
Мова навчання		Лекції: 30 год
		Лабораторні: 78 год
		Самостійна робота: 60 год
		Консультації: 12 год
		Форма контролю: <i>екзамен</i>
		Українська

II Інформація про викладача

Прізвище, ім'я та по батькові: *Людмила Василівна Піскач*
 Науковий ступінь: *кандидат хімічних наук*
 Вчене звання: *професор*
 Посада: *професор кафедри хімії та технологій*
 Контактна інформація: +380509111265, Piskach.Lyudmyla@vnu.edu.ua
 Дні занять: <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

III Опис освітнього компонента

Анотація курсу. Дисципліна «Загальна та неорганічна хімія» – одна із фундаментальних природничих дисциплін у системі вищої фармацевтичної освіти, знання якої необхідні для плідної діяльності фахівця–фармацевта. Вона вивчає взаємозв'язок хімічних процесів та явищ, що їх супроводжують, встановлює закономірності між хімічним складом, будовою речовин та їх властивостями, детально вивчає властивості хімічних елементів та їх сполук, а також визначає шляхи вирішення прикладних завдань та практичних проблеми у галузі фармації. Це стосується перш за все застосування певних хімічних теорій, законів та методів і методик дослідження речовин, виконання певних технологічних операцій (дозування лікарських засобів за масою, об'ємом тощо), володіння різними методами кількісних розрахунків, що мають місце у професійній діяльності. Знання з загальної та неорганічної хімії дозволять майбутньому фахівцю оволодіти навичками прогнозування ймовірності перебігу і напрямленості хімічних реакцій, встановлення механізмів протікання реакцій, особливостей взаємодії речовин у розчинах, у кислотно–основних та окисно–відновних процесах, що використовуються в фармацевтичній та медичній практиці.

При викладанні дисципліни постійно підкреслюється конкретний зв'язок питань, що розглядаються за програмою курсу, з питаннями, які можуть виникнути у практичній діяльності фармацевта.

1. Предметом вивчення освітнього компонента «Загальна та неорганічна хімія» є вивчення загальних хімічних закономірностей і фундаментальних основ загальної хімії та теоретичних положень сучасної неорганічної хімії для використання в фармацевтичній та медичній практиці.

2. Пререквізити: хімія, фізика і математика в об'ємі програми середньої школи / **Постреквізити:** аналітична хімія, органічна хімія, фізична та колоїдна хімія, біологічна хімія, фармацевтична хімія, клінічна фармація тощо.

3. Метою навчальної дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» є формування фундаментальних уявлень, практичних навичок та умінь із загальної та неорганічної хімії, наукового обґрунтування уявлень про хімічну природу людини та фармацевтичних речовин, необхідних у практичній діяльності провізора та дослідника в галузі фармації.

Основні **завдання** навчальної дисципліни «Загальна та неорганічна хімія»:

–закріпити знання про основні базові поняття (речовина, хімічний елемент, атом, молекула, відносні атомна та молекулярна маси, моль, молярна маса, хімічний еквівалент, число Авогадро) та основні закони хімії (збереження маси, сталості складу, Авогадро, еквівалентів);

–сформувати поняття про основні класи неорганічних сполук (оксиди, основи, кислоти, солі), їх властивості та застосування у медицині та фармацевтиці; про будову атому, періодичний закон і періодичну систему та можливість їх використання для прогнозування властивостей речовин; про хімічний зв'язок та його види, про вплив хімічного зв'язку на фізичні та хімічні властивості речовин; про розчини, розчинники, види концентрацій, властивості розчинів, електролітичну дисоціацію, електроліти та неелектроліти; про окисно-відновні процеси та основи електрохімії, про загальні властивості металів та неметалів тощо;

– навчити студентів поводитись і працювати у хімічній лабораторії, засвоїти правила техніки безпеки;

– виробити у студентів навички хімічного експерименту;

– навчити співставляти теоретично набуті знання з експериментально одержаними;

– навчити проводити розрахунки по формулах, рівняннях реакцій, комбіновані з усіх розділів курсу;

– показати взаємозв'язок неорганічної хімії з побутом, живою та неживою природою.

4. Результати навчання курсу (Компетентності)

Навчальна дисципліна «Загальна та неорганічна хімія»: забезпечує набуття здобувачами вищої освіти таких компетентностей:

ЗАГАЛЬНИХ:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і бути сучасно навченим.

