



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

Ступінь вищої освіти – Бакалавр (скорочений термін навчання)

Спеціальність **211 Ветеринарна медицина.**

Освітня програма _____»

Рік навчання 1, семестр 1

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС: 3

Мова викладання: українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Галімова Валентина Михайлівна

galimova2201@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2500>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Неорганічна хімія вивчає: основні питання неорганічної хімії, а саме: основні закони хімії, основні положення атомно-молекулярної теорії та питання будови атомів s-, p-, d- біоелементів, при нестачі або надлишку яких в організмі відбувається порушення біологічних функцій; фізико-хімічні властивості біогенних та органогенних елементів та їх положення у Періодичній системі Менделєєва, хімічний зв'язок у сполуках, функції біоелементів у організмі.

Неорганічна хімія вивчає процеси дисоціації та гідролізу неорганічних сполук, окисно-відновні процеси, окиснення-відновлення за участю біонеорганічних сполук заліза, міді та мангану, кобальту, молібдену, ванадію, які відбуваються у водних середовищах, а також вплив рН середовища на ці реакції.

Неорганічна хімія розглядає питання утворення комплексних сполук, які складаються із біолігандів та атомів (іонів) біоелементів, до яких належать макробіометали: кальцій, калій, натрій, магній, мікробіометали: залізо, цинк мідь та ультрамікрометали: молібден, нікель, ванадій, хром, кобальт та їх вплив на організм тварини, людини.

Розглянуто наукові результати, здобуті в галузі неорганічної хімії, які використовують у медицині як ліки, засоби дезинфекції. Зокрема значних успіхів досягнуто у створенні нових препаратів, придатних для лікування злоякісних пухлин, на основі комплексних сполук платини, паладію. Досліджуються нові препарати на основі комплексів міді та алюмінію для лікування різних запалень.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1 Основні положення біонеорганічної хімії. Будова речовини і класифікація біоелементів за періодичним законом Д.І.Менделєєва.				
<p>Лекція 1.</p> <p>Тема: Неорганічна хімія: основні положення атомно-молекулярної теорії. Фундаментальні Закони хімії.</p>	2	<p>Знати: 1) що вивчає дисципліна «Біонеорганічна хімія»; основні положення та найважливіші поняття атомно-молекулярного вчення. 2) що таке атом, молекула, хімічний елемент, прості та складні речовини; 3) фундаментальні закони хімії, що розкривають причинно-наслідкові зв'язки між усіма формами руху матерії: закон сталості складу, закон об'ємних співвідношень Гей-Люссака; закон Авогадро; Основні газові закони, закон еквівалентів; 4) стехіометричні закони; 5) закон еквівалентів.</p> <p>Розуміти: основні закони природи і хімії.</p> <p>Вміти: рішати типові задачі.</p>	<p>Вивчити теоретичний матеріал.</p> <p>Дати відповіді на питання для самоперевірки.</p>	
<p>Лекція 2.</p> <p>Тема: Будова атома. Зв'язок фізико-хімічних параметрів біоелементів із їх положенням у Періодичній системі Менделєєва. Хімічний зв'язок.</p>	2	<p>Знати: Основні положення теорії будови атома. Електронна орбіталь. Поняття про хвильову функцію. Квантові числа, їх фізичний зміст, можливі значення.</p> <p>Розуміти: конфігурації електронних орбіталей та їх розміщення у просторі. Принцип Паулі. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів у багатоелектронних атомах. Принцип найменшої енергії, правило Хунда. Правила Клечковського. Зв'язок фізико-хімічних параметрів та властивостей біоелементів із їх положенням у Періодичній системі Менделєєва. Типи хімічного зв'язку. Структуру періодичної системи хімічних елементів Д.І.Менделєєва. Огляд загальних фізичних і хімічних властивостей атомів елементів та періодичність їх змін, біогенні елементи.</p> <p>Вміти: складати електронні та електронно-графічні формули розташування електронів в атомах елементів. Визначати тип хімічного зв'язку у сполуках.</p>	<p>Вивчити теоретичний матеріал.</p> <p>Дати відповіді на питання для самоперевірки.</p>	
<p>Лекція 3</p> <p>Тема: Характеристики біоелементів за хімічними властивостями та їх значення у медицині.</p>	2	<p>Знати: Класифікацію біоелементів. Біологічну роль s-елементів (Na, K, Ca, Mg); p-елементів та їх сполук; d-елементів та їх застосування у медичній практиці</p>	<p>Вивчити теоретичний матеріал.</p> <p>Дати відповіді на питання для</p>	<p>Тестовий контроль до модуля 1 (elearn).</p>

