

Міністерство освіти і науки України

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра харчової біотехнології і хімії

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету інженерії машин,
споруд та технологій
Лещук Р.Я.
(прізвище та ініціали)
«30» 08 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Неорганічна хімія

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань	18 «Виробництво та технології»
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
спеціальність	181 «Харчові технології»
освітня програма	«Харчові технології»
спеціалізація	
вид дисципліни	обов'язкова

Тернопіль – 2024 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «Неорганічна хімія»
для студентів факультету інженерії машин, споруд та технологій

Розробник: доцент кафедри харчової біотехнології і хімії, канд. техн. наук

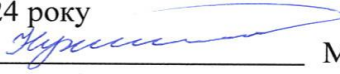


(підпис)

Олена ВІЧКО
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні
кафедри харчової біотехнології і хімії

Протокол від № 2 від 30 серпня 2024 року
Завідувач кафедри




(підпис)

Микола КУХТИН
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена НМК
факультету інженерії машин, споруд та технологій

Протокол від № 1 від 30 серпня 2024 року

Голова НМК



(підпис)

Микола СТАШКІВ
(ініціали та прізвище)

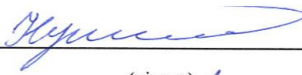
Робоча програма погоджена:

Спеціальність 181 «Харчові технології»

освітня програма Освітньо-професійна програма бакалавр» перший
рівень

вищої освіти за спеціальністю «Харчові технології»

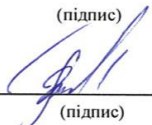
Завідувач кафедри
харчової біотехнології і хімії



(підпис)

Микола КУХТИН
(ініціали та прізвище)

Гарант освітньої програми



(підпис)

Галина КАРПІК
(ініціали та прізвище)

1. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Показник	Характеристика навчальної дисципліни	
	очна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів/год.	6	6
Аудиторні заняття, год.	80	20
Самостійна робота	100	160
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	48	12
•лабораторні заняття, год.	32	8
•практичні заняття, год.	-	-
•семінарські заняття, год.	-	-
Самостійна робота:		
Опрацювання лекційних матеріалів	24	6
підготовка до лабораторних занять	16	4
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	6	96
виконання контрольних завдань	-	-
виконання індивідуальних завдань	-	-
виконання курсових проектів (робіт)	-	-
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, тестування	54	54
Екзамен	+	+
Залік	-	-

Частка годин самостійної роботи студента:

денна форма навчання – 56 %

заочна (дистанційна) форма навчання– 89 %

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни “Неорганічна хімія” є засвоєння студентами теоретичних основ та фундаментальних законів хімії, знання властивостей найважливіших неорганічних сполук, які складають основу для подальшого вивчення циклу хімічних та спеціально-орієнтованих дисциплін, що надзвичайно важливо для майбутніх фахівців у галузі харчової промисловості.

Перелік дисциплін, які базуються на результатах навчання з даної дисципліни:

1. Аналітична хімія
2. Фізична і колоїдна хімія
3. Біохімія
4. Процеси та апарати харчових виробництв

Програмні компетентності:

Інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

- ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 7. Здатність працювати в команді.
- ЗК 8. Здатність працювати автономно.
- ЗК 9. Навички здійснення безпечної діяльності.

Програмні результати навчання:

- ПР 01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.
- ПР 02. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.
- ПР 16. Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та

організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.

ПР18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

ПР 19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.

