

Затверджую
Директор Коледжу
Національного фармацевтичного
університету
Т.С. Прокопенко
« _____ 2013 р.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

ОРГАНІЧНА ХІМІЯ

підготовки	<u>молодшого спеціаліста</u>
зі спеціальності	<u>5.12020102 «Аналітичний контроль якості хімічних лікарських сполук»</u>
напряму	<u>6.120201 «Фармація»</u>
галузі знань	<u>1202 «Фармація»</u>

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Безкоровайна Ю.Є. викладач Коледжу Національного
фармацевтичного університету
Сафронова Г.Ю. викладач Коледжу Національного
фармацевтичного університету

Рецензенти:

Міщанчук В.М. завідувач лабораторією санітарно-
епідеміологічної служби КП ВТІ «Вода»
Решетняк О.О. доц. кафедри хімічної метрології ХГУ

Обговорено на засіданні циклової комісії спеціальних хімічних дисциплін
«29» серпня 2013 року, протокол № 1

Схвалено методичною радою коледжу
«29» серпня 2013 року, протокол № 1

Голова методичної ради  (О.В.Гейко)

« 29 » 08 2013 р.

Вступ

Програма навчальної дисципліни «Органічна хімія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки молодшого спеціаліста спеціальності 5.12020102 «Аналітичний контроль якості хімічних лікарських сполук» на пряму підготовки 6.120201 «Фармація».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи органічної хімії, властивості окремих класів органічних сполук та їх найважливіших представників, які мають практичне значення у медицині та фармації, а також ознайомлення з промисловими способами їх добування.

Міждисциплінарні зв'язки:

дисципліни, що забезпечують:

- хімія;

дисципліни, що забезпечуються:

- органічний синтез;
- аналітична хімія;
- фармацевтична хімія;
- фізико-хімічні методи аналізу;
- технічний аналіз.

Програма навчальної дисципліни складається з таких модулів:

- Вуглеводні та їх галогенопохідні.
- Оксигено- та нітрогеновмісні сполуки.
- Гетерофункціональні, гетероциклічні та природні сполуки.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою вивчення навчальної дисципліни «Органічна хімія» є формування таких професійних компетенцій, як здатність застосовувати знання й уміння з органічної хімії для засвоєння фундаментальних розділів фармацевтичної науки; використовувати професійно профільовані знання й практичні навички з органічної хімії для дослідження фармацевтичних об'єктів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Органічна хімія» є сформувати знання, уміння і навички необхідні для успішного вивчення наступних хімічних та професійних дисциплін.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- визначення та загальну формулу класів органічних речовин;
- ізомерію та гомологічні ряди класів сполук;
- будову функціональної групи;
- фізичні та хімічні властивості органічних сполук;
- застосування в медицині та фармації окремих представників органічних речовин.

вміти:

- складати формули гомологів та ізомерів, давати їм назву за систематичною номенклатурою IUPAC;
- знаходити взаємозв'язок між будовою і властивостями органічних сполук;
- пояснювати хімічні процеси і писати рівняння хімічних реакцій;

- проводити якісні реакції на функціональні групи сполук;
- використовувати знання, одержані при вивченні інших предметів, в практичній діяльності;
- дотримуватися норм правил техніки безпеки.

мати уявлення про:

- механізм основних типів хімічних реакцій для органічних сполук;
- промислові способи одержання окремих органічних сполук.

Сформовані компетенції:

здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички в галузі органічної хімії для теоретичного освоєння професійно-профільованих дисциплін і рішення практичних завдань, для дослідження хімічних явищ і процесів, для проведення найпростіших синтезів органічних речовин.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **108 годин/ 2 нац.кредити/3 кредити ECTS.**

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1. Вуглеводні та галогенопохідні вуглеводнів

Змістовий модуль 1. Вуглеводні та галогенопохідні вуглеводнів

Конкретні цілі:

1. Засвоїти основні положення теорії хімічної будови органічних сполук О.М. Бутлерова.
2. Уміти проводити якісний аналіз органічних сполук.
3. Засвоїти основні теоретичні положення про будову, номенклатуру, ізомерію, способи добування, хімічні властивості насичених, ненасичених, ароматичних вуглеводнів та їх галогенопохідних.
4. Уміти складати структурні формули ізомерів, називати їх відповідно до номенклатури, записувати рівняння реакцій одержання та хімічних властивостей алканів та циклоалканів, алкенів, алкінів, аренів та галогенопохідних вуглеводнів.
5. Уміти записувати рівняння взаємних перетворень вуглеводнів.
6. Уміти проводити реакції добування галогенопохідних вуглеводнів та визначати їх доброякісність.
7. Уміти користуватися довідниками.

Тема 1. Загальні питання теорії будови органічних сполук

Предмет і завдання органічної хімії. Органічна хімія як базова дисципліна в системі фармацевтичної освіти.

Первісні уявлення про природу органічних сполук. Теорія хімічної будови органічних сполук О.М. Бутлерова, її основні положення та значення для розвитку органічної хімії.

Склад органічних сполук. Елементний аналіз органічних сполук.

Структурні формули органічних речовин. Ізомерія. Електронна конфігурація карбонового атома та органічних молекул. Природа хімічного зв'язку. Типи хімічних зв'язків. Ковалентний хімічний зв'язок та його

характеристика. Поняття про часткові заряди. Типи органічних реакцій. Класифікація органічних сполук. Найважливіші функціональні групи та класи органічних сполук.

Тема 2. Насичені вуглеводні

Алкани (парафіни). Загальна формула. Гомологічний ряд. Характеристика C-C та C-H зв'язків, sp^3 -гібридизація, σ -зв'язок та їхня характеристика (просторова направленість, довжина зв'язку, енергія зв'язку, валентний кут). Конформація алканів. Ізомерія. Номенклатура. Природні джерела парафінів. Способи добування алканів: промислові та лабораторні. Фізичні властивості. Загальна характеристика хімічних властивостей алканів (заміщення, окиснення). Ланцюговий механізм реакції радикального заміщення.

Метан. Природний газ. Перспективи росту добування природного газу та його використання як хімічної сировини.

Медичне застосування алканів: вазелін, вазелінове масло, парафін.

Циклоалкани (циклопарафіни), їх будова, загальна формула, гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура, знаходження у природі, способи добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості: галогенування, гідрогенгалогенування, гідрування, окиснення. Конформаційний стан. Найважливіші представники. Медичне застосування.

Тема 3. Ненасичені вуглеводні.

Алкени (олефіни). Загальна формула. Гомологічний ряд. Будова алкенів. Утворення і характеристика π -зв'язку (довжина, просторова направленість, енергія зв'язку). Валентний стан атомів Карбону в алкенах: sp^2 -гібридизація. Ізомерія алкенів: структурна та геометрична (цис- транс-ізомерія). Номенклатура. Способи добування алкенів: промислові та лабораторні. Фізичні властивості. Загальна характеристика хімічних властивостей алкенів (реакції електрофільного приєднання, заміщення, окиснення та відновлення, полімеризації). Реакції електрофільного приєднання (галогенування, гідрування, гідратації, гідрогенгалогенування). Правило Марковнікова. Реакція Вагнера. Якісні реакції на подвійний зв'язок. Реакції полімеризації. Окремі представники: етен, пропен. Добування та застосування.

Алкіни (ацетиленові вуглеводні). Загальна формула. Гомологічний ряд. Будова алкінів. Характеристика потрійного зв'язку (довжина, просторова направленість, енергія зв'язку). Валентний стан атомів Карбону в алкінах: sp -гібридизація. Ізомерія алкінів. Номенклатура. Способи добування. Фізичні властивості. Загальна характеристика хімічних властивостей алкінів (реакції електрофільного приєднання, заміщення, окиснення та відновлення, полімеризації). Реакції електрофільного приєднання (гідрування, галогенування, гідрогенгалогенування). Реакція Кучерова. Реакції полімеризації. Реакції заміщення Гідрогену у ацетиленових вуглеводнів з кінцевим потрійним зв'язком. Якісні реакції на потрійний зв'язок. Ацетилен. Його добування та застосування.

