

**Житомирський державний університет імені Івана Франка
Природничий факультет
Кафедра хімії**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ /
ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ**

Обов'язкової освітньої компоненти

«ХАРЧОВА ХІМІЯ»

**для підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

Галузь знань	<i>1 Транспорт та послуги</i>
Спеціальність	<i>12 Готельно-ресторанна справа та кейтеринг</i>
Предметна спеціальність	-
Спеціалізація	-
Освітня програма	<i>Готельно-ресторанна справа</i>
Факультет / ННІ	<i>Соціально-психологічний</i>

Укладачі:

к.х.н., доцент **Денисюк Роман**

PhD у галузі знань Хімічна та біоінженерія, доцент

Кучерук Сніжана,

к.х.н., доцент **Камінський Олександр**

Розглянуто та схвалено

на засіданні кафедри хімії

Протокол від «04» червня 2026 р. № 27

Завідувач кафедри _____ Олена АНІЧКІНА

Житомир 2026

Д 33

УДК 547+664(076.5)

Укладачі: доцент кафедри хімії *Денисюк Р.О.*,
доцент кафедри хімії *Кучерук С.В.*,
доцент кафедри хімії *Камінський О.М.*,

*Рекомендовано до друку вченою радою Житомирського державного університету імені
Івана Франка
(протокол № 12 від «26» червня 2026 р.)*

Рецензенти:

Чайка Микола – доцент, кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Козакевич Роман – старший науковий співробітник, кандидат хімічних наук, старший дослідник Інституту хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України.

Томашик Василь – професор, доктор хімічних наук, провідний науковий співробітник відділу хімії та технології напівпровідників Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України.

Д 33 Денисюк Р. О., Кучерук С. В., Камінський О. М. Методичні рекомендації до організації самостійної / індивідуальної роботи із обов'язкової освітньої компоненти «Харчова хімія» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2026. 54с.

В методичних рекомендаціях до організації самостійної / індивідуальної роботи приводяться перелік запитань / завдань для самостійної та індивідуальної роботи з обов'язкової освітньої компоненти «Харчова хімія» та інструкції до виконання завдань відповідно до програми.

© Денисюк Р.О., 2026
© Кучерук С.В., 2026
© Камінський О. М., 2026
© Житомирський державний
університет імені Івана Франка, 2026

ЗМІСТ

ВСТУП		4
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ		6
1. Лабораторна робота № 1	Тема: <i>Обладнання та оснащення хімічної лабораторії. Основні хімічні операції</i>	7
2. Лабораторна робота № 2	Тема: <i>Якісне визначення йонів металів</i>	11
3. Лабораторна робота № 3	Тема: <i>Харчові кислоти</i>	15
4. Лабораторна робота № 4	Тема: <i>Вуглеводи</i>	19
5. Лабораторна робота № 5	Тема: <i>Аудиторна модульна контрольна робота № 1</i>	23
6. Лабораторна робота № 6	Тема: <i>Амінокислоти та білкові речовини</i>	23
7. Лабораторна робота № 7	Тема: <i>Ліпіди, дослідження властивостей ліпідів</i>	28
8. Лабораторна робота № 8	Тема: <i>Методи визначення фальсифікації борошна та хлібобулочних виробів</i>	31
9. Лабораторна робота № 9	Тема: <i>Дослідження алкогольних та безалкогольних напоїв на наявність фальсифікації</i>	35
10. Лабораторна робота № 10	Тема: <i>Методи виявлення видів фальсифікації кондитерських виробів та меду</i>	39
11. Лабораторна робота № 11	Тема: <i>Дослідження молока та молочних товарів</i>	43
12. Лабораторна робота № 12	Тема: <i>Виявлення фальсифікації м'яса та м'ясних продуктів</i>	47
13. Лабораторна робота № 13	Тема: <i>Аудиторна модульна контрольна робота № 2</i>	51
Питання для підготовки до екзамену з обов'язкової освітньої компоненти «Харчова хімія»		52
ЛІТЕРАТУРА		54

ВСТУП

Методичні рекомендації щодо виконання самостійної та індивідуальної роботи з обов'язкової освітньої компоненти «Харчова хімія» спрямовані на забезпечення належного рівня хіміко-технологічної підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вони передбачають формування ґрунтовних знань із харчової хімії, засвоєння основних понять дисципліни, вивчення найважливіших нутрієнтів, шляхів їх надходження до організму людини разом із продуктами харчування, а також опанування якісних методів аналізу компонентного складу харчової продукції та способів виявлення її фальсифікації.

Зміст методичних рекомендацій орієнтований на формування у здобувачів освіти цілісної системи знань щодо складу, властивостей і функцій мікро- та макронутрієнтів, які входять до складу продовольчої сировини та харчових продуктів. Особлива увага приділяється вивченню змін, яких зазнають ці речовини під час технологічної обробки, виробництва та зберігання харчової продукції.

Запропоновані для самостійного опрацювання матеріали мають практичну спрямованість і покликані забезпечити засвоєння відомостей про хімічну природу сполук, що становлять основу живих організмів. Крім того, вони сприяють ознайомленню з процесами перетворення білків, вуглеводів, ліпідів і мінеральних речовин в організмі людини, принципами раціонального харчування та сучасними підходами до встановлення фактів фальсифікації харчових товарів.

Виконання самостійної та індивідуальної роботи сприяє розвитку професійного мислення майбутніх фахівців, формуванню усвідомленого розуміння закономірностей перебігу хімічних процесів у харчових системах. Зокрема, увага зосереджується на вивченні гідролітичних та окисно-відновних перетворень, а також процесів взаємодії окремих компонентів харчової сировини між собою. Для повноцінного розуміння цих явищ необхідними є знання будови та властивостей макронутрієнтів – білків, вуглеводів і ліпідів, а також мікронутрієнтів, до яких належать вітаміни, мінеральні речовини та харчові добавки, що входять до складу харчових систем.

Виконання запропонованих завдань дозволить сформувати висококваліфікованого фахівця в галузі сфери обслуговування за спеціальністю J2 Готельно-ресторанна справа та кейтеринг.

Завдання для самостійної та індивідуальної роботи передбачають виконання таких видів робіт:

Робота з підручником та електронними виданнями

Під час опрацювання навчальної літератури та електронних джерел насамперед необхідно чітко визначити тему або питання, що підлягає вивченню. Після цього слід відшукати відповідний розділ у змісті підручника. Якщо потрібна тема безпосередньо не зазначена, доцільно виділити основні поняття та скористатися предметним покажчиком для пошуку необхідної інформації.

Працюючи з електронними ресурсами, варто використовувати пошукові системи, вводючи ключові слова, які відповідають тематиці дослідження. Серед отриманих результатів

необхідно обирати лише ті матеріали, що безпосередньо стосуються поставленого питання, уникаючи сторонньої інформації, яка може відволікати від основної мети пошуку.

Після знаходження потрібного матеріалу слід уважно ознайомитися з його змістом, звертаючи увагу на ілюстрації, графіки, схеми та таблиці. Для кращого засвоєння інформації рекомендується повторне прочитання тексту та складання короткого конспекту або тез. У разі виникнення труднощів із розумінням окремих термінів, формул чи тверджень необхідно уточнити їх зміст за додатковими джерелами та повторно опрацювати відповідний матеріал.

Підготовка рефератів

Підготовка реферату передбачає пошук та опрацювання літературних і електронних джерел за аналогією з роботою над теоретичним матеріалом. Водночас обов'язковим є ведення конспекту та систематизація отриманої інформації.

Перед написанням реферату необхідно скласти детальний план, у якому визначаються основні та другорядні питання теми. На основі цього плану формується текст роботи з урахуванням особливостей аудиторії, для якої вона готується. Наприкінці реферату подаються узагальнення та висновки щодо розглянутого матеріалу.

Обов'язковим елементом роботи є список використаних джерел. При використанні інтернет-ресурсів необхідно зазначати повні електронні адреси відповідних сайтів. Реферат оформлюється на аркушах формату А4 із використанням шрифту Times New Roman розміром 14 пт, міжрядковим інтервалом 1,5. Поля сторінки повинні становити: верхнє та нижнє – 2 см, лівє – 2,5 см, правє — 1,5 см. Бібліографічний список оформлюється відповідно до чинних вимог щодо оформлення наукових робіт.

Підготовка презентації

Створення презентації розпочинається зі збору та аналізу матеріалів за обраною темою. Рекомендується попередньо підготувати реферат, а також, за необхідності, розробити технологічні схеми, таблиці, графіки чи інші наочні матеріали.

Структура презентації має містити назву теми, інформацію про автора, зміст роботи, відомості про сировину, її склад та підготовку, характеристику основних технологічних процесів, опис хімічних перетворень із наведенням відповідних рівнянь реакцій та умов їх перебігу. За потреби можуть бути представлені технологічні схеми виробництва та конструктивні особливості обладнання, що використовується у виробничому процесі. Завершується презентація висновками та інформацією про можливі напрями використання готової продукції.

Кожний слайд повинен містити лише основні тези, які супроводжують усний виступ доповідача. Значний за обсягом матеріал доцільно розподіляти між кількома слайдами або подавати поступово за допомогою анімаційних ефектів. Оформлення презентації має забезпечувати зручне сприйняття інформації: текст, таблиці, рисунки та графіки повинні бути чіткими й добре читатися. Доцільно використовувати тематичні заголовки слайдів, а всі ілюстративні матеріали обов'язково підписувати. Кількість слайдів визначається обсягом і змістом теми, проте головною метою презентації залишається повне та логічне розкриття предмета доповіді.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗАНЯТЬ

Оцінювання здобувачів вищої освіти на лабораторних роботах з освітньої компоненти «Харчова хімія» здійснюється відповідно до «Положення про критерії та порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Житомирського державного університету імені Івана Франка згідно з Європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою» https://zu.edu.ua/offic/ocinjuvannya_zvo.pdf.

Оцінювання набутих компетентностей здобувачами вищої освіти за всіма видами робіт проводиться під час поточного, модульного та підсумкового контролю.

Кожен здобувач вищої освіти має виконати обов'язкові завдання, передбачені інструктивно-методичними матеріалами до лабораторних занять, методичними рекомендаціями до організації самостійної роботи, силабусом, навчальною та робочою програмою обов'язкової освітньої компоненти.

Результати учбової діяльності здобувачів вищої освіти оцінюються в балах, відповідно до виду діяльності. Визначений мінімум балів, який необхідно набрати для отримання допуску до екзамену та під час виконання екзаменаційної роботи зазначений в робочій програмі навчальної дисципліни.

Критерії оцінювання

№	Тема	Т	ТО	СР	ЕР	Д
		15	20	40	20	5
1.	Обладнання та оснащення хімічної лабораторії. Основні хімічні операції					
2.	Якісне визначення йонів металів					
3.	Харчові кислоти					
4.	Вуглеводи					
5.	АМКР № 1 «Мінеральні та органічні речовини в харчуванні»	100				
6.	Амінокислоти та білкові речовини					
7.	Ліпіди, дослідження властивостей ліпідів					
8.	Методи визначення фальсифікації борошна та хлібобулочних виробів					
9.	Дослідження алкогольних та безалкогольних напоїв на наявність фальсифікації					
10.	Методи виявлення видів фальсифікації кондитерських виробів та меду					
11.	Дослідження молока та молочних товарів					
12.	Виявлення фальсифікації м'яса та м'ясних продуктів					
13.	АМКР № 2 «Методи визначення фальсифікації товарів»	100				
Рейтинг		100				

Види діяльності на занятті: **Т** – тестовий контроль знань; **ТО** – теоретичне опитування; **СР** – виконання завдань для самостійної роботи; **ЕР** – виконання експериментальної роботи; **Д** – презентація підготовленої доповіді.

Тема самостійної роботи 1: Обладнання та оснащення хімічної лабораторії. Основні хімічні операції

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття.

Перелік питань на занятті:

1. Обладнання та оснащення хімічної лабораторії.
2. Правила техніки безпеки при роботі в лабораторії.
3. Перша допомога при нещасних випадках.
4. Хімічний посуд загального призначення: пробірки, колби, стакани, лійки, банки, циліндри, промивні склянки, ексикатори, бюкси, ступки, чашки.
5. Мірний посуд: пробірки, піпетки, циліндри, стакани бюретки, колби, мензурки. Вимірювання об'єму.
6. Визначення густини. Прилади для визначення густини різних розчинів (ареометри, спиртоміри, лактометри, пікнометри).
7. Ваги та зважування на електронних терезах.
8. Розчини та розчинення. Техніка приготування розчинів.

