

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів  
Кафедра хімії та експертизи харчової продукції

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор

Руслан БЕСПАЛЬКО



29 ” *серпня* 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**

**КОЛОЇДНА ХІМІЯ**  
**(обов’язкова)**

**Освітньо-професійна програма «102 Хімія»**

**Спеціальність 102 «Хімія»**

**Галузь знань 10 Природничі науки**

**Рівень вищої освіти перший бакалаврський**

**Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів**

**Мова навчання українська**

**Чернівці 2025 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни "Колоїдна хімія" складена відповідно до освітньо-професійної програми «102 Хімія».

Розробники Лявинець Олександр Семенович, професор кафедри хімії та експертизи харчової продукції, д.х.н., професор

(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Викладачі: Лявинець Олександр Семенович, професор кафедри хімії та експертизи харчової продукції, д.х.н., професор

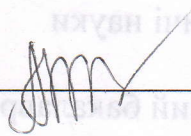
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Погоджено з гарантом ОП  Юрій ХАЛАВКА

Затверджено на засіданні кафедри хімії та експертизи харчової продукції

Протокол № 1 від 27 серпня 2025 року

Завідувач кафедри




Анастасія САЧКО

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів

Протокол № 1 від 29 серпня 2025 року

Голова методичної ради інституту



Галина МОСКАЛИК

© \_\_\_\_\_

Колоїдна хімія є базовою нормативною дисципліною спеціальності 102 Хімія першого бакалаврського рівня вищої освіти. Вивчення колоїдної хімії забезпечує формування цілісної системи знань про колоїдний стан речовини, методи одержання колоїдних систем, фізико-хімічні властивості та поведінку високодисперсних систем, будову поверхні поділу фаз та термодинаміку поверхневих явищ, електрокінетичні явища, будову міцел, стійкість і коагуляцію, оптичні властивості дисперсних систем, колоїдні властивості поверхнево-активних речовин.

**Мета навчальної дисципліни:** забезпечення фундаментальної підготовки студентів із теоретичних основ колоїдної хімії; формування уявлень про поверхневі явища та властивості дисперсних систем; про особливість колоїдного стану речовини й основні закони, які описують властивості речовини в дисперсному стані.

**Завдання вивчення навчальної дисципліни.**

Формування фундаментальних знань про поверхневі явища та дисперсні системи, про електричні, оптичні, молекулярно-кінетичні, структурно-механічні властивості, агрегативну та седиментаційну стійкість дисперсних систем; способи одержання і очищення колоїдних систем, визначення поверхневого натягу, електрокінетичного потенціалу.

**Пререквізити.** «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Фізична хімія», «Вища математика», «Фізика».

**Результати навчання**

Вивчення навчальної дисципліни сприятиме формуванню загальних та фахових компетентностей.

**Загальні компетентності:**

**ЗК 01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК 02.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК 10.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК 14.** Здатність до прийняття аргументованих рішень.

**Фахові компетентності:**

**ФК 01.** Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

**ФК 02.** Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

**ФК 03.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.

**ФК 07.** Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.

**ФК 08.** Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

**ФК 09.** Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

**ФК 12.** Здатність представляти наукові матеріали та наводити аргументацію письмово та усно для підготовленої аудиторії.

Це дозволить досягти наступних програмних результатів навчання:

**ПРН 01.** Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.

**ПРН 05.** Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.

**ПРН 08.** Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.

**ПРН 09.** Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.

**ПРН 14.** Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірно стей.

**ПРН 17.** Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросесність.

**ПРН 18.** Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.

**ПРН 20.** Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.

**ПРН 21.** Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:**

- основні поняття і закони колоїдної хімії, закономірності перебігу поверхневих явищ;
- оптичні, молекулярно-кінетичні та електричні властивості високодисперсних систем, розуміти їх вплив на стійкість таких систем;
- основні типи грубодисперсних систем та їх властивості;
- основні поняття реології.

