

**Міністерство освіти і науки України**  
**Уманський національний університет садівництва**  
**Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин**  
**Кафедра біології**

**Н.О. Ляховська**

# **Методичні вказівки до самостійної роботи з хімії ароматів**

**для студентів ОР бакалавр 091 Біологія та біохімія, 101  
Екологія, 202 Захист і карантин рослин, 203 Садівництво,  
плодовоовочівництво та виноградарство, 205 Лісове господарство,  
208 Агроінженерія, 241 Готельно-ресторанна справа  
денної форми навчання**

Умань 2024

**УДК 547**

**Підготували:**

викладач кафедри біології **Н.О. Ляховська**

Розглянуті і затверджені на засіданні кафедри біології (протокол № 1 від 06. 08. 2024 р.)

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин Уманського НУС (протокол № 1 від 09.08. 2024 р.)

**Рецензенти:**

Барановський В.С. – к.х.н., доц. Тернопільського національного педагогічного університету

Л.В. Розборська – к.с.-г.н, доцент кафедри біології Уманського національного університету садівництва

**Ляховська Н.О.** Методичні вказівки до самостійної роботи з хімії ароматів для студентів ОР бакалавр 091 Біологія та біохімія, 101 Екологія, 202 Захист і карантин рослин, 203 Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство, 205 Лісове господарство, 208 Агроінженерія, 241 Готельно-ресторанна справа. Умань : Візаві, 2024. 10 с.

## Зміст

ВСТУП.....	4
Основні теорії пояснення природи аромату та механізму дії ароматутворювальних речовин на орган сприйняття запаху .....	5
Класифікація ароматів та ароматутворювальних речовин.....	5
Зв'язок хімічної будови молекул із їх ароматом. Фізичні та хімічні властивості ароматутворювальних речовин.....	5
Джерела ароматутворювальних речовин. Ефірні олії.....	6
Джерела ароматутворювальних речовин тваринного походження і одержані шляхом хімічного синтезу.....	6
Ароматутворювальні речовини в харчових виробництвах.....	7
Ароматутворювальні речовини в медицині, парфумерно-косметичній галузі та виробництві інших побутових товарів.....	8
Література.....	9

## ВСТУП

Самостійна робота – це форма організації навчання, яка дає можливість проявити індивідуальний підхід до засвоєння знань здобувачами освіти.

Методичні вказівки розроблені як допоміжний матеріал до основної навчальної літератури з курсу неорганічної та аналітичної хімії і містять контрольні завдання для самостійної роботи під керівництвом викладача та перевірки знань до кожної теми за модульно-рейтинговою системою, а також включають теоретичний матеріал.

Контрольні завдання побудовані таким чином, щоб якомога більше заохотити студентів до самостійного виконання завдань і частково містять питання основного базового матеріалу із хімії ароматів.

Студент повинен вміти вчитися самостійно, творчо, набувати і поступово заглиблювати свої знання.

Хімія ароматів є вибірковою дисципліною, але важливою у підготовці висококваліфікованих фахівців. Вона тісно пов'язана з такими дисциплінами, як органічна та аналітична хімія. Вона використовує знання цих наук, а також знання з біології, фізики та інших природничих наук.

Мета курсу – формування у студентів освітнього рівня бакалавр та молодший системи знань і умінь, необхідних для їх інноваційної діяльності в цих галузях науки і практики, продукування нових ідей, виконання науково-дослідної функції.

Завданням дисципліни є формування у студентів теоретичних знань практичних умінь із хімії ароматів для розуміння природи запахів, теоретичних основ хімії ароматутворювальних речовин, джерел та методів добування ароматутворювальних речовин, класифікацію ароматів, ароматутворювальні речовини в харчуванні, медицині, парфумерії, косметичі, побутовій хімії тощо, значення ароматів у житті людини; навичок виготовлення ароматизованого мила, парфумерних композицій, пряно-ароматичних сумішей, визначення непридатності до вживання харчових продуктів за зміною запаху.

Предметом вивчення дисципліни є хімічна будова ароматичних речовин, зв'язок між будовою молекули і запахом, який вона утворює, одержання ароматичних речовин, що використовуються у виробництві продовольчих і непродовольчих товарів, вплив аромату на організм людини, методи дослідження властивостей ароматичних речовин.

