

Бурячківський

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет Фармацевтичний

(*назва факультету*)

Кафедра Фармацевтичної хімії та технології ліків

(*назва кафедри*)



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Едуард БУРЯЧКІВСЬКИЙ

«1» 09 2023 р.

**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Факультет, курс Фармацевтичний, курс II

Навчальна дисципліна Органічна хімія

(*назва навчальної дисципліни*)

Затверджено:

Засіданням кафедри фармацевтичної хімії та технології ліків
Одеського національного медичного університету

Протокол № 1 від "7" вересня 2023 р.

Завідувач кафедри



(підпис)

Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ

(Ім'я, прізвище)

Розробники:

зав. кафедри, проф. Гельмбольдт В.О., доц. Ложичевська Т.В., ас Улізко І.В., ас.
Шишкін І.О.

*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради Фармацевтичного
факультету Одеського національного медичного університету
Протокол № 1 від «20» вересня 2023 р.*

Практичне заняття № 1

Тема: Предмет органічної хімії. Класифікація і номенклатура органічних сполук.

Мета: ознайомитися з різними видами номенклатур органічних сполук.

Основні поняття: Класифікація. Функціональні групи. Класи. Номенклатурні системи.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор

План:

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).

2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

- Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять, *студент повинен знати:*

- основні положення теорії будови органічних сполук О.М.Бутлерова;
- правила різних номенклатур;
- особливості правил ІЮПАК; -

студент повинен вміти:

- вміти визначати склад хімічних сполук.
- вміти встановлювати будову хімічних сполук.
- застосовувати правила правила систематичної номенклатури

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань.

- Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

1. Які речовини називаються органічними?
2. Який їх атомний склад?

3. Чим відрізняються органічні сполуки від неорганічних?
4. Який зв'язок органічної хімії з іншими хімічними дисциплінами?
5. Зв'язок органічної хімії з спеціальними дисциплінами?
6. Як відрізнити органічну речовину від неорганічної?
7. Роль українських і зарубіжних вчених в розвитку органічної хімії.
8. Алгоритми розрахунку типових задач фармацевтичного аналізу.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

- зміст завдань:

- 1 Назвати основні способи зображення органічних молекул. За допомогою відповідних формул вкажіть: а) якісний і кількісний склад; б) хімічну будову таких органічних речовин: пропан, циклопропан, пентен-1, хлорбензол, діетиловий етер.
- 2 Перелічити основні переваги структурних формул над молекулярними (брутто) формулами.
- 3 Написати всі можливі структурні формули і дати назви органічним речовинам: C_4H_8 , C_2H_2 , C_5H_{12} , C_6H_6 , C_3H_7Cl .
 - рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтуючі карти для формування практичних вмінь

№№ п.п.	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	2	3	4
1	Функціональна група	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./

			За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – с.11
2	Радикал.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – с.16
3	Замісник	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – с.13

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з класифікаціями та номенклатурою органічних сполук.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А. Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.
4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2005. - 480 с.
5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с.6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.
9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

1. Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том I: - Київ: Медицина, 2014: 398с.
2. Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.

Інформаційні ресурси:

1. www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

2. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
3. www.bpci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.
4. www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.

Практичне заняття № 2

Тема: Алкани. Циклоалкани.

Мета: ознайомити з хімічними властивостями алканів.

Основні поняття: Гомологічний ряд. Номенклатура. Ізомерія. Способи добування. Природні джерела вуглеводнів. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор

План

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).
2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять
студент повинен знати:

- отримання алканів;
- основні хімічні властивості алканів;
- застосування основні правила різних номенклатур.
- гомологічний ряд метану,

студент повинен вміти:

- інтерпретувати електронну будову речовин;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх,
- вибирати методи синтезу речовин;
- визначати хімічні властивості сполук;

- ідентифікувати речовини даного класу сполук

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань.

Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

- Будова, номенклатура, ізомерія алканів, гомологічний ряд і гомологічна різниця.
- Конформація алканів.
- Способи добування алканів.
- Реакції радикального заміщення (Sr) в ряді алканів. Механізми галогенування, нітрування, сульфохлорування.
- Оксидація алканів.
- Крекінг та риформінг алканів.
- Конформація циклоалканів.
- Способи добування циклоалканів.
- Механізми галогенування, нітрування, сульфохлорування.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

зміст завдань:

1. Яким полум'ям горять алкани? Їх практичне використання.
2. Написати рівняння реакцій за допомогою, яких можна здійснити такі перетворення: а) $\text{Al}_4\text{C}_3 \rightarrow$ бутан; б) етан \rightarrow 2,3 – диметилбутан.
3. З якими із наведених сполук реагує бутан: а) конц. H_2SO_4 , (20 $^\circ\text{C}$); б) HNO_3 розв. (140 $^\circ\text{C}$); в) Br_2 у темряві та на світлі.
4. Методи ідентифікації алканів циклоалканів.

- рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтуючі карти для

формування практичних вмінь

№п.п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1.	2	3	4
1.	Галогенування.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 38-46
2.	Нітрування.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: Оригінал, 2008. с. 38-46
3.	Сульфохлорування.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: Оригінал, 2008. с. 38-46

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з хімічними властивостями алканів.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зіменковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А. Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.
4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2005. - 480 с.
5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с.6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.
9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

- 1 Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том І: - Київ: Медицина, 2014: 398с.
- 2 Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.

Інформаційні ресурси:

1 www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

2 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

3 www.bpci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

4 www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.

Практичне заняття 3.

Тема: Алкени. Алкадієни. Алкіни.

Мета: ознайомити з хімічними властивостями речовин.

Основні поняття: Алкени. Алкадієни. Гомологічний ряд. Номенклатура. Ізомерія. Правило Марковникова. Дієновий синтез.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор

План

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).

2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять
студент повинен знати:

- гомологічний ряд;
- засоби отримання;
- основні хімічні властивості;
- ідентифікувати речовини даного класу сполук

студент повинен вміти:

- інтерпретувати електронну будову речовин;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх,
- вибирати методи синтезу речовин;

- визначати хімічні властивості сполук;

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань.

Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

1. Будова і номенклатура алкенів.
 2. Структурна та цис-транс ізомерія.
 3. Способи добування алкенів.
 4. Реакції електрофільного приєднання (AB).
 5. Правило Марковнікова та його електронна інтерпретація.
 6. Фізичні властивості ацетилену.
 7. Повна і неповна оксидація ацетилену.
 8. Реакція ідентифікації ацетилену.
3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

зміст завдань:

- Види ізомерії алкенів. Цис- і транс-ізомери, E і Z системи.
- Реакції полімеризації. Мономер. Полімер. Мономерна ланка.
- Поліетилен його одержання й властивості.
- Тефлон, його властивості і використання в хірургії.
- Застосування полімерних матеріалів у фармації.
- Застосування етену в промисловості і в сільському господарстві.
- Написати схему реакцій добування 2-бутіну з пропіну через магнійорганічні сполуки.
- Яку дію проявляє ацетилен на організм?
- Промислові способи одержання ацетилену, його застосування.

Рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтуючі карти для

формування практичних вмінь

№п.п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1.	2	3	4
1.	реакція Кучерова.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 56-60
2.	Димеризація.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 56-60
3.	Циклотримеризація.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна

			хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 56-60
--	--	--	---

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з хімічними властивостями речовин.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А. Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.
4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2005. - 480с.
5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с.6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.

8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.

9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

1 Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том I: - Київ: Медицина, 2014: 398с.

2 Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.

Інформаційні ресурси:

1 www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

2 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

3 www.brci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

4 www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.

Практичне заняття 4.

Тема: Моноядерні арени. Багатоядерні арени. Небензоїдні ароматичні сполуки.

Мета: ознайомити з хімічними властивостями речовин.

Основні поняття: Моноядерні арени. Правило Хюккеля. Гомологічний ряд. Номенклатура. Ізомерія. Ароматичні властивості.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор

План

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).

2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять

студент повинен знати:

- гомологічний ряд;
- засоби отримання;
- основні хімічні властивості;
- ідентифікувати речовини даного класу сполук

студент повинен вміти:

- інтерпретувати електронну будову речовин;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх,
- вибирати методи синтезу речовин;
- визначати хімічні властивості сполук;

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань.

Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

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, сульфонування, нітрування.
6. Реакції приєднання та окислення.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

зміст завдань:

1. Розташувати дані сполуки в порядку збільшення реакційної здатності в реакціях електрофільного заміщення: C_6H_5OH , C_6H_5Cl , $C_6H_5NH_2$, C_6H_5COOH .

2. Орієтанти I- роду. Приклади.
3. Орієтанти II- роду. Приклади.
4. Чому толуол хімічно більш активний ніж бензол?
5. За допомогою рівнянь реакцій пояснити хімічні властивості етилбензолу.
6. Фенолфталеїн як індикатор та лікарський засіб (пурген).
7. Написати схеми добування активних частинок трифенілметанового ряду і пояснити причину їх стійкості?

- рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтуючі карти для формування практичних вмінь

№п.п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1.	2	3	4
1.	Правило Хюккеля.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 69-70
2.	Критерії ароматичності.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П.

			Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 69-70
3.	Тримеризація.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 69-70

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з хімічними властивостями речовин.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.

2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.

3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А.

Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.

4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ;Золоті сторінки, 2005.-480 с.
5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с.
6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.
9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

1. Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том І: - Київ: Медицина, 2014: 398с.
- 2 Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.

Інформаційні ресурси:

- 1 www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
- 2 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
- 3 www.brci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.
- 4 www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.

Практичне заняття 13.

Тема: Галогенопохідні вуглеводнів. Галоген-алкани. Галогеналкени. Нітросполуки.

Мета: ознайомити з хімічними властивостями речовин.

Основні поняття: Галогеналкани. Галогеналкени. Гомологічний ряд. Номенклатура. Ізомерія. Правило Зайцева

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор.

План

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).

2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять

студент повинен знати:

- гомологічний ряд;
- засоби отримання;
- основні хімічні властивості;
- ідентифікувати речовини даного класу сполук

студент повинен вміти:

- інтерпретувати електронну будову речовин;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх,
- вибирати методи синтезу речовин;
- визначати хімічні властивості сполук;

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань.

Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

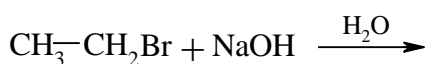
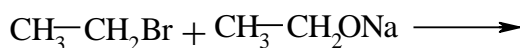
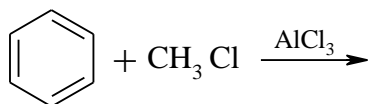
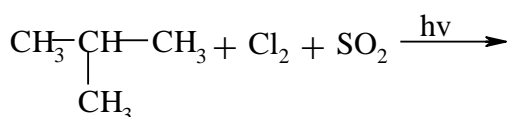
1. Реакції елімінування галогенопохідних.
2. Галогенопохідні насичених і ненасичених вуглеводнів.
3. Галогенопохідні ароматичних вуглеводнів з галогеном у ядрі і в боковому ланцюзі.
4. Галогенопохідні як ліки, методи їх ідентифікації.
5. Алкільні, вінільні галогенопохідні, їх властивості.

6. Методи ідентифікації галогенпохідних.
7. Будова, ізомерія, номенклатура нітросполук аліфатичного ряду.
8. Моно й полі нітросполуки, їх одержання та властивості.
9. Нітросполуки ароматичного ряду, їх властивості.
10. Властивості нітросполук, їх ізомерія, номенклатура, властивості й одержання.

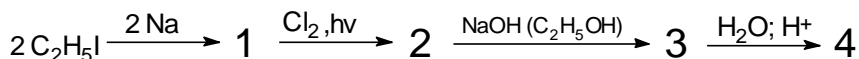
3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

зміст завдань:

1. Генетичний зв'язок між вуглеводнями і їх галогенопохідними та іншими класами органічних сполук.
2. Допишіть рівняння хімічних реакцій:



3. Виконайте перетворення. Назвіть всі сполуки в ланцюгу перетворень.



4. Окремі представники нітрогенних сполук як ліки (ацетанлід, фенатидін, стрептоцид, етазол, парацетамол, левоміцетин) та їх використання як лікарських засобів.

- рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтуючі карти для формування практичних вмінь

№п.п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1.	2	3	4
1.	Правило Зайцева.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 82-89
2.	Нуклеофільне заміщення.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 82-89
3.	Малахітовий зелений.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./

			За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 82-89
--	--	--	--

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з хімічними властивостями речовин.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А. Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.
4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2005.-480 с.
5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с.
6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.

9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

1 Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том I: - Київ: Медицина, 2014: 398с.

2 Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556р.

Інформаційні ресурси:

1 www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

2 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

3 www.brci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

4 www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.

Практичне заняття 6.

Тема: Спирти. Феноли. Прості ефіри. Тіоспирти та тіоефіри.

Мета: ознайомити з хімічними властивостями речовин.

Основні поняття: Правило Ельтекова. Гліцерин. Етиленгліколь.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор.

План

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).

2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять
студент повинен знати:

- гомологічний ряд;
- засоби отримання;
- основні хімічні властивості;

- ідентифікувати речовини даного класу сполук

студент повинен вміти:

- інтерпретувати електронну будову речовин;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх,
- вибирати методи синтезу речовин;
- визначати хімічні властивості сполук;

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань.

Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

1. Будова, ізомерія, номенклатура одноатомних спиртів.
2. Гомологічний ряд одноатомних спиртів, утворення асоціатів.
3. Хімічні властивості спиртів, міжмолекулярна та внутрішньо молекулярна дегідратація.
4. Ненасичені спирти та їх властивості. Правило Ельтекова.
5. Медичні препарати аналоги спиртів

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

зміст завдань:

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. Як впливає водневий зв'язок на фізичні властивості фенолів?
7. Розчинність фенолу у воді.
8. Якісна реакція на ароматичні спирти.

- рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтуючі карти для формування практичних вмінь

№п.п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1.	2	3	4
1.	Правило Ельтекова.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 144-156
2.	Гліцерин.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 144-156
3.	Етиленгліколь.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський

			Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 144-156
--	--	--	---

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з хімічними властивостями речовин.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А. Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.
4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2005.-480 с.
5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с. 6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.

7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.
9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

- 1 Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том I: - Київ: Медицина, 2014: 398с.
- 2 Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.

Інформаційні ресурси:

- 1 www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
- 2 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
- 3 www.brci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.
- 4 www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.

Практичне заняття 7.

Тема: Альдегіди та кетони. Монокарбонові кислоти.

Мета: ознайомити з хімічними властивостями речовин.

Основні поняття: Реакції «срібного дзеркала». Реакційні центри.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор.

План

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).
2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять

студент повинен знати:

- гомологічний ряд;
- засоби отримання;
- основні хімічні властивості;
- ідентифікувати речовини даного класу сполук

студент повинен вміти:

- інтерпретувати електронну будову речовин;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх,
- вибирати методи синтезу речовин;
- визначати хімічні властивості сполук;

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань.

Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

1. Реакції електрофільного і нуклеофільного приєднання і заміщення.
 2. Специфічні реакції альдегідів аліфатичного ряду.
 3. Реакції ідентифікації альдегідів і кетонів аліфатичного ряду .
 4. Гомологічний ряд одноосновних карбонових кислот, їх номенклатура та ізомерія.
 5. Класифікація кислот. Насичені й ненасичені, одноосновні і багатоосновні, ароматичні кислоти.
 6. Вплив природи замісників у радикалі на реакційну здатність кислот.
 7. Вплив карбоксильної групи на вуглеводневий радикал. СН-кислотність α -вуглецевого атома.
3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

зміст завдань:

1. Яка різниця у хімічних властивостях альдегідів і кетонів аліфатичного ряду?
 2. Написати формули ізомернів пентаналу і пентанону. Дати назви.
 3. Чому кетони не піддаються реакції оксидації?
 4. Як зберігають формалін? Чому?
 5. Хто вперше одержав і встановив формулу уротропіну?
 6. Реакції «срібного дзеркала» та «мідного дзеркала»?
- рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтуючі карти для формування практичних вмінь

№п.п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1.	2	3	4
1.	Реакційні центри.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 231-241
2.	Бензойна кислота.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.:

			Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 231-241
3.	СН-кислотність.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 231-241

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з хімічними властивостями речовин.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А. Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.
4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2005. - 480с.

5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с.6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.
9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

- 1 Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том І: - Київ: Медицина, 2014: 398с.
- 2 Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.