**вміти:**

- давати оцінку адсорбційним явищам на межі рідина - повітря, рідина - тверде тіло, газ - тверде тіло.
- здійснювати розрахунки крайового кута змочування, коефіцієнту розтікання, товщини адсорбційного моношару, площі молекули ПАР, електрокінетичного потенціалу гідрофобного золю, критичних концентрацій міцелоутворення ПАР, порогу коагуляції золів; прогнозувати можливість перебігу тих чи інших процесів.
- визначати експериментально величину поверхневого натягу, електрокінетичного потенціалу, крайового кута змочування рідин на різних поверхнях, реологічних властивостей суспензій;
- давати оцінку стійкості дисперсних систем на основі фізико-хімічного стану їхньої поверхні; прогнозувати вплив фізико-хімічних чинників на стійкість дисперсних систем.
- вибирати оптимальні умови щодо регулювання стійкості різних за природою дисперсних систем, які зустрічаються в природі та техніці;
- уміти записати у вигляді формули будову міцели гідрофобного золю та визначати йон-коагулятор;
- робити узагальнення на основі сукупності певних вихідних даних.

**Опис навчальної дисципліни**

**Загальна інформація**

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4	7	4,5	135	30	-	-	30	75	-	іспит

### Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	срс	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Змістовий модуль 1</b>						
<b>Будова поверхні поділу фаз. Термодинаміка поверхневих явищ. Адсорбція</b>						
<b>Тема 1. Вступ</b>	8	2				6
<b>Тема 2. Поверхня поділу фаз. Поверхневі явища</b>	8	2				6
<b>Тема 3. Дисперсність і термодинамічні властивості тіл</b>	14	4		4		6
<b>Тема 4. Адсорбція. Теорії адсорбції</b>	12	4		2		6
<b>Тема 5. Адсорбція на межі поділу розчин – газ.</b>	10	2		2		6
<b>Тема 6. Адсорбція на межі поділу тверде тіло – розчин</b>	10	2		2		6
<b>Разом за ЗМ1</b>	<b>62</b>	<b>16</b>		<b>10</b>		<b>36</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>						
<b>Електрокінетичні властивості. Стійкість і коагуляція. Колоїдні ПАР. Оптичні і структурно-механічні властивості дисперсних систем</b>						
<b>Тема 7. Електричні властивості дисперсних систем</b>	11	2		2		7
<b>Тема 8. Одержання дисперсних систем. Будова міцел гідрофобних золів.</b>	11	2		2		7
<b>Тема 9. Стійкість і коагуляція дисперсних систем.</b>	12	2		4		6
<b>Тема 10. Колоїдні властивості поверхнево-активних речовин.</b>	15	4		4		7
<b>Тема 11. Оптичні властивості дисперсних систем.</b>	12	2		4		6
<b>Тема 12. Структурно-механічні властивості дисперсних систем.</b>	12	2		4		6
<b>Разом за ЗМ2</b>	<b>73</b>	<b>14</b>		<b>20</b>		<b>39</b>
<b>Усього годин</b>	<b>135</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>75</b>

### Тематика лекційних занять з переліком питань

№ з/п	Назва теми з основними питаннями
1.	<b>Вступ.</b> Предмет колоїдної хімії. Колоїдний стан речовини. Класифікація дисперсних систем
2.	<b>Поверхня поділу фаз. Поверхневі явища.</b> Поверхневий натяг. Повна поверхнева енергія. Змочуваність. Робота адгезії і робота когезії. Вибіркове змочування
3.	<b>Дисперсність і термодинамічні властивості тіл.</b> Вплив дисперсності на внутрішній тиск рідин. Капілярні явища. Залежність термодинамічної реакційної здатності від дисперсності. Вплив дисперсності на хімічну рівновагу
4.	<b>Адсорбція. Теорії адсорбції.</b> Типи адсорбції. Кількісний вираз адсорбції. Закон Генрі. Ізотерма Фрейндліха. Теорії адсорбції Ленгмюра, BET, Поляні. Рівняння Дубініна-Радушкевича. Афінні характеристичні криві
5.	<b>Адсорбція на межі поділу розчин – газ.</b> Поверхнево-активні, поверхнево-інактивні, поверхнево-індіферентні речовини. Адсорбційне рівняння Гіббса. Поверхнева активність. Рівняння Шишковського. Перехід від рівняння Гіббса до рівняння Ленгмюра. Правило Дюкло-Траубе.
6.	<b>Адсорбція на межі поділу тверде тіло – розчин.</b> Молекулярна адсорбція. Рівняння ізотерми молекулярної адсорбції. Вплив різних факторів на молекулярну адсорбцію.