Для підготовки до заняття розв'яжіть тестові завдання:

1. Під яким кутом слід тримати пробірку під час нагрівання рідини над полум'ям?
А) 90°
Б) 30°
В) 45-60°
Г) 10-15°
2. На яку максимальну частину об'єму дозволяється заповнювати пробірку при нагріванні розчинів?
А) 1/2
Б) 1/3
В) 2/3
Г) 3/4
3. Яким способом необхідно гасити спиртівку після завершення роботи?
А) Задмухуванням полум'я
Б) За допомогою води
В) Накриванням ковпачком
Г) За допомогою рушника
4. Яка перша допомога надається при опіку шкіри концентрованою кислотою?
А) Змащування вазеліном
Б) Промивання водою, потім 3% розчином соди
В) Промивання оцтовою кислотою
Г) Накладання сухої пов'язки без промивання
5. Чим слід обробити місце опіку шкіри лугом після промивання водою?
А) 3% розчином соди
Б) Етиловим спиртом
В) 1-2% розчином оцтової або лимонної кислоти
Г) Розчином калій перманганату

6. У якому випадку хімічний дослід обов'язково проводиться у витяжній шафі?
- А) При нагріванні дистильованої води
 - Б) При зважуванні солі
 - В) При роботі з леткими та шкідливими речовинами
 - Г) При вимірюванні рН соку
7. Як називається лабораторний посуд для зберігання речовин у сухому стані над осушувачем?
- А) Бюкса
 - Б) Ексикатор
 - В) Колба К'ельдаля
 - Г) Тигель
8. Яку першу допомогу надають при потраплянні лугу в очі?
- А) Промивання 3% розчином соди
 - Б) Ретельно промити водою, потім розчином борної кислоти
 - В) Протерти очі сухою марлею
 - Г) Промити етиловим спиртом
9. Який інструмент використовують для відбору точного об'єму рідини (1 - 5 мл)?
- А) Циліндр
 - Б) Піпетка
 - В) Конічна колба
 - Г) Хімічний стакан
10. Що необхідно зробити перед зважуванням наважки продукту на електронних вагах?
- А) Промити чашу ваг водою
 - Б) Перевірити робочий стан та виставити на «нуль»
 - В) Нагріти ваги до 40 °С
 - Г) Протерти ваги спиртом

Підготовка рефератів з теми заняття.

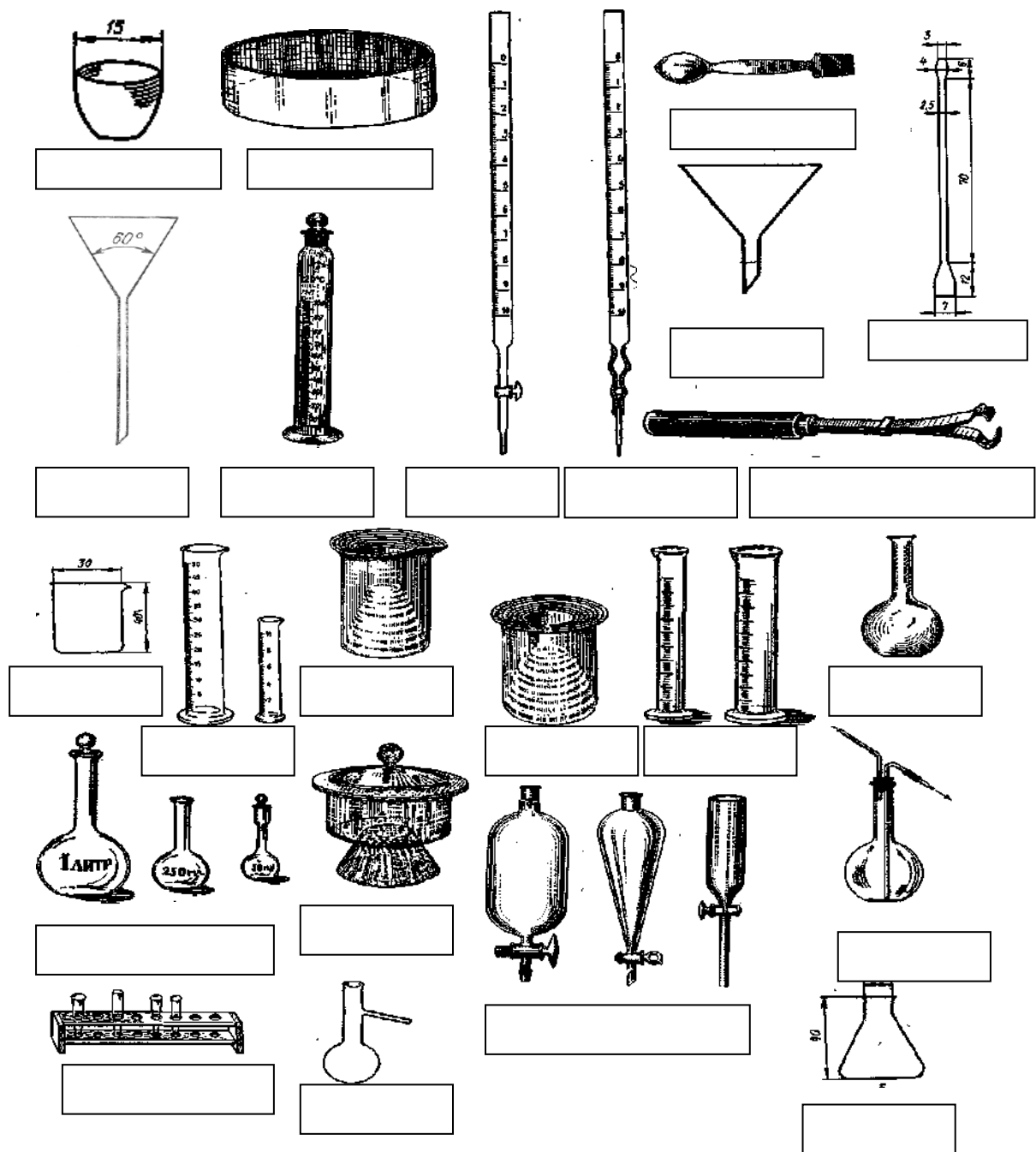
За бажанням оберіть запропоноване питання для повідомлення з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми повідомлень:

1. Класифікація лабораторного посуду.
2. Техніка безпеки при роботі з кислотами, лугами та пахучими речовинами.
3. Методи визначення густини харчових продуктів.
4. Правила роботи з мірним посудом.
5. Технологія приготування розчинів.

Для підготовки до заняття виконайте завдання:

Виконати завдання (оформити у робочий зошит).
Підпишіть повну назву кожного прикладу посуду.



Завдання для індивідуальної роботи

Підготовка презентації на визначену тему

За бажанням оберіть запропоноване питання для підготовки презентації з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ та електронну презентацію з теми. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми для підготовки презентації:

1. Використання витяжної шафи: правила роботи з леткими та їдкими реактивами.
2. Методика точного зважування наважок під час аналізу.
3. Інструментальні методи аналізу.
4. Правила нагрівання речовин в лабораторії.
5. Підготовка проб до аналізу.

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Рекомендована література

Основна:

1. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоченко, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
2. Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
3. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
4. Кузнєцова Т. О., Гурікова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.
5. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
6. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

1. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.
2. Дубініна 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.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-Захід, 2005. 560 с.
4. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
5. Боєчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
6. Даценко І. І., Габович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
7. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ "Студцентр". 1999. 392с.
8. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмитрієвич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
2. <http://elibrary.donnuet.edu.ua/1267/>

Тема самостійної роботи 2: Якісне визначення іонів металів

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття.

Перелік питань на занятті:

1. Роль мінеральних речовин в організмі людини.
2. Що таке макро- та мікроелементи. Наведіть приклади макро- та мікроелементів.
3. Які метали відносять до «важких». Назвіть представників важких металів. Чим такі метали шкідливі для людського організму?
4. Катіони яких металів деструктивно впливають на організм людини?
5. Яку фізіологічну роль мають катіони феруму в організмі людини? Які продукти харчування містять катіони мікроелементу феруму у великій кількості?
6. До складу яких продуктів харчування входять катіони кальцію та магнію, яку фізіологічну роль вони мають для організму людини.
7. В чому полягає метод якісного визначення іонів у розчині.

Для підготовки до заняття розв'яжіть тестові завдання:

1. Який хімічний елемент є основним пластичним матеріалом для побудови кісткової тканини та зубів, а також необхідний для зсідання крові?
А) Кальцій
Б) Калій
В) Ферум
Г) Цинк
2. Нестача якого мікроелемента в їжі та воді призводить до порушення функцій щитоподібної залози та розвитку ендемічного зубу?
А) Фтору
Б) Селену
В) Йоду
Г) Купруму
3. Які продукти харчування надають раціону людини «лужну» спрямованість завдяки вмісту катіонів K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} ?
А) М'ясо та риба
Б) Крупи та яйця
В) Молоко, овочі та плоди
Г) Кондитерські вироби
5. Який мікроелемент входить до складу гемоглобіну та бере участь у транспортуванні кисню до тканин?
А) Кобальт
Б) Ферум
В) Хром
Г) Манган
6. Який макроелемент знаходиться переважно всередині клітин (90%) і регулює водно-сольовий обмін та роботу серцевого м'яза?
А) Калій
Б) Натрій
В) Хлор
Г) Сірка

7. Який елемент входить до складу інсуліну та необхідний для нормального функціонування підшлункової залози?

- А) Кальцій
- Б) Магній
- В) Цинк
- Г) Ферум

8. Який макроелемент міститься у великій кількості в кухонній солі та підтримує осмотичний тиск у тканинах?

- А) Магній
- Б) Натрій
- В) Фосфор
- Г) Кальцій

9. За допомогою якого методу в лабораторії кількісно визначають загальний вміст мінеральних речовин (зольність) у продукті?

- А) Титрування
- Б) Обвуглювання у муфельній печі
- В) Рефрактометрія
- Г) Люмінесцентний аналіз

10. Нестача якого мікроелемента погіршує засвоєння глюкози та може сприяти розвитку «юнацького» діабету?

- А) Купруму
- Б) Мангану
- В) Хрому
- Г) Кобальту

Завдання для самостійної роботи до заняття:

Вивчити відповідний теоретичний матеріал.

Підготувати відповіді на запропоновані запитання.

Виконати завдання (оформити у робочий зошит): Заповнити таблицю

Катіон металу	Значення для організму	Продукти харчування, що містять даний катіон
Mg ²⁺		
Ca ²⁺		
Al ³⁺		
Pb ²⁺		
Mn ²⁺		
Cr ³⁺		
Fe ²⁺ Fe ³⁺		
Co ²⁺		
Ni ²⁺		

Zn ²⁺		
Cu ²⁺		

Підготовка рефератів з теми заняття.

За бажанням оберіть запропоноване питання для повідомлення з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми повідомлень:

1. Роль макроелементів (Ca, Mg, K, Na) у підтримці гомеостазу людини.
2. Мікроелементи (Fe, I, F, Zn) та наслідки їх дефіциту в раціоні.
3. Важкі метали в харчових продуктах. Джерела забруднення та токсичний вплив.
4. Вплив технологічної обробки та кулінарної підготовки на мінеральний склад продуктів.
5. Біодоступність мінеральних сполук та чинники, що її обмежують.

Завдання для індивідуальної роботи

Підготовка презентації на визначену тему

За бажанням оберіть запропоноване питання для підготовки презентації з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ та електронну презентацію з теми. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми для підготовки презентації:

1. Метод обвуглювання як спосіб кількісного визначення зольного залишку.
2. Гемове залізо. Переваги засвоєння та роль у профілактиці анемії.
3. Йодна недостатність. Методи йодування продуктів.
4. Фтор у питній воді та продуктах.
5. Лужні та кислотні властивості продуктів залежно від їх мінерального складу

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Ефективне виконання завдання передбачає опрацювання та використання матеріалів, поданих нижче, які допоможуть систематизувати знання, розширити теоретичну підготовку та сформуванню цілісного уявлення про досліджувану проблему.

Мінеральні речовини – це незамінні нутрієнти, що становлять близько 3 кг маси тіла людини. Вони забезпечують стабільність осмотичного тиску, беруть участь у передачі нервових імпульсів, зсіданні крові та входять до складу гормонів і ферментів.