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ФАХОВИХ:

ФК 7. Здатність забезпечувати належне зберігання лікарських засобів та інших товарів аптечного асортименту відповідно до їх фізико-хімічних властивостей і правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я.

ФК 19. Здатність організовувати і здійснювати контроль якості лікарських засобів відповідно до вимог чинної Державної фармакопеї України та належних практик у фармації, визначати способи відбору проб для контролю лікарських засобів та проводити їх стандартизацію відповідно до діючих вимог, запобігати розповсюдженню фальсифікованих лікарських засобів.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна «Загальна та неорганічна хімія»:

ПРН 2. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.

ПРН 3. Дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму та вимог техніки безпеки при здійсненні професійної діяльності.

ПРН 4. Демонструвати вміння самостійного пошуку, аналізу і синтезу інформації з різних джерел і використання цих результатів для рішення типових та складних спеціалізованих завдань професійної діяльності.

ПРН 12. Аналізувати інформацію, отриману в результаті наукових досліджень, узагальнювати, систематизувати і використовувати її у професійній діяльності.

ПРН 32. Визначати основні органолептичні, фізичні, хімічні, фізико-хімічні та фармакотехнологічні показники лікарських засобів, обґрунтовувати й обирати методи їх стандартизації, здійснювати статистичну обробку результатів згідно з вимогами чинної Державної фармакопеї України.

5. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					*Форма контролю/ Бали
	Усього	у тому числі				
		Лек.	Лаб.	Сам. р.	Конс.	
Змістовий модуль 1						
Тема 1. Основні поняття та закони хімії	6	0.5	3	2	0.5	УО*/РЗ*/І
Тема 2. Агрегатний стан речовин. Закони газуватого стану	6	0.5	3	2	0.5	УО/РЗ/2
Тема 3. Класифікація неорганічних сполук	9.5	1	6	2	0.5	УО/РЗ/3
Тема 4. Будова атома Гідрогену	2.5	0.5	-	2	-	УО
Тема 5. Квантово-механічні моделі атома. Стан електрона у багатоелектронних атомах	3	0.5	-	2	0.5	УО/0.5
Тема 6. Атомні ядра	3	0.5	-	2	0.5	УО/0.5
Тема 7. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів	5.5	0.5	3	2	-	УО/І
Тема 8. Загальна характеристика хімічного зв'язку. Іонний тип хімічного зв'язку	4	0.5	1	2	0.5	УО/0.5

Тема 9. Ковалентний тип хімічного зв'язку	4.5	1	1	2	0.5	<i>УО/1</i>
Тема 10. Інші типи хімічної взаємодії	4	0.5	1	2	0.5	<i>УО/РЗ/0.5</i>
Разом за змістовим модулем 1	48	6	18	20	4	10
Змістовий модуль 2						
Тема 11. Основи хімічної термодинаміки. Термохімія	5.5	1	2	2	0.5	<i>УО/РЗ/1</i>
Тема 12. Хімічна кінетика	5	0.5	2	2	0.5	<i>УО/РЗ/1</i>
Тема 13. Хімічна рівновага. Каталіз	5	0.5	2	2	0.5	<i>УО/РЗ/1</i>
Тема 14. Класифікація дисперсних систем. Розчини	10	2	6	2	-	<i>УО/РЗ/3</i>
Тема 15. Колігативні властивості розчинів	6.5	2	2	2	0.5	<i>УО/РЗ/1</i>
Тема 16. Властивості розчинів електролітів	5.5	1	2	2	0.5	<i>УО/РЗ/1</i>
Тема 17. Водневий показник. Гідроліз солей. Іонні рівноваги	5.5	1	2	2	0.5	<i>УО/РЗ/1</i>
Тема 18. Окисно-відновні реакції та рівноваги. Електроліз. Корозія металів	13.5	4	6	3	0.5	<i>УО/РЗ/3</i>
Тема 19. Комплексні сполуки	11.5	2	6	3	0.5	<i>УО/РЗ/3</i>
Разом за змістовим модулем 2	68	14	30	20	4	15
Змістовий модуль 3						
Тема 19. Властивості <i>s</i> -елементів періодичної системи	15	2	6	6	1	<i>УО/РЗ/3</i>
Тема 20. Властивості <i>p</i> -елементів періодичної системи	24	4	12	7	1	<i>УО/РЗ/6</i>
Тема 21. Властивості <i>d</i> -елементів періодичної системи	25	4	12	7	2	<i>УО/РЗ/6</i>
Разом за змістовим модулем 6	64	10	30	20	4	15
Разом за семестр	180	30	78	60	12	40
Модульна контрольна робота 1						20
Модульна контрольна робота 2						20
Модульна контрольна робота 3						20
Разом						100

