
МІЖНАРОДНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра медичної хімії та біології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Медичної хімії та біології


(підпис) В. А. Бачеріков
(прізвище та ініціали)
«25» вересня 2020 року

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО СЕМІНАРСЬКИХ (ПРАКТИЧНИХ) ЗАНЯТЬ ДЛЯ ВИКЛАДАЧА

з дисципліни

Органічна Хімія

(назва дисципліни)

Галузь _____ 22 Охорона здоров'я _____
(шифр і назва напрямку підготовки)

Спеціальність (напрямок підготовки) _____ 226 Фармація, промислова фармація _____
(шифр і назва спеціальності)

Назва освітньої програми: Фармація, промислова фармація

Факультет стоматології та фармації
(назва факультету)

Ступінь вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень): бакалавр, магістр

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
Медичної хімії та біології,

протокол від «25» вересня 2020 р. № 2

Схвалено Вченою радою Міжнародного гуманітарного університету
Протокол від «30» вересня 2020 року № 1

Одеса
2020 рік

**Методична розробка для семінарських (практичних) занять з органічної хімії
для викладача кафедри медичної хімії та біології МГУ**

ЗАНЯТТЯ 1

ТЕМА: Вуглеводні. Насичені вуглеводні.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ: *Алкани є найпростішими вуглеводнями, молекули яких складаються лише з атомів Карбону і Нітрогену. Природними сполуками алканів є газ, нафта, озокерит. Деякі продукти переробки нафти, а також озокерит використовують в медицині для теплових процедур, у фармації як основа мазей, лініментів.*

НАВЧАЛЬНІ ЦІЛІ:

ЗНАТИ:

- гомологічний ряд метану,
- природу σ -зв'язку;
- класифікацію вуглеводнів;
- вуглеводневі радикали, їх поділ;
- основні хімічні властивості алканів, циклоалканів;
- медичні препарати та їх застосування;
- основні правила різних номенклатур;

ВМІТИ:

- ідентифікувати алкани і циклоалкани;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх;
- проводити реакції заміщення та знати їх механізм.

Виховні цілі заняття:

- виховна (навчити студента відповідальності і послідовності в роботі);
- наукова (навчити студента логічного мислення);
- творча (знаходження способу виходу з нестандартних ситуацій);
- відповідальна (розвинути у студента почуття відповідальності за правильність професійних дій).

Міждисциплінарна інтеграція

№ п/п	Дисципліни	Знати	Вміти
1	Забезпечуючи: Неорганічна хімія	Властивості речовин в залежності від їх структурної будови	Пояснити взаємний вплив атомів у молекулах органічних сполук
2	Забезпечувани:		
	Органічна хімія	Властивості органічних сполук.	Пояснити явище ізомерії зв'язків.
	Аналітична хімія	Якісний аналіз органічних сполук	Проводити якісний і кількісний аналіз органічних сполук
	Біохімія	Біологічну роль алканів та циклоалканів.	Обґрунтувати важливість алканів для живих організмів.
3	Внутрішньо предметна інтеграція	Хімічні властивості та добування вуглеводів	Проводити якісні реакції.

План і організаційна структура заняття

№ п/п	Основні етапи заняття, їх функції та зміст	Навчальні цілі в	Методи контролю і навчання	Матеріали методичного забезпечення	Час в хв.
-------	--	------------------	----------------------------	------------------------------------	-----------

		рівнях засвоєння			
1	Підготовчий етап: Організація заняття.				2
	Постановка навчальних цілей.				3
	Контроль вихідного рівня знань, навичок і вмінь.	Другий	Тестовий контроль, усне опитування	Тести другого рівня. Перелік питань для усного опитування	20 50
2	Основний етап: Самостійна робота студента під керівництвом викладача	Третій	Протокол лабораторної роботи	Лабораторне обладнання. Інструкція або методична вказівка до заняття, довідкова література	75
3	Заключний етап: Контроль і перевірка рівня професійних вмінь і навичок. Підведення підсумків. Оголошення оцінок. Домашнє завдання, інструкція до виконання.	Третій	Індивідуальний контроль практичних навичок та контроль результатів лабораторного дослідження	Протоколи лабораторної роботи	20 7 3

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОПИТУВАННЯ

1. Будова, номенклатура, ізомерія алканів, гомологічний ряд і гомологічна різниця.
2. Конформації алканів.
3. Способи добування алканів.
4. Реакції радикального заміщення (S_r) в ряді алканів. Механізми галогенування, нітрування, сульфохлорування.
5. Оксидация алканів.
6. Крекінг та риформінг алканів.
7. Номенклатура та ізомерія в ряді циклоалканів.
8. Конформації циклопентану та циклогексану. Поняття про аксіальні і екваторіальні зв'язки.
9. Особливості реакційної здатності малих циклів.

МАТЕРІАЛИ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ЗАКЛЮЧНОГО ЕТАПУ

1. Де у природі зустрічається метан і як його називають?
2. В якому співвідношенні метан з киснем утворює вибухонебезпечну суміш?
3. Що означає вислів – "Метан - Адам органічного світу".
4. Екологічні проблеми пов'язані з природними джерелами вуглеводнів та їх використанням.
5. Ізомеризація алканів.
6. Ізомерія циклоалканів. Різні форми молекул.
7. Яким полум'ям горять алкани? Їх практичне використання.
8. Написати рівняння реакцій за допомогою, яких можна здійснити такі перетворення:
а) $Al_4C_3 \rightarrow$ бутан; б) етан $\rightarrow$ 2,3–диметилбутан.
9. З якими із наведених сполук реагує бутан: а) конц. H_2SO_4 , (20 °C); б) HNO_3 розв. (140 °C); в) Br_2 у темряві та на світлі.
10. Знайти формулу вуглеводню, густина за воднем якого дорівнює 28. Дати назву і написати формули його ізомерів.
11. Поліциклічні системи: призман, кубан, адамантан.
12. Методи ідентифікації алканів і циклоалканів.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Черних В. П., Зименковський Б. С., Гриценко І. С. Органічна хімія в 3-х кн.- Харків, 1993.
2. Посібник до лабораторних та семінарських занять з органічної хімії. – Харків, 1991.
3. Конспект лекцій.
4. Українська державна фармакопея. К., 2001.
5. В. І. Кабачний, Л. К. Осіненко, А.Д. Грицак та ін. Фізична і колоїдна хімія, -Х., 1999р.
6. В. В. Григор'єва, В. М. Самійленко, А. М. Сич. Загальна хімія. К.: Вища школа, 1991. –430 с.

Додаткова:

1. А. В. Домбровський, В. М. Найдан. Органічна хімія.- К.: Вища школа, 1992.
2. О. В. Стеценко, Р.П. Виноградова. Біоорганічна хімія. Навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1992.
3. В. М. Найдан. Органічна хімія. Малий лабораторний практикум.-К., 1994.

**Методична розробка для семінарських (практичних) занять з органічної хімії
для викладача кафедри медичної хімії та біології МГУ**

ЗАНЯТТЯ 2

ТЕМА: Ненасичені вуглеводні.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ: До ненасичених вуглеводнів належать алкени, алкіни та алкадієни.