Інформаційні ресурси:

- 1 www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
- 2 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
- 3 www.brci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.
- 4 www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.

Практичне заняття 8.

Тема: Дикарбонові кислоти. Функціональні похідні карбонових кислот.

Мета: ознайомити з хімічними властивостями речовин.

Основні поняття: СН-кислотність. Реакційні центри. Малонови ефір.

Обладнання: ноутбук, мультимедійний проектор

План

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).

2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять
студент повинен знати:

- гомологічний ряд;
- засоби отримання;
- основні хімічні властивості;
- ідентифікувати речовини даного класу сполук

студент повинен вміти:

- інтерпретувати електронну будову речовин;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх,
- вибирати методи синтезу речовин;
- визначати хімічні властивості сполук;

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань.

Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

1. Загальна характеристика дикарбонових кислот.
2. Гомологічний ряд насичених дикарбонових кислот.
3. Насичені дикарбонові кислоти, їх будова, ізомерія та номенклатура.
4. Галогенангідриди і ангідриди карбонових кислот.
5. Складні ефіри – естери. Реакція етерифікації, її механізм.
6. Ліпіди, їх класифікація та біологічне значення.
7. Прості ліпіди. Воски

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

зміст завдань:

1. Чим відмінні дикарбонові кислоти від монокарбонових?

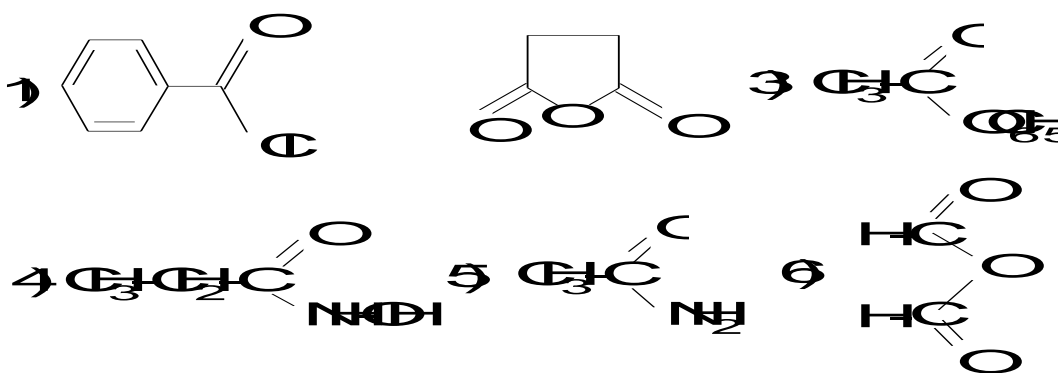
2. Солі яких кислот утворюють "камені" в організмі?

3. Як приготувати 2н розчин оксалатної кислоти в об'ємі 0,5 дм³? Зробити розрахунки.

4. В чому розчинні оксалати?

Завдання 1. Напишіть структурні формули таких сполук: 1) аміднітрил; 2) етиловий ефір α -бромізовалеріанової кислоти; 3) уреїд оцтової кислоти; 4) пропіонілхлорид; 5) N-етилацетамід; 6) пропанонітрил.

Завдання 2. Назвіть сполуки:



Завдання 3. Напишіть реакції утворення:

1) гліцерину тринітрату;

2) ізопропілового естеру масляної кислоти, вказавши механізм, за яким проходить реакція;

- рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтує карти для формування практичних вмінь

№п.п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1.	2	3	4

1.	Галогенангідриди.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 250-263
2.	Амоноліз.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 250-263
3.	Ацетонітрил.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ;

			Оригінал, 2008. с. 250-263
--	--	--	-------------------------------

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з хімічними властивостями речовин.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А. Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.
4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2005. - 480с.
5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с.
6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.
9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

- 1 Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та

біоорганічна хімія. Том I: - Київ: Медицина, 2014: 398с.

2 Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.

Інформаційні ресурси:

1 www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

2 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

3 www.bpci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

4 www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.

Практичне заняття 9.

Тема: Загальна характеристика гетероциклічних сполук. Три- та чотиричленні гетероцикли з одним гетероатомом. П'ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом.

Мета: ознайомити з хімічними властивостями речовин.

