	**Комунальний заклад** **«КРИВОРІЗЬКИЙ ФАХОВИЙ МЕДИЧНИЙ КОЛЕДЖ»** **Дніпропетровської обласної ради** **СИЛАБУС**
Освітній компонент	**Органічна хімія**
Освітньо-професійна програма	Фармація
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Спеціальність	І8 Фармація (за спеціалізаціями)
Галузь знань	І Охорона здоров'я та соціальне забезпечення
Статус освітнього компонента	Обов'язкова
Форма навчання	Очна (денна)
Рік навчання / семестр	**ПЗСО:** перший рік, семестр ІІ **БЗСО:** другий рік, семестр ІV
Кількість кредитів ECTS/обсяг	Кредитів – 3 Усього годин – 90 Лекції – 16 Практичні заняття – 44/36 Самостійна робота – 30/38
Викладач	Щука Наталя Миколаївна
E-mail	n.chuka@krmedkol.com
Консультації	За графіком упродовж навчального року
Анотація до курсу	Освітній компонент **«Органічна хімія»** спрямований на формування у здобувачів освіти системного уявлення про будову, фізико-хімічні властивості та реакційну здатність органічних сполук, що є необхідною теоретичною основою для розуміння хімічної природи лікарських засобів і їх використання у фармацевтичній практиці. Вивчення освітнього компонента забезпечує опанування здобувачами освіти теоретичних уявлень про електронну і просторову будову органічних сполук, будову і властивості основних функціональних груп, взаємний вплив атомів у молекулах, механізми основних типів хімічних реакцій, способи добування та перетворення органічних речовин. Особлива увага приділяється закономірностям хімічної поведінки органічних сполук у взаємозв'язку з їх хімічною будовою, біологічним значенням та дією лікарських засобів на організм. Освітній компонент займає визначальне місце у системі природничо-наукової підготовки здобувачів освіти та створює підґрунтя для успішного подальшого засвоєння професійних і практичних дисциплін. Опанування курсу сприяє розвитку професійного хімічного мислення, формування

	навичок аналізу, порівняння, узагальнення, прогнозування властивостей органічних речовин, виконання хімічного експерименту і застосування фундаментальних хімічних знань під час розв'язання професійних завдань у фармацевтичній практиці.
Мета та завдання курсу	**Метою вивчення освітнього компонента «Органічна хімія»** є формування у здобувачів освіти системних знань про будову, класифікацію, номенклатуру, ізомерію, фізико-хімічні властивості, способи добування та перетворення органічних сполук, взаємозв'язку між їх хімічною будовою і біологічною активністю, а також набуття практичних навичок у виконанні лабораторних досліджень, розв'язання типових спеціалізованих завдань у сфері фармацевтичної діяльності та успішного опанування професійних і практичних дисциплін. **Основні завдання освітнього компонента «Органічна хімія»:** Сформувати знання про електронну будову функціональних груп і молекул, взаємний вплив атомів у молекулах, залежності властивостей сполук від їх електронної і просторової будови, закономірності хімічних перетворень органічних речовин; забезпечити розуміння взаємозв'язку між будовою і хімічними властивостями органічних речовин, що становлять основу більшості лікарських засобів; розвивати професійне хімічне мислення, спостережливість, відповідальність, здатність до аналізу, критичного оцінювання результатів лабораторних досліджень та прийняття зважених рішень у межах професійної компетентності. Обов'язковим завданням постає формування компетентностей заявлених у Стандарті фахової передвищої освіти зі спеціальності І8 Фармація (за спеціалізаціями) галузі знань Охорона здоров'я та соціальне забезпечення освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр»: **ЗК2.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технології, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. **ЗК3.** Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. **ЗК8.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. **СК2.** Здатність здійснювати професійну діяльність згідно з вимогами санітарно-гігієнічних норм, охорони праці та безпеки життєдіяльності, пожежної безпеки.

	СК5. Здатність виконувати завдання, направлені на забезпечення та контроль якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини. **СК7.** Здатність виготовляти лікарські засоби в умовах аптеки. **СК8.** Здатність застосовувати на практиці нормативно-технічну документацію у процесі промислового виробництва лікарських засобів.
Програмні результати навчання	**РН6.** Здійснювати професійну діяльність з урахуванням її значущості для здоров'я людини та напрямків розвитку фармації. **РН7.** Дотримуватися вимог санітарно-гігієнічного режиму, охорони праці та безпеки життєдіяльності, пожежної безпеки у професійній діяльності.

Зміст курсу

ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ
ТА САМОСТІЙНИХ РОБІТ
ПЗСО, ІІ семестр

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Лекції	Сам. роб.
1	Предмет і задачі органічної хімії. Основні положення теорії хімічної будови органічних сполук. Класифікація органічних сполук за будовою карбонового ланцюга та природою функціональних груп. **Насичені вуглеводні.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості алканів. Механізм реакції S_R .	2	
	Хімічний зв'язок та взаємний вплив атомів у молекулах органічних сполук. Класифікація органічних реакцій і реагентів.		2
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості циклоалканів.		2
2	**Ненасичені вуглеводні.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості алкенів, алкінів. Механізм реакції A_E .	2	
	Класифікація, будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості алкадієнів.		2
3	**Ароматичні вуглеводні. Галогенопохідні вуглеводнів.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості моноядерних аренів. Механізм реакції S_E . Класифікація, будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне значення галогенопохідних вуглеводнів та галогенаренів. Механізм реакцій заміщення S_N2, S_N1 та елімінування Е2, Е1.	2	
	Багатоядерні арени. Будова, номенклатура, властивості.		2
4	**Гідроксильні та карбонільні похідні вуглеводнів.** Класифікація, будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне значення одноатомних спиртів, одноатомних фенолів. Механізм реакції S_N2, S_N1 .	2	
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та		

	біологічна роль альдегідів та кетонів. Механізм A_N .			
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне застосування багатоатомних спиртів, багатоатомних фенолів.		2	
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне застосування етерів.		2	
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне значення ароматичних альдегідів і кетонів.		2	
5	**Карбонові кислоти та їх функціональні похідні.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та біологічна роль карбонових кислот і їх функціональних похідних. Механізм реакції S_N .	2		
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості дикарбонових кислот. Специфічні властивості дикарбонових кислот.		2	
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне значення жирів.		2	
6	**Гетерофункціональні карбонові кислоти.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та біологічна роль гетерофункціональних сполук (гідроксикислоти, фенолокислоти, амінокислоти).	2		
	Оптична ізомерія. Оптична активність і хіральність молекул. Номенклатура оптичних ізомерів.		2	
7	**Нітрогеновмісні органічні сполуки.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне значення амінів.	2		
	Будова, номенклатура, хімічні властивості та практичне значення солей діазонію, азобарвників. Теорія барвності.		2	
	Будова і властивості пептидів і білків. Функції білків в організмі. Ідентифікація білків.		2	
8	**Вуглеводи.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та біологічна роль простих вуглеводів.	2		
	Класифікація, будова, номенклатура, хімічні властивості та біологічна роль дисахаридів та полісахаридів.		2	
	Гетероциклічні сполуки. Будова, номенклатура, хімічні властивості та біологічна роль п’яти- і шестичленних гетероциклів з одним і двома гетероатомами.		2	
	Алкалоїди. Терпени Хімічна класифікація алкалоїдів. Загальноалкалоїдні реакції. Монотерпени: моноциклічні, біциклічні, будова, практичне значення.		2	
	Разом	16	30	

ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ
ТА САМОСТІЙНИХ РОБІТ
БЗСО, III семестр

№ з/п	Тема	Лекції	Сам. роб.

1	Предмет і задачі органічної хімії. Основні положення теорії хімічної будови органічних сполук. Класифікація органічних сполук за будовою карбонового ланцюга та природою функціональних груп. **Насичені вуглеводні.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості алканів. Механізм реакції S_R .	2		
	Хімічний зв'язок. Взаємний вплив атомів: індукційний та мезомерний електронні ефекти.		2	
	Класифікація органічних реакцій і реагентів. Механізми хімічних реакцій.		2	
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості циклоалканів.		2	
2	**Ненасичені вуглеводні.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості алкенів, алкінів. Механізм реакції A_E .	2		
	Класифікація, будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості алкадієнів.		2	
3	**Ароматичні вуглеводні. Галогенопохідні вуглеводнів.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості моноядерних аренів. Механізм реакції S_E . Класифікація, будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне значення галогенопохідних вуглеводнів та галогенаренів. Механізм реакцій заміщення S_N2, S_N1 та елімінування Е2, Е1.	2		
	Багатоядерні арени. Будова, номенклатура, властивості.		2	
4	**Гідроксильні та карбонільні похідні вуглеводнів.** Класифікація, будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне значення одноатомних спиртів. Механізм реакції S_N2, S_N1. Класифікація, будова, номенклатура, хімічні властивості одноатомних фенолів. Механізм реакції S_E. Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та біологічна роль альдегідів та кетонів. Механізм A_N.	2		
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне застосування багатоатомних спиртів.		2	
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне застосування багатоатомних фенолів.		2	
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне застосування етерів.		2	
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне значення ароматичних альдегідів і кетонів.		2	
5	**Карбонові кислоти та їх функціональні похідні.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та біологічна роль карбонових кислот і їх функціональних похідних. Механізм реакції S_N .	2		
	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості дикарбонових кислот. Специфічні властивості дикарбонових кислот.		2	

	Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне значення жирів.		2	
6	**Гетерофункціональні карбонові кислоти.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та біологічна роль гетерофункціональних сполук (гідроксикислоти, фенолокислоти, амінокислоти).	2		
	Оптична ізомерія. Оптична активність і хіральність молекул. Номенклатура оптичних ізомерів.		2	
7	**Нітрогеновмісні органічні сполуки.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та практичне значення амінів.	2		
	Будова, номенклатура, хімічні властивості та практичне значення солей діазонію, азобарвників. Теорія барвності.		2	
	Будова і властивості пептидів і білків. Функції білків в організмі. Ідентифікація білків.		2	
8	**Вуглеводи.** Будова, номенклатура, ізомерія, хімічні властивості та біологічна роль простих вуглеводів.	2		
	Класифікація, будова, номенклатура, хімічні властивості та біологічна роль дисахаридів.		2	
	Класифікація, будова, номенклатура, хімічні властивості та біологічна роль полісахаридів.		2	
	Гетероциклічні сполуки. Будова, номенклатура, хімічні властивості та біологічна роль п'ятичленних гетероциклів з одним і двома гетероатомами.		2	
	Будова, номенклатура, хімічні властивості та біологічна роль шестичленних гетероциклів з одним і двома гетероатомами.		2	
	Алкалоїди. Терпени Хімічна класифікація алкалоїдів. Загальноалкалоїдні реакції. Монотерпени: моноциклічні, біциклічні, будова, практичне значення.		2	
	Разом	16	38	

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
ПЗСО, І семестр

№ з/п	Тема	Години
01	Насичені і ненасичені вуглеводні.	4
02	Ароматичні вуглеводні. Галогенопохідні вуглеводнів.	4
03	Гідроксильні похідні вуглеводнів. Спирти.	4
04	Гідроксильні похідні вуглеводнів. Феноли	4
05	Карбонільні похідні вуглеводнів – альдегіди і кетони	4
06	Карбонові кислоти та їх функціональні похідні.	4
07	Гетерофункціональні карбонові кислоти	4
08	Аміни. Діазо-, азосполуки.	4
09	Амінокислоти. Білки.	4
010	Вуглеводи.	4

011	Гетероциклічні сполуки.	4
	Разом	44

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ БЗСО, III семестр		
01	Насичені та ненасичені вуглеводні.	4
02	Ароматичні вуглеводні. Галогенопохідні вуглеводнів.	4
03	Гідроксильні похідні вуглеводнів. Спирти. Феноли.	4
04	Карбонільні похідні вуглеводнів – альдегіди і кетони.	4
05	Карбонові кислоти та їх функціональні похідні.	4
06	Гетерофункціональні карбонові кислоти.	4
07	Нітрогеновмісні орагнічні сполкуки. Аміни. Діазо-, азосполуки.	4
08	Вуглеводи.	4
09	Гетероциклічні сполуки.	4
	Разом:	36

Пререквізити	хімія, біологія
Кореквізити	неорганічна хімія, аналітична хімія з технікою лабораторних робіт
Постреквізити	фармацевтична хімія, фармакологія
Методи навчання	словесні, наочні, практичні, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемно-пошукові, дослідницькі, інтерактивні, профільно-орієнтовані. Теоретична підготовка передбачає лекції, пояснення, бесіди, дискусії, демонстрація хімічних дослідів, використання мультимедійних презентацій, схем, таблиць, моделей атомів і молекул, відеоматеріалів, аналіз хімічних закономірностей. Практична підготовка включає лабораторні і практичні роботи, хімічний експеримент, розв'язування задач, виконання вправ, дослідницькі та проблемно-пошукові завдання. Самостійна робота передбачає опрацювання навчальної та довідникової літератури, електронних освітніх ресурсів; виконання індивідуальних завдань, вправ, тестів; розв'язування хімічних задач, складання рівнянь реакцій, схем, таблиць; аналіз біологічного значення і застосування органічних сполук у фармації.
Методи контролю	Усне опитування, письмовий контроль, комп'ютерне тестування, розв'язування розрахункових і ситуаційних задач, виконання і захист практичних і лабораторних робіт, контроль виконання самостійної роботи, самоконтроль.
Види контролю	тематичний і підсумковий контроль відповідно до навчального плану

Перелік практичних навичок та умінь

1. Класифікація органічних сполуки за будовою карбонового скелету і природою функціональної групи;
2. Складання назви насичених і ненасичених вуглеводнів за номенклатурою IUPAC;