Алкени – це ненасичені вуглеводні з одним подвійним зв'язком. Алкіни і алкадієни є ізомерними ненасиченими вуглеводнями загальної формули C_nH_{2n-2} . Перші містять один потрійний зв'язок. Алкадієни містять два подвійні зв'язки. Наявність кратного зв'язку зумовлює їх високу реакційну здатність. Алкени легко оксидуються, діють на водний розчин йоду і калію перманганату, знебарвлюючи їх. Цим вони відрізняються від алканів, тому легко ідентифікуються. Ряд ненасичених вуглеводнів є вихідними сполуками для одержання полімерних матеріалів (канчуків, пластмас, волокон.). Ненасичені вуглеводні проявляють наркотичну дію, але є токсичними речовинами. Ряд похідних даних вуглеводнів використовуються як фармпрепарати наркотичної, заспокійливої дії.

НАВЧАЛЬНІ ЦІЛІ:

ЗНАТИ:

- гібридизацію орбіталей, утворення π -зв'язку;
- реакції приєднання і полімеризації;
- різні види ізомерії для ненасичених вуглеводнів;
- гомологічні ряди ненасичених вуглеводнів;
- основні правила техніки безпеки при роботі з ненасиченими вуглеводнями.

ВМІТИ:

- писати різні ізомерні формули, давати їм назви;
- проводити реакції ідентифікації на ненасичені вуглеводні;
- відрізнити алкани від алкенів.
- одержувати ацетилен у лабораторії;
- довести ненасичені властивості ацетилену.

Виховні цілі заняття:

- виховна (навчити студента відповідальності і послідовності в роботі);
- наукова (навчити студента логічного мислення);
- творча (знаходження способу виходу з нестандартних ситуацій);
- відповідальна (розвинути у студента почуття відповідальності за правильність професійних дій).

Міждисциплінарна інтеграція

№ п/п	Дисципліни	Знати	Вміти
1	Забезпечуючи: Неорганічна хімія	Властивості речовин в залежності від їх структурної будови	Пояснити взаємний вплив атомів у молекулах органічних сполук
2	Забезпечувати:		
	Органічна хімія	Властивості ненасичених органічних сполук	Пояснити властивості ненасичених зв'язків.
	Аналітична хімія	Якісний аналіз органічних сполук.	Проводити якісний і кількісний аналіз органічних сполук і ліків.
	Біохімія	Біологічну роль вуглеводнів.	Обґрунтувати вплив вуглеводнів на людський організм.

	Фармацевтична хімія	Медичні препарати групи вуглеводнів та їх похідні	Проводити якісні реакції
3	Внутрішньо предметна інтеграція	Хімічні властивості та добування органічних сполук.	Писати формули і давати латинські назви медичним препаратам

План і організаційна структура заняття

№ п/п	Основні етапи заняття, їх функції та зміст	Навчальні цілі в рівнях засвоєння	Методи контролю і навчання	Матеріали методичного забезпечення	Час в хв.
1	Підготовчий етап: Організація заняття.				2
	Постановка навчальних цілей.				3
	Контроль вихідного рівня знань, навичок і вмінь.	Другий	Тестовий контроль, усне опитування	Тести другого рівня. Перелік питань для усного опитування	20 50
2	Основний етап: Самостійна робота студента під керівництвом викладача:	Третій	Протокол лабораторної роботи	Лабораторне обладнання. Інструкція або методична вказівка до заняття, довідкова література	75
3	Заключний етап: Контроль і перевірка рівня професійних вмінь і навичок. Підведення підсумків. Оголошення оцінок. Домашнє завдання, інструкція до виконання.	Третій	Індивідуальний контроль практичних навичок та контроль результатів лабораторного дослідження	Протоколи лабораторної роботи	20 7 3

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОПИТУВАННЯ

- Загальна характеристика ненасичених вуглеводнів, їх, класифікація.
- Природа хімічних зв'язків (подвійний та потрійний зв'язки).
- Будова і номенклатура ненасичених вуглеводнів.
- Структурна та цис-транс ізомерія.
- Способи добування ненасичених вуглеводнів.
- Реакції електрофільного приєднання (A_E), галогенування, гідро- галогенування.
- Правило Марковнікова та його електронна інтерпретація.
- Реакції оксидації алкенів. Реакція Вагнера.
- Реакція гідратації алкінів. Реакція Кучерова.
- Реакція оксидації, відновлення, димеризації і тримеризації.
- Полімерні матеріали, їх властивості та застосування.
- Методи ідентифікації ненасичених вуглеводнів.
- Характеристика важливих полімерних сполук, які широко використовуються в медицині, стоматології і фармації.

МАТЕРІАЛИ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ЗАКЛЮЧНОГО ЕТАПУ

- Які властивості проявляє етен?
- Будова потрійного зв'язку, вид гібридизації.
- Якісні реакції на ненасичені вуглеводні.
- Види ізомерії алкенів. Цис- і транс-ізомери, E і Z системи.

5. Реакції полімеризації. Мономер. Полімер. Мономерна ланка.
6. Поліетилен його одержання й властивості.
7. Тефлон, його властивості і використання в хірургії.
8. Застосування полімерних матеріалів у фармації.
9. Застосування етену в промисловості і в сільському господарстві.
10. Що відбувається з розчином KMnO_4 при пропусканні через нього етену?
11. Як змінюється ступінь окисації мангану при цьому?
12. Фізичні властивості ацетилену.
13. Повна і неповна окисація ацетилену.
14. Натуральний каучук, його виробництво.
15. Вулканізація каучуків. Гума.
16. Реакції співполімеризації. Бутадієн-стирольний каучук.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія в 3-х кн.- Харків, 1993.
2. Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. Биоорганическая химия. – Москва, -"Медицина", 1991.
3. Посібник до лабораторних та семінарських занять з органічної хімії. – Харків, 1991.
4. Конспект лекцій.
5. Українська державна фармакопея. К., 2001.
6. В.І. Кабачний, Л.К. Осіненко, А.Д. Грицак та ін. Фізична і колоїдна хімія, -Х., 1999р.
7. В.В.Григор'єва, В.М.Самійленко, А.М.Сич. Загальна хімія. К.: Вища школа, 1991. –430 с.

Додаткова:

8. А.В. Домбровський, В.М. Найдан. Органічна хімія.- К.: Вища школа, 1992.
9. О.В. Стеценко, Р.П. Виноградова. Біоорганічна хімія. Навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1992.
10. Б.Н. Степаненко. Курс органической химии.-К., 1989.
11. В.М. Найдан. Органічна хімія. Малий лабораторний практикум.-К., 1994.
12. О.Я. Нейланд. Органическая химия. М.:Высшая школа, 1990.