Основні поняття: Оксиран, азиридин, оксетан, азетидин.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор.

План

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).

2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять
студент повинен знати:

- гомологічний ряд;
- засоби отримання;
- основні хімічні властивості;

- ідентифікувати речовини даного класу сполук

студент повинен вміти:

- інтерпретувати електронну будову речовин;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх,
- вибирати методи синтезу речовин;
- визначати хімічні властивості сполук;

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань.

Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

1. Будова та біологічне значення гетероциклічних сполук.
 2. Класифікація гетероциклічних сполук.
 3. Номенклатура гетероциклічних сполук, їх ізомерія.
 4. 3-х членні гетероцикли з одним гетероатомом.
 5. 4-х членні гетероцикли з одним гетероатомом.
 6. Оксигенні гетероцикли, їх властивості.
 7. 5-х членні гетероцикли з одним гетероатомом.
3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

зміст завдань:

1. Чому фурфурол легко оксидується і дає реакцію "срібного дзеркала"?
2. Що таке кубове фарбування?
3. Кубові барвники, їх використання в об'ємному аналізі.
4. В чому добре розчинний індиго?
5. Гемоглобін його роль в організмі. Дихальні отрути.
6. Хлорофіли їх роль у фотосинтезі.
7. Вітамін В-12 , його будова і біологічна роль.

8. Індол – конденсована гетероциклічна система, його склад і властивості.

9. Триптофан , серотонін, β - індолілоцтова кислота. Індометацин.

10. Яке забарвлення дає фурфурол з аніліном.

- рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтуючі карти для формування практичних вмінь

№п.п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1.	2	3	4
1.	Пірол.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 343-378
2.	Фуран.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 343-378

3.	Тіофен.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 343-378
----	---------	--------------------------------	---

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з хімічними властивостями речовин.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А. Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.
4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2005. -480с.
5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с. 6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.:

Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.

7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.

8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.

9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

1 Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том I: - Київ: Медицина, 2014: 398с.

2 Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.

Інформаційні ресурси:

1 www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

2 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

3 www.brci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

4 www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.

Практичне заняття 10.

Тема: Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом. Семичленні гетероцикли. Конденсовані системи гетероциклів.

Мета: ознайомити з хімічними властивостями речовин.

Основні поняття: Піридин. Реакції за участю гетероатома. Реакції електрофільного (SE) та нуклеофільного (SN) заміщення.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор.

План

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).

2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять
студент повинен знати:

- гомологічний ряд;
- засоби отримання;
- основні хімічні властивості;
- ідентифікувати речовини даного класу сполук

студент повинен вміти:

- інтерпретувати електронну будову речовин;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх,
- вибирати методи синтезу речовин;
- визначати хімічні властивості сполук;

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань.

Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

1. Будова молекул 6-ти членних гетероциклів з одним гетероатомом.
2. Піридин – як ароматична сполук, його властивості і добування.
3. Гомологи піридину, їх будова і властивості.
4. Піколіни, їх окислення.
5. Кислоти піколінів.
6. Конденсовані гетероцикли, їх склад і будова молекули.
7. Пуридин - конденсована система, її властивості.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

зміст завдань:

1. Чим відрізняється піридин від бензолу.
2. Як і з чого можна добути піридин?
3. Що таке піридинові основи, яка їх будова і біологічна роль?
4. Чим відрізняється піридин від бензолу. Порівняти властивості обох речовин?
5. Похідні піридину та їх використання.
6. Сечева кислота, її похідні.
7. Піперидин та його похідні.
8. Фолієва кислота, її біологічна роль.

- рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтуючі карти для формування практичних вмінь

№п.п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1.	2	3	4
1.	Піридин	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 397-453

2.	Нікотинова кислота.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 397-453
3.	Ізонікотинова кислота.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 397-453

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з хімічними властивостями речовин.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А. Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.
4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2005.-480 с.
5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с. 6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.
9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

- 1 Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том І: - Київ: Медицина, 2014: 398с.
- 2 Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.

Інформаційні ресурси:

- 1 www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
- 2 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
- 3 www.brci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

4 www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.

Практичне заняття 11.

Тема: Загальна характеристика вуглеводів. Моносахариди. Ди- і полісахариди. Білки.