УО - усне опитування, *РЗ* - розв'язування задач

6. Тематичні плани

6.1. Тематичний план лекцій

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	1, 2. Основні поняття та закони хімії. Агрегатний стан речовин	1
2	3. Класифікація неорганічних сполук	1
3	4-7. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів. Будова атома.	2
4	8-10. Хімічний зв'язок та будова речовин	2
5	11. Основи хімічної термодинаміки. Термохімія	1
6	12, 13. Хімічна кінетика. Хімічна рівновага. Каталіз	1
7	14. Класифікація дисперсних систем. Розчини, способи вираження концентрації розчинів	2
8	15. Колігативні властивості розчинів неелектролітів	2
9	16, 17. Властивості розчинів електролітів	2
10	18. Окисно-відновні реакції та рівноваги. Електроліз. Корозія металів	4
11	19. Комплексні сполуки	2
12	20. Властивості <i>s</i> -елементів періодичної системи	2
13	21. Властивості <i>p</i> -елементів періодичної системи	4
14	22. Властивості <i>d</i> -елементів періодичної системи	4

Разом	30
--------------	-----------

6.2. Тематичний план лабораторних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Самостійна робота на залишкові знання.	1
	Ознайомлення з лабораторією. Техніка безпеки.	1
	Визначення молярної маси карбон діоксиду	2
	Визначення еквівалента металу	2
2	Будова атома.	2
	Хімічний зв'язок та будова речовин	2
	Модульна контрольна № 1	2
3	Класи неорганічних сполук	6
4	Теплові ефекти хімічних реакцій.	2
	Кінетика хімічних реакцій.	2
	Хімічна рівновага	2
5	Фізичні властивості розчинів. Приготування розчинів	6
6	Іонні рівноваги. Гідроліз солей.	4
	Буферні розчини	2
7	Окисно-відновні реакції. Електродні процеси	6
8	Комплексні сполуки	4
	Модульна контрольна № 2	2
9	Гідроген	2
	Лужні метали та їх сполуки.	2
	Магній, лужноземельні метали та їх сполуки. Жорсткість води	2
10	Бор, Алюміній, елементи підгрупи Галію та їх сполуки.	2
	Карбон, Сіліцій, елементи підгрупи Германію та їх сполуки.	2
	Пніктогени та їх сполуки	2
11	Оксиген, халькогени та їх сполуки.	3
	Галогени та їх сполуки.	3
12	Елементи підгруп Купруму, Цинку, Скандію, Тітану, Ванадію та їх сполуки.	6
13	Елементи підгруп Хрому, Мангану та їх сполуки.	2
	Фероїди та їх сполуки.	2
	Модульна контрольна № 3	2
Разом		78

6.3. Тематичний план самостійної роботи

Питання на самостійне опрацювання	К-сть год
Тема 1. Історія розвитку хімії. Предмет, завдання та методи хімії. Місце неорганічної хімії в системі природничих наук та фармацевтичної освіти. Значення хімії для розвитку медицини і фармації.	2
Тема 2. Агрегатні стани речовини. Методи визначення атомних та молекулярних мас	2
Тема 3. Номенклатура неорганічних сполук. Методи одержання.	2
Теми 4-6. Історичні моделі будови атома	
Основні етапи і діалектика розвитку вчення про будову атома. Токсична дія радіонуклідів.	2 4
Тема 7. Будова періодичної системи Д.І. Менделєєва. Закономірності властивостей елементів. Періодичний закон як приклад дії законів діалектики.	2
Тема 8. Властивості взаємодіючих атомів. Валентність	2
Тема 9. Механізми утворення ковалентного зв'язку	2
Тема 10. Водневий зв'язок	2
Тема 11. Класифікація та механізми хімічних реакцій	2
Тема 12. Фактори, що впливають на швидкість хімічної реакції	2
Теми 13. Каталіз та каталізатор. Поняття про ферментний каталіз у біологічних системах.	2
Тема 14-15. Типи дисперсних систем. Класифікація розчинів за різними ознаками. Вода як один з найпоширеніших розчинників у біосфері і хімічній технології. Роль водних розчинів у життєдіяльності організмів. Роль осмосу і осмотичного тиску в	2 2

біологічних системах.	
Тема 16. Електролітична дисоціація	2
Тема 17. Індикатори, забарвлення індикаторів залежно від середовища розчину	2
Тема 18. Типи окисно-відновних реакцій. Електрохімічний ряд напруг металів. Корозія металів	3
Тема 19. Застосування координаційних сполук в медицині та фармації	3
Тема 20. Властивості <i>s</i> -елементів періодичної системи	6
Тема 21. Властивості <i>p</i> -елементів періодичної системи	7
Тема 22. Властивості <i>d</i> -елементів періодичної системи	7
Разом	60

IV. Політика оцінювання

При вивченні навчальної дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» застосовують такі види контролю: поточний контроль, модульний контроль та екзамен.