3.ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
Модуль 1 – Теоретичні основи хімії			
1	Вступ в хімічну практику і теорію. Основні поняття та закони хімії. Короткий аналіз історії розвитку хімії. Значення хімії для розвитку науки і промисловості. Основні поняття хімії. Закон збереження маси. Закон сталості складу. Закон кратних відношень. Закон еквівалентів.	2	-
2	Будова атома і періодичний закон. Хімічний зв'язок. Будова молекули. <i>Будова атома та періодичний закон</i> Історія розвитку уявлень про складність будови атома. Перші моделі атома. Дослідження Резерфорда. Постулати Бора. Основні положення квантової механіки щодо будови мікросвіту: двоїстість природи електрона. Хвилі Луї де Бройля. Принцип невизначеності Гейзенберга. Поняття про електронну орбіталь. Квантові числа. Енергетичні рівні та підрівні. Багатоелектронні атоми. Правила і принципи розподілу електронів по рівнях, підрівнях та орбіталах. Періодична система як природна класифікація елементів за електронною будовою їх атомів. Структура періодичної системи елементів. Сучасне формулювання періодичного закону. <i>Хімічний зв'язок. Будова молекули</i> Енергія іонізації, спорідненість до електрона і електронегативність. Характер зміни цих властивостей в залежності від положення елемента в періодичній системі. Природа хімічного зв'язку. Характеристики хімічного зв'язку. Енергія зв'язку (міцність), довжина зв'язку та валентний кут. Типи хімічного зв'язку (ковалентний, іонний та металічний). Поняття про валентність. Теорія ковалентного зв'язку. Метод валентних зв'язків (МВЗ). Механізми утворення ковалентного	4	2

	<p>зв'язку (електронно – обмінний та донорно – акцепторний механізми). Властивості ковалентного зв'язку (насичуваність, напрямленість та здатність до поляризації). Гібридизація орбіталей при утворенні ковалентного зв'язку. Кратний зв'язок (σ-, π-зв'язок). Геометрія молекул.</p> <p>Іонний зв'язок та його властивості. Поляризація іонів та її вплив на тип зв'язку. Металічний зв'язок. Водневий зв'язок, причини його виникнення, вплив водневого зв'язку на властивості речовин.</p> <p>Фазовий стан речовин. Типи кристалічних ґраток. Типи зв'язку в кристалах.</p>		
3	<p>Класифікація неорганічних сполук <i>Класи неорганічних сполук.</i> Класифікація неорганічних сполук. Оксиди: класифікація, одержання, хімічні властивості, використання. Гідроксиди: класифікація, номенклатура кислот, основ, одержання, хімічні властивості, використання. Солі: класифікація, номенклатура, одержання, хімічні властивості, використання.</p>	2	-
4	<p>Основи хімічної термодинаміки і термохімії. Хімічна кінетика. Каталіз. <i>Основи хімічної термодинаміки і термохімії.</i> Деякі поняття хімічної термодинаміки. Внутрішня енергія та ентальпія. Стандартні ентальпії утворення речовин. Теплові ефекти хімічних реакцій. Теплові ефекти реакцій при ізобарних та ізохорних процесах. Термохімічні рівняння. Основний закон термохімії та наслідки з нього. Стан рівноваги в системі з точки зору термодинаміки. <i>Хімічна кінетика. Каталіз.</i> Швидкість хімічної реакції. Кінетика гомогенних реакцій. Залежність швидкості реакції від концентрації реагуючих речовин. Вплив температури на швидкість реакцій. Правило Вант Гоффа. Особливості кінетики реакцій у гетерогенних системах. Стан хімічної рівноваги. Константа рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле - Шательє. Каталіз і каталізатори.</p>	4	-

5	<p>Дисперсні системи. Розчини неелектролітів та електролітів</p> <p>Дисперсні системи. Основні характеристики дисперсних систем. Ступінь дисперсності. Класифікація дисперсних систем. Гомо – та гетерогенні дисперсні системи.</p> <p>Загальна характеристика розчинів. Способи вираження концентрації розчинів. Особливості розчинів електролітів. Основи теорії електролітичної дисоціації. Ступінь і константа дисоціації. Роль розчинника в процесі дисоціації. Сильні електроліти Дисоціація слабких електролітів. Закон розбавляння Оствальда. Процес дисоціації розчинів кислот, основ, солей.</p> <p>Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий та гідроксильний показники. Гідроліз солей. Різні випадки гідролізу солей як результат поляризаційної взаємодії іонів солі з молекулами води.</p>	4	2
6	<p>Окисно – відновні реакції та електрохімічні процеси.</p> <p><i>Окисно – відновні реакції.</i></p> <p>Ступінь окиснення. Найважливіші окисники та відновники. Окисно – відновна подвійність. Складання рівнянь окисно –відновних реакцій. Метод електронного балансу. Класифікація окисно – відновних реакцій.</p> <p><i>Електрохімічні процеси.</i></p> <p>Електродні потенціали. Поняття про стандартні потенціали. Ряд стандартних електродних потенціалів та висновки з нього. Залежність електродних потенціалів від концентрації (рівняння Нернста). Хімічні джерела струму. Гальванічні елементи. Правила електролізу розчинів солей. Закони Фарадея. Застосування електролізу.</p>	4	2
7	<p>Комплексні сполуки. Основні положення координаційної теорії Вернера. Класифікація та номенклатура комплексних сполук. Електролітична дисоціація комплексних сполук в розчинах. Застосування комплексних сполук.</p>	2	-
8	<p>Загальні властивості металів та неметалів. Корозія металів та методи захисту</p> <p><i>Загальні властивості металів.</i></p>	2	2