**Методична розробка для семінарських (практичних) занять з органічної хімії
для викладача Кафедри медичної хімії та біології МГУ**

ЗАНЯТТЯ 3

ТЕМА: Ароматичні вуглеводні.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ: Ароматичні вуглеводні відносяться до карбоциклічних сполук, які містять у своєму складі одне або більше бензольних ядер. Ядра можуть бути з'єднані (сконденсовані) між собою, з'єднані через зв'язок, або через атом чи групу атомів. В залежності від кількості ядер вони можуть бути одноядерні, двох-, трьох-, тобто багатоядерні. Представником моноядерних сполук являється бензол, який має складну будову, проявляє ароматичність (відповідає правилу Хюккеля), подібний як до насичених так і до ненасичених вуглеводнів. Більшість медичних препаратів у своїй основі містять бензольне ядро. Ряд галогенопохідних ароматичного ряду, фенол, анілін являються вихідними продуктами при синтезі цілого ряду медпрепаратів (фенатидин, парацетамол, фенацетин, анестизин, новокаїн та ін.).

НАВЧАЛЬНІ ЦІЛІ:

ЗНАТИ:

- правило Хюккеля та визначення ароматичності сполук;
- будову молекули бензолу;
- гомологічний ряд бензолу;
- замісники I та II порядку;
- будову, властивості молекули нафталіну;
- медпрепарати – похідні ароматичних вуглеводнів.

ВМІТИ:

- пояснити будову молекули бензолу;
- назвати похідні бензолу та його гомологів;
- визначати ароматичність сполук;
- вміло використовувати правила техніки безпеки при виконанні лабораторних робіт.

Виховні цілі заняття:

- виховна (навчити студента відповідальності і послідовності в роботі);
- наукова (навчити студента логічного мислення);
- творча (знаходження способу виходу з нестандартних ситуацій);
- відповідальна (розвинути у студента почуття відповідальності за правильність професійних дій).

Міждисциплінарна інтеграція

№ п/п	Дисципліни	Знати	Вміти
1	Забезпечуючі: Неорганічна хімія	Властивості речовин в залежності від їх структурної будови	Пояснити взаємний вплив атомів у молекулах органічних сполук
	Забезпечувані:		
2	Органічна хімія	Властивості ароматичних органічних сполук	Пояснити вплив замісників у бензольному ядрі
	Аналітична хімія	Якісний аналіз органічних сполук	Проводити якісний і кількісний аналіз органічних сполук і ліків.

	Біохімія	Біологічну роль моноядерних сполук.	Обґрунтувати вплив ароматичних сполук на людський організм.
	Фармацевтична хімія	Медичні препарати групи моноядерних сполук та їх похідні	Писати формули і давати латинські назви медичним препаратам
3	Внутрішньо предметна інтеграція	Хімічні властивості та добування моноядерних сполук.	Проводити якісні реакції на бензол та його гомологи.

План і організаційна структура заняття

№	Основні етапи заняття, їх функції та зміст	Навчальні цілі в рівнях засвоєння	Методи контролю і навчання	Матеріали методичного забезпечення	Час в хв.
1	Підготовчий етап: Організація заняття.				2
	Постановка навчальних цілей.				3
	Контроль вихідного рівня знань, навичок і вмінь.	Другий	Тестовий контроль, усне опитування	Тести другого рівня. Перелік питань для усного опитування	20 50
2	Основний етап: Самостійна робота студента під керівництвом викладача:	Третій	Протокол лабораторної роботи	Лабораторне обладнання. Інструкція або методична вказівка до заняття, довідкова література	75
3	Заключний етап: Контроль і перевірка рівня професійних вмінь і навичок. Підведення підсумків. Оголошення оцінок. Домашнє завдання, інструкція до виконання.	Третій	Індивідуальний контроль практичних навичок та контроль результатів лабораторного дослідження	Протоколи лабораторної роботи	20 7 3

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОПИТУВАННЯ

1. Класифікація циклічних сполук. Арени.
2. Ароматичність сполук. Правило Хюккеля.
3. Будова молекули бензолу, його властивості.
4. Гомологи бензолу, їх властивості.
5. Механізми реакцій галогенування, сульфування, нітрування.
6. Реакції приєднання та оксидації.
7. Електронодонорні та електроноакцепторні замісники.
8. Правило замісників-орієтантів у бензольному ядрі.
9. Орієтанти I та II роду, їх направляюча дія.
10. Представники ароматичних моноядерних сполук (бензол, толуол, ксилол, тимол, стирол), їх значення та застосування.
11. Поняття про багатоядерні арени. Нафтален. Фенантрен.
12. Будова та ароматичні властивості багатоядерних аренів.

МАТЕРІАЛИ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ЗАКЛЮЧНОГО ЕТАПУ

1. Чому толуол хімічно більш активний ніж бензол?
2. Що сульфується легше: толуол чи ксилол?
3. Написати рівняння реакції сульфування толуолу.
4. Які реакції більш характерні для аренів – приєднання чи заміщення?
5. Чи знебарвлює бензол бромну воду й розчин KMnO_4 ?
6. Яким полум'ям горить бензол? Чому?
7. Лабораторний спосіб одержання бензолу. Умови і тип реакції.
8. Розташувати дані сполуки в порядку збільшення реакційної здатності в реакціях електрофільного заміщення: $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$.
9. Орієтанти І-роду. Приклади.
10. Орієтанти ІІ-роду. Приклади.
11. За допомогою рівнянь реакцій пояснити хімічні властивості етилбензолу.
12. Брильянтовий зелений, його використання в медицині.
13. Фенолфталеїн як індикатор та лікарський засіб (пурген).

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія в 3-х кн.- Харків, 1993.
2. Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. Биоорганическая химия. – Москва, -"Медицина", 1991.
3. Посібник до лабораторних та семінарських занять з органічної хімії. – Харків, 1991.
4. Конспект лекцій.
5. Українська державна фармакопея. К., 2001.
6. В.І. Кабачний, Л.К. Осіненко, А.Д. Грицак та ін. Фізична і колоїдна хімія, -Х., 1999р.
7. В.В.Григор'єва, В.М.Самійленко, А.М.Сич. Загальна хімія. К.: Вища школа, 1991. –430 с.

Додаткова:

1. А.В. Домбровський, В.М. Найдан. Органічна хімія.- К.: Вища школа, 1992.
2. О.В. Стеценко, Р.П. Виноградова. Біоорганічна хімія. Навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1992.
3. Б.Н. Степаненко. Курс органической химии.-К., 1989.
4. В.М. Найдан. Органічна хімія. Малий лабораторний практикум.-К., 1994.
5. О.Я. Нейланд. Органическая химия. М.:Высшая школа, 1990.

**Методична розробка для семінарських (практичних) занять з органічної хімії
для викладача Кафедри медичної хімії та біології МГУ**

ЗАНЯТТЯ 4

ТЕМА: Галогенопохідні вуглеводнів.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ: Найбільш поширеними похідними вуглеводнів є галогенопохідні, які бувають аліфатичного, ароматичного та гетероциклічного ряду. В залежності від природи галогену вони поділяються на хлористі, бромисті, йодисті і фтористі. Кількість атомів галогенів поділяє їх на моно- і полігалогенопохідні. Це надзвичайно реакційноздатні органічні сполуки, які широко використовуються в органічних синтезах для добування різних класів органічних сполук, а точніше, всіх класів органічних сполук. Вони бувають насичені й ненасичені. Атоми галогенів впливають не тільки на їх реакційну здатність, але і на фармакологічну дію. Так, в основному галогенопохідні проявляють заспокійливу, снодійну, наркотичну дію і широко використовуються як лікарські засоби (фторотан, хлоральгідрат, бромізовал, бромкамфора, хлоретил і др.).