		Розуміти: Хімічні властивості оксидів, основ, кислот та солей біоелементів Біологічну роль органогенних елементів. Вміти: застосовувати лікарські засоби, що вміщують елементи – органогени у медичній практиці.	самоперевірки.	
Лабораторна робота 1. Тема: Робота із хімічними реактивами та правила техніки безпеки.	4	Знати: Загальні правила роботи в хімічній лабораторії з хімічними реактивами, хімічним посудом і дотримуватись цих правил. Розуміти: важливість дотримання правил техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії. Вміти: застосовувати основні прийоми при роботі із хімічними речовинами; надавати першу допомогу собі та іншим при потраплянні на шкіру кислот, лугів, та інших хімічних речовин. Оцінка хімічної підготовки.	Оформити протокол виконаної роботи. надіслати (elearn)	Контроль підготовки лабораторних робіт; -теоретичні контрольні випробування; (elearn)
Лабораторна робота 2. Тема: Будова атома. Періодичний закон і періодична система елементів Д. І. Менделєєва. Хімічний зв'язок.	2	Знати: будову атомів різних елементів головної та побічної підгруп (квантові числа (<i>голове</i> (<i>n</i>), <i>побічне</i> (<i>l</i>), <i>магнітне</i> (<i>m</i>) та <i>спінового</i> (<i>m_s</i>)) та визначити їх властивості. Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Розуміти: періодичну систему елементів Д.І. Менделєєва, типи хімічного зв'язку між елементами у сполуках. Вміти: трактувати хімічні перетворення між речовинами з точки зору будови атомів, складати електронні формули атомів і простих іонів, аналізувати тип хімічного зв'язку у неорганічних сполуках.	Виконати лабораторну роботу. Зробити відповідні розрахунки. Дати відповіді на поставлені питання. Оформити протокол виконаної роботи. надіслати (elearn).	Контроль підготовки лабораторних робіт; -теоретичні контрольні випробування; (elearn) -контроль експериментальних задач.
Лабораторна робота 3. Тема: Характеристика біоелементів за хімічними властивостями та їх класифікація (класи неорганічних сполук)	6	Знати: класи неорганічних сполук, а саме, оксиди, кислоти, основи і солі; прийоми роботи із хімічним посудом та хімічними реактивами; вивчити сучасну класифікацію неорганічних сполук та хімічні методи <u>методи</u> аналізу. Розуміти: хімічні властивості та реакції утворення різних типів оксидів, кислот, основ, солей, вивчити їх властивості і взаємодію. Вміти: складати хімічні рівняння взаємодії неорганічних сполук.	Виконати лабораторну роботу. Зробити відповідні досліди. Дати відповіді на поставлені питання. Оформити протокол виконаної роботи. надіслати (elearn).	Контроль підготовки лабораторних робіт; -теоретичні контрольні випробування; (elearn) -контроль експериментальних задач.
Самостійна робота 1 Тема: Хімічні властивості біоелементів.	6	Знати: хімічні властивості біоелементів та їх сполук (властивості оксидів, основ, кислот, солей). Розуміти: значення та вплив їх на живий організм при недостатці або надлишку; Вміти: застосовувати препарати на основі біоелементів у медицині.	Оформити самостійну роботу згідно вимог та надіслати (elearn).	Контроль виконаної самостійної роботи (elearn).
Самостійна робота 2 Тема: Основні поняття, терміни та закони хімії. Будова атома. Періодична	6	Знати: Основні та Стехіометричні Закони хімії, поняття та основні терміни. Розуміти: що таке атом, його будову, властивості хімічних елементів та їх	Оформити самостійну роботу згідно вимог та	Контроль виконаної самостійної