3. Написання структурних формул вуглеводнів за їх назвою;
4. Визначення типу ізомерії вуглеводнів, Складання формул ізомерів насичених і ненасичених вуглеводнів і назва їх за номенклатурою IUPAC;
5. Добування метану з натрій ацетату, проведення горіння і написання рівняння відповідних реакцій, вивчення властивостей метану при взаємодії з розчином калій перманганату та бромною водою, написання відповідних реакцій;
6. Добування етилену із етилового спирту та написання рівняння відповідної хімічної реакції;
7. Визначення властивостей етилену з бромною водою, розчином калій перманганату, реакції горіння і написання відповідних реакцій;
8. Написання рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості алканів, циклоалканів, алкенів, алкінів, алкадієнів.
9. Розкриття суті поняття ароматичності сполук; складання формул ізомерів і гомологів аренів; надання назви ароматичним вуглеводням за номенклатурою IUPAC; написання формул ароматичних вуглеводнів за їх назвою;
10. Написання рівнянь реакцій, які характеризують хімічні властивості аренів;
11. Визначення впливу електронодонорних та електроноакцепторних замісників на реакційну здатність бензенового ядра та орієнтацію замісників у реакціях електрофільного заміщення S_E .
12. Складання формул ізомерів і гомологів галогенопохідних вуглеводнів та надання їм назви;
13. Написання рівняннь реакцій, що характеризують хімічні властивості галогенопохідних вуглеводнів: реакції нуклеофільного заміщення S_N , елімінування;
14. Уміння перевіряти доброякісність хлороформу; добування йодоформу із спирту етилового, написання рівняння відповідних реакцій;
15. Проведення реакції лужного гідролізу хлороформу та виявлення в гідролізаті наявності іонів хлору та мурашиної кислоти, записування рівняння хімічних реакцій;
16. Проведення проби Бейльштейна.
17. Складання формул ізомерів і гомологів спиртів, фенолів та надання їм назви за номенклатурою IUPAC, традиційних назв;
18. Пояснення залежності властивостей спиртів від будови функціональної групи; написання рівнянь реакцій, що характеризують хімічні властивості спиртів (кислотно-основні, нуклеофільне заміщення S_N , окиснення), реакцій, що підтверджують ці властивості;
19. Проведення окиснення спирту етилового хромовою сумішшю, проведення Нітрохромової проби на виявлення спирту етилового, запис хімічних реакцій відповідних реакцій;
20. Проведення реакцій спиртів з розчином цинк хлориду у концентрованій хлоридній кислоті, запис хімічних рівнянь відповідних реакцій;
21. Виконання якісної реакції на багатоатомні спирти з купрум (II) гідроксидом у лужному середовищі, запис хімічних рівнянь відповідних реакцій;
22. Проведення добування натрій феноксиду і його взаємодія з кислотами; написання рівнянь реакцій, що характеризують хімічні властивості одноатомних фенолів, зумовлених наявністю фенольного гідроксилу та ароматичного ядра;
23. Проведення реакцій, що підтверджують кислотний характер фенолів; проведення реакцій окиснення фенолів киснем повітря в лужному середовищі, запис хімічних рівнянь відповідних реакцій; проведення якісної реакції на виявлення фенольного гідроксилу;
24. Розв'язування експериментальних задач на розпізнання спиртів та фенолів.
25. Написання формул ізомерів і гомологів альдегідів і кетонів і надання їм назви за правилами номенклатури IUPAC, традиційних назв.
26. Написання рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості альдегідів: реакції нуклеофільного приєднання A_N , окиснення, альдольної конденсації, полімеризації,

відновлення; добування оцтового альдегіду з спирту етилового, запис хімічного рівняння реакції;
27. Проведення реакцій окиснення формальдегіду реактивом Толленса та купрум (II) гідроксидом, написання відповідних рівнянь хімічних реакцій;
28. Проведення реакції осадження білків формаліном, пояснення практичного значення проведеної реакції;
29. Проведення проби Лібена на ацетон, написання відповідних рівнянь хімічних реакцій.
30. Написання формул ізомерів і гомологів насичених монокарбонових кислот та надання їм назви за правилами IUPAC, традиційні назви;
31. Пояснення залежності хімічних властивостей карбоксильної групи від будови та взаємному впливу атомів, будови карбоксил-іона;
32. Написання рівнянь реакцій, що характеризують хімічні властивості монокарбонових насичених кислот, дикарбонових кислот, кислотні властивості, реакції нуклеофільного заміщення S_N , специфічні властивості;
33. Написання рівнянь реакцій, що характеризують властивості бензойної кислоти; доведення наявності кислотних властивостей оцтової і бензойної кислот;
34. Проведення якісних реакцій на ацетат- , бензоат- і оксалат-іони, запис хімічних рівнянь відповідних реакцій; написання рівнянь реакцій, що характеризують спільність властивостей монокарбонових і дикарбонових кислот;
35. Проведення реакції, що підтверджує двоосновність щавлевої кислоти на прикладі одержання калійної солі, записування відповідних рівнянь хімічних реакцій;
36. Проведення реакції на окиснення щавлевої кислоти розчином калій перманганату в кислому середовищі, запис рівнянь відповідних реакцій;
37. Розв’язування експериментальних задач на розпізнавання карбонових кислот.
38. Написання формул ізомерів і гомологів естерів, амідів карбонових кислот та надання їм назви за номенклатурою IUPAC, традиційні назви;
39. Написання рівнянь реакцій, що характеризують хімічні властивості естерів: гідроліз (кислотний і лужний), реакція переестерифікації;
40. Написання рівнянь реакцій, що характеризують хімічні властивості амідів карбонових кислот: гідроліз, розщеплення амідів за Гофманом;
41. Проведення реакції на добування етилоцтового естеру зі спирту етилового і розчину оцтової кислоти, запис рівняння відповідної реакції;
42. Проведення реакцій, що характеризують властивості карбаміду (сечовини): утворення солей із сильними кислотами, гідроліз, утворення і виявлення біурету (біуретова реакція).
43. Написання формул ізомерів аліфатичних та ароматичних гідроксикислот та надання їм назви за номенклатурою IUPAC, тривіальних назв;
44. Написання рівнянь реакцій, які характеризують властивості гідроксикислот, зумовлених наявністю карбоксильної і гідроксильної груп;
45. Написання рівнянь реакцій, що характеризують специфічні властивості гідроксикислот (відношення до нагрівання);
46. Добування калій гідрогентартрату і тартрату, записування хімічних рівнянь відповідних реакцій;
47. Проведення реакцій, що підтверджують наявність гідроксильних груп у винній кислоті, записування рівнянь відповідних реакцій;
48. Проведення якісної реакції на виявлення цитрат-іона, записування рівняння відповідної реакції;
49. Написання рівнянь реакцій, що характеризують властивості саліцилової кислоти, зумовлених наявністю карбоксильної та гідроксильної груп, її ароматичний характер;
50. Проведення реакцій на розчинність саліцилової кислоти, записування рівнянь відповідних реакцій;
51. Проведення реакції на виявлення фенольного гідроксилу у саліциловій кислоті; проведення реакції гідролізу ацетилсаліцилової кислоти, записування відповідних рівнянь реакцій;

52. Розв’язування ситуаційних задач на розпізнання саліцилової кислоти та її похідних.
53. Написання формул ізомерів і гомологів амінів, надання їм назви за номенклатурою IUPAC, написання рівнянь реакцій, що характеризують властивості амінів;
54. Написання рівнянь реакцій, що показують вплив аміногрупи на реакційну здатність бензенового ядра на проходження реакцій електрофільного заміщення;
55. Написання формул діазо-і азосполук та надання їм назви за номенклатурою IUPAC, написання рівнянь реакцій, що характеризують властивості діазо- і азосполук;
56. Складання формул ізомерів амінокислот, надання їм назви за номенклатурою IUPAC, тривіальні назви,
57. Написання рівнянь реакцій, які характеризують властивості амінокислот, зумовлених наявністю аміно- і карбоксильної груп; написання рівнянь реакцій, що характеризують специфічні властивості амінокислот (відношення до нагрівання); проведення реакції діазотування аніліну, написання рівняння відповідної реакції;
58. Проведення добування азобарвників, написання хімічних рівнянь відповідних реакцій; проведення реакцій, що підтверджують амфотерні властивості гліцину, написання рівнянь відповідних реакцій; проведення якісних реакцій на білки (біуретова, ксантопротеїнова); проведення реакцій осадження білків солями важких металів.
59. Написання хімічних формул, що пояснюють види ізомерії, характерні для моносахаридів (на прикладі гексоз);
60. Пояснення хімічних властивостей моносахаридів за наявністю певних функціональних груп, написання хімічних рівнянь відповідних реакцій (на прикладі глюкози);
61. Виконання реакцій на виявлення глюкози (проби Толленса, Троммера, реакії з реактивом Фелінга), написання хімічних рівнянь відповідних реакцій;
62. Проведення реакції, що підтверджує наявність гідроксильних груп у глюкозі, написання відповідного рівняння реакції;
63. Проведення реакції, що підтверджує відсутність відновних властивостей у сахарози, написання рівнянь відповідних реакцій;
64. Розв’язування ситуаційних задач на розпізнання вуглеводів.
65. Складання формул гетероциклічних сполук з одним і двома гетероатомами та надання назви цим сполукам за структурними формулами за номенклатурою IUPAC, тривіальні назви;
66. Доведення ароматичності гетероциклів; написання рівнянь реакцій, що характеризують властивості гетероциклічних сполук, зумовлені наявністю гетероатома та ароматичної системи гетероциклів; визначення особливостей реакції електрофільного заміщення S_E;
67. Складання рівнянь хімічних реакцій за участю гетероциклічних сполук з одним гетероатомом; пояснювання взаємозв’язку між електронною будовою гетероциклічних сполук та їх хімічними властивостями;
68. Проведення якісної реакції на антипірин з ферум (III) хлоридом і натрій нітритом, записування рівнянь відповідних реакцій; проведення якісної реакції на амідопірин з ферум (III) хлоридом і хлоридною кислотою, записування рівнянь відповідних реакцій;
69. Проведення якісної реакції на теофілін та теобромін з кобальт (II) хлоридом у лужному середовищі, записування рівнянь відповідних реакцій; проведення реакції осадження кофеїну розчином таніну, аналіз її.

Перелік питань до підсумкового контролю

1. Предмет і завдання органічної хімії. Органічна хімія як базова дисципліна в системі фармацевтичної освіти.
2. Класифікація органічних сполук за будовою карбонового ланцюга та природою функціональних груп. Основні функціональні групи й класи органічних сполук.
3. Типи хімічних зв’язків в органічних молекулах. Взаємний вплив атомів в органічних сполуках. Індуктивний ефект. Мезомерний ефект.
4. Класифікація органічних реакцій і реагентів. Типи механізмів реакцій (гомолітичний, гетеролітичний). Типи органічних реакцій (приєднання, заміщення, відщеплення).