Алкадієни (дієнові вуглеводні). Загальна формула. Класифікація. Ізомерія та номенклатура алкадієнів. Алкадієни зі спряженими подвійними зв'язками. Природа спряжених подвійних зв'язків. Будова 1,3-бутадієна. Хімічні особливості спряжених дієнів механізм реакції 1,4 та 1,2-приєднання. Дієновий синтез (реакція Дільса-Альдера). Реакція полімеризації спряжених дієнів. Синтетичні каучуки.

Окремі представники: бутадієн, ізопрен, циклопентадієн, їх добування та застосування.

Тема 4. Ароматичні вуглеводні

Арени. Бензен. Сучасне уявлення про будову молекули бензену. Ароматична система зв'язків, їх характеристика. Правило Хюккеля. Гомологи бензену, їх загальна формула. Ізомерія. Номенклатура. Ароматичні радикали. Способи добування. Загальна характеристика хімічних властивостей аренів (нуклеофільного заміщення, окиснення, приєднання до ароматичних радикалів). Реакції електрофільного заміщення у бензеновому ядрі (галогенування, нітрування, сульфування, алкілування, ацилювання). Реакції окиснення гомологів бензену. Реакції приєднання. Замісники I роду – орто- та пара-орієнтанти, замісники II роду – мета-орієнтанти. Найважливіші похідні бензену.

Багатоядерні арени. Будова, ароматичні властивості. Окремі представники: нафтален, антрацен, фенантрен.

Тема 5. Галогенопохідні вуглеводнів.

Галогенопохідні вуглеводнів, їх класифікація. Характеристика зв'язку C-Hal. Ізомерія. Номенклатура. Способи добування насичених та ненасичених галогенопохідних. Добування ароматичних галогенопохідних, що вміщують галоген у ядрі та боковому ланцюзі. Умови проведення реакцій галогенування. Порівняння фізичних властивостей хлоридів, бромідів, йодидів. Хімічні властивості галогенопохідних. Реакції нуклеофільного заміщення галогена (гідроліз, утворення етерів, утворення амінів). Залежність реакційної властивості галогенопохідних та механізму реакції нуклеофільного заміщення від природи вуглеводного радикала, зв'язаного з галогеном. Властивості атомів галогену у галогеналкілах. Властивості галогена, що знаходиться при подвійному зв'язку та в ароматичному ядрі. Флуоропохідні, способи їх добування і властивості. Окремі представники: хлороформ, йодоформ.

Модуль 2. Оксигено- та нітрогенні сполуки

Змістовий модуль 2. Оксигеновмісні сполуки

Конкретні цілі:

1. Засвоїти основні теоретичні положення про будову, номенклатуру, ізомерію, способи добування, хімічні властивості гідроксопохідних вуглеводнів.
2. Уміти складати структурні формули ізомерів, називати їх відповідно до номенклатури, записувати рівняння реакцій одержання та хімічних властивостей спиртів, фенолів та етерів.
3. Уміти проводити реакції добування етанолу та діетилового етеру, визначати властивості спиртів, доброякісності етеру, проводити кольорові реакції на феноли.
4. Засвоїти основні теоретичні положення про будову, номенклатуру, ізомерію, способи добування, хімічні властивості карбонільних вуглеводнів.

5. Уміти складати структурні формули ізомерів, називати їх відповідно до номенклатури, записувати рівняння реакцій одержання та хімічних властивостей альдегідів та кетонів.
6. Уміти проводити реакції добування етанолу, бісульфитних сполук, уротропіну, визначати властивості альдегідів та кетонів.
7. Уміти встановлювати генетичний зв'язок між вуглеводнями, спиртами та карбонільними сполуками.
8. Засвоїти основні теоретичні положення про будову, номенклатуру, ізомерію, способи добування, хімічні властивості карбонових кислот та їх функціональних похідних.
9. Уміти складати структурні формули ізомерів, називати їх відповідно до номенклатури, записувати рівняння реакцій одержання та хімічних властивостей карбонових кислот.
10. Уміти визначати властивості карбонових кислот, добувати етери, біурету, визначати властивості жирів та мил.