Залежно від концентрації їх поділяють на дві групи:

1. Макроелементи (вміст понад 0,001%)

Ці речовини містяться в організмі у великих кількостях:

- **Кальцій (Ca)** – основний матеріал для кісток і зубів, необхідний для роботи м'язів; міститься в молоці та сирах.
- **Калій (K)** – регулює водно-сольовий обмін і роботу серця. Джерела – картопля, морська капуста, курага.

- **Магній (Mg)** – важливий для нервової системи та ферментативних процесів. Міститься у висівках і бобових.
 - **Натрій (Na)** – підтримує осмотичний тиск і затримує воду. Надходить в організм з кухонною сіллю.
 - **Фосфор (P)** – входить до складу АТФ і нуклеїнових кислот. Багаті на фосфор – печінка та ікра риб.
2. Мікроелементи (вміст менше 0,001%)
 Навіть у мізерних дозах вони критично важливі:
- **Ферум (Fe)** – ключовий компонент гемоглобіну для транспортування кисню. Найкраще засвоюється з м'яса.
 - **Йод (I)** – необхідний для синтезу гормонів щитоподібної залози. Джерелом є морепродукти та йодована сіль.
 - **Фтор (F)** – формує зубну емаль, дефіцит викликає карієс, а надлишок – флюороз.
 - **Цинк (Zn)** – входить до складу інсуліну та бере участь у процесах росту.
- Важливим є дотримання балансу. Молоко та овочі надають раціону **лужну** спрямованість, а м'ясо, риба та крупи – **кислотну**. Для контролю якості продуктів у лабораторії визначають загальну **зольність** шляхом спалювання наважки в муфельній печі.

Рекомендована література

Основна:

1. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоченко, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
2. Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
3. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
4. Кузнєцова Т. О., Гурікова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.
5. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
6. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

1. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.
2. Дубініна 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.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтелект-Захід, 2005. 560 с.
4. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
5. Боєчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
6. Даценко І. І., Габович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
7. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ "Студцентр". 1999. 392с.
8. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмитрієвич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
2. <http://elibrary.donnuet.edu.ua/1267/>

Тема самостійної роботи 3: Харчові кислоти

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття.

Перелік питань на занятті:

1. Які речовини відносять до харчових кислот? Наведіть приклади.
2. Назвіть найбільш розповсюджені неорганічні харчові кислоти, до складу яких харчових продуктів вони входять.
3. Назвіть розповсюджені органічні кислоти, до складу яких харчових продуктів вони входять.
4. Назвіть двохосновні органічні кислоти, наведіть приклади, до складу яких харчових продуктів вони входять.
5. Харчові гідроксикислоти, наведіть приклади, до складу яких харчових продуктів вони входять.
6. Назвіть розповсюджені ненасичені органічні кислоти, до складу яких харчових продуктів вони входять.
7. Які харчові кислоти утворюються в процесі бродіння вуглеводів. Напишіть відповідні рівняння реакцій.
8. При одержанні харчових продуктів під час технологічних процесів часто додають харчові кислоти, з якою метою?

Для підготовки до заняття розв'яжіть тестові завдання:

1. Яка сполука, що має відновні властивості, сприяє всмоктуванню феруму в тонкому кишечнику?
А) Оцтова кислота
Б) Щавлева кислота
В) Аскорбінова кислота
Г) Винна кислота
2. Який індекс згідно з «Кодекс аліментаріус» має лимонна кислота на маркуванні продуктів?
А) Е 330
Б) Е 210
В) Е 260
Г) Е 440
3. Наявність якої кислоти у шлунковому соку забезпечує бактерицидний ефект та полегшує гідроліз білків?
А) Оцтової
Б) Лимонної
В) Хлоридної
Г) Молочної

4. Яка кислота утворюється в процесі сквашування молока під дією мікроорганізмів?
- А) Бензойна
 - Б) Молочна
 - В) Яблучна
 - Г) Янтарна
5. Яка неорганічна кислота широко використовується у виробництві газованих напоїв (наприклад, кола)?
- А) Сульфатна
 - Б) Нітратна
 - В) Ортофосфатна
 - Г) Синільна
6. Яку кислоту використовують як еталон порівняння при визначенні порогу смакового відчуття кислого?
- А) Хлоридну
 - Б) Лимонну
 - В) Оцтову
 - Г) Яблучну
7. Поява червоно-фіолетового забарвлення при нагріванні соку з FeCl_3 та H_2O_2 свідчить про наявність консерванту:
- А) Бензойної кислоти
 - Б) Лимонної кислоти
 - В) Етилового спирту
 - Г) Вуглекислого газу
8. Які кислоти відносять до групи летких кислот, що можуть бути присутні у вині та соках?
- А) Мурашина, оцтова, пропіонова
 - Б) Лимонна, яблучна
 - В) Сульфатна, хлоридна
 - Г) Амінокислоти
9. Яка органічна кислота є найбільш розповсюдженою у плодах лимона?
- А) Винна
 - Б) Лимонна
 - В) Оцтова
 - Г) Саліцилова
10. Вживання яких речовин стимулює функцію слинних залоз вже в ротовій порожнині?
- А) Крохмалю
 - Б) Харчових кислот та прянощів
 - В) Жирів
 - Г) Клітковни

Завдання для самостійної роботи до заняття:

Вивчити відповідний теоретичний матеріал.

Підготувати відповіді на запропоновані запитання.

Заповніть таблицю

Основні харчові кислоти

Назва кислоти	Структурна формула	Знаходження в харчовій сировині та в готових продуктах
Мурашина (метанова)		
Оцтова (етанова)		
Гліколева		
Молочна		
Гліцерінова		
Піровіноградна		
Щавелева		
Янтарна		
Фумарола		
Яблучна		
Винна		
Лимонна		
Аспаргінова		
Глутамінова		
Бензойна		
Аскорбінова		
Хлоридна		
Сульфатна		
Ортофосфатна		

Підготовка рефератів з теми заняття

За бажанням оберіть запропоноване питання для повідомлення з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми повідомлень:

1. Класифікація органічних кислот у харчовій сировині.
2. Молочна кислота: механізм утворення при бродінні та роль у консервуванні.
3. Бензойна та сорбінова кислоти як харчові консерванти: безпека та ефективність.
4. Вплив активної кислотності (рН) на органолептичні властивості та стабільність напоїв.

5. Харчові гідроксикислоти (лимонна, яблучна, винна) у плодово-овочевій продукції.

Завдання для індивідуальної роботи

Підготовка презентації на визначену тему

За бажанням оберіть запропоноване питання для підготовки презентації з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ та електронну презентацію з теми. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми для підготовки презентації:

1. Аскорбінова кислота як вітамін та технологічний антиоксидант.
2. Неорганічні кислоти у харчових технологіях (ортофосфатна кислота).
3. Зміна кислотного складу жирів під час зберігання та прогрівання.
4. Роль харчових кислот у процесах травлення та секреції шлункового соку.
5. Методи якісного виявлення органічних кислот у складних харчових системах.

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Ефективне виконання завдання передбачає опрацювання та використання матеріалів, поданих нижче, які допоможуть систематизувати знання, розширити теоретичну підготовку та сформувані цілісне уявлення про досліджувану проблему.

Харчові кислоти – це органічні та неорганічні сполуки, які природно містяться в сировині або додаються під час технологічної обробки для поліпшення смаку та консервування.

Серед органічних кислот найбільш розповсюджені лимонна, молочна, яблучна, винна та оцтова. Наприклад, молочна кислота утворюється при сквашуванні молока, а винна – міститься у винограді.

До поширених неорганічних кислот відноситься хлоридна кислота шлункового соку та ортофосфатна, що часто використовується у напоях.

Соляна кислота в шлунку забезпечує бактерицидний ефект, викликає набрякання білків та полегшує їх гідроліз ферментами. Кислоти також стимулюють виділення слини та шлункового соку вже в ротовій порожнині.

При повному окисненні 1 г молочної кислоти вивільняється 3,6 ккал енергії. Аскорбінова та лимонна кислоти значно покращують всмоктування феруму, кальцію та магнію в кишечнику.

Надлишок деяких кислот (наприклад, винної) може сприяти утворенню зубного каменю, що веде до карієсу.

Кислоти використовують як консерванти (бензойна E210, сорбінова) для пригнічення дріжджів та плісняви. У лабораторії за показником титованої кислотності та значенням рН (наприклад, для чаю це 5,2–6,7) визначають свіжість продуктів та виявляють фальсифікацію.

Рекомендована література

Основна:

1. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня

- вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоченко, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
2. Дубиніна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубиніна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
 3. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
 4. Кузнецова Т. О., Гурікова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.
 5. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
 6. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

1. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.
2. 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.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-Захід, 2005. 560 с.
4. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
5. Босчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
6. Даценко І. І., Габович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
7. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ «Студцентр». 1999. 392с.
8. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмитрієвич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
2. <http://elibrary.donnuet.edu.ua/1267/>

Тема самостійної роботи 4: Вуглеводи

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття.

Перелік питань на занятті:

1. Які сполуки відносять до вуглеводів? Класифікація вуглеводів.
2. Основні фізіологічні функції вуглеводів, харчова цінність вуглеводів.
3. Моносахариди. Приклади представників альдопентоз, альдогексоз та кетогексоз.
4. До якого класу вуглеводів відноситься сахароза?
5. Знаходження пентоз в природній сировині, їх роль у харчуванні людини.
6. Знаходження гексоз в природній сировині, їх роль у харчуванні людини.
7. Знаходження дисахаридів в природній сировині, їх роль у харчуванні людини.
8. Полісахариди, приклади найбільш розповсюджених полісахаридів.
9. Особливості будови крохмалю та глікогену.
10. Яка роль вуглеводів у харчуванні? Вплив нестачі та надлишку вуглеводів у раціоні.

11. Якісна реакція на вуглеводи. За допомогою яких реакцій можна розрізнити глюкозу та фруктозу, лактозу та сахарозу?
12. Поясніть роль гідролізу олігосахаридів та полісахаридів у харчовому виробництві. Наведіть схему кислотного гідролізу крохмалю.
13. Яку роль виконує лактоза в організмі людини та у виробництві молочних продуктів?
14. Скільки лактози міститься в молоці та якими методами визначається її кількість?
15. До якого класу вуглеводів відноситься лактоза? Наведіть приклади інших подібних речовин.
16. Яке молоко повинно містити більше лактози: незбиране, пастеризоване чи пряжене? Чому?

Для підготовки до заняття розв'яжіть тестові завдання:

1. Яку кількість енергії вивільняє організм людини при повному біологічному окисненні 1 г вуглеводів?
 - А) 9 ккал
 - Б) 4 ккал
 - В) 7 ккал
 - Г) 12 ккал
2. Яка сполука є еталоном при визначенні глікемічного індексу (ГІ) продуктів і має значення 100 одиниць?
 - А) Сахароза
 - Б) Фруктоза
 - В) Глюкоза
 - Г) Крохмаль
3. Який реактив використовують для якісного виявлення крохмалю в харчових продуктах (наприклад, у меді, молоці чи ковбасних виробках)?
 - А) Реактив Селіванова
 - Б) Розчин Люголя
 - В) Реактив Фелінга
 - Г) Реактив Барфедда
4. Поява цегляно-червоного осаду купрум (І) оксиду при нагріванні вуглеводів з реактивом Фелінга свідчить про наявність:
 - А) Нецукроподібних полісахаридів
 - Б) Тільки сахарози
 - В) Редукуючих цукрів
 - Г) Клітковини
5. Який вуглевод належить до групи кетоз і дає вишнево-червоне забарвлення в реакції Селіванова?
 - А) Глюкоза
 - Б) Фруктоза
 - В) Галактоза
 - Г) Лактоза
6. Який дисахарид міститься виключно в молоці та молочних продуктах?
 - А) Сахароза
 - Б) Мальтоза
 - В) Лактоза

Г) Глікоген

7. Чому целюлоза (клітковина) не засвоюється організмом людини як джерело глюкози?

- А) Через високу молекулярну масу
- Б) Через відсутність у людини ферменту целюлази
- В) Через нерозчинність у воді
- Г) Через наявність лігніну

8. Який фермент слини та підшлункової залози забезпечує початковий гідроліз крохмалю в травному тракті?