5. Будова алканів, тетраедрична конфігурація sp^3-гібридного атома Карбону. Утворення σ-зв'язків.
6. Гомологічний ряд. Ізомерія. Номенклатура алканів. Конформаційна ізомерія.
7. Фізичні властивості алканів. Хімічні властивості. Реакції радикального заміщення (S_R). Механізм галогенування. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
8. Насичені вуглеводні. Циклоалкани. Класифікація за розміром циклу (малі, звичайні, середні, макроцикли) та кількістю циклів. Номенклатура циклоалканів. Ізомерія.
9. Хімічні властивості циклоалканів. Особливості малих циклів (реакції приєднання). Реакції заміщення в середніх циклах.
10. Алкени. Будова та конфігурація sp^2-гібридного атома Карбону. Утворення та характеристика π-зв'язку.
11. Гомологічний ряд алкенів. Номенклатура, ізомерія. Фізичні властивості алкенів.
12. Хімічні властивості алкенів. Реакції електрофільного приєднання (A_E): гідрування, галогенування, гідрогалогенування, гідратація. Правило Марковникова та його сучасна інтерпретація. Окиснення алкенів, реакція Вагнера.
13. Алкадієни. Типи дієнів (кумульовані, спряжені, ізольовані). Будова. Номенклатура. Характеристика спряжених дієнів.
14. Особливості реакцій електрофільного приєднання в спряжених дієнах (A_E) (галогенування, гідрогалогенування). Полімеризація 1,3-дієнів (бутадієн, ізопрен).
15. Алкіни. Будова потрійного зв'язку. Конфігурація sp-гібридного Карбону. Номенклатура та ізомерія алкінів.
16. Фізичні властивості алкінів. Хімічні властивості. Реакції електрофільного приєднання (A_E): гідрування, галогенування, гідрогенгалогенування, гідратації (реакція Кучерова). Правило Ельтекова.
17. Реакція заміщення в алкінах. СН-Кислотний характер алкінів.
18. Окиснення та відновлення алкінів. Димеризація (вінілацетилен) і циклотримеризація (бензен) ацетилену. Застосування у фармації та медицині.
19. Сучасні уявлення про будову бензену. Ароматичність. Загальні критерії ароматичності. Правило Хюккеля.
20. Гомологічний ряд аренів. Номенклатура. Ізомерія.
21. Хімічні властивості аренів. Реакції електрофільного заміщення (S_E) — галогенування, нітрування, сульфування, алкілювання, ацилювання.
22. Правила орієнтації в бензенове ядро. Вплив електронодонорних та електроноакцепторних замісників на напрям та швидкість реакції електрофільного заміщення.
23. Реакції приєднання в аренів (гідрування, приєднання хлору). Окиснення аренів. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
24. Галогенопохідні вуглеводнів. Класифікація. Номенклатура. Ізомерія.
25. Фізичні властивості галогеналканів. Характеристика зв'язку Карбон-галоген залежно від природи атома галогену.
26. Хімічні властивості галогенопохідних. Реакції нуклеофільного заміщення (S_N): гідроліз, алкоголіз, амоноліз, взаємодія з сульфідами та ціанідами.
27. Реакції відщеплення (елімінування) у галогенопохідних. Дегідрогенгалогенування. Правило Зайцева. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
28. Спирти. Будова, класифікація за кількістю гідроксильних груп і природою вуглеводневого радикала. Номенклатура. Ізомерія.
29. Фізичні властивості спиртів. Міжмолекулярний водневий зв'язок, утворення асоціатів. Фізіологічна дія спиртів на організм.
30. Хімічні властивості одноатомних спиртів. Кислотно-основні властивості.
31. Реакції нуклеофільного заміщення в алканолах (S_N): утворення галогеналканів, естерів. Міжмолекулярна та внутрішньомолекулярна дегідратація. Окиснення спиртів.
32. Багатоатомні спирти. Хімічні властивості гліколів та гліцерину. Якісна реакція на гліцерин. Етиленгліколь. Гліцерин. Ксиліт. Сорбіт.

33. Застосування окремих представників у медицині, фармації. Фізіологічна дія спиртів на організм людини. Метанол. Етанол (використання спирту етилового різної концентрації в медицині).
34. Феноли. Класифікація за кількістю гідроксильних груп. Номенклатура. Фізичні властивості.
35. Реакції фенолів за зв'язком О—Н (утворення фенолятів, етерів та естерів).
36. Реакції електрофільного заміщення (S_E) у фенолів: галогенування, нітрування, сульфування. Відновлення та окиснення фенолів.
37. Багатоатомні феноли. Окиснення фенолів. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
38. Етери. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні властивості.
39. Основні властивості естерів (утворення оксонієвих солей). Розщеплення етерів (ацидоліз).
40. Окиснення етерів (виявлення пероксидів та гідропероксидів). Застосування окремих представників у медицині, фармації
41. Альдегіди. Класифікація. Гомологічний ряд. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні властивості.
42. Електронна будова карбонільної групи. Вплив природи вуглеводневого радикала на реакційну здатність оксосполук.
43. Хімічні властивості альдегідів. Реакції нуклеофільного приєднання (A_N): гідратація, утворення напівацеталів та ацеталів, ціаннідної кислоти.
44. Реакції приєднання-відщеплення альдегідів. Взаємодія карбонільних сполук з амоніаком, амінами (основи Шиффа).
45. Реакції альдольної конденсації. Окиснення і відновлення оксосполук. Полімеризація альдегідів. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
46. Кетони, їх загальна характеристика. Фізичні та хімічні властивості.
47. Карбонові кислоти. Гомологічний ряд. Класифікація. Номенклатура.
48. Електронна будова карбоксильної групи.
49. Фізичні властивості монокарбонових кислот. Кислотні властивості карбонових кислот та їх залежність від природи вуглеводневого радикала. Утворення солей.
50. Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) в монокарбонових кислотах (утворення функціональних похідних монокарбонових кислот: галогенангідридів, ангідридів, естерів, амідів). Якісна реакція на ацетат-йон.
51. Особливості властивостей ароматичних карбонових кислот. Орієнтуюча дія карбоксильної групи в реакціях (S_E). Бензойна кислота. Якісна реакція на бензоат-йон.
52. Властивості дикарбонових кислот як біфункціональних сполук. Якісна реакція на оксалат-йон.
53. Специфічні властивості дикарбонових кислот. Відношення до нагрівання (декарбоксилювання, утворення циклічних ангідридів, циклічних імідів). Застосування окремих представників у медицині, фармації.
54. Загальна характеристика естерів. Будова. Номенклатура. Фізичні та хімічні властивості естерів. Нітрогліцерин.
55. Аміди кислот. Будова. Номенклатура. Кислотно-основні властивості. Кислотний та лужний гідроліз амідів.
56. Хлорангідриди вугільної кислоти, естери, аміди (карбамінова кислота, карбамід).
57. Властивості сечовини: гідроліз, утворення солей, уреїдів та біурету. Застосування похідних сечовини у фармації.
58. Аміни. Класифікація. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні властивості. Основність амінів.
59. Аміни як нуклеофільні реагенти. Реакції алкілування, ацилювання, утворення основ Шиффа.
60. Ароматичні аміни. Вплив аміногрупи на проходження реакцій електрофільного заміщення (S_N) в ароматичних амінах: галогенування, сульфування, нітрування.
61. Сульфанілова кислота. Сульфаніламідні препарати. Застосування окремих представників у медицині, фармації.