Тема 6. Гідроксильні похідні вуглеводнів. Прості ефіри.

Класифікація гідроксильних похідних вуглеводнів.

Спирти. Будова. Класифікація за різними ознаками. Одноатомні спирти. Загальна формула насичених одноатомних спиртів. Ізомерія. Номенклатура. Міжмолекулярний водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів. Способи добування спиртів. Хімічні властивості спиртів. Кислотно-основні властивості. Реакції нуклеофільного заміщення, елімінування, окиснення та дегідрування. Okремі представники одноатомних спиртів: метанол, етанол, ізопропанол, циклогексанол, вищі жирні спирти, бензиловий спирт. Їх добування та застосування. Ненасичені одноатомні спирти.

Багатоатомні спирти. Номенклатура. Фізичні властивості. Етиленгліколь. Гліцерол. Їх добування, фізичні та хімічні властивості, практичне використання. Якісні реакції на багатоатомні спирти.

Феноли. Будова. Класифікація. Ізомерія. Фізичні властивості фенолів. Одноатомні феноли. Промислові способи добування. Хімічні властивості фенолів. Реакції за участю групи –ОН та бензенового ядра. Реакції окиснення та відновлення. Порівняння властивостей фенолів та ароматичних спиртів, причина специфічних властивостей фенолів. Okремі представники фенолів: пірокатехін, пірогалол, резорцин, гідрохінон. Їх застосування. Якісні реакції фенолів. Нафтоли, їх властивості та застосування.

Прості ефіри (етери). Ізомерія. Номенклатура. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Діетиловий етер. Його застосування в медицині.

Тема 7. Карбонільні сполуки

Альдегіди та кетони. Функціональна група карбонільних сполук. Електронна будова карбонільної групи. Класифікація, гомологічний ряд та номенклатура карбонільних сполук. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Реакції приєднання (води, спирту, ціанідної кислоти). Реакції конденсації. Реакції окиснення та відновлення. Реакції полімеризації. Якісні реакції карбонільних сполук. Збіжності та різниця у властивостях альдегідів та кетонів. Особливості властивостей альдегідів ароматичного ряду. Найважливіші представники карбонільних сполук: метаналь, етаналь, бензальдегід, хлоралгідрат,

пропанон. Їх застосування. Дикарбонільні сполуки, загальна характеристика. Хелати. Хінони – загальні уявлення.

Тема 8. Карбонові кислоти

Карбонові кислоти. Функціональна група карбонових кислот. Електронна будова карбоксильної групи. Вплив міжмолекулярного водневого зв'язку на фізичні властивості кислот. Вплив на силу кислот природи радикалів, зв'язаних з карбоксильною групою та замісників, які знаходяться у радикалах. Класифікація за різними ознаками. Насичені монокарбонові кислоти. Загальна формула, гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура. Способи добування. Хімічні властивості: кислотні, реакції нуклеофільного заміщення (утворення естерів, галогенангідридів, ангідридів, амідів), реакції відновлення. Заміщення атому Гідрогену при α -карбонівому атомі. Окремі представники: метанова, етанова, бензеніва кислоти. Вищі жирні кислоти. Ненасичені монокарбонові кислоти, їх структура та геометрична ізомерія. Загальні способи добування. Специфічні властивості α - та β -ненасичених карбонових кислот. Найважливіші представники ненасичених кислот: акрилова, метакрилова, сорбінова, корична, олеїнова, лінолева, ліноленова кислоти.