- А) α -амілаза
- Б) Лактаза
- В) Пепсин
- Г) Ліпаза

9. Процес «карамелізації» при нагріванні без додавання води найбільш характерний для:

- А) Крохмалю
- Б) Цукрів
- В) Клітковини
- Г) Глікогену

10. Як у лабораторних умовах виявити фальсифікацію меду домішками крохмальної патоки (декстринів)?

- А) Додаванням 96%-го етилового спирту до розчину меду
- Б) Реакцією з метиленовим синім
- В) Визначенням рН середовища
- Г) Пробою на «акролеїн»

Підготовка рефератів з теми заняття

За бажанням оберіть запропоноване питання для повідомлення з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми повідомлень:

1. Глікемічний індекс продуктів. Дієтологічне значення.
2. Харчові волокна (целюлоза, геміцелюлоза).
3. Редуруючі цукри та хімізм реакції Майяра при тепловій обробці харчових продуктів.
4. Крохмаль та глікоген.
5. Лактоза. Хімічні властивості, роль у молоці.

Завдання для індивідуальної роботи

Підготовка презентації на визначену тему

За бажанням оберіть запропоноване питання для підготовки презентації з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ та електронну презентацію з теми. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми для підготовки презентації:

1. Пектинові речовини як природні гелеутворювачі та детоксиканти.
2. Гідроліз полісахаридів у травному тракті та харчових технологіях.
3. Сахароза та її замінники: вплив на вуглеводний обмін.
4. Рефрактометричний метод визначення концентрації цукрів у продуктах.
5. Карамелізація цукрів: хімічні перетворення та запах «паленого цукру».

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Ефективне виконання завдання передбачає опрацювання та використання матеріалів, поданих нижче, які допоможуть систематизувати знання, розширити теоретичну підготовку та сформувані цілісне уявлення про досліджувану проблему.

Вуглеводи становлять основну частину органічної речовини на планеті та є головним джерелом енергії для людини. При окисненні 1 г глюкози виділяється 4 ккал.

До моносахаридів відноситься глюкоза (еталон глікемічного індексу, який становить 100 одиниць), фруктоза (має глікемічний індекс 173 од.) та галактоза .

До олігосахаридів відноситься сахароза (цукор) та лактоза (молочний цукор), яка нормалізує мікрофлору кишечника.

Полісахаридами є крохмаль (основне джерело вуглеводів та становить 80% усіх вуглеводів раціону) та глікоген («тваринний крохмаль»).

До полісахаридів відносяться незасвоювані харчові волокна: целюлоза (клітковина), пектин, лігнін. Вони стимулюють перистальтику та виводять токсини.

Основні функції вуглеводів в організмі:

- енергетична – забезпечення роботи мозку, серця та м'язів.
- пластична – входять до складу клітинних мембран.
- захисна – гепарин запобігає зсіданню крові, а глюкоуронова кислота знешкоджує токсини в печінці.
- Регуляторна – запобігання накопиченню кетонових тіл.

Глікемічний індекс (ГІ) відображає швидкість потрапляння глюкози у кров.

Продукти з високим ГІ (пиво, фініки, білий хліб) швидко підвищують рівень цукру, тоді як продукти з низьким ГІ (молоко, яблука, сочевиця) рекомендуються для контролю маси тіла.

Визначити наявність вуглеводів можна за допомогою:

1. Реактиву Люголя (йод) – синє забарвлення на крохмаль.
2. Реактиву Фелінга – цегляно-червоний осад на редуруючі цукри.
3. Реакція Селіванова – вишнево-червоне забарвлення на фруктозу (кетози).
4. 96%-й етанол – виявлення фальсифікації меду крохмальною патокою (декстринами).

Рекомендована література

Основна:

1. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоченко, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
2. Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
3. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
4. Кузнецова Т. О., Гурікова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.

5. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
6. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

1. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.
2. 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.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-Захід, 2005. 560 с.
4. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
5. Босчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
6. Даценко І. І., Габович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
7. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ «Студцентр». 1999. 392с.
8. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмитрієвич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
2. <http://elibrary.donnuet.edu.ua/1267/>

Тема самостійної роботи 5: Аудиторна модульна контрольна робота № 1

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття. Обсяг питань визначається програмою освітньої компоненти.

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Тема самостійної роботи 6: Амінокислоти та білкові речовини

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття.

Перелік питань на занятті:

1. Які сполуки відносять до білків? Знаходження білків у природній сировині та їх роль у харчуванні людини.
2. Основні фізіологічні функції білків, харчова цінність білків.

3. Наведіть приклади білків простої та складної будови.
4. Структура білкових молекул, особливості вторинної структур білків. Для яких молекул білків характерна четвертинна структура?
5. Незамінні амінокислоти, їх особливості. Наслідки нестачі амінокислот для людського організму.
6. Вплив надлишку білків в раціоні людини.
7. Фізичні властивості амінокислот. Аспарагінова кислота та цистеїн, рН даних розчинів. Утворення цвітер-іонів гліцину, лізину, аспарагінової кислоти.

Для підготовки до заняття розв'яжіть тестові завдання:

1. Яку кількість енергії вивільняє 1 г білка при повному окисненні в організмі?
А) 9 ккал
Б) 4 ккал
В) 7 ккал
Г) 3,75 ккал
2. Яка функція білків є найважливішою, оскільки вони входять до складу ядер та мембран усіх клітин?
А) Пластична
Б) Енергетична
В) Захисна
Г) Транспортна
3. Як називаються білки, що виконують функцію біологічних каталізаторів?
А) Гормони
Б) Антитіла
В) Ферменти
Г) Альбуміни
4. Який білок плазми крові забезпечує транспорт кисню до тканин?
А) Міозин
Б) Колаген
В) Гемоглобін
Г) Казеїн
5. Білки, що утворюються у відповідь на потрапляння сторонніх речовин (антитіла), виконують функцію:
А) Регуляторну
Б) Опорну
В) Захисну
Г) Каталітичну
6. Скільки основних амінокислот входять до складу білків організму людини?
А) 10
Б) 20
В) 22
Г) 8
7. Яка амінокислота є незамінною (есенціальною) для дорослої людини?
А) Гліцин
Б) Аланін
В) Метіонін

Г) Серин

8. Який фермент шлункового соку забезпечує початковий гідроліз білків?

- А) α -амілаза
- Б) Ліпаза
- В) Пепсин
- Г) Сахараза

9. У якому відділі травного тракту завершується повний гідроліз білків до амінокислот?

- А) Ротова порожнина
- Б) Шлунок
- В) Тонкий кишечник
- Г) Товстий кишечник

10. Який фермент підшлункової залози активується в дванадцятипалій кишці для розщеплення білків?

- А) Пепсин
- Б) Трипсин
- В) Лактаза
- Г) Мальтаза

Завдання для самостійної роботи до заняття:

Заповніть таблицю

Найважливіші амінокислоти

Назва	Структурна формула
Валін	
Лейцин	
Ізолейцин	
Лізин	
Гліцин	
Саркозин	
Аланін	
Серин	
Цистеїн	
Тирозин	
Фенілаланін	
Аспарагінова кислота	

Підготовка рефератів з теми заняття

За бажанням оберіть запропоноване питання для повідомлення з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми повідомлень:

1. Показники біологічної цінності білків та поняття амінокислотного скору.
2. Незамінні амінокислоти. Фізіологічна роль лізину, метіоніну та триптофану.
3. Денатурація білків під час кулінарної обробки.
4. Желатин. Властивості, набухання та використання у технології приготування страв.
5. Білки молока та їх фізико-хімічні властивості.

Завдання для індивідуальної роботи

Підготовка презентації на визначену тему

За бажанням оберіть запропоноване питання для підготовки презентації з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ та електронну презентацію з теми. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми для підготовки презентації:

1. Структурні рівні організації білкової молекули.
2. Функціональні властивості білків: емульгування, піно- та гелеутворення.
3. Кольорові реакції як методи ідентифікації білків.
4. Ізоелектрична точка білків та її значення для стабільності розчинів.
5. Рослинні білки як альтернатива тваринним.

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Ефективне виконання завдання передбачає опрацювання та використання матеріалів, поданих нижче, які допоможуть систематизувати знання, розширити теоретичну підготовку та сформулювати цілісне уявлення про досліджувану проблему.

Білки – це високомолекулярні органічні сполуки, побудовані з 20 основних α -амінокислот, що сполучені пептидними зв'язками. Вони є основою життя, оскільки входять до складу кожної клітини організму.

Основні функції білків та амінокислот:

- ✓ Енергетична – при повному окисненні 1 г білка виділяється 4 ккал енергії.
- ✓ Пластична – побудова мембран та ядер клітин.
- ✓ Каталітична – усі ферменти мають білкову природу.
- ✓ Захисна – утворення антитіл та забезпечення зсідання крові.
- ✓ Транспортна – перенесення кисню (гемоглобін) та поживних речовин.

З 20 амінокислот 8 є незамінними (есенціальними): валін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан та фенілаланін. Вони не синтезуються в організмі й мають надходити з їжею.

Біологічна цінність відображає відповідність амінокислотного складу потребам людини. Тваринні білки (м'ясо, яйця, молоко) засвоюються краще (на 97%), ніж рослинні (83–85%).

Закон мінімуму («Бочка Лібіха»): Біологічна цінність білка визначається амінокислотою, яка міститься в найменшій кількості відносно норми (лімітуюча амінокислота).

Під дією тепла, кислот (маринування) або збивання структура білка змінюється, що зазвичай полегшує доступ ферментів і покращує засвоєння – денатурація білка.

Тривале смаження погіршує якість білків через утворення щільної кірки та руйнування амінокислот.

Для виявлення білків та амінокислот у продуктах використовують кольорові реакції:

Біуретова – поява фіолетового забарвлення з купрум гідроксидом свідчить про наявність пептидних зв'язків.

Ксантопротеїнова – поява жовтого забарвлення під дією нітратної кислоти вказує на наявність ароматичних амінокислот.

Нінгідринова – універсальна реакція на α -амінокислоти (нінгідрин набуває синє або фіолетове забарвлення).

Рекомендована література

Основна:

1. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоченко, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
2. Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
3. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
4. Кузнецова Т. О., Гурікова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.
5. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
6. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

1. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.
2. Дубініна 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.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтелект-Захід, 2005. 560 с.
4. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
5. Босчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
6. Даценко І. І., Габович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
7. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ "Студцентр". 1999. 392с.
8. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмитрієвич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
2. <http://elibrary.donnue.edu.ua/1267/>

Тема самостійної роботи 7: Ліпіди, дослідження властивостей ліпідів

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття.

Перелік питань на занятті:

1. Які сполуки відносять до ліпідів? Знаходження ліпідів у природній сировині та їх роль у харчуванні людини.
2. Прості ліпіди, основні представники.
3. Ацилгліцериди, їх знаходження у природній сировині та харчова цінність.
4. Сполуки що відносять до восків, наведіть приклади, їх знаходження у природній сировині.
5. Холестерин, його роль у харчуванні людини.
6. Наведіть приклади сполук, що відносять до фосфоліпідів.
7. Гліколіпіди, основні представники, їх роль у харчуванні людини.
8. В чому полягає процес згірнення жирів.
9. Які перетворення відбуваються із жирами під час їх зберігання.
10. Які використовують числа жиру (кислотне число, йодне число)? Дайте їх коротку характеристику.
11. Чим обумовлено процеси згірнення та висихання жирів?

Для підготовки до заняття розв'яжіть тестові завдання:

1. Яку кількість енергії вивільняє 1 г жиру при повному окисненні в організмі?
А) 4 ккал;
Б) 9 ккал;
В) 7 ккал;
Г) 3,75 ккал.
2. Яка функція ліпідів полягає в захисті внутрішніх органів від механічних пошкоджень?
А) Енергетична;
Б) Пластична;
В) Захисна;
Г) Регуляторна.
3. Ліпіди є джерелом ендогенної води. Скільки води утворюється при окисненні 100 г жиру?
А) 55,6 г;
Б) 41,3 г;
В) 107 г;
Г) 80 г.
4. Які вітаміни надходять в організм виключно у складі ліпідної фази продуктів?
А) С, В1, В2, РР;
Б) А, D, Е, К;
В) В6, В12, С;
Г) Усі перераховані.
5. Структурна функція ліпідів полягає в тому, що вони є основним компонентом:
А) Клітинних мембран;
Б) М'язових волокон;
В) Ферментів;
Г) Глікогену.

6. До якої групи ліпідів відносять нейтральні жири (тригліцериди) та воски?