НАВЧАЛЬНІ ЦІЛІ:

ЗНАТИ:

- властивості і будову насичених галогенопохідних;
- властивості і будову ненасичених галогенопохідних;
- лікарські форми даного класу.

ВМІТИ:

- розпізнавати типи галогенопохідних;
- пояснювати особливості будови галогенопохідних.

Виховні цілі заняття:

- виховна (навчити студента відповідальності і послідовності в роботі);
- наукова (навчити студента логічного мислення);
- творча (знаходження способу виходу з нестандартних ситуацій);
- відповідальна (розвинути у студента почуття відповідальності за правильність професійних дій).

Міждисциплінарна інтеграція

№ п/п	Дисципліни	Знати	Вміти
1	Забезпечуючі: Неорганічна хімія	Властивості галогенів	Пояснити взаємний вплив атомів у молекулах органічних сполук.
	Забезпечувані:		
2	Органічна хімія	Властивості аліфатичних і ароматичних органічних сполук.	Ідентифікувати органічні речовини.
	Аналітична хімія	Якісний аналіз органічних сполук	Проводити якісний і кількісний аналіз органічних сполук і ліків.
	Біохімія	Біологічну роль галогенопохідних вуглеводнів.	Обґрунтувати вплив галогенопохідних вуглеводнів на людський організм.
	Фармацевтична хімія	Медичні препарати групи галогенопохідних вуглеводнів їх похідні	Писати формули і давати латинські назви медичним препаратам

3	Внутрішньо предметна інтеграція	Хімічні властивості та добування галогенопохідних вуглеводнів.	Проводити якісні реакції
---	--	--	--------------------------

План і організаційна структура заняття

№ п/п	Основні етапи заняття, їх функції та зміст	Навчальні цілі в рівнях засвоєння	Методи контролю і навчання	Матеріали методичного забезпечення	Час в хв.
1	Підготовчий етап: Організація заняття.				2
	Постановка навчальних цілей.				3
	Контроль вихідного рівня знань, навичок і вмінь.	Другий	Тестовий контроль, усне опитування	Тести другого рівня. Перелік питань для усного опитування	20 50
2	Основний етап: Самостійна робота студента під керівництвом викладача:	Третій	Протокол лабораторної роботи	Лабораторне обладнання. Інструкція або методична вказівка до заняття, довідкова література	75
3	Заключний етап: Контроль і перевірка рівня професійних вмінь і навичок. Підведення підсумків. Оголошення оцінок. Домашнє завдання, інструкція до виконання.	Третій	Індивідуальний контроль практичних навичок та контроль результатів лабораторного дослідження	Протоколи лабораторної роботи	20 7 3

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОПИТУВАННЯ

1. Загальна характеристика галогенопохідних, їх класифікація.
2. Ізомерія та номенклатура галогенопохідних.
3. Фізичні та хімічні властивості.
4. Способи отримання.
5. Радикальні, електрофільні та нуклеофільні реакції галогенування.
6. Реакції елімінування галогенопохідних.
7. Галогенопохідні насичених і ненасичених вуглеводнів.
8. Галогенопохідні ароматичних вуглеводнів з галогеном у ядрі і в боковому ланцюзі.
9. Галогенопохідні як ліки, методи їх ідентифікації.
10. Алкільні, вінільні галогенопохідні, їх властивості.
11. Методи ідентифікації галогенопохідних.

МАТЕРІАЛИ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ЗАКЛЮЧНОГО ЕТАПУ

1. Чи залежить реакційна здатність галогенопохідних вуглеводнів від кількості атомів галогену?
2. Як змінюється реакційна здатність сполук у ряді хлороформ, бромформ, йодоформ?
3. Як відрізнити галогенопохідні насичених і ненасичених вуглеводнів?
4. Як перевірити доброякісність хлоретану?
5. Якісна реакція на йон хлору в хлорорганічних сполуках.
6. Чим зумовлена токсичність хлороформу?

7. Де використовується хлороформ?
8. В яких сполуках атом галогену більш рухливий: бензилхлорид і хлорбензол; алілхлорид і вінілхлорид?

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія в 3-х кн.- Харків, 1993.
2. Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. Биоорганическая химия. – Москва, -"Медицина", 1991.
3. Посібник до лабораторних та семінарських занять з органічної хімії. – Харків, 1991.
4. Конспект лекцій.
5. Українська державна фармакопея. К., 2001.
6. В.І. Кабачний, Л.К. Осіненко, А.Д. Грицак та ін. Фізична і колоїдна хімія, -Х., 1999р.
7. В.В.Григор'єва, В.М.Самійленко, А.М.Сич. Загальна хімія. К.: Вища школа, 1991. –430 с.

Додаткова:

1. А.В. Домбровський, В.М. Найдан. Органічна хімія.- К.: Вища школа, 1992.
2. О.В. Стеценко, Р.П. Виноградова. Біоорганічна хімія. Навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1992.
3. Б.Н. Степаненко. Курс органической химии.-К., 1989.
4. В.М. Найдан. Органічна хімія. Малий лабораторний практикум.-К., 1994.
5. О.Я. Нейланд. Органическая химия. М.:Высшая школа, 1990.

**Методична розробка для семінарських (практичних) занять з органічної хімії
для викладача Кафедри медичної хімії та біології МГУ**

ЗАНЯТТЯ 5

ТЕМА: Гідроксильні похідні вуглеводнів.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ: Велику групу органічних сполук складають кисневмісні (оксигенні) сполуки. До них відносяться спирти, феноли, карбонові кислоти, альдегіди, кетони, естери, етери тощо. Наявність атома кисню впливає на фізичні та хімічні властивості даних сполук. Кисень як сильно електронегативний елемент, легко поляризує молекулу, підвищує її активність. Для даних сполук характерна наявність водневих зв'язків, що зумовлює їх кращу розчинність у полярних розчинниках, леткість, високу температуру кипіння. Дані сполуки містяться в природі як у вільному стані, так і в сполуках. Це добрі розчинники особливо спирти, естери, етери. Вони проявляють дезінфікуючу, наркотичну, знеболюючу дію. Різні настойки готують, використовуючи розчинник етанол, як наркотичне застосовують діетиловий етер, як серцевий засіб тринітрогліцерин і ряд інших препаратів.

НАВЧАЛЬНІ ЦІЛІ:

ЗНАТИ:

- класифікацію спиртів;
- хімічні властивості спиртів, фенолів та етерів;
- способи їх одержання і застосування;
- правила техніки безпеки;
- якісні реакції на гідроксильні похідні вуглеводнів;
- токсичність фенолів та правила захисту від отруєнь.