Дикарбонові кислоти. Гомологічний ряд. Номенклатура. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Специфічні реакції дикарбонових кислот. Відношення дикарбонових кислот до нагрівання. Окремі представники: щавлева, малінова, адіпінова, фталіва кислоти.

Тема 9. Функціональні похідні карбонових кислот

Класифікація функціональних похідних карбонових кислот.

Галогенангідриди карбонових кислот. Їх будова, номенклатура, добування, властивості. Окремі представники: бензоїлхлорид, фосген, ацетилхлорид.

Ангідриди карбонових кислот. Їх будова, номенклатура, способи добування, властивості. Окремі представники: оцтовий, малієновий, фталієвий ангідриди.

Аміди карбонових кислот. Їх будова. Номенклатура. Способи добування та властивості. Сечовина. Гідроліз сечовини, основні властивості. Утворення біурету. Застосування сечовини у фармації.

Складні ефіри карбонових кислот (естери). Їх будова, ізомерія, номенклатура. Знаходження у природі. Фізичні властивості. Способи добування. Хімічні властивості складних ефірів. Окремі представники: жири (тригліцериди). Мила. Роль жирів у живих організмах. Рослинні жири.

Змістовий модуль 3. Нітрогенові сполуки.

Конкретні цілі:

1. Засвоїти основні теоретичні положення про будову, номенклатуру, хімічні властивості нітросполук, амінів, діазосполук.

Тема 10. Нітросполуки

Нітросполуки, їх ізомерія та номенклатура. Будова нітрогрупи. Способи добування нітросполук, реакція нітрування, умови її проведення для добування

аліфатичних та ароматичних нітросполук. Механізм реакції нітрування. Загальна характеристика фізичних властивостей нітросполук. Хімічні властивості нітросполук. Вплив нітрогрупи на властивості ароматичного ядра та замісників, які знаходяться у ядрі. Окремі представники нітросполук: нітроетан, нітроциклогексан, нітробензен, тринітротолуен.

Тема 11. Аміни

Аміни, їх класифікація. Будова, ізомерія, номенклатура амінів. Загальна характеристика фізичних властивостей. Загальні способи добування амінів. Відновлення ароматичних нітросполук. Реакція Зініна. Загальна характеристика хімічних властивостей амінів, збіжності з амоніаком. Аміни – органічні основи. Причини основних властивостей. Вплив радикала, зв'язаного з аміногрупою на основні властивості амінів. Алкілування та ацилування амінів. Реакції з нітритною кислотою. Найважливіші представники амінів. Анілін та його похідні.

Тема 12. Азо- та діазосполуки

Функціональна група діазосполук, її будова. Будова солей діазонію. Реакція діазотування, умови її проведення. Хімічні властивості діазосполук. Реакції, які проходять з виділенням та без виділення азоту. Реакції відновлення. Реакція азосполучення, її механізм. Умови проведення реакції азосполучення. Поняття про хромофори та ауксохроми. Азобарвники.

Модуль 3. Гетерофункціональні, гетероциклічні та природні сполуки

Змістовий модуль 4. Гетерофункціональні сполуки

Конкретні цілі:

1. Засвоїти основні теоретичні положення про галогенкарбонові кислоти, гідроксикислоти, альдо- та кетокислоти, їх способи добування.
2. Уміти складати структурні формули ізомерів, називати їх відповідно до номенклатури, записувати рівняння реакцій одержання та хімічних властивостей функціональних похідних карбонових кислот.
3. Уміти проводити реакції добування солей лактатної, тартратної та цитратної кислот, гідролізу солей саліцилової кислоти, якісні реакції.
4. Засвоїти основні теоретичні положення про будову, номенклатуру, ізомерію, способи добування, хімічні властивості аміноспиртів, амінофенолів, амінокислот.
5. Засвоїти основні теоретичні положення про будову, номенклатуру, ізомерію, способи добування, хімічні властивості вуглеводів.
6. Уміти складати структурні формули ізомерів, називати їх відповідно до номенклатури, записувати рівняння реакцій одержання та хімічних властивостей вуглеводів.
7. Уміти проводити реакції окиснення вуглеводів у різних умовах, відновлення, якісні реакції на полісахариди.