Студент – здобувач ОП «Фармація» не повинен пропускати лекції та лабораторні заняття. Про відсутність з поважних причин слід заздалегідь повідомляти викладача.

Поточний контроль здійснюється на кожному лабораторному занятті відповідно до конкретних цілей теми. На всіх лабораторних заняттях застосовується об'єктивний контроль виконання самостійної роботи, теоретичної підготовки та засвоєння практичних навичок.

Оцінка за лабораторні роботи складається з оцінки за експрес опитування по відповідному теоретичному матеріалу (питання задачі) на допуск до лабораторної роботи та з оцінки за результати лабораторної роботи, що одержані під час виконання роботи та за захист лабораторної роботи.

Готуючись до лабораторної роботи студент повинен підготувати 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 роботи здобувачі ОП мають у визначені викладачем терміни або за загальною домовленістю. Пропущені лабораторні заняття (з будь яких причин) відпрацьовуються у позаурочний час. Кінцевим терміном здачі усіх видів робіт, а також відпрацювання та захисту лабораторних робіт, так званим *deadline*, є тиждень, на якому відбувається останнє заняття. За невчасне оформлення звітів і самостійних робіт викладач знижує заплановані на них бали. Максимальна кількість поточного оцінювання – 40 балів.

Модульний контроль здійснюється шляхом написання модульних контрольних робіт (колоквіумів). Максимальна кількість модульного оцінювання – 60 балів.

Студент обов'язково має бути присутнім на модульних та семестровому контролях. При виконанні завдань будь-яких контролів здобувач має дотримуватись норм академічної доброчесності: усі завдання студент повинен виконувати самостійно. Якщо ці норми порушуються, викладач має право знизити бали за виконання певних завдань.

В кінці семестру підраховується загальна сума балів і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.

V. Підсумковий контроль

Вивчення освітнього компонента «Загальна та неорганічна хімія» здійснюється впродовж одного семестру на першому році навчання (1 семестр). Формою підсумкового контролю при вивченні дисципліни є екзамен. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали усі види робіт, передбачені навчальною програмою, відпрацювали усі навчальні заняття та при вивченні модуля набрали кількість балів, вищу за мінімальний рівень. Підсумкова кількість балів з цієї дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів: – поточного та модульного контролів.

Кінцевий результат обчислюється як сумарний бал за два модулі (діє система накопичення балів). Екзамен виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з

дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 75 % від 100 балів), оцінку можна отримати автоматично, не складаючи екзамен.

Сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності та Екзаменаційну книжку студента. Заповнена та оформлена Відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем.

VI. Розподіл балів і критерії оцінювання

1. Методи та засоби діагностики успішності

Відвідування лекцій (наявність якісного конспекту). Підготовка до лабораторних занять, усні / письмові допуски до лабораторних робіт; письмова контрольна робота; якість виконання й оформлення лабораторних робіт та їх захист.

2. Оцінювання всіх видів робіт студентів

Максимальна оцінка за семестр складає 100 балів, що включає оцінювання за поточний контроль.

У **поточному контролі** оцінюється підготовка і виконання лабораторних робіт, індивідуальне опитування, розв'язок розрахункових задач.

Оцінювання виконання лабораторної роботи у поточному контролі

№ лабора- торної роботи	Вид роботи, бали				Загальний бал за лаб. заняття
	Контрольні питання, ситуаційні завдання по роботі	Розрахункові задачі та ін.	Виконання лабораторної роботи	Захист лабораторного заняття	
1	1	1	1	1	4
2-13	1	1	0,5	0,5	36
					40

Кожна **модульна контрольна робота** оцінюється у 20 балів; за три контрольні протягом семестру студент може набрати максимум **60** балів.

Форма контролю на МКР – відповіді на теоретичні питання (10 балів) та розв'язок задач (10 балів).

Форма контролю на екзамені – усна відповідь.