- А) Прості ліпіди;
- Б) Складні ліпіди;
- В) Похідні ліпіди;
- Г) Стероїди.

7. Яка сполука є основним компонентом фосфоліпідів і відіграє ліпотропну роль (запобігає ожирінню печінки)?

- А) Холестерин;
- Б) Лецитин (фосфатидилхолін);
- В) Глікоген;
- Г) Глюкоза.

8. Який стерол міститься лише в продуктах тваринного походження?

- А) β -ситостерол;
- Б) Ергостерол;
- В) Холестерин;
- Г) Стигмастерол.

9. Яка жирна кислота належить до класу Омега-9 (мононенасичені)?

- А) Лінолева;
- Б) Ліноленова;
- В) Олеїнова;
- Г) Арахідонова.

10. Які жирні кислоти називають «есенціальними» (незамінними)?

- А) Лінолева та ліноленова;
- Б) Пальмітинова та стеаринова;
- В) Олеїнова та масляна;
- Г) Оцтова та молочна.

Завдання для самостійної роботи до заняття:

Вивчити відповідний теоретичний матеріал.

Підготувати відповіді на запропоновані запитання.

Підготовка рефератів з теми заняття

За бажанням оберіть запропоноване питання для повідомлення з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми повідомлень:

1. Біологічна роль поліненасичених жирних кислот родин Омега-3 та Омега-6.
2. Транс-ізомери жирних кислот. Механізм утворення та ризику для здоров'я.
3. Фосфоліпіди як структурні компоненти мембран та емульгатори.
4. Гідрогенізація жирів. Отримання маргаринів та кулінарних жирів.
5. Окиснювальне псування жирів. Визначення перекисного та кислотного чисел.

Завдання для індивідуальної роботи

Підготовка презентації на визначену тему

За бажанням оберіть запропоноване питання для підготовки презентації з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ та електронну презентацію з теми. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми для підготовки презентації:

1. Холестерин: фізіологічна роль та регулювання вмісту в продуктах.
2. Рослинні олії: жирнокислотний склад та вітамінна цінність.
3. Емульгування жирів: роль жовчі у травленні та ПАР у кулінарії.
4. Методи виявлення фальсифікації вершкового масла рослинними домішками.
5. Жиророзчинні вітаміни (А, D, Е, К) та їх зв'язок із ліпідною фазою продуктів.

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Ефективне виконання завдання передбачає опрацювання та використання матеріалів, поданих нижче, які допоможуть систематизувати знання, розширити теоретичну підготовку та сформувані цілісне уявлення про досліджувану проблему.

Ліпиди – це група органічних сполук, що є головним концентратом енергії (9 ккал/г) та важливим пластичним матеріалом для клітинних мембран. Вони забезпечують всмоктування жиророзчинних вітамінів (А, D, Е, К), захищають органи від механічних пошкоджень та є джерелом ендогенної води.

Ліпиди класифікують на:

Прості ліпиди – тригліцериди (нейтральні жири) та воски.

Складні ліпиди – фосфоліпиди (наприклад, лецитин, що запобігає ожирінню печінки) та гліколіпиди.

Похідні ліпиди – стероли (холестерин) та жиророзчинні вітаміни.

Особливу цінність мають поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК):

Омега-3 та Омега-6 – незамінні кислоти, що містяться в рибі та рослинних оліях.

Омега-9 – олеїнова кислота (оливкова олія), стабільна при нагріванні.

Для оцінки якості та ідентифікації ліпідів використовують такі методи:

- ✓ Розчинність – ліпиди не розчиняються у воді, але розчинні в органічних розчинниках (гексан, бензин, хлороформ).
- ✓ Емульгування – жири утворюють стійкі емульсії у присутності ПАР (мила, соди або жовчі).
- ✓ Омилення – гідроліз жирів лугами з утворенням гліцерину та мила.

Якісні реакції:

1. Наявність ненасичених кислот виявляють за знебарвленням бромної води.
2. Гліцерин ідентифікують за допомогою акролеїнової проби (різкий запах).
3. Лецитин у жовтку виявляють за утворенням білого осаду з кадмій хлоридом.

Рекомендована література

Основна:

1. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоченко, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
2. Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
3. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет

- харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
4. Кузнєцова Т. О., Гурикова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський держаний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.
 5. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
 6. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

1. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.
2. 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.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-Захід, 2005. 560 с.
4. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
5. Боєчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
6. Даценко І. І., Габонович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
7. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ «Студцентр». 1999. 392с.
8. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмитрієвич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
2. <http://elibrary.donnuet.edu.ua/1267/>

Тема самостійної роботи 8: *Методи визначення фальсифікації борошна та хлібобулочних виробів*

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття.

Перелік питань на занятті:

1. Охарактеризуйте суть ідентифікації товарів.
2. Основні методи ідентифікації товарів (органолептичні, інструментальні та експертні).
3. Що собою являє фальсифікація товарів, з якою метою вона здійснюється.
4. Які існують методи визначення фальсифікації товарів.
5. Види фальсифікації зерна, крупи, борошна, макаронних, хлібобулочних та сухарних виробів.
6. Охарактеризуйте нехарчові та харчові домішки, які використовують при фальсифікації борошна та методи їх визначення.
7. Які засоби використовують при фальсифікації хлібобулочних виробів?
8. Наведіть приклади речовин, які використовують в якості відбілювачів борошна.
9. За якими ознаками можна відрізнити хлібобулочні вироби з домішками консервантів або антибіотиків?
10. В чому полягає суть люмінесцентного аналізу борошна?

Для підготовки до заняття розв'яжіть тестові завдання:

1. Яка ознака свідчить про наявність домішок картопляного борошна у пшеничному при додаванні суміші сульфатної кислоти та води?
 - А) Посиніння розчину
 - Б) Запах свіжих огірків
 - В) Випадіння білого осаду
 - Г) Поява солодкого смаку
2. Який осад утворюється при виявленні домішок кукурудзяного борошна у пшеничному за допомогою нітратної кислоти та калій карбонату?
 - А) Жовтий
 - Б) Червоний
 - В) Синій
 - Г) Зелений
3. Поява якого кольору при взаємодії борошна зі спиртом та хлоридною кислотою вказує на наявність насіння ріжків (понад 5%)?
 - А) Яскраво-червоного
 - Б) Жовто-солом'яного
 - В) Чорного
 - Г) Фіолетового
4. За допомогою яких фізико-хімічних показників експерти найточніше виявляють підміну борошна вищого сорту першим?
 - А) Лише за запахом та смаком
 - Б) За вагою упаковки
 - В) За вмістом клітковини, кальцію та феруму
 - Г) За вологістю повітря в цеху
5. Яка сполука використовується як відбілювач для надання борошну нижчих сортів вигляду вищого?
 - А) Натрій хлорид
 - Б) Бензоїл пероксид (або натрій піросульфід)
 - В) Лимонна кислота
 - Г) Глюкоза
6. Яка реакція спостерігається при додаванні кислоти до борошна, що містить домішки крейди чи вапна?
 - А) Поступове затвердіння маси
 - Б) Бурхливе виділення вуглекислого газу
 - В) Зміна кольору на синій
 - Г) Виділення тепла без газу
7. Яка фальсифікація макаронів є найпоширенішою для створення ілюзії використання яєць?
 - А) Додавання цукру
 - Б) Уведення хімічних жовтих барвників
 - В) Додавання крохмалю
 - Г) Використання соєвого ізоляту
8. Яка ознака вказує на підвищену вологість макаронних виробів у закритій упаковці?
 - А) Зміна кольору на жовтий

- Б) Поява конденсату всередині пакета при нагріванні
- В) Наявність лому
- Г) Слабкий аромат борошна

9. Який найпростіший метод дозволяє виявити непропечений хліб?

- А) Оцінка товщини скоринки
- Б) Натиснення на м'якушку – вона має відновити форму
- В) Вимірювання довжини батона
- Г) Перевірка дати на упаковці

10. Як називається дії, спрямовані на обман споживача шляхом заміни борошна вищого гатунку нижчим?

- А) Кількісна фальсифікація
- Б) Пересортиця
- В) Генетична модифікація
- Г) Технологічна дефектність

Підготовка рефератів з теми заняття

За бажанням оберіть запропоноване питання для повідомлення з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми повідомлень:

1. Асортиментна фальсифікація хліба. Методи її виявлення.
2. Поліпшувачі борошна. Хімізм процесу відбілювання.
3. Технологічна фальсифікація хлібобулочних виробів.
4. Методи виявлення сторонніх домішок у борошні.
5. Фальсифікація здобних виробів. Методи лабораторного контролю складу.

Завдання для індивідуальної роботи

Підготовка презентації на визначену тему

За бажанням оберіть запропоноване питання для підготовки презентації з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ та електронну презентацію з теми. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми для підготовки презентації:

1. Використання консервантів та антибіотиків у хлібі.
2. Ідентифікація виду борошна. Використання експрес-тестів.
3. Біотехнологічні методи визначення домішок м'якої пшениці у виробках.
4. Контроль мікотоксинів у зерновій сировині.
5. Фізико-хімічні критерії якості макаронних виробів.

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Ефективне виконання завдання передбачає опрацювання та використання матеріалів, поданих нижче, які допоможуть систематизувати знання, розширити теоретичну підготовку та сформувані цілісне уявлення про досліджувану проблему.

Фальсифікація зерноборошняних товарів найчастіше має технологічний характер і спрямована на одурювання споживача щодо сорту, складу або свіжості продукту.

1. Фальсифікація борошна

Асортиментна фальсифікація – підміна вищого сорту першим або заміна житнього борошна пшеничним.

Якісна фальсифікація – використання хімічних «відбілювачів» (натрій піросульфату, бензоїл пероксиду) для маскуванню низькосортної сировини.

Якісне виявлення домішок:

Картопляного борошна – додавання сульфатної кислоти призводить до появи запаху свіжих огірків.

Кукурудзяного борошна – спостерігається утворення червоного осаду при взаємодії з нітратною кислотою та калій карбонатом.

Крейди, вапна, гіпсу – спостерігається бурхливе виділення вуглекислого газу при додаванні оцтової або хлоридної кислот.

Насіння бур'янів (ріжки) – поява яскраво-червоного забарвлення при реакції зі спиртом та кислотою.

2. Фальсифікація хлібобулочних виробів

Технологічна фальсифікація – повна заміна дріжджів хімічними розпушувачами, що надає хлібу «комірного» запаху та білого кольору м'якушки замість природного сіруватого.

Фальсифікація шляхом заміни сировини – недостатнє додавання яєць, цукру або заміна вершкового масла маргарином в технології виробництва.

Виготовлення непропеченого хлібу. Якісно визначити можна натисканням – м'якушка не повинна прилипати до пальців і має повністю відновлювати форму.

Наявність прихованих консервантів. Якщо термін зберігання хліба перевищує 48 годин без відповідної позначки на етикетці, це свідчить про додавання антибіотиків або антипліснявих засобів.

3. Сучасні інструментальні методи

Для точної ідентифікації використовують ПЛР-аналіз (виявлення ДНК м'якої пшениці в макаронах із твердих сортів), капілярний електрофорез (визначення сорту за білковим профілем) та люмінесцентний аналіз.

Рекомендована література

Основна:

1. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоченко, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
2. Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
3. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
4. Кузнєцова Т. О., Гурікова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.
5. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
6. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф.

Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

1. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.
2. 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.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-Захід, 2005. 560 с.
4. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
5. Босчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
6. Даценко І. І., Габович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
7. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ «Студцентр». 1999. 392с.
8. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмітрієвич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
2. <http://elibrary.donnuet.edu.ua/1267/>

Тема самостійної роботи 9: *Дослідження алкогольних та безалкогольних напоїв на наявність фальсифікації*

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття.

Перелік питань на занятті:

1. Які існують методи визначення фальсифікації горілки?
2. Охарактеризуйте основні засоби та способи фальсифікації виноградних вин.
3. Назвіть методи виявлення фальсифікації виноградних вин.
4. На чому базується метод визначення етилового спирту?
5. Назвіть особливості ідентифікації віку натурального коньяку.
6. Як визначити природу барвників, що використовуються в лікero-горілочних виробках.
7. Визначення екстрактивних речовин у каві.
8. На чому базується фотометричний метод визначення кофеїну в каві.
9. В чому суть йодометричного методу визначення масової частки кофеїну.

