

Державний навчальний заклад «Вище професійне училище № 34 м. Стрий»

Спеціальність	181 Харчові технології
Освітня програма	18 Технік – технолог з технології харчування.
Освітній рівень	Початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти – молодший бакалавр
Статус дисципліни	Обов'язковий компонент
Дисципліна	Фізична і колоїдна хімія
Мова викладання	українська
Курс / семестр	I курс, 2 семестр
Кількість кредитів ЄКТС	3,6
Розділ за видами занять та годинами навчання	Лекції – 66 год Лабораторно - практичні - 8 год Самостійна робота - 34 год
Форма підсумкового контролю	залік
Викладач	Зубик Володимир Федорович
Мета навчальної дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни « <i>Фізична та колоїдна хімія</i> » є вивчення хімічних реакцій, що пов'язані з різноманітними фізичними процесами; дослідження законів перебігу хімічних процесів у часі і законів хімічної рівноваги; прогнозування ходу хімічного процесу і кінцевого стану в різних умовах на основі даних про будову і властивості молекул речовин, які складають систему, що вивчається. Основними завданнями вивчення дисципліни « <i>Фізична та колоїдна хімія</i> » є вивчення фізико-хімічних процесів та встановлення складності зв'язків між властивостями речовин і характером процесів, що покладені в основу технологічних процесів приготування їжі.
Передумови для навчання	Технологія приготування їжі, товарознавство харчових продуктів, мікробіологія і фізіологія харчування, основи стандартизації та контролю якості харчової продукції, Фізична та колоїдна хімія. Неорганічна хімія, органічна хімія, аналітична хімія, технологія виробництва кулінарної продукції, організація виробництва в закладах ресторанного господарства, товарознавство харчових продуктів.
Технічне і програмне забезпечення	Використовувати обладнання кабінету хімії для показу відеоматеріалів, презентацій, практичних робіт. Проведення окремих контрольних форм (тести). Перевірка завдань для самостійної роботи та консультування
Локалізація та матеріально – технічне забезпечення	Мультимедійна дошка Проектор мультимедійний Ноутбук acer Видеоролики Інформаційне забезпечення ДНЗ «ВПУ №34м. Стрий» - ресурси бібліотеки
Зміст навчальної дисципліни	1. Вступ. Предмет « Фізична і колоїдна хімія », його зміст та задачі.

2. Значення фізичної і колоїдної хімії при вивченні товарознавства, фізіології харчування, мікробіології, технології приготування їжі та інших дисциплін.
3. Основні закони термодинаміки. Основні поняття термодинаміки: система, фаза, види систем, параметри стану систем, види процесів.
4. Предмет термодинаміки. Внутрішня енергія систем, тепло, робота.
5. Перший закон термодинаміки для ізохорного і ізобарного процесів. Ентальпія.
6. Термохімія. Основні закони термохімії. Термохімічні розрахунки. Екзо- та ендотермічні реакції. Тепловий ефект реакції. Термохімічні рівняння. Теплоти утворення, розкладу, розчинення.
7. Основні закони термохімії: закон Лавуазьє-Лапласа, закон Гесса і наслідки з нього.
8. Термохімічні розрахунки. Енергетика біохімічних і фізіологічних процесів. Енергетика виробництва продуктів харчування.
9. Другий закон термодинаміки. Самочинні процеси. Вільна та зв'язана енергія. Ентропія – міра зв'язаної енергії.
10. Агрегатні стани речовин. Властивості рідкого та твердого станів. Рідкий стан речовини. Властивості, ізотропність, внутрішній стан, адсорбція, температура кипіння.
11. Поверхневий натяг. Методи його визначення. Поверхнево-активні речовини, їх роль в технології приготування їжі: емульгування, піноутворення.
12. В'язкість рідин, її залежність від різних факторів, метод визначення відносної в'язкості. Вплив в'язкості на якість і смакові властивості харчових продуктів: супів, желе, каш, пюре, виробів з тіста.
13. Твердий стан речовин – кристалічний та аморфний. Карамелізація сахарози. Утворення та руйнування кристалів. Температура плавлення і температура димоутворення харчових жирів. Сублімація, її значення в консервуванні харчових продуктів.
14. Властивості газоподібного стану. Газовий стан речовин. Ідеальний газ, основні закони ідеального газу.
15. Реальні гази, критичний стан. Ізотерма реального газу. Зжиження газів, їх використання при заморожуванні харчових продуктів.
16. Хімічна кінетика реакцій. Основні положення. Класифікація хімічних реакцій.
17. Швидкість хімічної реакції. Вплив природи реагуючих речовин, площі поверхні, температури і концентрації на швидкість реакції. Каталіз і каталізатори, ферменти, їх роль.
18. Хімічна рівновага. Закон діючих мас та його використання до розчинів слабких електролітів.
19. Принцип Ле-Шательє. Вплив температури, тиску, концентрації на зміщення хімічної рівноваги.
20. Загальна характеристика розчинів. Методи вираження концентрації. Сольватна (гідратна) теорія розчинів.
21. Властивості розчинів. Розчини електролітів. Електролітична дисоціація. Ступінь дисоціації. Константа дисоціації.