ВМІТИ:

- писати гомологічні ряди спиртів;
- писати формули ізомерів;
- давати назви по ІЮПАК;
- проводити реакції ідентифікації;
- пояснити будову фенолу;
- механізм реакції заміщення.

Виховні цілі заняття:

- виховна (навчити студента відповідальності і послідовності в роботі);
- наукова (навчити студента логічного мислення);
- творча (знаходження способу виходу з нестандартних ситуацій);
- відповідальна (розвинути у студента почуття відповідальності за правильність професійних дій).

Міждисциплінарна інтеграція

№ п/п	Дисципліни	Знати	Вміти
1	Забезпечуючи: Неорганічна хімія	Властивості неорганічних кислот	Визначати кислотність речовин, вимірювати рН.
2	Забезпечувані:		
	Органічна хімія	Властивості органічних сполук.	Ідентифікувати органічні речовини.
	Аналітична хімія	Якісний аналіз органічних сполук.	Проводити якісний і кількісний аналіз органічних сполук і ліків.
	Біохімія	Біологічну роль спиртів	Обґрунтувати вплив етерів і спиртів на життєдіяльність людського організму

	Фармацевтична хімія	Медичні препарати групи спиртів та їх похідних	Писати формули і давати латинські назви медичним препаратам
3	Внутрішньо предметна інтеграція	Хімічні властивості та добування спиртів.	Класифікувати спирти, проводити якісні реакції.

План і організаційна структура заняття

№ п/п	Основні етапи заняття, їх функції та зміст	Навчальні цілі в рівнях засвоєння	Методи контролю і навчання	Матеріали методичного забезпечення	Час в хв.
1	Підготовчий етап: Організація заняття.				2
	Постановка навчальних цілей.				3
	Контроль вихідного рівня знань, навичок і вмінь.	Другий	Тестовий контроль, усне опитування	Тести другого рівня. Перелік питань для усного опитування	20 50
2	Основний етап: Самостійна робота студента під керівництвом викладача:	Третій	Протокол лабораторної роботи	Лабораторне обладнання. Інструкція або методична вказівка до заняття, довідкова література	75
3	Заключний етап: Контроль і перевірка рівня професійних вмінь і навичок. Підведення підсумків. Оголошення оцінок. Домашнє завдання, інструкція до виконання.	Третій	Індивідуальний контроль практичних навичок та контроль результатів лабораторного дослідження	Протоколи лабораторної роботи	20 7 3

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОПИТУВАННЯ

- Будова, ізомерія, номенклатура спиртів та фенолів.
- Гомологічний ряд одноатомних спиртів, утворення асоціатів.
- Хімічні властивості спиртів, міжмолекулярна та внутрішньомолекулярна дегідратація.
- Ненасичені спирти та їх властивості. Правило Ельтекова.
- Прості ефіри (етери) та їх, номенклатура, властивості, ізомерія.
- Диетиловий ефір, його застосування в медицині та ідентифікація.
- Медичні препарати аналоги спиртів, ефірів, фенолів.
- Як впливає водневий зв'язок на фізичні властивості спиртів?
- Метамерія спиртів. Таутомери, їх значення.
- Властивості одноатомних фенолів їх одержання.
- Двохатомні феноли. Резорцин.
- Трьохатомні феноли, їх властивості.
- Нафтоли, їх будова, властивості β -нафтол.
- Ідентифікація фенолів, нафтолів.
- Ароматичні властивості фенолів.
- Феноли та їх похідні як лікарські засоби.

МАТЕРІАЛИ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ЗАКЛЮЧНОГО ЕТАПУ

1. Як впливає водневий зв'язок на фізичні властивості спиртів?
2. Чому при розчиненні етанолу у воді, об'єм його зменшується?
3. Яка дія етанолу на організм людини?
4. Як перевірити чистоту медичного етеру?
5. Якісна реакція на багатоатомні спирти.
6. Техніка безпеки при роботі з етером.
7. Чому етери мають нижчу температуру кипіння в порівнянні з відповідними спиртами.
8. Написати рівняння реакції диетилового етеру з HCl ; HI ; O_2 ; H_2SO_4 (конц).
9. Порівняти кислотно-основні властивості одно- і багатоатомних спиртів.
10. Як за допомогою якісних реакцій розпізнати гліцерин від етиленгліколю?
11. У чому розчинні феноли і як змінюється їх розчинність залежно від атомності.
12. Чому феноли легко взаємодіють з лугами на відміну від спиртів?
13. Ароматичність фенолів. Правило Хюккеля.
14. Реакції ідентичності фенолів.
15. Екологічні проблеми, зумовлені забрудненням навколишнього середовища фенолами.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія в 3-х кн.- Харків, 1993.
2. Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. Биоорганическая химия. – Москва, -"Медицина", 1991.
3. Посібник до лабораторних та семінарських занять з органічної хімії. – Харків, 1991.
4. Конспект лекцій.
5. Українська державна фармакопея. К., 2001.
6. В.І. Кабачний, Л.К. Осіненко, А.Д. Грицак та ін. Фізична і колоїдна хімія, -Х., 1999р.
7. В.В.Григор'єва, В.М.Самійленко, А.М.Сич. Загальна хімія. К.: Вища школа, 1991. –430 с.

Додаткова:

1. А.В. Домбровський, В.М. Найдан. Органічна хімія.- К.: Вища школа, 1992.
2. О.В. Стеценко, Р.П. Виноградова. Біоорганічна хімія. Навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1992.
3. Б.Н. Степаненко. Курс органической химии.-К., 1989.
4. В.М. Найдан. Органічна хімія. Малий лабораторний практикум.-К., 1994.
5. О.Я. Нейланд. Органическая химия. М.:Высшая школа, 1990.

**Методична розробка для семінарських (практичних) занять з органічної хімії
для викладача Кафедри медичної хімії та біології МГУ**

ЗАНЯТТЯ 6

ТЕМА: Карбонільні похідні: альдегіди та кетони.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ: *Альдегіди та кетони* є карбонільними органічними сполуками, які по-різному відносяться до реакцій оксидації. Багато органічних сполук містять альдегідну або кетонну групи, в тому числі і лікарські препарати. Тому знання даної теми необхідні для їх одержання та ідентифікації.

НАВЧАЛЬНІ ЦІЛІ:

ЗНАТИ:

- спільні властивості альдегідів і кетонів аліфатичного ряду;
- відмінні властивості альдегідів і кетонів аліфатичного ряду;
- реакції ідентифікації;
- лікарські засоби.

ВМІТИ:

- писати гомологічні ряди альдегідів і кетонів аліфатичного ряду;;
- давати назви згідно правил ІЮПАК;
- писати ізомерні формули.

Виховні цілі заняття:

- виховна (навчити студента відповідальності і послідовності в роботі);
- наукова (навчити студента логічного мислення);
- творча (знаходження способу виходу з нестандартних ситуацій);
- відповідальна (розвинути у студента почуття відповідальності за правильність професійних дій).