**Питання самостійної роботи до теми  
Основні теорії пояснення природи аромату та механізму дії  
ароматутворювальних речовин на орган сприйняття запаху**

1. Історія використання ароматичних речовин.
2. Роль запахів у житті живих істот.
3. Чуттєвість людини до сприйняття запаху (гранична концентрація).
4. Механізм дії ароматичних речовин на орган сприйняття запаху.
5. Класифікація ароматів Еймюра.
6. Класифікація ароматів Хенінга.
7. Схема процесу утворення аромату за рахунок тунелювання електронів.
8. Залежність сили аромату від температури і вологи.

**Питання самостійної роботи до теми  
Класифікація ароматів та ароматутворювальних речовин**

1. Класифікації ароматичних речовин за ароматом
2. Класифікації ароматичних речовин у відповідності з систематикою органічних сполук
3. Класифікації ароматичних речовин в залежності від шляху одержання, джерела одержання
4. Класифікації ароматичних речовин від масштабу використання.

**Питання самостійної роботи до теми  
Зв'язок хімічної будови молекул із їх ароматом. Фізичні та хімічні  
властивості ароматутворювальних речовин**

1. Фізико-хімічні властивості ароматичних речовин (агрегатний стан, розчинність у воді, спирті та інших розчинниках, взаємодія з іншими органічними сполуками).
2. Зв'язок запаху речовин із будовою їх молекул (вплив кратних зв'язків, довжини карбонового ланцюга та функціональних груп на запах).
3. Основні функціональні групи ароматичних сполук: карбонільна, гідроксильна, естерна.

4. Вплив розміру молекули на запах.
5. Властивості найбільш поширеної групи ароматичних речовин – складних ефірів (естерів).
6. Зміна запаху у гомологічному ряду сполук.
7. Залежність запаху від вмісту різних замісників у молекулі ароматичної речовини.
8. Вплив кратних зв'язків в молекулі на запах речовин.
19. Зміна запаху в залежності від будови для макроциклічних сполук.
20. Вплив ізомерії (структурної, просторової) на властивості ароматутворювальних речовин

**Питання самостійної роботи до теми  
Джерела ароматутворювальних речовин. Ефірні олії**

1. Рослинні суміші ароматутворювальних речовин.
2. Біологічна роль ефірних олій.
3. Класифікація ефіроолійної сировини.
4. Одержання ефірних олій методом відгонки з водяною парою.
5. Екстракція ефірних олій летючими розчинниками
6. Метод мацерації (екстракція нелетючими розчинниками)
7. Сорбційний метод одержання ефірних олій.
8. Механічний метод одержання ефірних олій.
9. Використання ефірних олій.
10. Побічні дії використання ефірних олій

**Питання самостійної роботи до теми  
Джерела ароматутворювальних речовин тваринного походження і  
одержані шляхом хімічного синтезу**

1. Джерела ароматутворювальних речовин тваринного походження.
2. Альтернативні джерела ароматутворювальних речовин тваринного походження
3. Синтетичні ароматутворювальні речовини, їх застосування
4. Класифікація синтетичних ароматутворювальних речовин

5. Хімічні процеси органічного синтезу ароматутворювальних речовин (типи хімічних реакцій).
6. Основні методи синтезу ароматутворювальних речовин.
7. Відмінність між натуральними і синтетичними ароматутворювальними речовинами?
8. Екологічні аспекти виробництва натуральних та синтетичних ароматутворювальних речовин тваринного походження