Тема 13. Гетерофункціональні похідні карбонових кислот

Гетерофункціональні сполуки, їх класифікація.

Галогенозаміщені кислоти, їх ізомерія та способи добування. Хімічні властивості. Взаємний вплив функціональних груп – галогену та карбоксильної групи. Хлоретанова кислота, її добування, використання. Гербіциди.

Гідрокси- та фенолокислоти, їх класифікація, будова, ізомерія, номенклатура. Основність та атомність кислот. Способи добування та хімічні властивості. Оптична ізомерія. Способи добування. Загальна характеристика фізичних та хімічних властивостей. Специфічні властивості гідроксикислот, які залежать від взаємного розміщення гідроксильних та карбоксильних груп. Окремі представники гідроксикислот: лактатна, тартратна, саліцилова, галова кислоти. Альдегідо- та кетокислоти.

Амінокислоти, їх класифікація, ізомерія, номенклатура. Будова амінокислот. Загальна характеристика фізичних властивостей. Способи добування. Хімічні властивості. Амфотерність амінокислот. Специфічні властивості амінокислот. Дикетопіперазини. Лактами. Роль амінокислот у природі. Амінокислоти білків. Пептиди. Незамінні амінокислоти, їх добування та використання.

Змістовий модуль 5. Гетероциклічні та природні сполуки

Конкретні цілі:

1. Засвоїти основні теоретичні положення про будову, номенклатуру, ізомерію, способи добування, хімічні властивості гетероциклічних сполук.
2. Уміти записувати рівняння реакцій хімічних властивостей гетероциклічних сполук. Встановлювати генетичний зв'язок між класами органічних сполук.
3. Засвоїти основні теоретичні положення про будову, номенклатуру, ізомерію, способи добування, хімічні властивості елементів біоорганічної хімії, синтетичні високомолекулярні сполуки.
4. Уміти записувати рівняння хімічних властивостей гетероциклів, генетичного зв'язку між класами органічних сполук.
5. Уміти проводити кольорові реакції на білки, реакцію денатурації та осадження білків..
6. Уміти користуватись довідниками.

Тема 14. Гетероциклічні сполуки

Класифікація та загальна характеристика гетероциклічних сполук. Роль гетероциклів у природі. *П'ятичленні гетероцикли з одним гетероатомом*. Їх будова, ароматичний характер, взаємні перетворення. Пірол, його будова, властивості. Роль похідних піролу у природі. Хлорофіл. Гемоглобін. Індол, індиго. Гетероауксин. Фуран, його будова, ароматичний характер. Фурфурол. Тіофен, його будова, ароматичний характер. Загальна характеристика алкалоїдів. Фізіологічна роль алкалоїдів. *Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом*. Піридин, його будова, способи добування. Властивості піридину, природа його ароматичного стану. Похідні піридину. Хінолін, його будова, добування та властивості.

Тема 15. Вуглеводи

Вуглеводи у природі, їх фотосинтез рослинами. Фізіологічна роль вуглеводів. Класифікація вуглеводів: моносахариди, олігосахариди, полісахариди. *Моносахариди*, їх класифікація номенклатура. Ізомерія моносахаридів: альдоза та

кетози. Циклоланцюгова таутомерія моносахаридів. Стереоізомерія простих сахарів. Проекційні формули Фішера та просторові моделі вуглеводів Хеурса. Піранози, фуранози. Фізичні властивості моносахаридів, їх оптична діяльність. Способи добування. Синтез цукристої речовини О.М. Бутлеровим. Хімічні властивості моносахаридів. Гексози. Глюкоза, галактоза, фруктоза їх будова. Добування глюкози у промисловості та її застосування. Пентози. Рибоза. Арабіноза, ксилоза. *Олігосахариди. Дисахариди.* Дисахариди, що відновлюються та не відновлюються. Сахароза, мальтоза, лактоза, целобіоза, їх будова, властивості, знаходження у природі. Добування цукру у промисловості. *Полісахариди.* Крохмаль, його роль у природі. Склад крохмалю. Гідроліз крохмалю та продуктів його гідролізу. Якісна реакція на крохмаль. Целюлоза, поширеність, її роль у природі. Склад клітковини у волокнах бавовни та деревини. Структура целюлози, тип зв'язку між залишками глюкози. Використання целюлози та її ефірів. Властивості целюлози.