Для підготовки до заняття розв'яжіть тестові завдання:

1. Яка зміна забарвлення натуральних антоціанів червоного соку свідчить про їх справжність при додаванні лужного розчину (соди чи амоніаку)?
А) Залишається червоним
Б) Знебарвлюється
В) Змінюється на брудно-синій або бурий
Г) Стає яскраво-жовтим
2. Яка ознака при додаванні луку та наступному кип'ятінні вказує на присутність натуральних каротиноїдів у жовтому чи помаранчевому напої?
А) Поява фіолетового осаду
Б) Колір не змінюється

- В) Напій знебарвлюється
- Г) Випадає чорний осад

3. Який метод використовують для точного встановлення якісного та кількісного вмісту токсичних мікродомішок (метанолу, альдегідів, сивушних масел) у горілці?

- А) Рефрактометрія
- Б) Газова хроматографія
- В) Ареометрія
- Г) Органолептичний метод

4. Який специфічний відтінок характерний для натурального коньяку завдяки переходу хлорофілу з дубової клепки під час витримки?

- А) Блакитний
- Б) Зелений
- В) Яскраво-червоний
- Г) Молочно-білий

5. Відношення вмісту яких речовин використовують як хімічний маркер для ідентифікації віку та натуральності коньяку (у натуральному напої воно становить 2–4)?

- А) Етанолу до метанолу
- Б) Глюкози до фруктози
- В) Бузкового альдегіду до ваніліну
- Г) Оцтової кислоти до води

6. Як називається спосіб покращення неякісних кислих вин шляхом додавання води до відомого об'єму з наступним доведенням міцності та кислотності?

- А) Шапталізація
- Б) Петіотизація
- В) Галізація
- Г) Шеелізація

7. Що спостерігається при зануренні маленької посудини з фальсифікованим вином у склянку з водою, якщо воно було грубо подроблене?

- А) Вино зовсім не змішується з водою
- Б) Вино починає струмком опускатися на дно
- В) Вода миттєво стає прозорою
- Г) Виникає бурхливе виділення вуглекислого газу

8. Яку речовину використовують для виявлення домішок сурогатів (ячменю, жита, жолудів), що містять крохмаль, у меленій каві?

- А) Реактив Фелінга
- Б) Спиртовий розчин
- В) Розчин Люголя (йод)
- Г) Оцтову кислоту

9. На що вказує значення рН завареного чаю вище 7,0 (лужне середовище), що супроводжується інтенсивним темно-коричневим кольором?

- А) На високу якість чайного листа
- Б) На додавання у чай питної соди
- В) Про занадто тривале зберігання заварки
- Г) Про відсутність кофеїну

10. Яка реакція з 9%-м розчином купрум ацетату свідчить про наявність у завареному чаї перепаленого цукру (колера)?

- А) Поява синього прозорого кільця
- Б) Повна відсутність будь-якого осаду
- В) Утворення зеленувато-бурого осаду
- Г) Миттєве знебарвлення настою

Підготовка рефератів з теми заняття.

За бажанням оберіть запропоноване питання для повідомлення з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми повідомлень:

1. Класифікація видів фальсифікації напоїв.
2. Ідентифікація синтетичних барвників у соках та безалкогольних напоях.
3. Експертиза справжності виноградних вин.
4. Хімічні маркери віку коньяку.
5. Ідентифікація натуральної меленої кави.

Завдання для індивідуальної роботи

Підготовка презентації на визначену тему

За бажанням оберіть запропоноване питання для підготовки презентації з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ та електронну презентацію з теми. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми для підготовки презентації:

1. Технологічна фальсифікація пива.
2. Фальсифікація чаю.
3. Спектрофотометричні та рефрактометричні методи визначення вмісту екстрактивних речовин і цукрів у напоях.
4. Визначення вмісту метилового спирту. Методи контролю безпечності продукції.
5. Роль акцизних марок, штрихового кодування та інформаційної ідентифікації.

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Ефективне виконання завдання передбачає опрацювання та використання матеріалів, поданих нижче, які допоможуть систематизувати знання, розширити теоретичну підготовку та сформулювати цілісне уявлення про досліджувану проблему.

Фальсифікація напоїв – це заміна натуральної сировини дешевими аналогами або розбавлення продукту для отримання незаконного прибутку. Вона буває асортиментною (підміна марок), якісною (додавання барвників, замінників цукру) та кількісною (недолив).

1. Безалкогольні напої та соки

Найчастіше соки фальсифікують шляхом розбавлення водою та додавання синтетичних барвників і підсолоджувачів.

Натуральні барвники (антоціани) змінюють колір при зміні рН: додавання соди або амоніаку фарбує червоний сік у брудно-синій або бурий. Синтетичні барвники забарвлення не змінюють.

Жовті або зелені напої після додавання лугу та кип'ятіння спостерігається руйнування або зміну кольору натуральних пігментів (каротин, хлорофіл).

2. Виноградні вина

Фальсифікація вин відбувається додаванням води, цукру («шапталізація») або бродінням цукрового сиропу на вичавках («петіотизація»).

Справжність підтверджують за допомогою спеціальних відношень, наприклад, числа Гот'є (сума спирту та титрованих кислот має бути ≥ 13) та відношення Роса.

У фальсифікатах різко знижений вміст винної кислоти та гліцерину. Для точної перевірки використовують капілярний електрофорез фенольних сполук, які неможливо підробити через їх високу вартість.

3. Міцні напої (Горілка, Коньяк)

Головною небезпекою фальсифікації горілки є використання технічного спирту. Якість перевіряють методом газової хроматографії, виявляючи токсичні домішки (метанол, альдегіди).

Коньяк фальсифікують прискоренням витримки (підігрів, дубова стружка) або додаванням чаю та ваніліну.

Маркер віку натуральних алкогольних напоїв є відношення бузкового альдегіду до ваніліну, який становить від 2 до 4, а в ординарних (або штучно ароматизованих) воно значно нижче.

4. Чай та кава

Для ідентифікації домішок злаків або цикорію в каві використовують розчин Люголя – наявність крохмалю дає синє забарвлення.

Чай фальсифікують додаванням соди для підвищення інтенсивності кольору (рН > 7,0) або перепаленого цукру («колера»). Наявність цукру виявляють реакцією з купрум ацетатом – з'являється зеленувато-бурий осад.

Рекомендована література

Основна:

1. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоchenko, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
2. Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
3. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
4. Кузнецова Т. О., Гурікова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.
5. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
6. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

1. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.

2. 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.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтелект-Захід, 2005. 560 с.
4. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
5. Босчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
6. Даценко І. І., Габович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
7. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ «Студцентр». 1999. 392с.
8. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмитрієвич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
2. <http://elibrary.donnuet.edu.ua/1267/>

Тема самостійної роботи 10: Методи виявлення видів фальсифікації кондитерських виробів та меду

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття.

Перелік питань на занятті:

1. На які групи поділяються кондитерські вироби?
2. Назвіть основні види фальсифікації шоколаду. Охарактеризуйте способи їх виявлення.
3. Охарактеризуйте основні способи фальсифікації карамелі. Назвіть методи, що дозволяють їх визначити.
4. Назвіть основні види фальсифікації тортів та тістечок.
5. Вкажіть основні види фальсифікації меду та методи їх виявлення.
6. На чому базується метод визначення крохмальної меляси в меді.
7. Як визначити присутність борошна та крохмалю в меді.

Для підготовки до заняття розв'яжіть тестові завдання:

1. Який реактив використовують для виявлення домішок крохмалю або борошна в меді (поява синього забарвлення)?
 - А) Реактив Фелінга
 - Б) Розчин Люголя
 - В) Спиртовий розчин аніліну
 - Г) Концентрована сульфатна кислота

2. Поява молочно-білого каламуту або прозорої напіврідкої маси при додаванні 96%-го етилового спирту до розчину меду свідчить про наявність:
 - А) Крейди
 - Б) Падевого меду
 - В) Декстринів
 - Г) Квіткового пилку

3. Яку реакцію використовують для ідентифікації падевого меду за утворенням пухких пластівців?
- А) Реакцію з йодом
 - Б) Реакцію з 25%-м розчином плюмбум ацетату
 - В) Реакцію Селіванова
 - Г) Біуретову реакцію
4. Відсутність якого ферменту (при перевірці за допомогою крохмалю та йоду) вказує на те, що мед був перегрітий вище 60°C?
- А) Пепсину
 - Б) Ліпази
 - В) Діастази
 - Г) Амілази
5. Який прилад використовують для визначення вмісту вологи в меді на основі його питомої маси?
- А) Рефрактометр
 - Б) Ареометр
 - В) Спектрофотометр
 - Г) Віскозиметр
6. Яка зміна забарвлення натуральних антоціанів спостерігається при додаванні амоніаку до розчину кондитерського виробу?
- А) Знебарвлення
 - Б) Поява яскраво-червоного кольору
 - В) Набуття темного кольору із зеленуватим відтінком
 - Г) Колір залишається незмінним
7. Який міжнародний метод прийнятий для оцінки реологічних властивостей шоколадних мас (в'язкості)?
- А) Метод К'ельдаля
 - Б) Метод Лоурі
 - В) Метод Кассона
 - Г) Метод Бертрана
8. Який показник дозволяє розрахунковим методом швидко визначити вміст яйцепродуктів у готових кондитерських виробках?
- А) Глікемічний індекс
 - Б) Амінокислотний скор
 - В) Кислотне число
 - Г) Йодне число
9. Технологічна фальсифікація шоколаду часто полягає у заміні дорогого какао-масла на:
- А) Гідрожир або дешеві рослинні олії
 - Б) Желатин
 - В) Пектин
 - Г) Сахарозу
10. Бурхливе виділення вуглекислого газу при додаванні кислоти до меду свідчить про підробку:
- А) Цукровим сиропом
 - Б) Крейдою або вапном
 - В) Крохмалем
 - Г) Водою

Запропонуйте розв'язок ситуаційних задач:

Задача 1. Розробка десертної карти для гостей із цукровим діабетом

Шеф-кондитер ресторану при готелі має розробити лінійку десертів для гостей, які стежать за рівнем цукру в крові (дієтичне харчування).

- а) Використовуючи поняття про глікемічний індекс (ГІ), поясніть, чому для таких десертів краще використовувати фруктозу або стевіозид замість сахарози.
- б) Які фрукти (з низьким ГІ) ви порадите включити до складу, а які (з високим ГІ) – виключити?

Задача 2. Контроль якості меду при прийманні від постачальника

Ресторан закупив партію натурального квіткового меду. Під час перевірки виникла підозра, що мед фальсифікований крохмальною патокою (декстринами) для збільшення об'єму.

- а) Опишіть алгоритм проведення експрес-тесту в умовах ресторанної кухні за допомогою 96%-го етилового спирту.
- б) Яку зміну кольору розчину ви побачите, якщо мед містить домішки декстринів?

Підготовка рефератів з теми заняття

За бажанням оберіть запропоноване питання для повідомлення з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми повідомлень:

1. Класифікація видів фальсифікації меду.
2. Експрес-діагностика домішок у меді.
3. Виявлення крохмальної патоки (декстринів) у меді.
4. Визначення падевого меду.
5. Контроль вмісту води в меді.

Завдання для індивідуальної роботи

Підготовка презентації на визначену тему

За бажанням оберіть запропоноване питання для підготовки презентації з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ та електронну презентацію з теми. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми для підготовки презентації:

1. Ідентифікація барвників у кондитерських виробках.
2. Фальсифікація тортів та тістечок.
3. Використання методу Кассона та ротаційної віскозиметрії для оцінки якості шоколадних мас.
4. Жирнокислотний склад як критерій автентичності шоколаду.
5. Фізичні методи виявлення підрбок кондитерських виробів.

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Ефективне виконання завдання передбачає опрацювання та використання матеріалів, поданих нижче, які допоможуть систематизувати знання, розширити теоретичну підготовку та сформувані цілісне уявлення про досліджувану проблему.

Експрес-методи перевірки меду

Визначення вмісту води ареометром: цей метод базується на визначенні питомої маси водного розчину меду (у співвідношенні 1:2); питома вага натурального меду в такому розчині має бути не нижче 1,110.

Перевірка на підігрівання (реакція на діастазу). До розчину меду додають розчин крохмалю, витримують годину при 40°C, а потім додають розчин Люголя. Якщо синій колір не з'являється, то фермент діастаза активний, що свідчить про натуральність меду і відсутність перегріву.

Виявлення крохмальної патоки (декстринів). При додаванні 96%-го етанолу до водного розчину меду поява молочно-білого кольору та утворення прозорої напіврідкої маси свідчить про фальсифікацію.