22. Дисоціація води. Йонний добуток води. Методи визначення рН середовища. Індикатори.
23. Розчинність газів у рідинах. Залежність розчинності газів від температури. Розчинність рідини, її види. Екстракція.
24. Робота при розширенні газу в різних термодинамічних процесах.
25. Молекулярно-кінетична теорія газів. Реальні гази. Газові суміші. Закон Дальтона.
26. Швидкість та механізм хімічної реакції. Енергія активації. Константа швидкості хімічної реакції.
27. Каталіз хімічних процесів. Ланцюгові та фотохімічні процеси.
28. Поверхневі явища (когезія, адгезія, розтікання, змочування, сорбція).
29. Властивості розчинів електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Ступінь дисоціації, константа дисоціації.
30. Дисоціація води. Йонний добуток води. Нейтральне, кисле, лужне середовище. Методи визначення рН. Вплив рН середовища на ферментативний процес.
31. Швидкість та механізм хімічної реакції. Енергія активації. Константа швидкості хімічної реакції. Каталіз хімічних процесів. Ланцюгові та фотохімічні процеси. Поверхневі явища (когезія, адгезія, розтікання, змочування, сорбція). Адсорбція на різних межах поділу фаз. Поверхнево-активні речовини.
32. Електроліз розплавів. Електроліз водних розчинів електролітів. Кількісні співвідношення при електролізі. Електрохімічні процеси. Кінетика електрохімічних процесів. Поляризація електродів.
33. Окиснення і відновлення. Електродні потенціали. Гальванічні елементи. Визначення стандартних потенціалів. Значення стандартних потенціалів і напрям окисно-відновних реакцій.
34. Властивості розбавлених розчинів. Дифузія. Осмос та осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Плазмоліз та тургор в живих клітинах. Значення осмосу. Тиск пару над розчинами. Перший закон Рауля. Замерзання та кипіння розчинів. Другий закон Рауля. Антифризи.
35. Колоїдні розчини. Загальна характеристика золю. Очистка золю: діаліз та електродіаліз.
36. Методи добування колоїдних розчинів: диспергування, конденсація, пептизація.
37. Будова колоїдних частинок: ядро, гранула, міцела.
38. **Практична робота № 1.** Добування колоїдних розчинів.
39. Електрокінетичні та оптичні властивості дисперсних систем.
40. Коагуляція зелей. Кількісні характеристики процесу коагуляції. Колоїдний захист.
41. **Практична робота № 2.** Визначення порога коагуляції.
42. Пептизація. Молекулярно-кінетичні властивості дисперсних систем.
43. Оптичні властивості зелей: опалесценція, ефект Фарадея-Тіндала, забарвлення. Ультраматроскопія, нефелометрія/

44. Грубодисперсні системи: властивості, класифікація. Способи одержання дисперсних систем.
45. Властивості макромолекул. Фізичний стан високомолекулярних сполук. Набрякання ВМС.
46. Емульсії. Їх класифікація. Будова емульсій. Природа і роль емульгатора. Добування та загальні властивості емульсій.
47. Деемульгування. Харчові емульсії: молоко, вершки, сметана, вершкове масло, маргарин, соуси, їх склад, будова.
48. Піни. Роль піноутворювачів. Добування та руйнування пін.
49. Тверді піни. Харчові піни: креми, вершки, муси, хлібобулочні вироби, зефір. Склад, будова, смакові якості.
50. Порошки. Суспензії. Паста. Піни. Тверді піни, харчові піни.
51. **Практична робота № 3.** Добування стійких емульсій та пін, виявлення ролі стабілізатора.
52. Харчові продукти: цукор, сіль, прянощі, борошно, крохмаль, протерті супи. Дія розміру частинок на смакові якості.
53. Аерозолі, дими, тумани. Значення в харчовій промисловості. Забруднення навколишнього середовища.
54. Властивості макромолекул. Фізичний стан високомолекулярних сполук (ВМС).
55. Набрякання високомолекулярних сполук.
56. **Практична робота № 4.** Дослідження процесу набухання желатину.
57. Властивості розчинів ВМС. Драглі.
58. **Практична робота № 5.** Вивчення залежності в'язкості розчинів желатину від рН розчину.
59. Властивості розчинів поверхнево-активних речовин. Механізм миючої дії ПАР.
60. Білки, жири, вуглеводи в продуктах харчування.
61. Жири. Будова, властивості, температура плавлення та димоутворення. Емульгування, гідроліз. Зміна в'язкості жирів при смаженні.
62. **Практична робота № 6.** Дослідження властивостей жирів. Омилення жирів.
63. Білки. Колоїдний стан білків в харчових продуктах.
64. **Практична робота № 7.** Дослідження властивостей білків.
65. Перехід колагену в глютин при тепловій обробці м'яса, риби, птиці. Залежність цього процесу від температури, ферментів, Кислотності середовища (тушкування та маринування м'яса). Зміна білків під дією температури, ферментів та рН середовища.
66. Вуглеводи. Кислотний гідроліз. Інверсія сахарози. Карамелізація. Мелонування.
67. Несахароподібні полісахариди. Крохмаль, склад, будова, знаходження в продуктах. Амілоза і амінопектин. Клейстеризація крохмалю, її стадії.

	<p>68. Практична робота № 8. Дослідження властивостей вуглеводів.</p> <p>69. Крохмальні золі – основа киселів, супів пюре, соусів з борошном. Крохмальні гелі – основа густих киселів. Ферментативний (випікання хліба, варка картоплі) і кислотний (варка киселів з кислих фруктів, приготування соусів з додавання томатів, запікання яблук) гідроліз крохмалю. Декстринізація крохмалю при пасеруванні борошна, при смаженні. Випіканні та запіканні.</p> <p>70. Гідроліз протопектина з утворенням розчинного пектину при варінні овочів, круп, фруктів, зернобобових. Набухання і розчинність полімерів.</p> <p>71. Студені. Методи добування. Властивості. Синерезис. Харчові студені: желе, заливні страви, сир, Киселі. Застосування фізико-хімічних закономірностей до наукового обґрунтування технологічних процесів приготування конкретних страв.</p> <p>72. Визначення властивостей органічних речовин у технологічних процесах приготування їжі.</p> <p>73. Найважливіші хіміко-технологічні процеси, що відбуваються із білками, жирами, вуглеводами в процесі приготування їжі.</p>
Форми, види навчальних занять та методи навчання	<p>Форми: навчальні заняття, самостійне виконання завдань, контрольні заходи;</p> <p>Види: лекція, консультація;</p> <p>Методи: словесні, наочні, практичні, проблемне викладання, частково – пошуковий, дослідницький, усного викладу знань, самостійної роботи учнів з осмислення й засвоєння нового матеріалу роботи із застосування знань на практиці</p>
Поточний контроль	Індивідуальне опитування, контрольна робота, індивідуальна або групова презентація, розрахункові завдання, тести, Захист виконаних завдань
Підсумковий контроль	Проводиться у формі семестрового заліку
Компетенції	Загальнонаукові компетенції: КЗП-03 володіння методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів діяльності закладів ресторанного господарств.
Зміст умінь	Проводити термодинамічні розрахунки меню, добувати дисперсні системи, проводити розрахунки фізико-хімічних величин, визначати їх дослідницьким шляхом. Вивчення предмету повинно допомагати виявити та обґрунтувати шляхи зниження негативних факторів, які впливають на фізико-хімічні зміни, що відбуваються в продуктах під час кулінарної обробки, розвитку творчого мислення, інтересу до пізнавальної діяльності, відпрацьованості навичок самостійної роботи з науковою та навчальною літературою.
Програмні результати	ПР – 2 Виявляти та обґрунтовувати шляхи зниження негативних факторів, які впливають на фізико – хімічні зміни, що відбуваються в продуктах під час кулінарної обробки.
Рекомендована література	1. Білий О.В., Фізична хімія. Київ. Фітосоціоцентр.2002.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Гомонай В.І. Фізична та колоїдна хімія. Вінниця. Нова книга. 2007. 3. Ковальчук Є.П., та інші. Фізична хімія. ЛНУ імені І. Франка, 2007 4. Короткова І.В., Маренич М.М., Фізична і колоїдна хімія. Лабораторний практикум. Полтава. Полтавський літератор. 2018. 5. Лебідь В.І. Фізична хімія. Харків. «Фоліо». 2005. 6. Мчедлов-Петросян М.О. та інші. Колоїдна хімія. Харків. «Фоліо». 2005. 7. Яцимирський В.К., фізична хімія К., «Перун». 2007.
<p>Політика навчальної дисципліни</p>	<p>Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Порушеннями академічної доброчесності вважається: академічний плагіат, само плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. Пропуски занять відпрацьовуються (усне опитування); невиконання самостійної роботи неприпустиме</p>

Силабус затверджено на засіданні циклової комісії 31. 08. 2020. Протокол №1.