



Назва навчальної дисципліни	<b>Хімія неорганічна</b>
Галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
Кількість кредитів	4
Шифр навчальної дисципліни	ВК
Прізвище, ім'я, по батькові викладача	Гурська Оксана Вікторівна
Науковий ступінь	кандидат біологічних наук
Вчене звання	ст. викладач кафедри біології, екології та методик їх навчання
Посада викладача	0678763937
Контактний телефон викладача	<a href="https://kogpa.edu.ua/images/main_dir/kaf_bio/vykladachi/hurska2022.pdf">https://kogpa.edu.ua/images/main_dir/kaf_bio/vykladachi/hurska2022.pdf</a>
Профайл викладача	GurskaOksana@ukr.net
Е-mail викладача	Очні консультації
Розклад консультацій	14.40 – 17.00
Час проведення	13 ауд.
Місце проведення	

### Опис дисципліни

Навчальна дисципліна «Хімія неорганічна» належить до варіативного компоненту циклу професійної підготовки здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП Середня освіта (Біологія та здоров'я людини. Географія), вивчення якої дозволить майбутньому фахівцю оволодіти найсуттєвішим навичками якісного і кількісного прогнозування вірогідності перебігу хімічних реакцій та встановлення механізмів взаємодії неорганічних речовин, їх біотрансформації в організмі людини.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Хімія неорганічна» є хімічні елементи, утворені ними прості та складні сполуки (крім органічних), закономірності перетворення цих речовин, фізико-хімічні основи використання неорганічних речовин у біології.

### Навчальний контент

Теми лекцій	Теми практичних занять	Методи контролю	К-сть балів
<b>Змістовий модуль 1. Хімія елементів</b>			
Тема 1. Гідроген та його сполуки	Водень.	Усне та письмове опитування	65
Тема 2. s-Елементи ІА-ІІА груп	Лужні та лужноземельні метали: властивості простих речовин та їх сполук		
Тема 3. p-Елементи ІІІА групи	Підгрупа Алюмінію: властивості простих речовин та їх сполук		
Тема 4. p-Елементи ІVА групи	Карбон. Силіцій. Підгрупа Германію. Властивості простих речовин та їх сполук		
Тема 5. p-Елементи VА групи	Нітроген. Фосфор. Підгрупа Арсену. Властивості простих речовин та їх сполук		
Тема 6. p-Елементи VІА групи	Кисень, оксиди, пероксиди. Сульфур та сполуки Сульфуру		

Тема 7. p-Елементи VIIA групи	Галогени: властивості простих речовин та їх сполук		
Тема 8. p-Елементи VIIIA групи	Інертні гази: будова молекули та типові властивості		
Тема 9. d-Елементи I-IIВ груп	Підгрупа Купруму. Підгрупа Цинку. Властивості простих речовин та їх сполук		
Тема 10. d-Елементи III-IVВ групи	Підгрупа Скандію. Підгрупа Титану. Властивості простих речовин та їх сполук		
Тема 11. d-Елементи V-VIВ груп	Підгрупа Ванадію. Підгрупа Хрому. Властивості простих речовин та їх сполук		
Тема 12. d-Елементи VIIВ груп	Підгрупа Мангану: властивості простих речовин та їх сполук		
Тема 13. d-Елементи VIIIВ груп	Родина Феруму: властивості простих речовин та їх сполук		
<b>Індивідуальне навчально-дослідне завдання</b>		Захист проектів, презентацій	15
<b>Підсумкове тестування</b>			20
			<b>100</b>

### Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ІК	Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми в галузі освіти, що передбачає проведення досліджень і здійснення інновацій та характеризується комплексністю і невизначеністю умов та вимог
ЗК1.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.
ЗК2.	Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК4.	Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі.
ЗК6.	Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.
ФК1.	Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.
ФК13.	Здатність організовувати і здійснювати дослідницьку діяльність в лабораторних і польових умовах, інтерпретувати її результати.

### Формування програмних результатів

Індекс в матриці ОП	
ПН9.	<i>Демонструє</i> володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності.
ПН18.	<i>Проводить і організовує</i> експериментальні польові та лабораторні дослідження та <i>інтерпретує</i> їх результати.

### Тематика індивідуальних завдань

1. **Гідроген та його сполуки.** Загальна характеристика елемента. Водень як проста речовина. Йони Гідрогену і гідроксонію. Характеристика і реакційна здатність зв'язку Гідрогену з іншими поширеними елементами.