система елементів Д.І. Менделєєва.		розташування у Періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва Вміти: користуватись Періодичною системою елементів Д.І. Менделєєва.	надіслати (elearn).	роботи (elearn).
Модуль 2. Розчини електролітів. Гідроліз. Участь біогенних елементів у окисно-відновних процесах. Координаційні сполуки, їх роль у ветеринарній медицині.				
Лекція 4. Тема: Теорія електролітичної дисоціації розчинів (ГЕД). Буферні розчини. Реакції в розчинах електролітів.	2	Знати: що таке електроліти і неелектроліти; теорію електролітичної дисоціації та її розвиток; ступінь дисоціації та константа дисоціації; Закон розведення Оствальда. Рівновага у розчинах електролітів. Зміщення рівноваги дисоціації слабких електролітів. Добуток розчинності. Розуміти: властивості кислот, основ, солей з позиції теорії електролітичної дисоціації; сильні і слабкі електроліти. Електролітичну дисоціацію води. Водневий показник рН. Буферні розчини. Вміти: писати іонні реакції у розчинах електролітів.	Вивчити теоретичний матеріал. Дати відповіді на питання для самоперевірки	
Лекція 5. Тема: Типи протолітичних реакцій. Гідроліз солей.	2	Знати: типи протолітичних реакцій; явище гідролізу неорганічних солей та їх типи; ступінь гідролізу. Розуміти: що таке гідроліз за аніоном, гідроліз за катіоном; повний гідроліз; застосування гідролітичних процесів у медицині. Вміти: записувати рівняння гідролізу по стадіям. Дати відповідь на питання для самоперевірки.	Вивчити теоретичний матеріал. Дати відповіді на питання для самоперевірки	
Лекція 6. Тема: Розчини. Способи вираження концентрації розчинів.	2	Знати: що таке розчини, розчинники. Розчинність солей у воді, способи вираження концентрацій. Розуміти: що таке масова частка розчиненої речовини, молярна концентрація розчиненої речовини, концентрація еквівалентів розчиненої речовини (нормальність), титр розчину розчиненої речовини. Вміти: рішення приклади типових задач на способи вираження концентрацій. Дати відповідь на питання для самоперевірки.	Вивчити теоретичний матеріал. Дати відповіді на питання для самоперевірки	
Лекція 7. Тема: Біогенні елементи та їх участь у окисно-відновних процесах.	2	Вивчити: Загальні уявлення про окисно-відновні процеси біогенних елементів. Відновлювальна та окиснювальна здатність речовин. Окисно-відновна двоїстість.	Вивчити теоретичний матеріал. Дати відповіді на питання для	

		Знати: Типові відновники, типові окисники та їх ступінь окислення. Типи окисно-відновних реакцій. Вміти: рішати рівняння окисно-відновних реакцій та складати електронний баланс.	самоперевірки	
Лекція 8. Тема: Реакції комплексоутворення. Координаційні (комплексні) сполуки та їх застосування у медицині.	1	Вивчити: основні положення координаційної теорії А. Вернера, класифікацію комплексних сполук, ізомерію та стійкість комплексних сполук Знати: номенклатуру комплексних сполук, утворення та руйнування комплексів та їх біологічну роль. Вміти: застосувати комплексні сполуки у медичній практиці.	Вивчити теоретичний матеріал. Дати відповіді на питання для самоперевірки	Тестовий контроль до модуля 1 (elearn).
Лабораторна робота 4. Тема: Електролітична дисоціація. Іонні рівняння в розчинах електролітів.	4	Вивчити: суть протолітичних процесів у розчинах електролітів. Знати: сильні та слабкі електроліти кислоти, основи, солі. Вміти: описати за допомогою реакцій іонного обміну та вивчити кислоти, основи та солі, які належать до сильних електролітів, та їх взаємодію із одержанням слабких електролітів у розчинах.	Виконати лабораторну роботу. Зробити відповідні досліди. Дати відповіді на поставлені питання. Оформити протокол виконаної роботи. надіслати (elearn)	Контроль підготовки лабораторних робіт; -теоретичні контрольні випробування; (elearn) -контроль експериментальних задач.
Лабораторна робота 5. Тема: Гідроліз солей	2	Вивчити: типи гідролізу солей: гідроліз за катіоном (сіль, утворена слабкою основою і сильною кислотою.), гідроліз за аніоном (сіль утворена слабкою кислотою і сильною основою), гідроліз за катіоном і за аніоном (сіль утворена слабкою основою і слабкою кислотою). Знати: де відбуваються процеси гідролізу в живих організмах Вміти: писати гідроліз солей у молекулярному, повному та скороченому іонному вигляді.	Виконати лабораторну роботу. Зробити відповідні досліди. Дати відповіді на поставлені питання. Оформити протокол виконаної роботи. надіслати (elearn)	Контроль підготовки лабораторних робіт; -теоретичні контрольні випробування; (elearn) -контроль експериментальних задач.
Лабораторна робота 6. Тема: Розчини. Способи вираження концентрації розчинів	2	Знати: різні типи та способи вираження концентрацій: молярна, нормальна (еквівалент), титр, правило хреста, значення концентрації. Розуміти: важливість концентрації розчинів та їх застосування у медичній практиці Вміти: рішати задачі та практично готувати розчини з розрахованою концентрацією.	Виконати лабораторну роботу. Зробити відповідні досліди. Дати відповіді на поставлені питання. Оформити протокол виконаної роботи.	Контроль підготовки лабораторних робіт; -теоретичні контрольні випробування; (elearn) -контроль експериментальних задач.