Мета: ознайомити з хімічними властивостями речовин.

Основні поняття: Гексози. Глюкоза. Фруктоза.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор.

План

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).

2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять
студент повинен знати:

- гомологічний ряд;
- засоби отримання;
- основні хімічні властивості;
- ідентифікувати речовини даного класу сполук

студент повинен вміти:

- інтерпретувати електронну будову речовин;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх,
- вибирати методи синтезу речовин;
- визначати хімічні властивості сполук;

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань.

Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

1. Вуглеводи в природі, їх роль і класифікація.
 2. Будова і стереоізомерія моноцукрів.
 3. Альдо- і кетопентози.
 4. Циклічні форми моносахаридів, їх конформація.
 5. Дисахариди в природі, їх склад та властивості.
 6. Відновні дисахариди. Лактоза, мальтоза.
3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

зміст завдань:

1. Оксидація моносахаридів.
 2. Синтез пентози в лабораторних умовах.
 3. Реакція бродіння моносахаридів (спиртове, молочнокисле, лимонне).
 4. За допомогою, якої реакції можна відрізнити глюкозу від фруктози?
 5. Які амінокислоти використовуються в харчовій промисловості?
 6. Суть реакції коагуляції білка.
 7. Реакції осадження білків.
 8. Ксантопротейнова, біуретова і цистеїнова реакції на білки.
- рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтуючі карти для формування практичних вмінь

№п.п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1.	2	3	4
1.	Епімеризація	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П.

			Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 654-694
2.	Формули Хеуорса	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 654-694
3.	Гетероцикли конденсовани.	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 654-694

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з хімічними властивостями речовин.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А. Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.
4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2005.-480 с.
5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с. 6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.
9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

- 1 Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том І: - Київ: Медицина, 2014: 398с.
- 2 Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.

Інформаційні ресурси:

- 1 www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

2 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

3 www.bpci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

4 www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.

Практичне заняття 12.

Тема: Ліпіди. Жири.

Мета: ознайомити з хімічними властивостями речовин.

Основні поняття: Омилювання. Рідкі жири. Тверді жири.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор.

План

1. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).

2. Контроль опорних знань: фронтальне опитування.

Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять
студент повинен знати:

- гомологічний ряд;
- засоби отримання;
- основні хімічні властивості;
- ідентифікувати речовини даного класу сполук

студент повинен вміти:

- інтерпретувати електронну будову речовин;
- записувати різні ізомерні формули та називати їх,
- вибирати методи синтезу речовин;
- визначати хімічні властивості сполук;

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників

- банк тестових завдань.

Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

1. Омилювані ліпіди, їх знаходження в природі та класифікація.
2. Рідкі жири, їх властивості
3. Тверді жири, їх властивості
4. Ненасичені властивості жирів.
5. Добування, властивості і номенклатура жирів.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

зміст завдань:

1. Біологічна роль ліпідів.
2. Вплив жирів на організм.
3. Історія розвитку досліджень в області ліпідів.
4. Номенклатура ліпідів.
5. Біосинтез ліпідів у організмі.

- рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань орієнтуючі карти для формування практичних вмінь

№п.п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1.	2	3	4
1.	Тверді жири	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.:

			Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 762-795
2.	Рідкі жири	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 762-795
3.	Омилювані ліпіди	Характеристика вказаних понять	Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. с. 762-795

- вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

4. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувачи ознайомлені з хімічними властивостями речовин.

5. Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. Загальний практикум з органічної хімії / В.П. Черних, І.С. Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П. Черних. – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник для студ. вузів/А.А. Мардашко, Л.М. Миронович, Г.Ф. Степанов. - К.: Каравелла, 2008. - 248 с.
4. Чорних В.П. Лекції з органічної хімії - Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2005.-480 с.
5. Грандберг І.О., Нам Н.Л. Органічна хімія. Підручник для вузів. - К.: Дрофа, 2009. - 375 с. 6. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 3. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
7. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
8. Державна фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.
9. Державна фармакопея України. – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Додаткова:

- 1 Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том І: - Київ: Медицина, 2014: 398с.
- 2 Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.

Інформаційні ресурси:

- 1 www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
- 2 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
- 3 www.brci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

4 www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.