	Йонна адсорбція. Правило Панета-Фаянса
7.	<b>Електричні властивості дисперсних систем.</b> Електрокінетичні явища. Будова подвійного електричного шару на межі поділу фаз. Електрокінетичний потенціал і вплив на нього різних факторів
8.	<b>Одержання дисперсних систем. Будова міцел гідрофобних золів.</b> Основні методи синтезу колоїдних систем: диспергаційні, конденсаційні, пептизації, особливі. Рівняння Ребіндера. Будова міцели: агрегат, ядро, гранула, міцела.
9.	<b>Стійкість і коагуляція дисперсних систем.</b> Види стійкості дисперсних систем. Коагуляція під дією електролітів. Правила коагуляції. Теорія коагуляції ДЛФО. Концентраційна і нейтралізаційна коагуляція
10.	<b>Колоїдні властивості поверхнево-активних речовин.</b> Особливості колоїдних ПАР. Критична концентрація міцелоутворення. Класифікація колоїдних ПАР. Причини міцелоутворення. Будова міцел колоїдних ПАР.
11.	<b>Оптичні властивості дисперсних систем.</b> Основні типи оптичних явищ. Закон Бугера-Ламберта-Бера для колоїдних розчинів. Розсіяння світла колоїдними системами. Рівняння Релея. Аналіз рівняння Релея
12.	<b>Структурно-механічні властивості дисперсних систем.</b> Класифікація дисперсних систем за ступенем взаємодії між частинками. Коагуляційні структури. Конденсаційно-кристалізаційні структури. В'язкість дисперсних систем.

#### Тематика лабораторних занять з переліком питань

№ з/п	Назва теми (завдання)
1.	<b>Визначення поверхневого натягу сталагмометричним методом.</b> Побудова ізотерми поверхневого натягу. Вплив адсорбційного шару на величину поверхневого натягу. Методи визначення поверхневого натягу. Поверхневий натяг на межі двох обмежено розчинних рідин. Правило Антонова.
2.	<b>Вивчення адсорбції поверхнево-активних речовин на межі „розчин - повітря”.</b> Побудова ізотерми поверхневого натягу та ізотерми адсорбції. Розрахунок товщини мономолекулярного шару $\delta$ і площі, яку займає одна молекула у поверхневому адсорбційному шарі $S_0$ .
3.	<b>Седиментаційний аналіз суспензій.</b> Побудова інтегральної і диференціальної кривих седиментації. Визначення фракційного складу суспензії.
4.	<b>Вивчення явища поглинання світла золями.</b> Визначення оптичної густини колоїдного розчину. Побудова залежності оптичної густини від ступеню розведення та її аналіз.
5.	<b>Визначення електрокінетичного потенціалу золів методом електрофорезу.</b> Явище переміщення колоїдних частинок в постійному електричному полі. Електрокінетичний потенціал та його роль у стабільності дисперсних систем.
6.	<b>Визначення критичної концентрації міцелоутворення за показником заломлення.</b> Вимірювання показника заломлення колоїдного розчину різної концентрації рефрактометричним методом. Побудова залежності зміна поверхневого натягу – концентрація колоїдного розчину. Розрахунок критичної концентрації міцелоутворення за зміною нахилу одержаної залежності.
7.	<b>Дослідження коагуляції колоїдних розчинів.</b> Одержання золю ферум(III) гідроксиду і його коагуляція під впливом калій ацетату, калій сульфату і калій гексаціаноферату. Розрахунок порогу коагуляції. Залежність величини порогу коагуляції від заряду іона-коагулянта.
8.	<b>Вивчення реологічних властивостей суспензій.</b> Визначення пластичної вязкості дисперсної системи, граничних динамічної і статичної напруг зсуву. Побудова залежності кута закручування від числа обертів ротора.