	<p>Знаходження металів в природі. Загальні способи одержання металів з руд. Методи очищення металів від домішок. Класифікація металів. Фізичні властивості металів. Дія кислот, лугів та води на метали. Сплави. Використання металів, їх сполук та сплавів в харчовій промисловості.</p> <p>Корозія металів та способи захисту від неї.</p>		
Модуль 2 – Хімія елементів			
9	<p>Тема 9. Елементи I групи</p> <p>Гідроген. Загальна характеристика. Поширення в природі. Історична довідка. Проста речовина: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Сполуки, застосування.</p> <p>Лужні метали. Загальна характеристика цих елементів. Знаходження в природі, одержання та використання. Фізичні та хімічні властивості. Гідриди, їх електроліз та гідроліз. Оксиди, пероксиди, гідроксиди (луги), їх властивості та способи одержання. Загальна характеристика солей. Використання сполук лужних металів в харчовій промисловості.</p> <p>Метали підгрупи Купруму.</p> <p>Елементи підгрупи Купруму: загальна характеристика, знаходження в природі, фізико – хімічні властивості, застосування. Оксиди та гідроксиди, їх одержання та властивості. Солі. Комплексні сполуки Купруму, Аргентуму, Ауруму. Використання солей елементів підгрупи Купруму в харчовій промисловості. Сплави металів підгрупи Купруму.</p>	2	-
10	<p>Тема 10. Елементи II групи</p> <p>Берилій, Магній та їх сполуки Загальна характеристика цих елементів, знаходження в природі, одержання та використання. Фізичні та хімічні властивості. Гідриди, оксиди, гідроксиди, їх властивості та способи одержання. Загальна характеристика солей. Сплави берилію та магнію.</p> <p>Лужноземельні метали. Загальна характеристика цих елементів. Знаходження в природі, одержання та використання. Фізичні та хімічні властивості. Оксиди, пероксиди, гідроксиди їх властивості та способи одержання. Загальна характеристика солей. Використання сполук лужноземельних металів в харчовій промисловості.</p> <p>Метали підгрупи Цинку.</p>	2	-

	<p>Елементи підгрупи Цинку: загальна характеристика, знаходження в природі, одержання, фізико – хімічні властивості, застосування. Оксиди та гідроксиди. Солі, їх одержання та властивості. Комплексні сполуки. Сплави металів підгрупи Цинку.</p>		
11	<p>Тема 11. Елементи III групи Елементи підгрупи Бору. Бор - розповсюдження сполук бору в земній корі та способи його одержання. Фізичні та хімічні властивості бору та його основних сполук <u>Алюміній:</u> загальна характеристика, знаходження в природі, одержання, властивості, використання. Алюмотермія. Найважливіші сполуки, їх властивості та застосування. Сплави алюмінію.</p>	2	-
12	<p>Тема 12. Елементи IV групи Елементи підгрупи Карбону та їх сполуки.. Загальна характеристика р – елементів IV групи <u>Карбон.</u> Карбон, положення в періодичній системі, будова атома. Особливості властивостей Карбону, що пов'язані з будовою атома. Поширення в природі. Історична довідка. Прості речовини: алмаз, графіт, карбін, аморфні модифікації. Будова, фізичні та хімічні властивості алотропних модифікацій Карбону, добування. Сполуки. Застосування. <u>Силіцій.</u> Положення в періодичній системі, будова атома. Поширення в природі. Історична довідка. Проста речовина: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Сполуки. Застосування. Силікатна промисловість. <u>Германій , Станум, П्लумбум.</u> Положення в періодичній системі, будова атома. Поширення в природі. Історична довідка. Прості речовини: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Сполуки. Застосування. Елементи підгрупи Титану та їх сполуки. Загальна характеристика елементів підгрупи Титану, знаходження в природі, одержання та використання. Фізичні та хімічні властивості. Основні сполуки та їх властивості.</p>	4	2
13	<p>Тема 13. Елементи V групи Елементи підгрупи Нітрогену та їх сполуки. Загальна характеристика р – елементів V групи.</p>	4	-