Міждисциплінарна інтеграція

№ п/п	Дисципліни	Знати	Вміти
1	Забезпечуючі: Неорганічна хімія	Властивості неорганічних кислот	Визначати кислотність речовин, вимірювати pH
2	Забезпечувані:		
	Органічна хімія	Властивості органічних сполук.	Ідентифікувати органічні речовини.
	Аналітична хімія	Якісний аналіз органічних сполук	Проводити якісний і кількісний аналіз органічних сполук і ліків.
	Біохімія	Біологічну роль оксигенних карбонільних сполук.	Обґрунтувати вплив альдегідів і кетонів на життєдіяльність людського організму.
	Фармацевтична хімія	Медичні препарати групи оксигенних карбонільних сполук та їх похідні	Писати формули і давати латинські назви медичним препаратам.
3	Внутрішньо предметна інтеграція	Хімічні властивості та добування альдегідів і кетонів.	Класифікувати альдегіди і кетони та проводити якісні реакції.

План і організаційна структура заняття

№ п/п	Основні етапи заняття, їх функції та зміст	Навчальні цілі в рівнях засвоєння	Методи контролю і навчання	Матеріали методичного забезпечення	Час в хв.
1	Підготовчий етап: Організація заняття.				2
	Постановка навчальних цілей.				3
	Контроль вихідного рівня знань, навичок і вмінь.	Другий	Тестовий контроль, усне опитування	Тести другого рівня. Перелік питань для усного опитування	20 50
2	Основний етап: Самостійна робота студента під керівництвом викладача:	Третій	Протокол лабораторної роботи	Лабораторне обладнання. Інструкція або методична вказівка до заняття, довідкова література	75
3	Заключний етап: Контроль і перевірка рівня професійних вмінь і навичок. Підведення підсумків. Оголошення оцінок. Домашнє завдання, інструкція до виконання.	Третій	Індивідуальний контроль практичних навичок та контроль результатів лабораторного дослідження	Протоколи лабораторної роботи	20 7 3

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОПИТУВАННЯ

- Електронна будова карбонільної групи та вплив на неї різних факторів.
- Реакційні центри в молекулах альдегідів і кетонів аліфатичного ряду.
- Будова і класифікація карбонільних сполук.
- Ізомерія і номенклатура альдегідів і кетонів аліфатичного ряду.
- Хімічні властивості альдегідів і кетонів аліфатичного ряду.
- Реакції оксидації та відновлення.
- Реакції електрофільного і нуклеофільного приєднання і заміщення.
- Специфічні реакції альдегідів аліфатичного ряду.
- Реакції ідентифікації альдегідів і кетонів аліфатичного ряду.
- Особливості властивостей альдегідів ароматичного ряду. Реакції альдегідів ароматичного ряду.
- Характеристика окремих представників альдегідів і кетонів аліфатичного ряду та їх похідних – медичних препаратів.

МАТЕРІАЛИ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ЗАКЛЮЧНОГО ЕТАПКУ

- Яка різниця у хімічних властивостях альдегідів і кетонів аліфатичного ряду?
- Написати формули ізомерів пентаналу і пентанону. Дати назви.
- Чому кетони не піддаються реакції оксидації?
- Як зберігають формалін? Чому?
- Хто вперше одержав і встановив формулу уротропіну?
- Написати формулу уротропіну, дати хімічну назву.
- Звідки виникла назва "альдегід"? З яких двох слів вона складається?
- Речовина C_7H_8O не дає забарвлення з розчином $FeCl_3$, не розчиняється у лугах, а при оксидації дає бензойну кислоту. Яка формула даної речовини?

9. Яким способом можна добути альдегіди і кетони?
10. Реакції «срібного дзеркала» та «мідного дзеркала»?
11. Якісні реакції на альдегіди і кетони.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія в 3-х кн.- Харків, 1993.
2. Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. БиоОрганическая химия. – Москва, -"Медицина", 1991.
3. Посібник до лабораторних та семінарських занять з органічної хімії. – Харків, 1991.
4. Конспект лекцій.
5. Державна фармакопея України. К., 2001.

Додаткова:

1. А.В. Домбровський, В.М. Найдан. Органічна хімія.- К.: Вища школа, 1992.
2. О.В. Стеценко, Р.П. Виноградова. Біоорганічна хімія. Навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1992.
3. Б.Н. Степаненко. Курс органической химии.-К., 1989.
4. В.М. Найдан. Органічна хімія. Малий лабораторний практикум.-К., 1994.
5. М.Н. Стромберг. Курс физической химии.-М.: Высш. шк , 1993.
6. О.Я. Нейланд. Органическая химия. М.:Высшая школа, 1990.

**Методична розробка до практичного заняття з органічної хімії
для викладача Кафедри медичної хімії та біології МГУ**

ЗАНЯТТЯ 7

ТЕМА: Карбонові кислоти.

АКТУАЛЬНІСТЬ: *Карбонові кислоти* – одні з перших органічних речовин виділені з природної сировини. Вони поширені у природі як у вільному стані, так і у вигляді складних ефірів. Кислоти впливають на pH біологічних рідин, беруть участь в окисно-відновних процесах, є продуктами бродіння вуглеводів (оцтова кислота), мають заспокійливу дію (ізовалеріанова кислота), відхаркуючу дію (бензойна кислота). Ацетат калію використовується як діуретичний засіб, а ацетат свинцю як в'яжучий, в дерматології та очній практиці. Дуже важливе значення мають ефіри карбонатної кислоти, які проявляють психотропну і транквілізуючу дію.

НАВЧАЛЬНІ ЦІЛІ: На основі знань з базисних предметів та органічної хімії, вміти обґрунтувати хімічні властивості, ізомерію, номенклатуру, властивості та ідентифікацію карбонових кислот.

ЗНАТИ:

- гомологічний ряд карбонових кислот;
- їх ізомерію та номенклатуру;
- якісні реакції на карбонові кислоти;
- медичні препарати класу кислот.

ВМІТИ:

- проводити ідентифікацію карбонових кислот;
- розпізнавати насичені і ненасичені карбонові кислоти;
- визначати силу кислот, їх pH.

ВИХОВНІ ЦІЛІ:

- виховна (навчити студента відповідальності і послідовності в роботі);
- наукова (навчити студента логічного мислення);
- творча (знаходження способу виходу з нестандартних ситуацій);
- відповідальна (розвинути у студента почуття відповідальності за правильність професійних дій).

Міждисциплінарна інтеграція

№ п/п	Дисципліни	Знати	Вміти
1	Забезпечуючі: Неорганічна хімія	Властивості неорганічних кислот	Визначати кислотність речовин, вимірювати pH
2	Забезпечувані:		
	Органічна хімія	Властивості органічних сполук	Ідентифікувати органічні речовини.
	Аналітична хімія	Якісний аналіз органічних сполук	Проводити якісний і кількісний аналіз органічних сполук і ліків.
	Біохімія	Біологічну роль карбонових кислот.	Обґрунтувати вплив карбонових кислот на життєдіяльність людського організму.

	Фармацевтична хімія	Медичні препарати групи одноосновних карбонових кислот та їх похідні.	Писати формули і давати латинські назви медичним препаратам.
3	Внутрішньо-предметна інтеграція	Хімічні властивості та добування карбонових кислот.	Класифікувати кислоти та проводити якісні реакції.