Виявлення домішок борошна та крохмалю. До розведеного меду, доведеного до кипіння, додають розчин Люголя. Поява синього забарвлення вказує на наявність домішок борошна та крохмалю.

Визначення падевого меду. Під час додавання етанолу спостерігається сильне помутніння та випадіння осаду. Реакція з вапняною водою відбувається з утворенням пластівців при нагріванні або з плюмбум ацетатом.

Експрес-методи перевірки кондитерських виробів

Ідентифікація барвників. Натуральні барвники (антоціани) у мармеладі чи карамелі змінюють колір при додаванні амоніаку або соди (червоний колір змінюється на брудно-синій), тоді як синтетичні барвники колір не змінюють.

Метод із шерстяною ниткою. Шерстяну пряжу кип'ятять у розчині барвника, а потім промивають милом. Синтетичний барвник не змивається, а натуральний легко видаляється з нитки.

Виявлення фальсифікації шоколаду. Якісну перевірку проводять на наявність крохмалю за допомогою йоду, або заміну какао-масла на гідрожир чи соєвий шрот.

Перевірка вершкового крему (тортів та тістечок). Заміну вершкового масла маргарином можна швидко виявити за допомогою люмінесцентного аналізу або за коефіцієнтом заломлення.

Визначення свіжості жирів. У борошняних кондитерських виробках якість жирового компонента визначають за кислотним та пероксидним числами, що дозволяє виявити згіркнення.

Рекомендована література

Основна:

1. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоченко, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
2. Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
3. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
4. Кузнецова Т. О., Гурікова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.
5. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.

6. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

1. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.
2. 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.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтелект-Захід, 2005. 560 с.
4. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
5. Боєчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
6. Даценко І. І., Габович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
7. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ «Студцентр». 1999. 392с.
8. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмитрієвич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
2. <http://elibrary.donnuet.edu.ua/1267/>

Тема самостійної роботи 11: Дослідження молока та молочних товарів

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття.

Перелік питань на занятті:

1. Які речовини входять до складу молока? Яке значення вони мають для організму?
2. Перелічіть основні види та способи фальсифікації молока.
3. За якими основними показниками проводиться органолептична оцінка молочних продуктів?
4. Охарактеризуйте основні методи визначення термостійкості молока.
5. Охарактеризуйте методи виявлення фальсифікації різних видів сирів.
6. Перелічіть основні види та способи фальсифікації кисломолочних продуктів. Які існують методи виявлення фальсифікації кисломолочних продуктів.
7. Перелічіть основні види та способи фальсифікації вершкового масла. Як визначають жирові домішки у вершковому маслі?
8. Охарактеризуйте методи, які використовують для аналізу вуглеводного складу молочних продуктів.
9. Поясніть суть експрес методу «Пензим», з якою метою його використовують?

Для підготовки до заняття розв'яжіть тестові завдання:

1. Яка ознака при проведенні реакції з йодисто-калієвим крохмалем свідчить, що молоко не піддавалося пастеризації (наявна пероксидаза)?
А) Колір молока не змінюється
Б) Поява яскраво-жовтого забарвлення
В) Поява сіро-синього або темно-синього забарвлення
Г) Випадіння білого пластівцевого осаду

2. Який колір кільцевого шару свідчить про наявність соди в молоці при використанні індикатора бромтимолового синього?
- А) Жовтий
 - Б) Зелений
 - В) Малиновий
 - Г) Безбарвний
3. Поява якого кольору при додаванні розчину Люголя до молока, сметани або сиру вказує на фальсифікацію крохмалем?
- А) Червоного
 - Б) Жовтого
 - В) Синього
 - Г) Коричневого
4. Що спостерігається на межі контакту суміші кислот (H_2SO_4 та HNO_3) з молоком за наявності у ньому формаліну?
- А) Бурхливе виділення газу
 - Б) Поява фіолетового або темно-синього кільця
 - В) Утворення білої піни
 - Г) Знебарвлення розчину
5. Який метод використовують для виявлення в молоці залишків хлорних препаратів (після поганої дезінфекції обладнання)?
- А) Реакція з KI, крохмалем та HCl
 - Б) Визначення густини лактометром
 - В) Рефрактометрія сироватки
 - Г) Нагрівання до кипіння
6. За допомогою якого методу кількісно визначають вміст лактози в молоці після осадження білків розчином $CaCl_2$?
- А) Ареометрія
 - Б) Рефрактометрія
 - В) Біуретова реакція
 - Г) Органолептична оцінка
7. Експрес-метод «Пензим» використовують для швидкого (до 10 хв) визначення в молоці:
- А) Вмісту лактози
 - Б) Залишкових кількостей антибіотиків
 - В) Вмісту сторонньої води
 - Г) Кількості соматичних клітин
8. Чому козяче молоко часто фальсифікують підміною на коров'яче?
- А) Коров'яче молоко солодше
 - Б) Козяче молоко дорожче через вміст біфідоактивних цукрів
 - В) Коров'яче молоко має біліший колір
 - Г) Козяче молоко швидше псується
9. Яка ознака при розчиненні вершкового масла у гарячій воді ($70-80^{\circ}C$) вказує на наявність сторонніх домішок (сиру тощо)?
- А) Повна прозорість жирового шару
 - Б) Відсутність будь-якої зміни кольору води
 - В) Поява осаду на дні склянки

Г) Утворення стійкої піни

10. Яким геометричним знаком маркують тверді сири з масовою часткою жиру 45% (наприклад, Голландський брусковий)?

- А) Восьмикутником
- Б) Чотирикутником
- В) Колом
- Г) Трикутником

Запропонуйте розв'язок ситуаційної задачі:

Задача 1. Технологічні особливості приготування молочних десертів

Технолог ресторану планує розширити асортимент молочних коктейлів та пудингів. Для цього важливо розуміти властивості лактози.

- а) Поясніть, чому лактоза засвоюється повільніше за сахарозу і як це впливає на мікрофлору кишечника споживача
- б) Як у лабораторних умовах можна кількісно визначити вміст лактози в молоці, що надійшло до ресторану?

Підготовка рефератів з теми заняття

За бажанням оберіть запропоноване питання для повідомлення з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми повідомлень:

- 1. Хімічний склад молока та чинники, що впливають на його зміну.
- 2. Методи визначення термостійкості та свіжості молока.
- 3. Виявлення сторонніх домішок у молочних продуктах.
- 4. Рефрактометрія у контролі якості молочної сировини.
- 5. Фальсифікація сметани та сиру. Методи ідентифікації немолочних жирів.

Завдання для індивідуальної роботи

Підготовка презентації на визначену тему

За бажанням оберіть запропоноване питання для підготовки презентації з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ та електронну презентацію з теми. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми для підготовки презентації:

- 1. Антибіотики у молоці. Методи експрес-контролю.
- 2. Ферментативні процеси при виробництві кисломолочних продуктів.
- 3. Жировий склад молочних консервів та сухих молочних сумішей.
- 4. Використання ультразвукових приладів для аналізу складу молока.
- 5. Ідентифікація виду молока за білковим профілем

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Ефективне виконання завдання передбачає опрацювання та використання матеріалів, поданих нижче, які допоможуть систематизувати знання, розширити теоретичну підготовку та сформувані цілісне уявлення про досліджувану проблему.

Дослідження молока та молочних товарів спрямоване на підтвердження їхньої натуральності та виявлення фальсифікації, яка в цій галузі є досить поширеною через високий попит на продукцію.

1. Фальсифікація молока

Молоко вважається фальсифікованим, якщо з нього частково знято жир або додано сторонні речовини.

Додавання води або знежиреного молока для збільшення об'єму. Виявляється за зниженою густиною (норма – 1,027-1,033 г/мл).

Добавки, що маскують псування молока.

Сода додається для зниження кислотності. Виявляється за допомогою індикатору бромтимолового синього. Спостерігається зміна забарвлення кільця в зелений колір.

Формалін або гідроген пероксиду використовуються як консерванти для пригнічення мікрофлори. Формалін виявляють за появою фіолетового кільця при контакті з сумішшю сульфатної та нітратної кислот.

Крохмаль або борошно додають для імітації високої жирності молока. Вони збільшують густину молока. Визначити добавки можна встановити при додаванні розчину Люголя, при чому з'являється синє забарвлення.

2. Дослідження вершкового масла та сирів

Найчастіша підробка – заміна у вершковому маслі молочного жиру рослинним. Для ідентифікації фальсифікації використовують число Рейхерта-Мейссля (показник низькомолекулярних жирних кислот, притаманних лише молочному жиру) та люмінесцентний аналіз. Домішки сиру в маслі виявляють розчиненням у гарячій воді, при чому з'являється осад.

Сири фальсифікують шляхом підміни жирних сортів (50% жиру) менш жирними (45%) або додаванням соєвих білків. Сири прискореного дозрівання можна впізнати за «рваними» краями вічок та скрипінням незруйнованих білків на зубах.

3. Сучасні методи контролю

Для швидкого виявлення антибіотиків (наприклад, пеніциліну) використовують експрес-тест «Пензим», який триває близько 10 хвилин. Вміст лактози точно визначають за допомогою рефрактометрії.

Рекомендована література

Основна:

1. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоченко, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
2. Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
3. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
4. Кузнєцова Т. О., Гурікова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.
5. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
6. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф.

Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

1. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.
2. 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.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-Захід, 2005. 560 с.
4. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
5. Босчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
6. Даценко І. І., Габович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
7. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ «Студцентр». 1999. 392с.
8. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмітрієвич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
2. <http://elibrary.donnuet.edu.ua/1267/>

Тема самостійної роботи 12: Виявлення фальсифікації м'яса та м'ясних продуктів

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття.

Перелік питань на занятті:

1. Охарактеризуйте основні види ідентифікації м'яса.
2. Перелічіть та охарактеризуйте методи визначення фальсифікації м'яса.
3. В чому полягає якісна фальсифікація ковбасних виробів? Які існують методи визначення даних фальсифікацій?
4. Методи виявлення фальсифікації м'ясних консервів.
5. Методи виявлення фальсифікації м'ясних напівфабрикатів.

Для підготовки до заняття розв'яжіть тестові завдання:

1. М'ясо яких тварин у більшості випадків дає позитивну якісну реакцію на глікоген (бульйон зафарбовується у вишнево-червоний колір)?
А) Велика рогата худоба та свині
Б) Собаки, коні та ведмеді
В) Вівці та кози
Г) Кролі та кури
2. Про використання яких препаратів при вирощуванні птиці свідчить вишнево-червоне забарвлення кісток після термічної обробки?
А) Гормонів росту
Б) Вітамінних комплексів
В) Антибіотиків
Г) Консервантів

3. Яку зміну спостерігають на зрізі ковбаси вищого сорту при нанесенні розчину Люголя, якщо вона фальсифікована крохмалем?
- А) Пожовтіння
 - Б) Знебарвлення
 - В) Посиніння або поява синіх крапок
 - Г) Почервоніння
4. На яку фальсифікацію м'ясних консервів («Шинка», «Яловичина тушкована») вказує наявність товстого шару желе замість м'яса?
- А) Якісну (заміна м'яса водою та сполучною тканиною)
 - Б) Інформаційну
 - В) Кількісну
 - Г) Вартісну
5. За якою ознакою можна органолептично виявити технологічну фальсифікацію – «надування» м'ясної туші повітрям?
- А) За специфічним запахом оцту
 - Б) При постукуванні туша видає чистий барабанный звук
 - В) За надмірною вологістю поверхні
 - Г) За липкістю підшкірної клітковини
6. Поява якого кольору при взаємодії витяжки з рибних або м'ясних посічених напівфабрикатів із розчином Люголя вказує на домішки картоплі?
- А) Яскраво-синього
 - Б) Зеленого
 - В) Лілового
 - Г) Жовтого
7. Яке забарвлення набуває «нітратне» м'ясо (отримане від тварин, що споживали великі дози азотних добрив) після варіння?
- А) Від рожево-червоного до цегляно-червоного
 - Б) Чисто білого
 - В) Темно-сірого
 - Г) Зеленоватого
8. Яка ознака при дослідженні ковбасних виробів свідчить про використання анілінових барвників?
- А) Смак стає занадто солоним
 - Б) Барвники розчиняються в жирі та зафарбовують шпик
 - В) Оболонка стає липкою
 - Г) З'являється запах мишачих випорожнень
9. Що є ідеальним компонентом для шприцювання замороженого м'яса з метою збільшення ваги, оскільки його важко відрізнити після замерзання?
- А) Розчин солі
 - Б) Рослинна олія
 - В) Кров або вода, підфарбована кров'ю
 - Г) Глюкозний сироп
10. Як фальсифікатори імітують вигляд добре вгодованої тушки птиці (надання «шляхетної жовтизни»)?
- А) Обробляють розчином оцтової кислоти

- Б) Натирають морквяним соком або занурюють у розчин соди
- В) Заморожують у підфарбованій воді
- Г) Опромінюють ультрафіолетом

Запропонуйте розв'язок ситуаційної задачі:

Задача 1. Експертиза м'ясної гастрономії (ковбасних виробів)

При закупівлі «Докторської» ковбаси вищого сорту для сніданків у готелі необхідно переконатися у відсутності крохмалю, який виробники іноді додають як водозв'язуючий компонент для збільшення ваги продукту.