### **Питання самостійної роботи до теми Ароматутворювальні речовини в харчових виробництвах**

1. Класифікація пряно-ароматичних рослин.
2. Ароматичні речовини, що обумовлюють запах пряно-ароматичних рослин.
3. Антисептичні, консервуючі та бактерицидні властивості багатьох пряно-ароматичних рослин.
4. Класифікація ароматизаторів: натуральні, ідентичні до натуральних і штучні.
5. Хімічний склад ароматизаторів.
6. Фізико-хімічні властивості ароматизаторів.
7. Методи одержання і загальна схема одержання харчових ароматизаторів.
8. Гігієнічні вимоги до харчових ароматизаторів.
9. Вибір ароматизаторів і їх внесення у харчові продукти.
10. Харчові есенції і ароматичні речовини у їх складі.
11. Методи одержання есенцій.
12. Історія використання прянощів.
13. Класифікація і фізико-хімічні властивості прянощів.
14. Речовини у складі пряностей, що обумовлюють аромат і смак.
15. Переробка прянощів.
16. Підсилювачі аромату та смаку харчових продуктів (модифікатори): глютамінова, інозинова, гуанінові та ін. рибонуклеїнові кислоти та їх солі, мальтол, етилмальтол та ін.
17. Механізм роботи модифікаторів.
18. Перелік модифікаторів, які дозволені до використання у виробництві харчових продуктів.
19. Вплив харчових ароматизаторів на організм людини
20. Екологічний вплив виробництва ароматизаторів

**Питання самостійної роботи до теми  
Ароматутворювальні речовини в медицині, парфумерно-косметичній  
галузі та виробництві інших побутових товарів**

1. Роль ароматичних речовин у парфумерії.
2. Основні ароматичні речовини, які застосовуються у парфумерії.
3. Сировина для одержання ароматичних речовин у парфумерії.
4. Застосування ефірних олій у парфумерії.
5. Синтетичні ароматичні речовини у парфумерії.
6. Виробництво парфумів.
7. Розчинники і барвники у виробництві парфумів.
8. Класифікація парфумів за ароматом.
9. Вплив аромату парфумів на організм людини.
10. Правильний вибір аромату парфумів.
11. Ароматерапія і аромакосметика.
12. Основні ароматичні речовини у косметиці.
13. Ароматичні речовини у виробництві різних побутових товарів (мило, шампуні, гелі для душу, ароматизатори повітря, миючі засоби тощо).
14. Медичні препарати на основі ароматутворювальних речовин.
15. Застосування ароматутворювальних речовин в побуті (виготовлення ароматизованого мила, свічок, лосьйонів, парфумованої води тощо).



## Література

### Базова

1. Хімія смаку, кольору та запаху: навч. посібник / уклад. С.Д. Борук, В.В. Дейчук, М.М. Воробець, О.В. Сема. Чернівці: ЧНУ ім. Ю Федьковича, 2020. 80 с.
2. Скоробагатий Я.П., Гузій А.В. Заверуха О.М. Харчова хімія: навч. посібник. К.: Новий світ, 2017. 514 с.
3. Євлаш В. В. Хімія ароматутворювальних речовин [Електронний ресурс] : навч. посібник / В. В. Євлаш, Т. О. Кузнецова. – Електрон. дані. Х. : ХДУХТ, 2015. 70 с.
4. Харчова хімія : навч. посібник / В. В. Євлаш [та ін.]. Харків : Світ книг, 2016. 504 с.
5. Харчові добавки: тексти лекцій для студентів спеціальності 181 "Харчові технології" / Уклад.: Гуменюк О.Л. Чернігів: ЧНТУ, 2019. 177 с.
6. Ластухін Ю.О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Навч. посібник. Львів: Центр Європи, 2009. 836 с.
7. Гураль, Л.С. Опорний конспект лекцій з курсу "Хімія смаку, запаху, кольору" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології" (освітня програма "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції") ден. форми навчання / Л. С. Гураль ; відп. за вип. Н. К. Черно ; Каф. харчової хімії. Одеса : ОНАХТ, 2017. Електрон. текст. дані: 93 с.
8. Дудченко Л. Г. Пряно-ароматичні и пряно-смакові рослини. К. : Наукова думка, 1989. 304 с.

### Допоміжна

1. Євлаш В. В., Кузнецова Т. О. Хімія ароматутворювальних речовин. Харків : Світ книг, 2015. 85 с.
2. Гудзон А. Просто хімія аромату / Пер. з англ. К : Страта, 2018. 116 с.
3. Євлаш В.В., Торяник О.І. та ін. Харчова хімія: навчальний посібник. Харків: Світ книг, 2012. 504 с.
4. Кононський О.І. Органічна хімія: підручник. К.: ДАКОР, 2013. 568 с.
5. Зименковський Б.С. Біологічна і біоорганічна хімія / Б.С. Зименковський, В.П. Музиченко, І.В. Ніженковська, Г.О. Сирова. К.: Медицина, 2017. 272 с.