62. Діазо- і азосполуки. Класифікація. Номенклатура. Реакція діазотування, умови її проведення. Будова солей діазонію.
63. Реакції солей діазонію з виділенням азоту (заміщення діазогрупи на гідроксигрупу, галоген). Реакції солей діазонію без виділення азоту. Реакція азосполучення з фенолами і ароматичними амінами.
64. Гідроксикислоти. Номенклатура. Відношення α-, β-, γ-гідроксикислот до нагрівання (лактиди, лактони). Одержання реактиву Фелінга.
65. Оптична ізомерія. Оптична активність молекул. Асиметричний атом Карбону. Енантіомери, діастереомери, рацемічні форми.
66. Будова фенолокислот. Саліцилова кислота. Хімічні властивості. Застосування саліцилової кислоти та її похідних у медицині, фармації.
67. Будова амінокислот. Номенклатура. Хімічні властивості. Амфотерний характер амінокислот. Специфічні реакції α-, β-, γ-амінокислот.
68. Загальна характеристика вуглеводів. Класифікація (моно-, оліго- та полісахариди). Біологічне значення.
69. Будова, номенклатура і класифікація моносахаридів (альдо-, кетопентози та гексози). Стереоізомерія. Цикло-оксо- (кільчато-ланцюгова) таутомерія; фуранози і піранози. Формули Хеуорса; α- і β-аномери. Мутаротація.
70. Хімічні властивості моносахаридів. Реакції напівацетального гідроксилу. Утворення глікозидів. Реакції спиртових гідроксильних груп (ацилювання, алкілування): утворення етерів та естерів.
71. Відновні властивості моноз. Окиснення глюкози; утворення глюконової, глюкарової кислот. Якісні реакції на виявлення глюкози.
72. Полісахариди. Гомополісахариди: крохмаль (амілоза, амілопектин), глікоген, целюлоза. Відношення полісахаридів до гідролізу.
73. Гетероциклічні сполуки. Класифікація за розміром циклу, природою гетероатома, кількістю гетероатомів та ступенем насиченості. Основні принципи номенклатури гетероциклічних сполук.
74. Ароматичний характер найважливіших гетероциклічних сполук. Кислотно-основні властивості. Атоми Нітрогену пірольного і піридинового типу.
75. П’ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом. Пірол, фуран, тіофен. Будова. Хімічні властивості. Реакції електрофільного заміщення (S_E).
76. Особливості реакцій нітрування, сульфування і галогенування ацидофобних гетероциклів. Реакції відновлення. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
77. П’ятичленні гетероциклічні сполуки з двома гетероатомами (азоли): піразол, імідазол, тіазол. Будова. Хімічні властивості. Кислотно-основні властивості. Реакції електрофільного заміщення (S_E). Відновлення. Застосування окремих представників у медицині, фармації
78. Похідні піразола: піразолон-5 і його таутомерія. Лікарські засоби на основі піразолону-5: антипірин, амідопірин, анальгін.
79. Шестичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом (азини): піридин. Будова, ароматичність.
80. Хімічні властивості піридину. Реакції за участю гетероатома. Основні властивості.
81. Реакції електрофільного (S_E) та нуклеофільного (S_N) заміщення в піридину. Реакції відновлення. Піперидин. Застосування окремих представників у медицині, фармації
82. Шестичленні гетероциклічні сполуки з двома гетероатомами (діазини): піримідин, піразин, піридазин. Будова, ароматичність. Хімічні властивості. Основність.
83. Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) у діазинах. Особливості реакцій електрофільного заміщення (S_E). Застосування окремих представників у медицині, фармації
84. Конденсовані гетероциклічні сполуки. Пурин: будова, ароматичність. Азольна таутомерія. Амфотерний характер.