План і організаційна структура заняття

№ п/п	Основні етапи заняття, їх функції та зміст	Навчальні цілі в рівнях засвоєння	Методи контролю і навчання	Матеріали методичного забезпечення	Час в хв.
1	Підготовчий етап: Організація заняття.				2
	Постановка навчальних цілей.				3
	Контроль вихідного рівня знань, навичок і вмінь.	Другий	Тестовий контроль, усне опитування	Тести другого рівня. Перелік питань для усного опитування	20 50
2	Основний етап: Самостійна робота студента під керівництвом викладача:	Третій	Протокол лабораторної роботи	Лабораторне обладнання. Інструкція або методична вказівка до заняття, довідкова література	75
3	Заключний етап: Контроль і перевірка рівня професійних вмінь і навичок. Підведення підсумків. Оголошення оцінок. Домашнє завдання, інструкція до виконання.	Третій	Індивідуальний контроль практичних навичок та контроль результатів лабораторного дослідження	Протоколи лабораторної роботи	20 7 3

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОПИТУВАННЯ

- Гомологічний ряд карбонових кислот, їх номенклатура та ізомерія.
- Класифікація кислот. Насичені й ненасичені, одноосновні і багатоосновні, ароматичні кислоти.
- Вплив природи замісників у радикалі на реакційну здатність кислот.
- Вплив карбоксильної групи на вуглеводневий радикал. СН-кислотність α -вуглецевого атома.
- Приєднання до α - і β -ненасичених кислот.
- Бензойна кислота, її похідні та їх застосування.
- Хімічні властивості одноосновних кислот: утворення солей, ефірів, ангідридів, галогенпохідних, галогенангідридів, амідів, нітрilів.
- Хімічні та фізичні методи ідентифікації карбонових кислот.
- Окремі представники, їх характеристика та медико-біологічне значення.
- Одноосновні карбонові кислоти та їх похідні як ліки.

МАТЕРІАЛИ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ЗАКЛЮЧНОГО ЕТАПУ

1. Яким способом можна окислити мурашину кислоту?
2. Які одноосновні карбонові кислоти дають реакцію «срібного дзеркала»?
3. Якісні реакції на одноосновні карбонові кислоти.
4. Перечислити застосування ацетатної кислоти.
5. Чи правильна назва "мурашиний спирт", який його склад і де він використовується?
6. Що таке стеарин, де його застосовують?
7. За допомогою якої реакції можна відрізнити ненасичені кислоти від насичених?
8. Перечислити медичні препарати з даної теми.
9. Як експериментально відрізнити мурашину кислоту від оцтової?
10. Солі монокарбонівих кислот, їх розчинність.
11. Написати формули відомих вищих жирних кислот. Вказати їх назви та застосування.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія в 3-х кн.- Харків, 1993.
2. Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. БиоОрганическая химия. – Москва, -"Медицина", 1991.
3. Посібник до лабораторних та семінарських занять з органічної хімії. – Харків, 1991.
4. Конспект лекцій.
5. Державна фармакопея України. К., 2001.
6. В.І. Кабачний, Л.К. Осіненко, А.Д. Грицак та ін. Фізична і колоїдна хімія, -Х., 1999р.
7. В.В.Григор'єва, В.М.Самійленко, А.М.Сич. Загальна хімія. К.: Вища школа, 1991. –430 с.

Додаткова:

1. А.В. Домбровський, В.М. Найдан. Органічна хімія.- К.: Вища школа, 1992.
2. О.В. Стеценко, Р.П. Виноградова. Біоорганічна хімія. Навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1992.
3. Б.Н. Степаненко. Курс органической химии.-К., 1989.
4. В.М. Найдан. Органічна хімія. Малий лабораторний практикум.-К., 1994.
5. О.Я. Нейланд. Органическая химия. М.:Высшая школа, 1990.

Методична розробка до практичного заняття з органічної хімії для викладача Кафедри медичної хімії та біології МГУ

ЗАНЯТТЯ 8

ТЕМА: Гетерофункціональні карбонові кислоти.

АКТУАЛЬНІСТЬ: *Гетерофункціональні органічні сполуки є учасниками процесів метаболізму.*

Окси- і фенолокислоти містять одночасно декілька функціональних груп, які викликають їх специфічні хімічні властивості. А це в свою чергу забезпечує різні біологічні функції, що виконують дані сполуки в організмі. Окремі представники оксикислот є проміжними продуктами обміну речовин (молочна кислота). Антисептичну, консервуючу, протиревматичну дію проявляє саліцилова кислота. Особливо важливе значення мають як ліки похідні саліцилової кислоти (аспірин, салол, ПАСК, метилсаліцилат та ін.).

НАВЧАЛЬНІ ЦІЛІ: На основі знань з базисних предметів та органічної хімії, вміти обґрунтувати хімічні властивості, одержання та ідентичність властивостей галогено-, гідроксо- та оксопохідних карбонівих кислот.

ЗНАТИ:

- властивості оксикислот;
- явище таутомерії;
- ліки даної групи та їх застосування.

ВМІТИ:

- навчити проводити ідентифікацію різних кислот;
- навчити писати ізомери кислот;
- навчити пояснити вплив функціональних груп на властивості кислот.

Виховні цілі заняття:

- виховна (навчити студента відповідальності і послідовності в роботі);
- наукова (навчити студента логічного мислення);
- творча (знаходження способу виходу з нестандартних ситуацій);
- відповідальна (розвинути у студента почуття відповідальності за правильність професійних дій).

Міждисциплінарна інтеграція

№ п/п	Дисципліни	Знати	Вміти
1	Забезпечуючі: Неорганічна хімія	Властивості неорганічних кислот	Визначати кислотність речовин, вимірювати рН
	Забезпечувані:		
2	Органічна хімія	Властивості галогено-, гідроксо- та оксопохідних карбонових кислот.	Ідентифікувати гетеропохідні функціональні карбонових кислот.
	Аналітична хімія	Якісний аналіз органічних сполук.	Проводити якісний і кількісний аналіз органічних сполук і ліків.
	Біохімія	Біологічну роль галогено-, гідроксо- та оксопохідних карбонових кислот.	Обґрунтувати біологічну роль галогено-, гідроксо- та оксопохідних карбонових кислот.
	Фармацевтична хімія	Медичні препарати карбонових галогено-, гідроксо- та оксопохідних карбонових кислот.	Визначати функціональні групи та їх вплив на властивості і дію препарату.
3	Внутрішньо предметна інтеграція	Хімічні властивості та добування галогено-, гідроксо- та оксопохідних карбонових кислот.	Проводити якісні реакції

План і організаційна структура заняття

№ п/п	Основні етапи заняття, їх функції та зміст	Навчальні цілі в рівнях засвоєння	Методи контролю і навчання	Матеріали методичного забезпечення	Час в хв.
1	Підготовчий етап: Організація заняття.				2
	Постановка навчальних цілей.				3
	Контроль вихідного рівня знань, навичок і вмінь.	Другий	Тестовий контроль,	Тести другого рівня.	20 50

			усне опитування	Перелік питань для усного опитування	
2	Основний етап: Самостійна робота студента під керівництвом викладача:	Третій	Протокол лабораторної роботи	Лабораторне обладнання. Інструкція або методична вказівка до заняття, довідкова література	75
3	Підсумковий етап: Контроль і перевірка рівня професійних вмінь і навичок. Підведення підсумків. Оголошення оцінок. Домашнє завдання, інструкція до виконання.	Третій	Індивідуальний контроль практичних навичок та контроль результатів лабораторного дослідження	Протоколи лабораторної роботи	20 7 3

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Матеріали для забезпечення вихідного рівня знань.