- а) Який реактив слід використати для швидкої перевірки зрізу ковбаси?
- б) Поясніть механізм реакції: поява якого кольору свідчатиме про порушення рецептури вищого сорту?

Підготовка рефератів з теми заняття

За бажанням оберіть запропоноване питання для повідомлення з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми повідомлень:

- 1. Критерії ідентифікації м'яса.
- 2. Ідентифікація видової належності м'яса.
- 3. Виявлення фальсифікації м'яса птиці.
- 4. Діагностика використання барвників у ковбасах.
- 5. Асортиментна фальсифікація ковбас.

Завдання для індивідуальної роботи

Підготовка презентації на визначену тему

За бажанням оберіть запропоноване питання для підготовки презентації з теми, яку вивчаєте. Підготуйте усний виступ та електронну презентацію з теми. Будьте готові виступити перед аудиторією.

Орієнтовні теми для підготовки презентації:

- 1. Експертиза свіжості м'яса.
- 2. Якісна фальсифікація ковбасних виробів.
- 3. Визначення наповнювачів у посічених напівфабрикатах.
- 4. Фальсифікація м'ясних консервів.
- 5. Вимоги до маркування м'ясних товарів.

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для якісного виконання індивідуального завдання рекомендується дотримуватися методичних вказівок, наведених у вступній частині, які стосуються різних форм самостійної та індивідуальної роботи. Під час підготовки слід використовувати рекомендовані літературні джерела, а також інші науково обґрунтовані та достовірні інформаційні ресурси, що сприятимуть більш глибокому опрацюванню теми та всебічному висвітленню поставленого питання.

Ефективне виконання завдання передбачає опрацювання та використання матеріалів, поданих нижче, які допоможуть систематизувати знання, розширити теоретичну підготовку та сформувані цілісне уявлення про досліджувану проблему.

Фальсифікація м'яса та м'ясних продуктів зазвичай спрямована на імітацію високої якості або штучне збільшення маси за допомогою дешевих замінників та хімічних добавок.

1. Способи підробки натурального м'яса

«Надування» туш – введення повітря під шкіру (особливо телятини) для надання їм вгодованого вигляду. Ознакою такої маніпуляції є характерний барабанний звук при постукуванні по туші.

Шприцювання замороженого м'яса водою або кров'ю, а також наморожування льоду на поверхню (глазурування).

Використання соди для відбілювання шкіри птиці, натирання тушок морквяним соком для надання «жирної жовтизни» або підфарбовування старого м'яса фуксином.

2. Фальсифікація ковбас та напівфабрикатів

Використання замість м'язової тканини сполучної тканини, тельбухів, соєвих текстуратів або старого сала (шпику).

додавання крохмалю, борошна або камедей для утримання вологи, що дозволяє продукту утримувати на 20-25% більше води.

Анілінові барвники часто додають для отримання необхідного забарвлення шпику, а антибіотики додають для нелегального подовження терміну придатності.

Фальсифікацію визначають наступними шляхами:

Реакція на глікоген – поява вишнево-червоного забарвлення бульйону при додаванні розчину Люголя вказує на підміну яловичини м'ясом коней, собак або диких тварин.

Крохмаль визначається при нанесенні йоду на зріз ковбаси або додаванні його до витяжки напівфабрикатів, при цьому з'являється синє забарвлення за наявності борошна, хліба або картоплі.

Наявність у вареного м'яса рожево-червоного відтінку замість сірого свідчить про наявність нітратів або нітритів.

Вишнево-червоний колір кісткового мозку після термічної обробки є індикатором використання антибіотиків.

Рекомендована література

Основна:

1. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоченко, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
2. Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
3. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
4. Кузнецова Т. О., Гурікова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.
5. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
6. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

1. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.
2. Дубініна 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.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-Захід, 2005. 560 с.

4. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
5. Боєчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
6. Даценко І. І., Габович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
7. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ "Студцентр". 1999. 392с.
8. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмитрисевич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
2. <http://elibrary.donnue.edu.ua/1267/>

Тема самостійної роботи 13: *Аудиторна модульна контрольна робота № 2*

Завдання для самостійної роботи

Робота з підручником та електронними виданнями для підготовки до контрольних питань лабораторного заняття. Обсяг питань визначається програмою освітньої компоненти.

Методичні рекомендації до виконання завдань

Для успішного виконання індивідуального завдання скористайтесь рекомендаціями наданими у вступі щодо кожного виду робіт, які пропонуються для виконання самостійної / індивідуальної роботи. Використайте запропоновану літературу, або інші достовірні джерела з метою глибшого розуміння та кращого розкриття запропонованого питання.

Питання для підготовки до екзамену з обов'язкової освітньої компоненти
«Харчова хімія»

Вступ, предмет, завдання харчової хімії. Основні поняття з хімії. Закони хімії. Хімічний посуд. Правила роботи в лабораторії, основні хімічні операції. Техніка безпеки при роботі в лабораторії. Зважування речовин. Поняття про речовину. Атом, молекула, йон.

Класифікація простих та складних речовин. Органічні та неорганічні сполуки. Оксиди: визначення, номенклатура, класифікація. Основні, кислотні, амфотерні оксиди. Способи одержання оксидів. Основи: визначення, номенклатура, класифікація, загальні хімічні властивості лугів та нерозчинних основ, способи одержання основ. Кислоти: визначення, номенклатура, класифікація, загальні хімічні властивості сильних та слабких кислот, основні способи одержання кислот. Амфотерні гідроксиди: визначення, представники, загальні хімічні властивості, способи одержання амфотерних основ. Солі: визначення, номенклатура, класифікація, загальні фізичні властивості, загальні хімічні властивості солей, способи одержання солей. Зв'язок між основними класами неорганічних сполук.

Класифікація хімічних реакцій. Оборотні та необоротні реакції. Кислотно-основні та окисно-відновні процеси. Тепловий ефект хімічної реакції: екзо- та ендотермічні реакції, термохімічні рівняння. Швидкість хімічної реакції, її залежність від різних чинників, природи реагуючих речовин, стану вихідних речовин, концентрації, тиску, температури. Каталіз та каталізатори: механізм каталізу, види каталізаторів, каталітичні отрути, інгібітори.

Основні поняття теорії розчинів: розчин, розчинник, розчинена речовина, класифікація розчинів. Процес розчинення речовини у розчиннику. Кристалогідрати. Розчинність. Залежність розчинності речовин від їх природи, температури, тиску. Способи вираження складу розчинів. Властивості кислот, основ та солей з позиції теорії електролітичної дисоціації. Іонні рівняння. Ознаки проходження хімічних реакцій. Константа дисоціації. Водневий показник, рН розчину. Залежність зміни забарвлення індикаторів від кислотності середовища.

Властивості і роль води для живих організмів. Джерела, потреби і баланс води в організмі. Макро- та мікроелементи, їх значення для живих організмів Роль окремих мінеральних речовин в харчуванні. Вплив технічної обробки на мінеральний склад продуктів харчування. Методи виявлення мінеральних сполук.

Теорія будови органічних речовин О.Бутлерова. Валентність Карбон в органічних сполуках. Поняття «ізомерії» та «гомології». Класифікація органічних речовин. Номенклатура.

Алкани: визначення, номенклатура, ізомерія, електронна будова молекули, поширення в природі, фізичні властивості, хімічні властивості. Метан як представник алканів.

Спирти: визначення, номенклатура, ізомерія, поширення в природі, фізичні властивості, хімічні властивості. Метанол та етанол як представники спиртів, одержання, використання. Багатоатомні спирти, властивості, одержання, використання, якісна реакція на багатоатомні спирти. Етандіол та пропантріол як представники багатоатомних спиртів, добування, використання.

Карбоксильні сполуки. Карбонові кислоти: визначення, номенклатура, ізомерія, поширення в природі, фізичні властивості, хімічні властивості. Метанова та етанова кислоти

як представники насичених карбонових кислот, одержання, використання. Пальмітинова та стеаринова кислоти як представники вищих жирних насичених карбонових кислот. Олеїнова кислота як представник вищих жирних ненасичених кислот.

Естери: визначення, номенклатура, класифікація, ізомерія, поширення в природі, фізичні властивості, хімічні властивості, одержання, використання.

Полігідроксикарбонільні сполуки (вуглеводи): визначення, номенклатура, класифікація, ізомерія, поширення в природі. Представники моносахаридів: глюкоза та фруктоза, номенклатура, класифікація, поширення в природі, фізичні властивості, хімічні властивості, одержання, використання. Сахароза як представник дисахаридів, будова молекули, поширення в природі, фізичні властивості, хімічні властивості, одержання, використання. Крохмаль та целюлоза як представники полісахаридів: номенклатура, класифікація, ізомерія, електронна будова молекули, поширення в природі, фізичні властивості, хімічні властивості, одержання, використання.

Амінокислоти: визначення, номенклатура, класифікація, ізомерія, будова молекули, поширення в природі, фізичні та хімічні властивості, одержання, використання. Білки як поліамідні сполуки амінокислот. Якісні реакції на білки. Одержання та використання білків. Білки харчової сировини (білки злакових, білки бобових культур, білки олійних культур, білки картоплі, овочів та плодів, білки м'яса та молока). Нові форми білкової їжі.

Жири як повні естери вищих жирних карбонових кислот та пропантріолу. Рослинні та тваринні ліпіди. Процес гідрування рослинних жирів. Біологічна цінність харчових ліпідів. Властивості ліпідів. Загальна характеристика і класифікація ліпідів. Нейтральні жири і вільні жирні кислоти. Фосфоліпіди. Гліколіпіди. Стероїди. Терпени. Роль ліпідів в живій природі. Обмін ліпідів в організмі людини. Харчова цінність олій та жирів. Перетворення ліпідів при зберіганні та виготовленні продуктів харчування. Антиоксиданти.

Фальсифікація продовольчих товарів. Загальні питання про ідентифікацію товарів. Критерії ідентифікації товарів. Класифікація методів ідентифікації товарів. Сутність, види та засоби фальсифікації товарів. Інформаційна фальсифікація. Класифікація методів визначення фальсифікації товарів.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

7. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять обов'язкової освітньої компоненти "Харчова хімія" для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Р. О. Денисюк, О. С. Євдоченко, С. В. Писаренко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 42 с.
8. Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
9. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: Навчальний посібник. За аг. ред. Л. М. Крайнюк: Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ. Суми: Університетська книга, 2012. 512 с.
10. Кузнєцова Т. О., Гурікова І. М. Харчова хімія: лабораторний практикум: навч. Посібник. Ч.1. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2010. 150 с.
11. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Піх З. Г. Контроль якості та безпечності харчових продуктів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Левада», 2018. 224 с.
12. Фізіологічні аспекти оцінки якості продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / Л. Ф. Павлоцька [та ін.]. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2017.

Додаткова:

9. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.
10. Дубініна 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. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-Захід, 2005. 560 с.
12. Азбука харчування. Раціональне харчування. За ред. А.І.Смолякової і І.О.Мартинюк. Львів: Світ, 1991. 200 с.
13. Боєчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Київ: Вища шк., 1995. 536 с.
14. Даценко І. І., Габович Р. Д. Основи загальної і тропічної гігієни. К.: Здоров'я, 1995. 424 с.
15. Дуденко Н. В. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування. Х.: НВФ "Студцентр". 1999. 392с.
16. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Дмитрієвич Л. Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.

Інтернет-ресурси:

3. <http://ir.stu.cn.ua/123456789/16996>
4. <http://elibrary.donnue.edu.ua/1267/>