Тема 16. Елементи біоорганічної хімії

Білки – високомолекулярні природні полімери. Роль білків у життєвих процесах. Різноманітність білків, їх склад. Основні структурні одиниці молекули білка. Тип зв'язку між залишками амінокислот. Будова білків та проблема їх синтезу. Добування білків з нафти. Фізичні та фізико-хімічні властивості білків. Класифікація білків харчове та промислове використання білків. Ферменти. Коферменти. Їх хімічна природа. Роль ферментів у життєвих процесах. Нуклеїнові кислоти. Біологічна роль нуклеїнових кислот.

Вітаміни, їх хімічна природа та роль у життєвих процесах.

Антибіотики, їх хімічна природа. Значення антибіотиків як лікарських речовин у боротьбі з захворюваннями.

Терпени. Загальна характеристика, їх склад. Природні джерела терпенів. Камфора. Стероїди, їх структура. Роль стероїдів у живих організмах. Гормони.

Тема 17. Високомолекулярні сполуки

Полімеризаційні високомолекулярні сполуки. Стислі відомості про полімери, їх класифікація. Зв'язок будови з властивостями. Способи добування полімерів. Реакції полімеризації та поліконденсації. Механізм ланцюгової (радикальної) полімеризації. Поліолефіни: поліетилен, поліпропілен, полістирол, поліметилметакрилат, фторопласти. Розвиток промисловості синтетичних смол і пластмас. Каучук натуральний та синтетичний. Різні види синтетичного каучуку, сировина для їх добування.

Поліконденсаційні високомолекулярні сполуки. Загальна характеристика поліконденсаційних ВМС. Поліаміди. Синтетичні волокна: капрон, анід, енант. Поліефіри. Синтетичне волокно лавсан, гліфталеві та алкідні смоли. Фенолоформальдегідні смоли, новолачні та резольні. Кремнійорганічні полімери. Значення ВМС та їх використання у народному господарстві.

3. Рекомендована література

Основна

1. Черних В.П. Органічна хімія: У 3 кн./ В.П.Черних, Б.С.Зіменковський, І.С.Гриценко. Кн.1. Основи будови органічних сполук: Підручник для студентів фарм. вузів і фак. – Х:Основа, 1993. – 145 с; іл.
2. Черних В.П. Органічна хімія: У 3 кн./ В.П.Черних, Б.С.Зіменковський, І.С.Гриценко. Кн.2. Вуглеводні та функціональні похідні: Підручник для студентів фарм. вузів і фак. – Х:Основа, 1996. – 480 с; іл.
3. Черних В.П. Органічна хімія: У 3 кн./ В.П.Черних, Б.С.Зіменковський, І.С.Гриценко. Кн.3. Гетероциклічні та природні сполуки: Підручник для студентів фарм. вузів і фак. – Х:Основа, 1997. – 256 с; іл.

Додаткова

4. Потапов В.М., Татаринчик С.Н. Органическая химия; Ученик для техникумов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1989. – 448 с., ил.
5. Домбровський А.В., Найдан В.М. Органічна хімія: Навч. посібник. – К.:Вища шк.,1992.-503 с., іл.
6. Боечко Ф.Ф. Основи хімії полімерів. – 2-ге вид., перероб. – К.: Рад.шк., 1988. – 199 с.:іл.

4. **Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.**

5. **Засоби діагностики успішності навчання: тестування, розрахункові індивідуальні завдання, захист лабораторно-практичних робіт, модульні контролю.**