2. **s-Елементи ІАА груп.** Загальна характеристика s-елементів ІА групи. Металічний стан лужних металів. Взаємодія з простими і складними речовинами. Бінарні сполуки лужних металів. Гідроксиди лужних металів, солі та їх властивості, застосування. Біологічна роль натрію та калію.

3. **s-Елементи ІІА груп.** Загальна характеристика s-елементів ІІА групи. Фізико-хімічні властивості та характеристика найважливіших сполук. Основний характер оксидів та гідроксидів. Твердість води, одиниці її вимірювання. Методи її усунення. Біологічна роль Кальцію та Магнію.

4. **Бор.** Загальна характеристика Бору. Бориди. Бор (III) оксид і боратні кислоти. Тетраборат натрію. Біологічна роль Бору. Антисептичні властивості боратної кислоти та її солей.

5. **Алюміній.** Проста речовина та її хімічна активність. Амфотерність алюмінію, його оксиду та гідроксиду. Безводні солі. Фізико-хімічні основи застосування Алюмінію та його сполук у медицині, фармації та косметології.

6. **Карбон.** Біологічна роль Карбону і хімічні основи застосування його неорганічних сполук. Фізичні та хімічні властивості простих речовин. Оксид Карбону(II), його кислотно-основні та окисно-відновні характеристики. Оксид Карбону (IV), хімія і природа зв'язку, рівновага у водному розчині. Карбонатна кислота, карбонати і гідрогенкарбонати.

7. **Силіцій.** Загальна характеристика. Біологічна роль. Силіциди. Оксигеновмісні сполуки Силіцію, оксид силіцію (IV). Силікатні кислоти. Силікати, їх розчинність і гідроліз. Природні силікати й алюмосилікати.

8. **Підгрупа Германію** (Германій, Станум, Плюмбум). Загальна характеристика. Оксиди. Амфотерність оксидів. Оксигеновмісні сполуки, кислоти та солі. Германати, станати, станіти. Гідроксокомплекси Стануму та Плюмбуму. Розчинні і нерозчинні солі Стануму і Плюмбуму.

9. **Нітроген.** Азот як проста речовина. Аміак, кислотно-основна та окисно-відновна характеристика, реакції заміщення. Оксиди Нітрогену. Нітритна кислота та нітрити, їх властивості. Нітратна кислота та нітрати.

10. **Фосфор.** Алотропні видозміни Фосфору, їх хімічна активність. Оксиди. Ортофосфатна кислота та її йони; дигідрогенфосфати, гідрогенфосфати і фосфати, їх кислотно-основні властивості. Метафосфатна кислота. Біологічна роль Фосфору та його сполук.

11. **Підгрупа Арсену** (Арсен, Стибій, Бісмут). Загальна характеристика. Оксиди і гідроксиди елементів (III) та елементів (V), їхні кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Арсеніти й арсенати. Солі катіонів Стибію і Вісмуту.

12. **Оксиген.** Загальна характеристика, поширення в природі, біологічна роль. Особливості електронної структури молекули кисню, хімічна активність. Триоксиген (озон). Біологічна роль Оксигену, застосування кисню та озону у медицині і фармації.

13. **Сульфур.** Сірка як проста речовина. Гідрогенсульфід, сульфідні металів і неметалів. Сполуки Сульфуру (IV) – оксид, хлорид, сульфитна кислота, сульфіти та гідрогенсульфіти, їх кислотноосновні та окисно-відновні властивості. Сполуки Сульфуру (VI) – оксид, сульфатна кислота, сульфати, кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Застосування сполук Сульфуру.

14. **Галогени.** Прості речовини, їхня хімічна активність. Сполуки галогенів з Гідрогеном. Оксигеновмісні кислоти галогенів та їхні солі. Хлорати, бромати і йодати. Біологічна роль сполук Хлору, Флуору, Бром та Йоду.

15. **Благородні гази.** Особливості будови молекул. Фізичні та хімічні властивості. Відносність поняття «інертні гази». Сполуки інертних газів з Флуором. Особливості в будові атома і властивостях гелію.

16. **Підгрупа Купруму** (Купрум, Аргентум, Аурум). Фізичні і хімічні властивості простих речовин. Сполуки Купруму (I) і Купруму (II), їхні кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Сполуки Аргентуму, їхні кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Бактерицидні властивості йонів  $Ag^+$ . Аурум. Сполуки Ауруму (I) і Ауруму (III), їх кислотно-основні та окисно-відновні характеристики, застосування.