	<p>Нітроген. Нітроген, положення в періодичній системі, будова атома. Поширення в природі. Історична довідка. Проста речовина: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Сполуки гідрогено- та оксигеновмісні: аміак, гідразин, гідроксиламін, оксиди нітрогену, кислоти (нітратна), азиди, нітрити, нітрати. Застосування.</p> <p>Фосфор. Положення в періодичній системі, будова атома. Поширення в природі. Історична довідка. Прості речовини: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Сполуки гідрогено – та оксигеновмісні: фосфін, оксиди фосфору, кислоти, солі. Фосфатні добрива. Застосування.</p> <p>Арсен, Стибій, Бісмут. Положення в періодичній системі, будова атома. Поширення в природі. Історична довідка. Прості речовини: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Сполуки. Застосування.</p> <p>Елементи підгрупи Ванадію та їх сполуки.</p> <p>Загальна характеристика елементів підгрупи Ванадію, знаходження в природі, властивості, одержання та використання. Основні сполуки та їх властивості, застосування.</p>		
14	<p>Тема 14. Елементи VI групи</p> <p>p – елементи VI групи та їх сполуки Загальна характеристика p – елементів VI групи</p> <p>Оксиген. Оксиген, положення в періодичній системі, будова атома. Поширення в природі. Історична довідка. Прості речовини. Кисень: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Оксиди, пероксид гідрогену. Озон: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Озоновий шар Землі. Застосування.</p> <p>Сульфур. Особливості будови атома Сульфуру. Історична довідка. Поширення в природі. Проста речовина: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Сполуки: сірководень та сульфід; пер сульфід; оксигеновмісні сполуки Сульфуру. Сульфатна кислота. застосування.</p> <p>Селен та Телур. Особливості будови атомів. Історична довідка. Поширення в природі. Прості речовини: будова, фізичні та хімічні властивості.</p> <p>Елементи підгрупи Хрому та їх сполуки.</p> <p>Загальна характеристика елементів підгрупи Хрому, знаходження в природі, властивості,</p>	4	2

	<p>одержання та використання. Основні сполуки Хрому: оксиди, гідроксиди, солі хрому (II) та їх властивості. Хроміти. Оксид хрому (VI). Хроматна та дихроматна кислоти та їх солі. Окисні властивості сполук хрому (VI).</p> <p>Оксиди та гідроксиди шестивалентних Молібдену та Вольфраму. Молібдати та вольфрамати. Карбіди металів підгрупи хрому. Сплави.</p>		
15	<p>Тема 15. Елементи VII групи <i>p – елементи VII групи та їх сполуки.</i></p> <p>Загальна характеристика p – елементів VII групи.</p> <p>Флуор. Особливості будови атома Флуору. Історична довідка. Поширення в природі. Проста речовина: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Сполуки. Застосування.</p> <p>Хлор. Особливості будови атома Хлору. Історична довідка. Поширення в природі. Проста речовина: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Хлороводень та солі хлоридної кислоти. Особливості добування галогеноводнів. Оксигеновмісні сполуки Хлору. Застосування.</p> <p>Бром та Йод. Особливості будови атомів. Історична довідка. Поширення в природі. Прості речовини: будова, фізичні та хімічні властивості, добування. Сполуки. Застосування. Порівняльна характеристика властивостей Флуору та решти галогенів</p> <p>Елементи підгрупи Мангану та їх сполуки.</p> <p>Загальна характеристика елементів підгрупи Мангану, знаходження в природі, властивості, одержання та використання. Основні сполуки Мангану: оксиди, гідроксиди, солі та їх властивості. Манганіти (IV), сполуки мангану (VI), Манганати, перманганати. Окисно – відновні реакції в хімії Мангану, вплив середовища на характер сполук, що утворюються внаслідок реакції. Використання перманганату калію. Манган як легуючий елемент.</p> <p>Коротка характеристика сполук Ренію (IV) та (VI).</p>	4	2
16	<p>Тема 16. Елементи родини Феруму.</p> <p>Ферум, Кобальт, Нікол: загальна характеристика цих елементів, знаходження в природі, одержання у вільному стані. Властивості</p>	2	-

	та застосування. Основи одержання чавуну та сталі. Оксиди Феруму. Солі феруму (II) та (III), їх властивості. Ферити. Комплексні сполуки Феруму. Сполуки Феруму (VI). Ферати. Залізо як каталізатор. Основні властивості Кобальту та Ніколу, їх сполуки. Сплави кобальту та нікелю.		
Усього годин		48	12

3.2. Лабораторні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Вступ в хімічну практику і теорію. Основні поняття та закони хімії. Правила роботи в хімічній лабораторії, техніка виконання лабораторних робіт з неорганічної хімії. Основні закони хімії. Періодичний закон. Визначення хімічного еквіваленту металу.	2	-
2	Класифікація неорганічних сполук Класи неорганічних речовин	2	2
3	Основи хімічної термодинаміки і термохімії. Хімічна кінетика. Каталіз. Визначення теплових ефектів реакцій. Термохімічні розрахунки. Хімічна кінетика. Хімічна рівновага. Каталіз. Кінетичні розрахунки.	2	-
4	Дисперсні системи. Розчини неелектролітів та електролітів Приготування розчинів заданої концентрації. Розв'язування задач. Властивості розчинів електролітів. Гідроліз солей. Потенціометричне вимірювання показника концентрації іонів.	2	-
5	Окисно – відновні реакції. Електрохімічні процеси Окисно – відновні реакції. Електрохімічні процеси. Розв'язування задач.	2	2
6	Загальні властивості металів. Корозія металів та методи захисту від неї	2	-

	Загальні властивості металів Корозія металів та способи захисту від неї.		
7	Елементи I групи S – елементи I групи та їх сполуки Метали підгрупи Купруму та їх сполуки.	2	-
8	Елементи II групи S – елементи II групи та їх сполуки. Твердість води та способи її усунення. Метали підгрупи Цинку та їх сполуки.	2	-
9	Елементи III групи Бор, Алюміній та їх сполуки	2	2
10	Елементи IV групи Елементи підгрупи Карбону та їх сполуки.	2	-
11	Елементи V групи Елементи підгрупи Нітрогену та їх сполуки.	2	-
12	Елементи VI групи Оксиген та елементи підгрупи Сульфуру та їх сполуки. .	2	-
13	Елементи підгрупи Хрому та їх сполуки	2	-
14	Елементи VII групи Галогени та їх сполуки	2	2
15	Елементи підгрупи Мангану та їх сполуки	2	
16	Елементи родини Феруму Метали родини Феруму	2	-
Усього годин		32	8

3.3. Самостійна робота

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Опрацювання лекційного матеріалу теми №1, підготовка до виконання лабораторної роботи №1	2	6
2	Опрацювання лекційного матеріалу теми №2, підготовка до виконання лабораторної роботи №2	3	6
3	Опрацювання лекційного матеріалу теми №3; підготовка до виконання лабораторної роботи №3	2	6
4	Опрацювання лекційного матеріалу теми №4, Підготовка до виконання лабораторної роботи №4	3	6
5	Опрацювання лекційного матеріалу теми №5; підготовка до виконання лабораторної роботи №5	3	6
6	Опрацювання лекційного матеріалу теми №6; підготовка до виконання лабораторної роботи №6	3	6
7	Опрацювання лекційного матеріалу теми №7,	1	6
8	Опрацювання лекційного матеріалу теми №8	2	6
9	Опрацювання лекційного матеріалу теми №9 підготовка до виконання лабораторної роботи №7	2	6
10	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №10, підготовка до виконання лабораторної роботи №8	2	6
11	Опрацювання лекційного матеріалу теми №11; підготовка до виконання лабораторної роботи №9	2	6
12	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №12; підготовка до виконання лабораторної роботи №10	2	6
13	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №13; підготовка до виконання лабораторної роботи №11	2	6
14	Опрацювання лекційного матеріалу теми №14, підготовка до виконання лабораторної роботи №12,13.	3	6
15	Опрацювання лекційного матеріалу теми №15, підготовка до виконання лабораторної роботи №14, 15	3	6
16	Опрацювання лекційного матеріалу теми №16, підготовка до виконання лабораторної роботи №16	2	6
17	опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	6	96
18	Підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, тестування	54	54
Усього годин		100	160

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ

Модуль 1			Модуль 2			Підсумко ва семестро ва оцінка	Разом з дисцип ліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота				
Теоретичний курс (тестування)	Лаборатор на робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота			
20	15		20	20		25	100
№ теми	Вид робіт	Бал	№ теми	Вид робіт	Бал		
Тема 1	№ 1	2	Тема 9	№ 7	2		
Тема 2	№2	2	Тема 10	№8	2		
Тема 3	№3	2	Тема 11	№9	2		
Тема 4	№ 4	3	Тема 12	№ 10	2		
Тема 5	№ 5	3	Тема 13	№ 11	2		
Тема 6	№6	3	Тема 14	№ 12	2		
Тема 7			Тема 15	№13 -14	4		
Тема 8			Тема 16	№15 -16	4		

5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Неорганічна хімія» для студентів спеціальності 181 - Харчові технології / укладачі: Вічко О. І., Назарко І. С. / Тернопіль: ТНТУ, 2024 – 66 с.

1. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Назарко І.С. Загальна хімія: Навч. посіб. для студентів технічних спеціальностей / І.С. Назарко, О.І. Вічко / Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пулюя, 2019. – 192 с.
2. В. Яворський Неорганічна хімія. Підручник. Друге видання, доповнене і доопрацьоване. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 324 с.
3. Петрушина Г.О. Загальна та неорганічна хімія: навч. посібник / Петрушина Г.О., Пугач Л.І., Завріна С.В.– Дніпропетровськ: видавництво «Пороги», 2016. – 328 с.
4. Загальна та неорганічна хімія : підручник / Гомонай В. І., Мільович С. С. – Вінниця : Нова Книга, 2016. – 448 с.

Допоміжна

1. Загальна та неорганічна хімія : підруч. для студ. 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.
2. Загальна та неорганічна хімія: конспект лекцій/ Укладачі: Ю. К. Гапон, Є. Д. Слепужніков, М. А. Чиркіна. – Х.: НУЦЗУ, 2023. – 199 с.
3. Попович, Т. А. Загальна та неорганічна хімія (Частина 2. Хімія елементів): Лабораторний практикум / Т. А. Попович, Л. В. Вишневська, Херсон, 2023. – 200 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Загальна хімія для студентів технічних ... - репозитарій НАУ
er.nau.edu.ua/handle/NAU/1654
 2. Кафедра загальної хімії — Большанина С.Б.
chem.teset.sumdu.edu.ua/index.php?option...id...
 3. Новітні досягнення сучасної хімії
ua-referat.com/Новітні_досягнення_сучасної_хімії
 4. Топ-10 досягнень української вчених, які зробили неймовірний ...
<https://tsn.ua/.../top-10-dosyagnen-ukrayinskoyi-uchenih-ya...>
 5. Хімія – природнича наука. Хімія в навколишньому світі. Короткі ...
shkolyar.in.ua/himiya-pryrodnycha-nauka7
 6. Хімія в побуті - Планета ВЕБ-КВЕСТІВ - Google Sites
<https://sites.google.com/site/.../himia-v-pobuti>
 7. Цікаві факти про хімію | Факт дня українською
<https://www.factday.net/7-1-cikavi-fakty-pro-ximiyu.html>
- Цікаві факти про хімію | Dovidka.biz.ua <https://dovidka.biz.ua/tsikavi-fakti-pro-himiyu/>