Перелік питань на екзамен:

1. Атомно-молекулярне вчення в хімії. Основні закони хімії: закон збереження маси та енергії, закон сталості складу, закон еквівалентів.

2. Основні газові закони в хімії: закон Авогадро, закон об'ємних відношень газів, рівняння Менделєєва-Клапейрона.

3. Поняття молекули, атома. Атомні та молекулярні маси. Моль, молярна маса.

4. Агрегатний стан речовин: особливості газоподібного, рідкого та твердого агрегатного стану. Типи кристалічних ґраток.

5. Правила номенклатури неорганічних сполук.

6. Класифікація неорганічних сполук.

7. Бінарні кисневмісні сполуки: оксиди, перокси, озоніди.

8. Гідроксиди елементів і їх класифікація. Основи, кислоти, амфотерні гідроксиди; взаємозв'язок між ними.

9. Солі середні, кислі і основні. Їх способи утворення та властивості.

10. Координаційні (комплексні) сполуки. Їх будова, способи утворення, стійкість та ізомерія.

11. Будова атома за Бором. Квантово-хвильові уявлення про стан електрона в атомі

12. Періодична система елементів і будова атома. Класифікація хімічних елементів за їх електронною будовою.

13. Будова Періодичної системи. Зміна властивостей елементів по групах та періодах.

14. Будова ядра атома. Визначення хімічного елемента. Ізотопи, ізобари, ізотони.

15. Властивості взаємодіючих атомів: ефективний радіус, енергія іонізації, спорідненість до електрона.

16. Поширеність елементів у земній корі. Кларк елементів. Біогенні елементи. Кругообіг елементів

у земній корі.

17. Пояснити утворення іона амонію за донорно-акцепторним механізмом. Хімічні властивості гідроксиду амонію та солей амонію.

18. Будова молекули азоту за методом ВЗ і МО. Чим пояснюється низька хімічна активність молекулярного азоту?

19. Metали в періодичній системі. Знаходження в природі, добування металів. Дія кислот на метали.

20. Енергетика хімічних перетворень. Теплоти утворення речовин. Закон Гесса.

21. Напрямок перебігу хімічних реакцій. Енергія Гіббса.

22. Швидкість хімічних реакцій. Закон діючих мас.

23. Вплив температури на перебіг хімічних процесів. Енергія активації. Закон Вант-Гоффа. Реакції за участю каталізаторів.

24. Хімічна рівновага. Фактори, що впливають на стан хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє.

25. Концентрація розчинів. Способи вираження концентрації розчинів.

26. Способи вираження концентрації розчинів та переведення їх одна в одну. Правило "павука".

27. Колігативні (фізичні) властивості розчинів. Осмос. Осмотичний тиск і закон Вант-Гоффа.

28. Властивості розчинів сильних електролітів, коефіцієнт активності, добуток розчинності.

29. Розчини. Теплові ефекти розчинення. Розчинність газів, рідин і твердих речовин.

30. Температура кипіння та замерзання розчинів, закони Рауля.

31. Реакції в розчинах електролітів. Гідроліз солей. Константа гідролізу.

32. Властивості розчинів електролітів. Ступінь дисоціації, константа дисоціації, закон розведення Оствальда.

33. Властивості розчинів сильних електролітів, коефіцієнт активності, добуток розчинності.

34. Вода. Будова молекули, фізичні та хімічні властивості.

35. Окисно-відновні реакції та їх роль у живих системах. Ступінь окислення. Класифікація окисно-відновних реакцій.

36. Електродний потенціал металу. Електрохімічний ряд напруг. Хімічні джерела струму.

37. Гідроген. Фізичні та хімічні властивості. Вода. Пероксид водню.

38. Загальна характеристика лужних металів. Сполуки цих елементів з воднем та киснем, властивості цих сполук. Біологічна роль s-елементів у мінеральному балансі організму. Макро- і мікро- елементи.

39. Лужноземельні метали. Твердість води. Роль цих елементів у живих системах.

40. Порівняльна характеристика найважливіших класів р-елементів по періодах та групах періодичної системи.

41. p-Елементи в періодичній системі. Закономірності зміни цих елементів по періодах і підгрупах періодичної системи.

42. Галогени: фізичні та хімічні властивості, застосування. Зміна властивостей по підгрупі.

43. Загальна характеристика головної підгрупи шостої групи. Кисень: добування, фізичні та хімічні властивості, застосування.

44. Сполуки сірки, селену та телуру з киснем. Кисневмісні кислоти цих елементів та їх властивості.