			надіслати (elearn)	
Лабораторна робота 7. Тема: Окисно-відновні властивості біоелементів.	4	Знати: окисно-відновні властивості різних речовин. Освоїти: методики складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Розуміти: елементи окисники і відновники, типи окисно-відновних реакцій, вплив середовища (кисле, нейтральне, лужне) на протікання окисно-відновних процесів. Вміти: застосовувати метод електронного балансу дає описати результати досліджень	Виконати лабораторну роботу. Зробити відповідні досліди. Дати відповіді на поставлені питання. Оформити протокол виконаної роботи. надіслати (elearn)	Контроль підготовки лабораторних робіт; -теоретичні контрольні випробування; (elearn) -контроль експериментальних задач.
Лабораторна робота 8. Тема: Комплексні сполуки.	4	Вивчити: будову та властивості комплексних сполук; основи складання рівнянь комплексних сполук. Знати: типи комплексних сполук (катіонний, аніонний, нейтральні комплекси (внутрішньоконкомплексні сполуки), вміти записати їх дисоціацію. Вміти: складати рівняння утворення комплексних сполук, записати зовнішні ефекти, колір забарвлення, утворення осаду.	Виконати лабораторну роботу. Зробити відповідні досліди. Дати відповіді на поставлені питання. Оформити протокол виконаної роботи. надіслати (elearn)	Контроль підготовки лабораторних робіт; -теоретичні контрольні випробування; (elearn) -контроль експериментальних задач.
Самостійна робота 3. Тема: Дисперсні системи. Розчини. Осмотичний тиск.	11	Вивчити: загальні уявлення, властивості про дисперсні системи, їх значення у житті людини; вивчити явище осмотичного тиску у живих організмах. Знати: колігативні властивості розчинів, ідеальні розчини; закони Рауля та властивості розчинів із насиченим і розбавленим станом; що таке гіпертонічний розчин. Вміти: на практиці дати класифікації дисперсних систем за розміром частинок застосовувати суспензії, емульсії, піни, аерозолі.	Оформити самостійну роботу згідно вимог та надіслати (elearn).	Контроль виконаної самостійної роботи (elearn).
Самостійна робота 4. Тема: Окисно-відновні реакції та їх роль у житті біологічних об'єктів та застосування у медицині.	11	Вивчити: Вивчити окисно-відновні процеси, типові окисники та відновники, можливі ступені окислення елементів у сполуках, вплив кислого, лужного та нейтрального середовища на окисно-відновні процеси в живих організмах. Знати: окисно-відновні процеси, які відбуваються в природі і живих організмах; Вміти: складати електронний баланс та записувати рівняння окисно-відновних процесів.	Оформити самостійну роботу згідно вимог та надіслати (elearn).	Контроль виконаної самостійної роботи (elearn).
Самостійна робота 5.	11	Вивчити: будову комплексних сполук, їх ізомерію та властивості комплексних солей і їх значення для організму.	Оформити самостійну роботу згідно вимог та	Контроль виконаної самостійної

Тема: Реакції комплексоутворення. Координаційні (комплексні) сполуки та їх застосування у медицині.		Знати: класифікацію комплексних сполук, процеси комплексоутворення Вміти: застосувати комплексні сполуки у медицині.	надіслати (elearn).	роботи (elearn).
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перекладання:	НАПРИКЛАД Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	НАПРИКЛАД Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	НАПРИКЛАД Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результатами складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано