

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Факультет хімії та екології

Кафедра органічної та фармацевтичної хімії

Супрунович С. В., Марушко Л. П.

**ХАРЧОВА ХІМІЯ**

**Методичні рекомендації**

(для студентів спеціальності 241 Готельно-ресторанна справа)

Луцьк 2023 р.

УДК 54-035.63/.64(072)

X 22

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
(протокол № 2 від 25 жовтня 2023 р.)*

*Рецензенти:*

*Корольчук С. І.* — кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та технологій  
Волинського національного університету імені Лесі Українки.

*Шемет В. Я.* — кандидат хімічних наук, доцент кафедри матеріалознавства  
Луцького національного технічного університету.

X 22

**Харчова хімія: методичні рекомендації** / укладачі: С. В. Супрунович,  
Л. П. Марушко. Луцьк: ВНУ імені Лесі Українки, 2023. 32 с.

Методичний посібник містить тематичний план курсу «Харчова хімія»,  
питання до практичних занять, тестові завдання, інструкцію до виконання  
індивідуальної роботи, перелік питань до заліку.

Для студентів спеціальності 241 Готельно-ресторанна справа  
географічного факультету Волинського національного університету імені Лесі  
Українки.

УДК 54-035.63/.64(072)

© Супрунович С. В., Марушко Л. П., 2023

© ВНУ імені Лесі Українки, 2023

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Інформаційний обсяг дисципліни.....	5
практичні заняття.....	7
Практичне заняття № 1. Вода.....	8
Практичне заняття № 2. Мінеральні речовини.....	9
Практичне заняття № 3. Білки. Будова, властивості.....	10
Практичне заняття № 4. Білки. Перетворення в харчових процесах.....	10
Практичне заняття № 5. Вуглеводи. Будова, властивості.....	11
Практичне заняття № 6. Вуглеводи. Перетворення в харчових технологіях.....	12
Практичне заняття № 7. Ліпіди. Будова, властивості, перетворення в харчових технологіях.....	12
Практичне заняття № 8. Ліпіди. Перетворення в харчових технологіях.....	13
Практичне заняття № 9. Харчові кислоти.....	13
Практичне заняття № 10. Вітаміни.....	14
Практичне заняття № 11. Ферменти. Роль ферментів та ферментних препаратів у харчових технологіях.....	15
Практичне заняття № 12. Харчові добавки.....	16
Практичне заняття № 13. Харчові барвники.....	16
Практичне заняття № 14. Основи раціонального харчування.....	17
Практичне заняття № 15. Харчова цінність продуктів харчування.....	18
Тестовий контроль знань.....	18
Індивідуальне завдання.....	23
Перелік питань, що виносяться на залік.....	25
Джерела інформації.....	30

## ВСТУП

Харчова хімія є важливою складовою готельно-ресторанної справи. Ця наука досліджує фізико-хімічні процеси, які відбуваються під час приготування та зберігання їжі. Знання харчової хімії допомагає кухарям та іншим фахівцям готельно-ресторанного бізнесу створювати смачну та безпечну їжу.

Ця наука досліджує склад та властивості продуктів харчування, їх взаємодію з різними речовинами, а також процеси, які відбуваються під час приготування та зберігання їжі.

Знання харчової хімії дозволяє створювати нові та цікаві страви, враховуючи властивості продуктів та їх взаємодію з іншими речовинами. Це також можуть розробляти меню з урахуванням потреб та вимог відвідувачів, а також здійснювати контроль якості продуктів, які використовуються в ресторані.

Харчова хімія є невід'ємною складовою підготовки фахівця готельно-ресторанної справи. Вона допомагає зрозуміти процеси, що відбуваються з продуктами під час їх приготування, зберігання та обробки. Знання харчової хімії дозволяє ефективно використовувати інгредієнти, зберігати їх якість та безпеку для споживача. Також вона є важливою для розуміння впливу харчових добавок та консервантів на організм людини. Усе це робить харчову хімію важливою дисципліною для будь-якого фахівця готельно-ресторанної справи, який прагне досягти високої якості своїх страв та задоволення клієнтів.

Так як харчові продукти займають значне місце в людській діяльності, то поглиблене вивчення їх хімії пропонується майбутнім бакалаврам, що навчаються по спеціальності спеціальності 241 Готельно-ресторанна справа в нормативному курсі «Харчова хімія».

На вивчення цієї дисципліни виділено 120 годин (4 кредити ECTS). З них на практичні заняття 30 годин, лекції 30 годин. Засвоєння навчального матеріалу сприятиме формуванню, згідно стандарту вищої освіти за спеціальністю 241 «Готельно-ресторанна справа» галузі знань 24 «Сфера обслу-

говування» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, наступних компетенцій:

*Загальні компетентності (ЗК)*

ЗК 03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК 08. Навики здійснення безпечної діяльності;

ЗК 10. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

*Спеціальні компетентності (СК)*

СК 01. Розуміння предметної області і специфіки професійної діяльності;

СК 06. Здатність проектувати технологічний процес виробництва продукції і послуг та сервісний процес реалізації основних і додаткових послуг у підприємствах (зкладах) готельно-ресторанного та рекреаційного господарства;

СК 07. Здатність розробляти нові послуги (продукцію) з використанням інноваційних технологій виробництва та обслуговування споживачів

*Програмні результати навчання (РН)*

РН 10. Розробляти нові послуги (продукцію), використовуючи сучасні технології виробництва та обслуговування споживачів;

РН 12. Здійснювати ефективний контроль якості продуктів та послуг закладів готельного і ресторанного господарства.

## **ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Змістовий модуль 1. Вода. Мінеральні речовини**

**Вступ.** Предмет харчової хімії. Основні харчові речовини. Класифікація сучасних продуктів харчування. Значення продуктів харчування. Історичні етапи розвитку та становлення харчової хімії. Значення харчової хімії для фахівця у галузі готельно-ресторанного бізнесу в процесі грамотного і безпечного використання продуктів харчування.

**Тема 1. Вода.** Вода як складова сировини і харчових продуктів. Значення води для життєдіяльності людини. Фізичні і хімічні властивості води. Методи визначення вологи.

**Тема 2. Мінеральні речовини.** Роль мінеральних речовин в організмі людини. Класифікація та характеристика окремих макро- і мікроелементів. Вплив технологічної обробки харчових продуктів на їх мінеральний склад. Методи визначення мінеральних речовин.

**Змістовий модуль 2. Білки, вуглеводи, ліпіди, їх будова, властивості та перетворення в харчових процесах**

**Тема 3. Білки. Будова, властивості, перетворення в харчових процесах.** Будова білків, властивості, класифікація. Функціональні властивості білків. Перетворення білків у харчових технологіях. Значення білків у життєдіяльності людини. Методи визначення білків.

**Тема 4. Вуглеводи. Будова, властивості, перетворення в харчових технологіях.** Будова вуглеводів, класифікація, властивості. Перетворення вуглеводів при виробництві харчових продуктів. Функціональні властивості вуглеводів. Роль вуглеводів в організмі людини.

**Тема 5. Ліпіди. Будова, властивості, їх перетворення в харчових технологіях.** Будова та класифікація ліпідів, склад сирого жиру. Основні реакції ліпідів. Перетворення ліпідів у технологіях харчових продуктів. Біологічна цінність харчових ліпідів. Роль ліпідів в організмі людини.

**Змістовий модуль 3. Харчові кислоти, вітаміни, ферменти**

**Тема 6. Харчові кислоти.** Загальна характеристика харчових кислот. Харчові кислоти та кислотність продуктів. Вплив харчових кислот на якість продуктів. Регулятори кислотності харчових систем. Функції харчових кислот у харчуванні. Методи визначення кислот у харчових продуктах.

**Тема 7. Вітаміни.** Терміни, поняття та класифікація вітамінів. Фізіологічна роль, потреби та джерела вітамінів. Вітаміноподібні сполуки. Вплив технологічної обробки на збереженість вітамінів. Вітамінізація продуктів харчування.

**Тема 8. Ферменти. Роль ферментів та ферментних препаратів у харчових технологіях.** Класифікація ферментів, їх властивості. Фактори, що впливають на кінетику ферментативних реакцій. Основні біохімічні перетворення у харчових технологіях. Ферментні препарати, їх характеристика. Застосування ферментних препаратів у харчових технологіях.

**Змістовий модуль 4. Харчові добавки. Основи раціонального харчування**

**Тема 9. Харчові добавки.** Терміни і визначення. Класифікація харчових добавок (ХД). Характеристика основних груп ХД (харчові барвники; замінники цукру; підсолоджувачі).

**Тема 10. Основи раціонального харчування.** Фізіологічні аспекти хімії харчових речовин. Схеми процесів перетравлювання макронутрієнтів. Теорії і концепції харчування. Принципи раціонального харчування.

## **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

При вивченні харчової хімії використовуються різноманітні форми навчальних занять: лекції, практичні заняття. Основна мета лекцій – зацікавити студентів, пояснити вузлові і проблемні питання, основні поняття, закономірності, тенденції. Лекції дають основні спрямування у вивченні дисципліни з врахуванням останніх досягнень науки. Вони є установкою для подальшої самостійної роботи з літературою, довідниками.

Практичні заняття мають на меті закріпити теоретичний матеріал, викладений на лекціях. Готуючись до практичного заняття чи семінару, необхідно прочитати лекцію, відредагувати текст, виписати визначення, формули, вивчити матеріал. Активна робота на лекціях, хороший конспект полегшать розуміння та засвоєння матеріалу.

Студенти в процесі роботи повинні перевіряти свої знання, з'ясувати, чи вірно вони розуміють матеріал, який вивчають. Можливості для самостійного усвідомлення теми, аналізу проблемних ситуацій, формування особистого ставлення до обговорюваного питання якраз дають практичні заняття.

Готуватись до практичних занять бажано у наступному порядку:

1. Ознайомитися з темою, планом заняття, рекомендованою літературою, прочитати конспект лекції й усвідомити матеріал даної теми.
2. Вивчити навчальний матеріал, переглянути додаткову літературу.
3. Скласти тези з кожного питання заняття, що є важливим для систематизації й засвоєння знань, чіткого та послідовного виступу. Рекомендується вести словник специфічних термінів.

Необхідно здійснювати самоконтроль повноти засвоєння матеріалу, формулюючи відповідь на запитання, які вміщені в підручниках в кінці кожного розділу, в методичних посібниках та рекомендаціях, а також виконуючи практичні вправи та навички, рекомендовані до засвоєння при вивченні певних тем. Самоконтроль здійснюється й при обговоренні певних питань з іншими студентами.

Якщо виявляються прогалини в знаннях, уміннях, слід ще раз звернутися до навчальної літератури, незрозумілі питання з'ясувати з викладачем.

Виступ на занятті повинен бути розгорнутий, переконливий, доказовий і аргументований, повинен розкривати суть питання, його значимість, супроводжуватись висновками, порівняннями, узагальненнями. Студенти повинні бути готові доповнити виступи товаришів, прорецензувати їх, висловити свою точку зору і обґрунтувати її. По ходу заняття необхідно робити короткі записи щодо уточнення, доповненню запитань.

Практичне заняття передбачає участь кожного студента в його підготовці й проведенні з оцінкою по всіх темах, що вивчаються.

### ***Практичне заняття № 1. Вода***

Питання для підготовки до семінару:

1. Взаємозв'язок вмісту вологи в сировині та її текстури.
2. Яку роль виконує вода в організмі людини?
3. Яке значення має діаграма стану води? Як нею користуватися?
4. Які функції виконує вода у харчових продуктах?



5. Що таке вільна і зв'язана волога?
6. Які форми зв'язку вологи з сировиною Вам відомі? Охарактеризуйте їх.
7. Що таке активність води?
8. Як поділяють харчові продукти залежно від величини активності води?
9. Яка роль льоду у стабільності якості харчових продуктів?
10. Завдяки використанню яких технологічних прийомів можна впливати на величину активності води?
11. Яке значення має активність води для стабільності харчових продуктів?
12. Як впливає активність води на мікробіологічне псування?
13. Які методи визначення загальної вологи, вільної і зв'язаної вологи в харчових продуктах Вам відомі? Охарактеризуйте їх.

## **Практичне заняття № 2. Мінеральні речовини**

### **Питання для підготовки до семінару:**

1. Які хімічні елементи відносяться до макроелементів?
2. Яка роль мінеральних речовин в організмі?
3. Які нутрієнти є джерелами кислих та лужних груп у внутрішньому середовищі?
4. Яка роль кальцію, фосфору в організмі людини?
5. Навіщо організму потрібен натрій і калій? Які продукти багаті на ці макроелементи?
6. Які хімічні елементи відносять до мікроелементів і які їх функції в організмі людини?
7. Яку роль відіграє залізо та мідь в організмі людини і в яких харчових продуктах вони містяться?
8. Приведіть приклади взаємодії деяких мікроелементів і вітамінів.
9. Яка роль йоду в організмі людини?
10. Які види технологічної обробки сировини і харчових продуктів призводять до втрат мінеральних речовин?

11. Які методи визначення макро- і мікроелементів Вам відомі?

12. В чому суть методів визначення мінеральних речовин?

### ***Практичне заняття № 3. Білки. Будова, властивості.***

Питання для підготовки до семінару:

1. Дайте визначення білків.
2. Охарактеризуйте елементний склад білків.
3. Що таке пептидний зв'язок?
4. Які функціональні групи входять до складу амінокислот? Що таке амфотерність амінокислот?
5. На основі яких принципів класифікують амінокислоти?
6. Що таке «ідеальний білок»?
7. Як визначається амінокислотне число (скор)?
8. Як впливає рН середовища на іонізацію амінокислот?
9. Що таке ізоелектрична точка?
10. Поясніть, що таке реакція Майяра?
11. Як класифікують білки за просторовою структурою?
12. Охарактеризуйте первинну і вторинну структури білка.
13. Охарактеризуйте третинну і четвертинну структури білка.
14. Як класифікують білки за фізико-хімічними властивостями?

### ***Практичне заняття № 4. Білки. Перетворення в харчових процесах***

Питання для підготовки до семінару:

1. Охарактеризуйте групи протеїнів, що розчиняються у воді і солях.
2. Охарактеризуйте проламіни і глутеліни.
3. Охарактеризуйте складні білки.
4. Що таке функціональні властивості білків?
5. Поясніть суть набухання білків і їх розчинності?

6. Перерахуйте фактори, що впливають на процес набухання білків?
7. Що таке денатурація білків? Фактори що їх викликають?
8. Охарактеризуйте теплову денатурацію білків.
9. Хімічні фактори, що викликають денатурацію.
10. Які типові ознаки денатурації білків Ви знаєте?
11. Які зміни відбуваються під час термічної обробки білків?
12. Як відбувається ферментативний і кислотний гідроліз білків?
13. Наведіть основні функції білків в організмі.
14. Які забарвлюючі реакції визначення білків Ви знаєте?
15. Які методи кількісного визначення білків Вам відомі?

### ***Практичне заняття № 5. Вуглеводи. Будова, властивості***

Питання для підготовки до семінару:

1. Наведіть класифікацію вуглеводів.
2. Структурні форми вуглеводів.
3. Відкрита та циклічні форми глюкози.
4. Охарактеризуйте сімейство пентоз.
5. Охарактеризуйте сімейство гексоз.
6. Які моноцукри мають найбільше значення в харчових технологіях?
7. Назвіть полісахариди першого порядку.
8. Яка будова полісахаридів другого порядку?
9. Назвіть найбільш важливі функціональні властивості вуглеводів.
10. Яке значення має гігроскопічність цукрів?
11. В чому проявляється структуроутворювальна дія вуглеводів?
12. Від чого залежить драглеутворювальна здатність пектинів?

## **Практичне заняття № 6. Вуглеводи. Перетворення в харчових технологіях**

Питання для підготовки до семінару:

1. Назвіть основні перетворення вуглеводів у харчових технологіях.
2. Поясніть механізм кислотного та ферментативного гідролізу крохмалю.
3. В яких технологіях має місце гідроліз сахарози?
4. Які реакції призводять до утворення речовин, що надають харчовим продуктам темного кольору?
5. Які фактори впливають на процес меланоїдиноутворення?
6. В яких випадках реакція меланоїдиноутворення є небажаною? Як можна її попередити?
7. Особливості зброджування різних вуглеводів.
8. Що таке карамелізація цукрів?
9. Перерахуйте та розкрийте функціональні властивості вуглеводів.
10. Властивості крохмалів.
11. Властивості пектинів.
12. Властивості целюлози.
13. Яку роль виконують вуглеводи в організмі людини?

## **Практичне заняття № 7. Ліпіди. Будова, властивості, перетворення в харчових технологіях**

Питання для підготовки до семінару:

1. Які речовини називаються ліпідами?
2. Назвіть основні принципи класифікації ліпідів за їхніми фізико-хімічними та біологічними властивостями.
3. Дайте коротку характеристику гліцеридам.
4. Яка залежність між жирнокислотним складом і властивостями тригліцеридів?

5. Напишіть формули основних видів жирних кислот, які входять до складу тригліцеридів.
6. Напишіть схему утворення жирів з гліцерину і жирних кислот.
7. З чого складається «сирий» жир?
8. Охарактеризуйте складові «сирого» жиру.
9. Гідроліз жирів: суть, умови, продукти гідролізу.

### **Практичне заняття № 8. Ліпіди. Перетворення в харчових технологіях**

#### **Питання для підготовки до семінару:**

1. Переестерифікація жирів: суть, умови, продукти переестерифікації.
2. Гідрогенізація жирів: суть, умови, продукти гідрогенізації.
3. Окислення: суть, умови, продукти окислення.
4. Як впливає висока термообробка на якість жирів?
5. Які методи стабілізації якості жирів Ви занете?
6. Наведіть фактори що негативно впливають на якість жиру та розкрийте суть процесів.
7. Яку роль відіграють ліпіди в організмі людини?
8. Яке значення мають фосфоліпіди?
9. Які функції поліненасичених жирних кислот в організмі людини?
10. Яка потреба людини в жирах?
11. Які наслідки викликають надлишок та недостача різних жирів у раціоні?

### **Практичне заняття № 9. Харчові кислоти**

#### **Питання для підготовки до семінару:**

1. Дайте загальну характеристику кислот, що входять до складу харчових продуктів.

2. Наведіть приклади речовин, що використовуються у харчовій промисловості для регулювання рН харчових систем.
3. В яких технологічних функціях проявляється дія органічних кислот у харчових системах?
4. Які особливості органічних кислот, що використовуються у харчових цілях?
5. Наведіть приклади біохімічних змін кислотності харчової системи.
6. Дайте коротку характеристику методів, які дозволяють визначити кислоти у складі продуктів.
7. На які технологічні параметри впливає величина рН?

### **Практичне заняття № 10. Вітаміни**

#### **Питання для підготовки до семінару:**

1. Що таке вітаміни?
2. Класифікація вітамінів.
3. Яку фізіологічну роль виконують вітаміни в організмі людини?
4. Що таке гіповітаміноз, авітаміноз, гіпервітаміноз?
5. Що таке ензимовітаміни, прогормони і антиоксиданти? Охарактеризуйте ці групи вітамінів
6. Наведіть рекомендації щодо збереження вітамінів при приготуванні овочів.
7. Наведіть приклад вітаміноподібних речовин. Які продукти є їх джерелами?
8. Що таке вітамінізація їжі?
9. Яких технологічних вимог слід дотримуватись при приготуванні овочів для максимального збереження аскорбінової кислоти?
10. Наведіть конкретні приклади впливу технологічних факторів на збереженість вітамінів: А, Е, К, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, В<sub>6</sub>.

11. Охарактеризуйте групу водорозчинних вітамінів (фізіологічна роль, прояви нестачі, джерела, фізіологічні потреби).
12. Охарактеризуйте групу жиророзчинних вітамінів (фізіологічна роль, прояви нестачі, джерела, фізіологічні потреби).

### ***Практичне заняття № 11. Ферменти. Роль ферментів та ферментних препаратів у харчових технологіях***

Питання для підготовки до семінару:

1. На які класи поділяються ферменти?
2. Які особливості мають ферменти як каталізатори?
3. Як впливають технологічні фактори на кінетику ферментативних реакцій?
4. Які гідролітичні ферменти Ви знаєте? Наведіть приклади.
5. Дайте характеристику ферментативних трансформацій крохмалю під впливом  $\alpha$ - і  $\beta$ -амілаз.
6. Під впливом яких ферментів змінюються білки у харчових технологіях? Наведіть приклади.
7. Як у харчових продуктах діє фермент ліпаза? Яке значення для харчових технологій мають ці перетворення?
8. Охарактеризуйте роль ферменту  $\beta$ -фруктофуранозидази у харчових технологіях.
9. Під впливом яких ферментів здійснюється гідроліз некрохмальних полісахаридів? Які продукти утворюються в результаті цих процесів?
10. Значення оксидоредуктаз у харчових технологіях?
11. Охарактеризуйте роль ферменту ліпоксигенази у процесі зберігання харчових продуктів.
12. Що таке меланіни? За участю яких речовин вони утворюються у харчових продуктах? Яке значення має цей процес у харчових технологіях?
13. В чому полягає суть технології виготовлення ферментних препаратів?

14. Які продуценти використовуються в технологіях виготовлення ферментних препаратів?
15. Що таке іммобілізовані ферменти?
16. З якою метою використовуються ферментні препарати у харчових технологіях?
17. Які ферментні препарати і для чого використовують у хлібопекарському виробництві?
18. Які ферментні препарати застосовуються для розрідження та гідролізу крохмалю при виробництві патоки?
19. Наведіть приклади використання ферментних препаратів у кондитерському виробництві.
20. Які ферментні препарати слід використовувати для підвищення виходу соків, освітлення та стабілізації вин?

### ***Практичне заняття № 12. Харчові добавки***

Питання для підготовки до семінару:

1. Що таке харчові добавки?
2. На які групи поділяються харчові добавки?
3. Розкрийте поняття "технологічні добавки".
4. Охарактеризуйте схему підбору і використання харчової добавки?
5. Дайте характеристику натуральним барвникам.
6. Джерела одержання натуральних барвників.
7. Каротиноїди, як харчові барвники.
8. Охарактеризуйте хлорофіли і антоціанові барвники.
9. Що таке "сахарний колер"?

### ***Практичне заняття № 13. Харчові барвники***

Питання для підготовки до семінару:

1. Переваги і недоліки у використанні синтетичних барвників.



2. На скільки класів поділяють синтетичні барвники?
3. Основні вимоги до використання сумішей синтетичних барвників.
4. Розкрийте поняття – "замінники цукру".
5. Що таке підсолоджувачі?
6. Які вимоги пред'являють до використання підсолоджувачів?
7. Які технологічні переваги передбачені при використанні підсолоджувачів?
8. Охарактеризуйте фруктозу, глюкозу, лактозу і мальтозу.
9. Що таке глюкозно-фруктозні сиропи? Як їх одержують?
10. Які Ви знаєте сиропи, наведіть їх характеристики?
11. Що таке цукрові спирти? Наведіть їх асортимент і характеристики.
12. Наведіть характеристики окремих представників натуральних і синтетичних підсолоджувачів.

### ***Практичне заняття № 14. Основи раціонального харчування***

#### **Питання для підготовки до семінару:**

1. Як і за яким принципом поділяють основні речовини, що входять до складу харчових продуктів?
2. Що таке макро-і мікронутрієнти?
3. Як перетравлюються вуглеводи, білки та жири?
4. В чому полягає суть теорії збалансованого харчування?
5. В чому суть теорії адекватного харчування?
6. Які функції в організмі виконують харчові волокна?
7. Перерахуйте і розкрийте суть трьох принципів раціонального харчування.

## **Практичне заняття № 15. Харчова цінність продуктів харчування**

Питання для підготовки до семінару:

1. Як розраховується енергетична цінність продукту? Коефіцієнти енергетичної цінності.
2. Як розподіляють продукти за енергетичною цінністю?
3. Що таке харчова цінність продукту?
4. На здійснення яких основних функцій витрачається енергія, якою забезпечується організм?
5. На скільки груп поділяють населення в залежності від коефіцієнту фізичної активності?
6. Наведіть норми вживання основних складових їжі?
7. Біологічна ефективність?
8. Біологічна цінність?
9. Дробне харчування.

### **ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ**

Тестовий контроль знань з харчової хімії є важливою складовою процесу оцінки рівня знань студентів. Тестування дозволяє перевірити розуміння та засвоєння основних понять харчової хімії, а також визначити рівень підготовки студентів до подальшого вивчення цієї дисципліни.

Тестування проводиться з використанням університетської системи дистанційної освіти LMS Moodle під час аудиторних занять або в позаурочний час.

Тривалість кожного тесту обмежена й не передбачає використання довідкових матеріалів.

## Температура замерзання сольових розчинів

Як зміниться температура замерзання води, якщо туди додати кухонної солі?

- Збільшиться
- Зменшиться
- Не зміниться

## Температура кипіння води в скороварці

Як зміниться температура кипіння води, якщо її нагрівати в скороварці?

- Збільшиться
- Зменшиться
- Не зміниться

## Температура кипіння води з гречкою

Як зміниться температура кипіння води, якщо туди додати гречаної крупи?

- Збільшиться
- Зменшиться
- Не зміниться

## Температура кипіння сольових розчинів

Як зміниться температура кипіння води, якщо туди додати кухонної солі?

- Збільшиться
- Зменшиться
- Не зміниться

## Незамінні та замінні амінокислоти

Відмітьте незамінні амінокислоти

- Ізолейцин
- Лейцин
- Лізин
- Метіонін
- Фенілаланін
- Треонін
- Триптофан
- Валін
- Аргінін
- Гліцин
- Глутамінова кислота
- Аспарагінова кислота
- Пролін
- Аланін
- Серин
- Тирозин

- Цистеїн
- Аспарагін
- Глутамін
- Гистидин

### Вибрати дисахариди

Серед наведених вуглеводів відмітьте дисахариди.

- глюкоза
- фруктоза
- галактоза
- рибоза
- сахароза
- мальтоза
- лактоза
- трегалоза
- целюлоза
- крохмаль
- глікоген
- пектин

### Вибрати моносахариди

Серед наведених вуглеводів відмітьте моносахариди.

- глюкоза
- фруктоза
- галактоза
- рибоза
- сахароза
- мальтоза
- лактоза
- трегалоза
- целюлоза
- крохмаль
- глікоген
- пектин

### Вибрати полісахариди

Серед наведених вуглеводів відмітьте полісахариди.

- глюкоза
- фруктоза
- галактоза
- рибоза

- сахароза
- мальтоза
- лактоза
- трегалоза
- целюлоза
- крохмаль
- глікоген
- пектин

### Залишок вищих спиртів

До якого типу відносять ліпіди, котрі містять залишки вищих спиртів і вищих жирних кислот?

- жири
- воски
- гліколіпіди
- стериди

### Залишок гліцерину

До якого типу відносять ліпіди, котрі містять залишок гліцерину?

- жири
- воски
- гліколіпіди
- стериди

### Залишок моноз

До якого типу відносять ліпіди, котрі містять залишки моноз?

- жири
- воски
- гліколіпіди
- стериди

### Залишок стеролу

До якого типу відносять ліпіди, котрі містять залишок холестерину?

- жири
- воски
- гліколіпіди
- стериди

### Гідрогенізація ацилгліцеринів

Який процес відбувається при гідрогенізації ацилгліцеринів?

- приєднання водню
- приєднання води
- відщеплення водню

- відщеплення води

## Продукти гідрогенізації ацилгліцеринів

Який харчовий продукт одержують шляхом гідрогенізації ацилгліцеринів?

- маргарин
- жир
- олію
- масло

## Продукти омилення жирів

Одним з продуктів омилення жирів є:

- гліцерин
- етанол
- спермацет
- етиленгліколь

## Продукти омилення жирів

Одним з продуктів лужного гідролізу жирів є:

- мило
- сода
- каустик
- вапно

## Джерела вітаміну D

Які з наведених харчових продуктів можуть бути джерелами вітаміну D?

- печінка
- капуста
- смалець
- курятина
- гречнева крупа
- сало
- олія
- хліб

## Джерела вітаміну E

Які з наведених харчових продуктів можуть бути джерелами вітаміну E?

- апельсин
- капуста
- смалець
- куряче м'ясо
- гречнева крупа
- сало
- олія

- квасоля
- риба
- горіхи

### Джерела вітаміну А

Які з наведених харчових продуктів можуть бути джерелами вітаміну А?

- печінка
- капуста
- смалець
- курятина
- гречнева крупа
- сало
- олія
- хліб

### Джерела вітаміну С

Які з наведених харчових продуктів можуть бути джерелами вітаміну С?

- апельсин
- капуста
- смалець
- куряче м'ясо
- гречнева крупа
- сало
- олія
- квасоля

## ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Індивідуальне науково-дослідне завдання з харчової хімії присвячене оцінці харчової цінності харчових продуктів продуктів.

### Складові аналізу

1. Охарактеризувати харчовий продукт;
2. Описати хімічний склад продукту;
3. розрахувати біологічну цінність білка, що міститься у харчовому продукті;
4. Оцінити біологічну ефективність жирів;
5. Розрахувати енергетичну цінність харчового продукту;
6. Оцінити вміст вітамінів та мінеральних речовин у харчовому продукті;

7. Розрахувати ступінь задоволення фізіологічних потреб організму (за вмістом білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин) при вживанні 100 г харчового продукту.

### Варіанти завдань для ІНДЗ

1. молоко коров'яче;
2. сметана;
3. кефір;
4. йогурт;
5. сир кисломолочний;
6. сир плавлений;
7. сир твердий;
8. масло вершкове;
9. морозиво вершкове;
10. яйце куряче;
11. м'ясо куряче;
12. яловичина;
13. баранина;
14. свинина м'ясна;
15. ковбаса варена;
16. сосиски молочні;
17. ковбаса копчена;
18. хліб білий;
19. хліб бородінський;
20. шоколад чорний;
21. шоколад молочний;
22. яблука;
23. сливи;
24. груші;
25. ягоди полуниці



## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ЗАЛІК

1. Класифікація сучасних продуктів харчування.
2. Історія науки про харчування.
3. Дати визначення дисципліни харчова хімія. Коло питань дослідження дисципліни.
4. Структура та методи харчової хімії.
5. Основні розділи харчової хімії.
6. Значення продуктів харчування.
7. Значення харчової хімії для фахівця у галузі готельно-ресторанного бізнесу в процесі грамотного і безпечного використання продуктів харчування.
8. Історичні етапи розвитку та становлення харчової хімії.
9. Амінокислоти: класифікація, властивості.
10. Фізико-хімічні властивості білків: виділення та очищення, молекулярна маса, амфотерні властивості білків, розчинність, денатурація, оптичні властивості.
11. Класифікація білків.
12. Якісні та кількісні визначення білків.
13. Білки в харчуванні людини. Проблема білкового дефіциту на Землі.
14. Класифікація білків харчової сировини.
15. Нові форми білкової їжі.
16. Перетворення білків у технологічному потоці.
17. Яким чином визначити наявність білків у харчових продуктах.
18. Рекомендовані норми білка в харчуванні. Від яких факторів залежать.
19. Які методи якісного та кількісного визначення білків відомі.
20. Поняття харчова та біологічна цінність білків. Як визначається біологічна цінність білків.
21. Особливості амінокислотного складу білків зернових культур в порівнянні з білками бобових олійних культур.
22. Дати визначення функціональним властивостям білків.
23. Які властивості характерні для амінокислот.
24. Дати характеристику функціонального складу та особливостям структури білків м'яса та молока.
25. Загальна характеристика вуглеводів.

26. Моносахариди: класифікація, номенклатура, будова молекули, фізичні та хімічні властивості.
27. Олігосахариди: номенклатура, характеристика окремих представників.
28. Полісахариди (глікани): класифікація, номенклатура, характеристика окремих представників.
29. Вуглеводи, що засвоюються і не засвоюються.
30. Вуглеводи в харчових продуктах.
31. Перетворення вуглеводів під час виробництва харчових продуктів.
32. Методи визначення вуглеводів у харчових продуктах.
33. Які функції виконують в організмі людини вуглеводи, що засвоюються і не засвоюються.
34. В яких харчових технологіях використовують процес бродіння.
35. Що таке процес карамелізації.
36. Функціональне значення моно- та олігосахаридів у харчових продуктах.
37. В яких харчових технологіях використовують гідроліз полісахаридів.
38. Полісахариди рослинного походження. Полісахариди тваринного походження.
39. Що собою представляють харчові волокна.
40. Основні хімічні методи визначення моно- та олігосахаридів у харчових продуктах.
41. Які полісахариди відносяться до вуглеводів, що засвоюються в організмі людини.
42. Методи визначення полісахаридів, що засвоюються в організмі людини.
43. Пектинові речовини. Значення.
44. Методи визначення моносахаридів.
45. Загальна характеристика і класифікація ліпідів.
46. Які речовини відносяться до ліпідів? Роль ліпідів у живій клітині.
47. Нейтральні жири і вільні жирні кислоти.
48. Будова та склад ліпідів.
49. Харчова цінність олій та жирів.
50. Перетворення ліпідів при виготовленні продуктів харчування.
51. Які хімічні елементи відносяться до мікроелементів.
52. Які функції виконують мінеральні речовини в організмі людини.

53. Роль кальцію в організмі людини.
54. Які елементи відносяться до мікроелементів і які їх функції в організмі людини.
55. Яку роль відіграє залізо в організмі людини і в яких харчових продуктах міститься.
56. Які наслідки можуть виникнути при дефіциті йоду в організмі людини і як цьому можна запобігти.
57. Привести приклади взаємодії деяких мікроелементів та вітамінів.
58. Які методи визначення макро- та мікроелементів відомі.
59. Яка класифікація мінеральних речовин вам відома.
60. Які фізико-хімічні методи аналізу використовують для визначення мін. речовин.
61. Загальна характеристика вітамінів.
62. Жиророзчинні вітаміни: характеристика, окремі представники, роль в живій природі.
63. Водорозчинні вітаміни: характеристика, окремі представники, роль у живій природі.
64. Вітаміноподібні речовини, взаємодія вітамінів, антивітаміни.
65. Привести класифікацію вітамінів, дати визначення цій групі хімічних сполук.
66. Дати характеристику окремим вітамінам. В яких продуктах вони присутні в максимальній кількості.
67. Як ви розумієте поняття вітамінізація їжі.
68. Принципи визначення вітамінів.
69. Які способи визначення вітаміну А та каротинів вам відомі.
70. На чому заснований метод визначення аскорбінової кислоти в харчових продуктах.
71. Характеристика поняття «харчова добавка». Їх значення в створенні харчових продуктів.
72. Класифікація харчових добавок з різними технологічними функціями.
73. Раціональна система цифрової кодифікації харчових добавок з літерою «Е».
74. Головні умови, виконання яких забезпечує безпеку використання харчових добавок.