45. Елементи підгрупи сірки: знаходження в природі, фізичні та хімічні властивості, застосування.

46. Сполуки сірки, селену та телуру з воднем. Солі халькогеноводневих кислот. Біологічна дія та токсичність цих сполук.

47. Загальна характеристика р-елементів п'ятої групи Періодичної системи. Добування, фізичні та хімічні властивості, застосування.

48. Фізичні та хімічні властивості азоту. Аміак: добування, фізичні та хімічні властивості, застосування. Азотні добрива. Значення азоту для біологічних систем.

49. Оксиди азоту. Азотна та азотиста кислоти, їх солі. Нітрати та нітрити у природі.

50. Фізичні та хімічні властивості фосфору. Сполуки фосфору та їх властивості. Фосфорні добрива. Фосфор у живих системах.

51. Загальна характеристика р-елементів четвертої групи Періодичної системи. Карбон, його властивості. Карбон у живих системах.

52. Знаходження у природі, добування та застосування кремнію. Сполуки Силіцію з Гідрогеном та Оксигеном. Силікатна кислота та її солі. Силікатна промисловість.

53. Загальна характеристика р-елементів IV групи Періодичної системи. Оксиди та гідроксиди цих елементів. Проблеми забруднення свинцем навколишнього середовища.

54. Загальна характеристика р-елементів шостої групи Періодичної системи. Біологічна роль Оксигену та Селену.

55. Положення d- та f-елементів у періодичній системі. Загальна характеристика цих елементів.
 56. Елементи сімейства заліза. Оксиди та гідроксиди цих елементів. Комплексні сполуки.
 57. Елементи побічних підгруп першої та другої груп періодичної системи, їх фізичні та хімічні властивості. Біологічні функції цих металів.
 58. Властивості d-елементів третьої групи періодичної системи. Властивості лантаноїдів.
 59. Властивості елементів підгрупи хрому. Окисно-відновні характеристики сполук цих елементів.
 60. Властивості елементів підгрупи марганцю. Властивості оксидів та гідроксидів марганцю у різних ступенях окислення.
 61. Загальні властивості металів. Їх фізичні та хімічні властивості.
 62. Сполуки фосфору з воднем та активними металами? Гідроліз фосфідів.

VII. Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання

VIII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Загальна та неорганічна хімія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. / Є.Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Ключова ; за заг. ред. Є.Я. Левітіна. 3-тє вид. Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017. 512 с.
3. Хімія неорганічна. Лабораторний практикум: методичні вказівки / Укл.: Л. В. Піскач, І. І. Петрусь. – Луцьк: П «Зоря-плюс» ВОО ВОІ СОІУ, 2020. 55 с.
4. Хімія неорганічна. Завдання для підготовки до контрольних опитувань: метод. рекомендації з організації самостійної роботи (запитання, задачі, вправи) / Укл.: Л. В. Піскач, І. І. Петрусь. Луцьк: П «Зоря-плюс» ВОО ВОІ СОІУ, 2020. 89 с.

Додаткова література:

1. Загальна хімія / В. В. Григор'єва, В. М. Самійленко, А. М. Сич, 2012. К. : Вища шк., 2009. 471 с.
2. Романова Н. С. Загальна та неорганічна хімія / Н. С. Романова. – К.: Вища шк., 1988. 432 с.
3. Сиса Л. В. Неорганічна хімія в розрахункових задачах для комп'ютерного контролю знань / Л. В. Сиса, В. М. Сомов. – Луцьк: Видав. обл. друкарні, 2006. – 287 с.

Інформаційні ресурси:

1. Методичні вказівки з загальної та неорганічної хімії для самостійної та аудиторної роботи студентів фармацевтичного факультету (Змістовий модуль 1. Загальна хімія). Спосіб доступу: http://meduniv.lviv.ua/files/kafedry/bioneorgan/1_Navchalno-org_robota/Metodychne_zabezpechennaj/Metod_Inorganic_chem_1_pharm_M-1.pdf

2. Методичні вказівки з загальної та неорганічної хімії для самостійної та аудиторної роботи студентів фармацевтичного факультету (Змістовий модуль 2. Неорганічна хімія). Спосіб доступу: http://meduniv.lviv.ua/files/kafedry/bioneorgan/1_Navchalno-org_robota/Metodychne_zabezpechennaj/Metod_Inorganic_chem_1_pharm_M-2.pdf
3. <http://chemistry.inf.ua>