85. Метильні похідні ксантину: кофеїн, теофілін, теобромін. Кислотно-основні властивості. Реакції ідентифікації.
86. Алкалоїди. Хімічна класифікація. Знаходження в природі. Основні властивості (утворення солей).
87. Загальноалкалоїдні реакції. Хінін, папаверин, морфін, кодеїн, атропін, кокаїн. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
88. Ізопреноїди. Класифікація терпенів за кількістю ізопренових фрагментів та природою карбонового скелету. Природні джерела. Ациклічні терпени: гераніол, цитраль.
89. Моноциклічні монотерпени: лимонен, ментан, ментол, терпін, терпінгідрат. Хімічні властивості. Застосування окремих представників у медицині, фармації
90. Біциклічні терпени: камфора, бромкамфора. Застосування окремих представників у медицині, фармації.

Політика курсу

Опанування ОК «Органічна хімія» передбачає систематичну участь здобувача освіти в освітньому процесі, підготовку до практичних занять, своєчасне та самостійне виконання навчальних завдань, дотримання принципів академічної доброчесності, відповідальності, взаємоповаги та академічної етики, обов'язкове дотримання правил безпеки під час проведення хімічного експерименту. Особлива увага приділяється формуванню практичних навичок проведення лабораторних досліджень, аналізу й узагальнення отриманих результатів. Пропущені заняття та невиконані обов'язкові види роботи опрацьовуються відповідно до встановленого у Коледжі порядку. Використання цифрових ресурсів та інструментів штучного інтелекту допускається як допоміжний засіб навчання за умови самостійності виконання завдань, перевірки достовірності інформації та дотримання академічної доброчесності. Взаємодія учасників освітнього процесу ґрунтується на професійній етиці, взаємоповазі, відповідальності, безпечній поведінці та конструктивній комунікації.

Політика оцінювання

Оцінювання результатів навчання з освітнього компонента «**Органічна хімія**» за ОПП «Фармація» здійснюється на засадах об'єктивності, систематичності, прозорості, академічної доброчесності та відповідності визначеним результатам навчання. Передбачено тематичне та підсумкове оцінювання. Оцінюються повнота і усвідомленість теоретичних знань з освітнього компонента: визначенні структури органічних молекул, розумінні хімічних перетворень органічних сполук на основі знань природи функціональних груп, виявленні залежності між хімічною будовою органічних сполук та їх біологічним значенням, застосовування набутих знань під час розв'язування розрахункових і ситуаційних задач, сформованість практичних умінь і навичок у проведення лабораторних досліджень та аналізу їх результатів. Оцінюються знання під час практичних занять, опитування, тестування та перевірка виконання самостійних завдань. Результати самостійної роботи враховуються відповідно до визначених критеріїв. Підсумкова оцінка формується відповідно до системи оцінювання, встановленої у Коледжі. Повторне оцінювання, відпрацювання пропущених зайняття та оскарження результатів здійснюються відповідно до внутрішніх нормативних документів Коледжу. Під час усіх видів контролю здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності. Усі види контролю навчальної діяльності та визначення рівня сформованості тих чи тих компетентностей відбуваються за національною 4-бальною шкалою:

«5» (відмінно) – повні, системні та усвідомлені знання навчального матеріалу, вільне володіння принципами класифікації та номенклатури органічних сполук, основними закономірностями перебігу хімічних реакцій різного типу, аналізу залежності властивостей речовин від їх будови, самостійне розв'язування розрахункових і ситуаційних задач, правильне виконання практичних завдань та аналіз результатів досліджень.

«4» (добре) – достатні знання, володіння основними поняттями, пояснення зв'язку між причиною та наслідками, самостійне виконання типових розрахункових та ситуаційних задач, застосування набутих навичок під час виконання практичних завдань, окремі несуттєві неточності, які здобувач може виправити.

«3» (задовільно) – базові знання, володіння основними поняттями, термінологією, виконання типових розрахункових задач і практичних завдань із часткового допомогою викладача, наявність окремих суттєвих помилок.

«2» (незадовільно) – фрагментарні, несистематизовані знання, відсутність володіння основними поняттями, термінологією, суттєві помилки під час виконання типових розрахункових задач і практичних завдань, мінімальні результати навчання не досягнуті.

Інформаційні ресурси

1. Іващенко О., Копанцева Л. Органічна хімія : навч. посіб. [для здобувачів першого (бакалаврського рівня) вищої освіти ОПП «Фармація»] - 2-ге видання, виправлене і доповнене – Львів : Видавець ФОП Марченко Т.В., 2025 с. 193
2. Воронов С.А., Дончак В.А., Когут А.М. Органічна хімія : підручник / Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2021. – 448 с. : іл.
3. Зубицька Л.О., Бойчук І.Д., Тодосійчук Н.А. Органічна хімія : Навчально-методичний посібник для студентів вищих медичних, фармацевтичних навчальних закладів спеціальності «Фармація». – К. : ВСВ «Медицина», 2018. – 80 с. : іл.

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії фундаментальних медичних дисциплін та практичної підготовки

Протокол № 1 від «03» жовтня 2026 р.

Голова ЦК _____ / ЧЕРНУШКІНА Юлія /

(підпис) **(прізвище, ім'я)**