(Додаток 1)

1. Тести: еталони.
2. або Усне опитування за такими питаннями:
 1. Номенклатура, ізомерія та добування галогенпохідних карбонових кислот.
 2. Кислотні властивості галогенпохідних кислот, їх залежність від кількості та розміщення атомів галогенів.
 3. Ізомерія, номенклатура та одержання гідроксо- та фенолокислот.
 4. Хімічні властивості гідроксо- та фенолокислот, їх відношення до нагрівання.
 5. Властивості саліцилової кислоти. Її похідні як медичні препарати.
 6. Таутомерія й подвійна реакційна здатність ацетосоцевого ефіру.
 7. Методи ідентифікації гетерофункціональних карбонових кислот.
 8. Альдокислоти, їх властивості.
 9. Кетокислоти та їх властивості.
 10. Гетерофункціональні карбонові кислоти та їх похідні як ліки.

Матеріали для забезпечення основного рівня знань

1. Робочий журнал.
2. Реактиви.
3. Хімічне обладнання.
4. Таблиці.
5. Інструкція до проведення лабораторних занять (наводиться в методичних вказівках для студентів).

Матеріали для забезпечення кінцевого рівня знань

Захист протоколів, лабораторного заняття за такими питаннями:

1. Що таке фенолокислоти, які властивості вони проявляють?
2. Якісна реакція на саліцилову кислоту.
3. Як приготувати 2н розчин молочної кислоти? Зробити розрахунки.
4. Похідні саліцилової кислоти як ліки.

5. Як перевірити доброякісність аспірину?
6. Що таке цитрати? Де застосовується натрій цитрат?
7. Яка фармакологічна дія ацетилсаліцилової кислоти?
8. Які продукти утворюються при гідролізі ацетилсаліцилової кислоти?
9. Застосування лимонної кислоти в харчовій промисловості.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОПИТУВАННЯ

1. Будова, ізомерія, номенклатура спиртів та фенолів.
2. Гомологічний ряд одноатомних спиртів, утворення асоціатів.
3. Хімічні властивості спиртів, міжмолекулярна та внутрішньомолекулярна дегідратація.
4. Ненасичені спирти та їх властивості. Правило Ельтекова.
5. Прості ефіри (етери) та їх, номенклатура, властивості, ізомерія.
6. Диетиловий ефір, його застосування в медицині та ідентифікація.
7. Медичні препарати аналоги спиртів, ефірів, фенолів.
8. Як впливає водневий зв'язок на фізичні властивості спиртів?
9. Метамерія спиртів. Таутомери, їх значення.
10. Властивості одноатомних фенолів їх одержання.
11. Двохатомні феноли. Резорцин.
12. Трьохатомні феноли, їх властивості.
13. Нафтоли, їх будова, властивості β -нафтол.
14. Ідентифікація фенолів, нафтолів.
15. Ароматичні властивості фенолів.
16. Феноли та їх похідні як лікарські засоби.

МАТЕРІАЛИ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ЗАКЛЮЧНОГО ЕТАПУ

1. Як впливає водневий зв'язок на фізичні властивості спиртів?
2. Чому при розчиненні етанолу у воді, об'єм його зменшується?
3. Яка дія етанолу на організм людини?
4. Як перевірити чистоту медичного етеру?
5. Якісна реакція на багатоатомні спирти.
6. Техніка безпеки при роботі з етером.
7. Чому етери мають нижчу температуру кипіння в порівнянні з відповідними спиртами.
8. Написати рівняння реакції диетилового етеру з HCl; HI; O₂; H₂SO₄(конц).
9. Порівняти кислотно-основні властивості одно- і багатоатомних спиртів.
10. Як за допомогою якісних реакцій розпізнати гліцерин від етиленгліколю?
11. У чому розчинні феноли і як змінюється їх розчинність залежно від атомності.
12. Чому феноли легко взаємодіють з лугами на відміну від спиртів?
13. Ароматичність фенолів. Правило Хюккеля.
14. Реакції ідентичності фенолів.
15. Екологічні проблеми, зумовлені забрудненням навколишнього середовища фенолами.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія в 3-х кн.- Харків, 1993.
2. Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. Биоорганическая химия. – Москва, -"Медицина", 1991.
3. Посібник до лабораторних та семінарських занять з органічної хімії. – Харків, 1991.
4. Конспект лекцій.
5. Українська державна фармакопея. К., 2001.
6. Ахметов Н.С. Общая неорганическая химия; Учебное пособие для студентов хим.-тех. спец. Вузов., М.: Высш. шк., 1988г.
7. Крешков А.П. Основы аналитической химии. Т.1. Качественный анализ. М.: Высшая школа, 1986 г.
8. Алексеев В.Н. Курс качественного химического полумикроанализа, М., 1973 г.
9. В.І. Кабачний, Л.К. Осіненко, А.Д. Грицак та ін. Фізична і колоїдна хімія, -Х., 1999р.

10. Неорганическая химия.: Учебное пособие для студ. фармац. спец. вузов (Практикум) // А.К.Сухомлинов, Н.В.Боровская, П.Я.Пустовар и др. –Киев: Высшая школа, 1983. –167 с.
11. В.В.Григор'єва, В.М.Самійленко, А.М.Сич. Загальна хімія. К.: Вища школа, 1991. –430 с.
12. В.Н.Романова. Загальна та неорганічна хімія. К.: Вища школа, 1998. –534 с.

Додаткова:

13. А.В. Домбровський, В.М. Найдан. Органічна хімія.- К.: Вища школа, 1992.
14. О.В. Стеценко, Р.П. Виноградова. Біоорганічна хімія. Навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1992.
15. Б.Н. Степаненко. Курс органической химии.-К., 1989.
16. В.М. Найдан. Органічна хімія. Малий лабораторний практикум.-К., 1994.
17. М.Н. Стромберг. Курс физической химии.-М.: Высш. шк , 1993.
18. О.Я. Нейланд. Органическая химия. М.:Высшая школа, 1990.
19. Пономарьов В.Д. Аналитическая химия. Ч.1. Качественный анализ.-М.,1982 г.
20. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия. –М.: Высшая школа, 1990. – 487 с.
21. Горшков В.И., Кузнецов И.А. Физическая химия. –М.: Издательство Московского университета, 1986.- 263 с.
22. Мороз А.С., Ковальова А.Г. Фізична та колоїдна хімія. - Львів: Світ, 1994.-270 с.