75. Загальна характеристика харчових добавок.
76. Класифікація харчових фарбників.
77. Які групи сполук визначають смак та аромат харчових продуктів.
78. Речовини, які покращують зовнішній вигляд харчових продуктів (харчові барвники, світлокорежуючі матеріали).
79. Речовини, які змінюють структуру та фізико-хімічні і властивості харчових продуктів.
80. Речовини, які впливають на смак та запах продуктів харчування.
81. Харчові добавки, що уповільнюють мікробіологічне псування харчової сировини та готових продуктів.
82. Біологічно активні добавки.
83. Ароматизатори. Ефірні олії. Основні хімічні компоненти. В чому різниця натуральних, ідентичних натуральними та штучних ароматизаторів.
84. Консерванти. На якому методі основане визначення вмісту консервантів в харчових продуктах. В чому полягає різниця їх визначення в твердих та рідких продуктах.
85. Яким чином можна відрізнити бензойну та сорбінову кислоти.
86. Основні нормативні документи, які визначають заходи щодо забезпечення безпеки харчових продуктів.
87. Класифікація небезпечних речовин та шляхи потрапляння їх у продукти харчування.
88. Фальсифікація харчових продуктів.
89. Аспекти безпеки.
90. Генетично модифіковані продукти харчування.
91. В яких напрямках повинно відбуватися забезпечення безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини.
92. Характеристика рівнів контролю якості та безпеки харчових продуктів.
93. Як і за яким принципом поділяють основні речовини, що входять до складу харчових продуктів.
94. Повноцінний раціон (вуглеводи, білки, жири, вітаміни, неорганічні речовини і мікроелементи); енергетична потреба при різних видах діяльності.
95. Раціональне харчування, як основа збалансованого стану організму.

96. Теорії та концепції харчування. Концепція здорового харчування.
97. Рекомендовані норми вживання харчових сполук.
98. Харчовий раціон сучасної людини.
99. Холестерин: хімічна природа, вміст в харчових продуктах та його роль у процесах перетравлення їжі.
- 100.** Державне регулювання якості харчових продуктів.

## ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна:

1. Харчова хімія. Тексти лекцій для студентів напряму підготовки 6.051701 "Харчові технології та інженерія"/ Уклад.: Гуменюк О.Л. – Чернігів:ЧДТУ. 2013. 244с. URL: <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/16061> (19.10.2022)
2. Харчова хімія: навчальний посібник / [В. В. Євлаш, О. І. Торяник, В. О. Коваленко та ін.]. – Харків: Світ Книг, 2012. – 504 с.
3. Харчова хімія: навчальний посібник / [Л. В. Дуленко, Ю. А. Горяйнова, А. В. Полякова та ін.]. – К.: Кондор, 2012. – 248 с.
4. Скоробогатий Я. П. Харчова хімія: навчальний посібник / Я. П. Скоробогатий, А. В. Гузій, О. М. Заверуха. – Львів: Новий Світ-2000, 2012. – 514 с.
5. Доценко В. Ф. Харчова хімія: Конспект лекцій для студентів спеціальності 6.140101 "Готельно-ресторанна справа" денної форми навчання. – К.: НУХТ, 2010. – 146 с.
6. Пасальський Б. К. Хімія харчових продуктів: Навчальний посібник. – К.: Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 2000. – 196 с.
7. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.
8. Федоров А. О. Хімічні компоненти харчових продуктів та їх ідентифікація. Лабораторний практикум: навчальний посібник /А. О. Федоров. – Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ, 2013. – 286 с.

### Додаткова:

9. Ластухін Ю. О. Хімія природних органічних сполук: Навч. посібник. – Львів: Національний університет "Львівська політехніка", "Інтелект – Захід", 2005. – 560 с.
10. Дубиніна А. А., Малюк Л. П., Селютіна Г. А. та ін. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення: Підручник. – К.: ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.
11. Азбука харчування. Раціональне харчування / За ред. А. І. Смолякової, І. О. Мартинюк. – Львів: Світ, 1991 – 200 с.

12. Хімія й основи виробництва продуктів харчування: Навч.-мет. Посібник / [Клос Є. С., Ковальчук Л. О., Фарбей Г. А. та ін.]. – Львів: Вид-во ЛДУ ім. І. Франка, 1998. – 126 с.

**Навчальне видання**

**Супрунович С.В., Марушко Л. П.**

**ХАРЧОВА ХІМІЯ**

**Методичні рекомендації**

**(для студентів спеціальності 241 Готельно-ресторанна справа)**

**Луцьк 2023 р.**