### Завдання для самостійної роботи студентів

№ з/п	Назва теми	Завдання для самостійної роботи	Кількість годин
1.	Вступ	Нанохімія і колоїдна хімія.	3
2.	Поверхня поділу фаз. Поверхневі явища.	Геометричні параметри поверхні поділу фаз. Розрахунок повної поверхневої енергії	3
3.	Дисперсність і термодинамічні властивості тіл	Методи визначення поверхневого натягу. Розтікання рідини по рідкій поверхні. Ефект Марангоні	3
4.	Адсорбція. Теорії адсорбції.	Графічні залежності адсорбції: ізобара, ізопікна, ізостера, ізотерма. Розрахунок констант рівняння Фрейндліха. Використання характеристичної кривої для побудови ізотерми адсорбції	3
5.	Адсорбція на межі поділу розчин – газ	Будова мономолекулярного шару на межі розчин – газ. Особливості правила Дюкло-Траубе. Розрахунок товщини поверхневого мономолекулярного шару	3
6.	Адсорбція на межі поділу тверде тіло – розчин	Типи адсорбентів. Обмінна адсорбція. Рівняння Нікольського. Обмінна адсорбція на вугіллі. Практичне застосування правила вирівнювання полярностей Ребіндера	3
7.	Електричні властивості дисперсних систем	Особливості перезарядки поверхні твердої фази під впливом індиферентного, неіндиферентного електроліту і при зміні рН середовища	3
8.	Одержання дисперсних систем. Будова міцел гідрофобних золів	Скласти формулу міцели гідрофобного золю	3
9.	Стійкість і коагуляція дисперсних систем	Розклинювальний тиск: позитивні і негативні складові. Фактори стабілізації ліофобних систем. Колоїдний захист	3
10.	Колоїдні властивості поверхнево-активних речовин	Методи визначення ККМ. Застосування колоїдних ПАР. Галузі використання явища солубілізації.	3
11.	Оптичні властивості дисперсних систем	Оптичні методи дослідження колоїдних систем: ультрамікроскопія, нефелометрія, турбідиметрія	3
12.	Структурно-механічні властивості дисперсних систем	Явища тіксотропії, синерезису, набухання. Використання їх у промисловій практиці. Залежність в'язкості колоїдних систем від концентрації дисперсної фази	3
13.	Молекулярно-кінетичні властивості дисперсних систем.	Седиментаційно-дифузійна рівновага. Седиментаційний аналіз дисперсності. Осмотичні властивості дисперсних систем	3

#### Методи навчання

- словесні: пояснювально-ілюстративний (лекція, розповідь, пояснення, бесіда);
- наочні: презентації;
- практичні: лабораторні роботи.

#### Форми організації навчальної роботи

- лекції;
- лабораторні заняття;
- самостійна робота;
- тестування.

## Система контролю та оцінювання

### Форми поточного та підсумкового контролю

**Поточний контроль знань** студентів здійснюється під час проведення лабораторних занять і включає перевірку знань теоретичного матеріалу та практичних навичок, які передбачені методичними розробками занять з відповідних тем. Перевірка знань студентів здійснюється за допомогою усного опитування з теоретичних питань до кожної лабораторної роботи і розв'язування ситуаційних задач до лабораторних робіт.

**Проміжний контроль знань** студентів проводиться у вигляді двох письмових контрольних робіт за темами “Будова поверхні поділу фаз. Термодинаміка поверхневих явищ. Адсорбція”, “Електрокінетичні властивості. Будова міцел. Колоїдні поверхнево-активні речовини”.

**Підсумковий контроль знань** студентів проводиться в письмовій формі з питань білету, який складений на основі екзаменаційної програми. Білет складається з 3 теоретичних питань та 2 практичних завдань. Оцінювання відповіді студента проводиться у відповідності з розробленими та затвердженими критеріями оцінок.

#### Засоби оцінювання

1. Захист лабораторних робіт.
2. Контрольні роботи.
3. Іспит

### Критерії оцінювання результатів навчання студентів згідно зі шкалою ECTS

Знання студентів з навчальної дисципліни «Колоїдна хімія» оцінюються за модульно-рейтинговою системою.

Протягом семестру студент може набрати 60 балів за виконання і захист лабораторних робіт, написання контрольних робіт. До 40 балів студент одержує при написанні підсумкового модуль-контролю (іспит).

#### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання ( <i>аудиторна та самостійна робота</i> )		Кількість балів (екзаменаційна робота)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2		
T1 – T6	T7 – T12	40	100
30	30		

Оцінка “відмінно” виставляється студенту, який набрав 90 і більше балів, “добре” – від 70, “задовільно” – від 50.