17. **Підгрупа Цинку** (Цинк, Кадмій, Меркурій). Фізичні і хімічні властивості простих речовин. Кислотно-основна та окисно-відновна характеристика сполук Цинку. Кадмій та його сполуки в порівнянні з аналогічними сполуками Цинку. Меркурій, хімічна активність простої речовини. Сполуки Меркурію (I) і Меркурію (II), їхня кислотно-основна та окисно-відновна характеристика.

18. **Підгрупа Хрому**. Хром, природні сполуки. Проста речовина та її хімічна активність. Сполуки Хрому (II), сполуки Хрому (III), сполуки Хрому (VI) – оксид та дихроматна кислота, хромати та дихромати, кислотно-основна, окисно-відновна характеристика.

19. **Підгрупа Мангану**. Манган. Хімічна активність простої речовини. Сполуки Мангану (II) та Мангану (III): кислотноосновна та окисно-відновна характеристика. Манган (IV) оксид. Сполуки Мангану (VI), (VII). Біологічна роль Мангану.

20. **Родина Феруму**. Природні сполуки. Залізо. Хімічна активність заліза, здатність до комплексоутворення. Сполуки Феруму (II) – кислотно-основна та окисно-відновна характеристики. Сполуки феруму (III). Характеристика ферум (III) оксиду та гідроксиду. Кобальт. Нікель. Хімічні властивості простих речовин. Природні оксигеновмісні сполуки. Біологічна роль феруму, кобальту та нікелю. Родина платинових металів. Хімічні властивості та застосування.

### **Політика оцінювання**

- **Політика щодо дедайннів та перескладання:** Перескладання тем / модулів відбувається під час проведення консультацій керівника курсу.
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
- **Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів під час самостійної роботи та на практичних заняттях:**

1-2 бали – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання для виконання за зразком; користується додатковими джерелами.

3 бали – знання студента є достатньо ґрунтовними, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, логічно висвітлює події з точки зору смислового взаємозв'язку, уміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки та залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Студент виявляє вміння рецензувати відповіді інших та опрацьовувати матеріал самостійно.

4 бали – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; критично оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної учбової діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну.

5 балів – студент має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити й розв'язувати проблеми, самостійно здобувати та використовувати інформацію, виявляє власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої обдарування та нахили.

### **Літературні джерела**

1. Левітін Є. Я. Загальна та неорганічна хімія : підручник для студентів ВНЗ. Вінниця : Нова книга, 2003. 468 с.
2. Яворський В. Т. Неорганічна хімія. Підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. 324 с.
3. Бризицька А. М. Загальна та неорганічна хімія. Харків : Прапор, 2000. 464 с.
4. Гурина Н. П. Неорганічна хімія. Практикум. Медицина, 2013. 184 с.
5. Загальна та неорганічна хімія. Практикум : навч. посібник / М. С. Слободяник, Н. В. Улько. К. : Либідь, 2004. 336 с.
6. Копілевич В. А. Загальна та неорганічна хімія. К.: Фенікс, 2003. 752 с.
7. Лабораторний практикум з дисципліни «Загальна та неорганічна хімія»/ Копілевич В. А. та ін. К. : НУБіП, 2015. 66 с.
8. Лабораторний практикум з неорганічної хімії / Косматий В. Є. та ін. К. : НАУ, 2002. 158 с.
9. Левітін Є. Я. Загальна та неорганічна хімія. Вінниця : Нова книга, 203. 464 с.
10. Методичні вказівки з неорганічної хімії для самостійної роботи студентів / Копілевич В.А. та ін. К. : НАУ, 2004. 57 с.
11. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів та лабораторного практикуму з курсу неорганічної, біонеорганічної та загальної хімії / Копілевич В. А. та ін. К. : НАУ, 2007. 113 с.
12. Неділько С. А. Загальна й неорганічна хімія : задачі та вправи : навч. посібник для студентів ВНЗ. К. : Либідь, 2001. 400 с.
13. Недільська С. Загальна і неорганічна хімія : задачі та вправи. Київ, 2001. 316 с.
14. Опейда Й. Глосарій термінів з хімії. Донецьк : Вебер, 2008. 758 с.
15. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум : навч. посібник для студентів ВНЗ. К. : Либідь, 2003. 208 с.
16. Хомченко Г. П. Збірник задач з хімії для вступників до вищих навчальних закладів. К. : Арій, 2008. 320 с.