#### **A “Відмінно” (90-100 балів)**

Студент повинен:

- показати вичерпні знання щодо основних понять та основних законів і правил колоїдної хімії, повне розуміння суті поверхневих явищ та їх термодинамічного описання – адсорбції, змочування, капілярності, електрокінетичних явищ, коагуляції, засвоїти основні теорії колоїдної хімії; засвоїти структурно-механічні властивості дисперсних систем. Повністю опанувати експериментальні методи дослідження поверхневих явищ, електричних і оптичних властивостей дисперсних систем.

#### **B “Добре” (80-89 балів)**

Студент повинен:

- показати повні знання щодо основних понять та основних законів і правил колоїдної хімії, розуміння суті поверхневих явищ та їх термодинамічного описання – адсорбції, змочування, капілярності, електрокінетичних явищ, коагуляції, пояснювати основні теорії колоїдної хімії; розуміти структурно-механічні властивості дисперсних систем. Загалом засвоїти експериментальні методи дослідження поверхневих явищ, електричних і оптичних властивостей дисперсних систем.

#### **C “Добре” (70-79 балів)**

Студент повинен:

- показати знання щодо основних понять та основних законів і правил колоїдної хімії, загальне розуміння суті поверхневих явищ та їх термодинамічного описання – адсорбції, змочування, капілярності, електрокінетичних явищ, коагуляції, пояснювати основні теорії колоїдної хімії. Під час трактування одержаних знань допускаються незначні помилки.

**Д “Задовільно” (60-69 балів)**

Студент повинен:

- знати основні поняття та основні закони колоїдної хімії, загалом розуміти суть поверхневих явищ – адсорбції, змочування, капілярності, електрокінетичних явищ, коагуляції, основних теорій колоїдної хімії; мати уявлення про структурно-механічні властивості дисперсних систем.

**Е « Задовільно» (50-59 балів)**

Студент повинен:

- мати уявлення про основні поняття та основні закони колоїдної хімії, загалом розуміти суть поверхневих явищ – адсорбції, змочування, капілярності, електрокінетичних явищ, коагуляції.

**FX “Незадовільно”.**

Ця оцінка виставляється в разі:

- відсутності елементарних знань про основні закони і поняття колоїдної хімії;
- нерозуміння суті поверхневих явищ – адсорбції, змочування, капілярності, електрокінетичних явищ, коагуляції.

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
<b>Відмінно</b>	A (90-100)	відмінно
<b>Добре</b>	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
<b>Задовільно</b>	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
<b>Незадовільно</b>	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

**Перелік питань для самоконтролю і контролю навчальних досягнень студентів**

1. Особливості колоїдного стану речовини. Поверхнева енергія.
2. Основні поняття колоїдної хімії: дисперсність, питома поверхня, поверхнева енергія, поверхневий натяг, дисперсна фаза, дисперсійне середовище.
3. Специфічні (особливі) властивості колоїдних систем.
4. Класифікація дисперсних систем.
5. Поверхневі явища в колоїдній хімії.
6. Границя поділу фаз, її силове поле. Вільна поверхнева енергія. Поверхневий натяг, його фізичний зміст.
7. Природа поверхневого натягу. Його зв'язок з полярністю речовини. Шляхи зменшення вільної поверхневої енергії та їх наслідки.

8. Явище змочування. Крайовий кут. Закон Юнга та його характеристика. Гідрофільні та гідрофобні поверхні.
9. Вплив кривизни поверхні (дисперсності) на внутрішній тиск тіл. Рівняння Лапласа.
10. Капілярні явища. Капілярне підняття рідин. Рівняння Журена.
11. Явище адсорбції. Фізична та хімічна адсорбція. Йонний обмін.
12. Теорія мономолекулярної адсорбції Ленгмюра. Основні положення. Рівняння ізотерми адсорбції Ленгмюра. Лінійна формула рівняння Ленгмюра. «Ступінчаста» адсорбція.
13. Теорія полімолекулярної адсорбції Брунауера-Еммета-Теллера (БЕТ). Основні положення. Рівняння ізотерми полімолекулярної адсорбції та його аналіз.
14. Потенціальна теорія Поляні. Адсорбційний потенціал. Характеристична крива. Температурна інваріантність. Коефіцієнт афінності (рівняння Дубініна-Радушкевича).
15. Адсорбція на межі поділу розчин-газ. Поверхнево-активні і поверхнево-інактивні речовини. Адсорбція та поверхневий натяг. Залежність поверхневого натягу від концентрації.
16. Фундаментальне адсорбційне рівняння Гіббса. Поверхнева активність. Побудова ізотерми адсорбції.
17. Поверхнева активність. Правило Дюкло-Граубе. Розрахунок констант рівняння Ленгмюра.
18. Молекулярна адсорбція з розчину. Узагальнений варіант адсорбційного рівняння Гіббса. Рівняння ізотерми адсорбції.
19. Іонна адсорбція. Залежність величини адсорбції від радіуса і заряду іона. Ліотропні ряди Гофмейстера. Правило Панета-Фаянса.
20. Обмінна адсорбція на активованому вугіллі.
21. Електрокінетичні явища: електрофорез, електроосмос, потенціал седиментації, потенціал протікання.
22. Причини виникнення подвійного електричного шару на межі поділу фаз та їх характеристика. Правило Панета-Фаянса-Гана.
23. Будова подвійного електричного шару на межі поділу фаз. Теорія Гельмгольца-Перена. Теорія Гуї-Чепмена. Теорія Штерна.
24. Перезарядка поверхні під впливом індиферентних і неіндиферентних електролітів та зміни рН середовища.
25. Вплив зміни рН середовища на величину електрокінетичного потенціалу.
26. Вплив концентрації колоїдної системи, температури і природи дисперсійного середовища на величину електрокінетичного потенціалу.
27. Методи одержання колоїдних систем: фізична та хімічна конденсація.
28. Будова міцел гідрофобних колоїдних золів.
29. Стійкість дисперсних систем. Види стійкості дисперсних систем та їх характеристика.
30. Коагуляція гідрофобних золів. Фактори коагуляції. Пороговий характер коагуляції.
31. Правила коагуляції гідрофобних золей електролітами.
32. Адитивність, антагонізм і синергізм дії електролітів під час коагуляції гідрофобних золів. Гетерокоагуляція. Звикання золів.
33. Теорії коагуляції. Теорія ДЛФО. Розклинюючий тиск та його складові.
34. Колоїдні поверхнево-активні речовини. Критична концентрація міцелоутворення.
35. Класифікація колоїдних ПАР.
36. Причини міцелоутворення в колоїдних ПАР.
37. Методи експериментального визначення ККМ.
38. Будова міцел колоїдних ПАР.
39. Оптичні явища, які спостерігаються при падінні світлового променя на неоднорідну систему.
40. Закон Бугера-Ламберта-Бера для колоїдних систем. Оптичне поглинання. Мутність середовища. Консумптивне і консервативне поглинання світла.
41. Рівняння Релея. Умови виконання рівняння Релея. Аналіз рівняння Релея.
42. Класифікація дисперсних систем за ступенем взаємодії між частинками.
43. Коагуляційні структури. Явища тіксотропії, синерезису, набухання.
44. Конденсаційно-кристалізаційні структури.
45. В'язкість дисперсних систем. Рівняння Ньютона, Бінгама. Залежність в'язкості від концентрації дисперсної фази.

### Рекомендована література

#### Основна

1. Мчедлов-Петросян М. О., Лебідь В. І., Глазкова О. М., Лебідь О. В. Колоїдна хімія: підручник. – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. – 500 с.

- Гомонай В.І. Фізична та колоїдна хімія. Підр. для студ. вищ. навч. заклад. Вид. 3-є. Вінниця: Нова книга, 2014. – 496 с.
- Самойленко С.О., Отрошко Н.О., Аксьонова О.Ф., Добровольська В.О. Фізична та колоїдна хімія. – Харків: «Світ книг», 2020. – 340 с.
- Брускова Д.-М.Я., Кущевська Н.Ф., Малишев В.В. Фізична та колоїдна хімія– К.: Університет «Україна», 2020. – 530 с.
- Чумак В.Л., Іванов С.В., Максимюк М.Р. Колоїдна хімія: підручник. – 2-е вид. – К.: НАУ, 2017. – 456 с.
- Цветкова Л. Б. Колоїдна хімія: теорія і задачі: Навч. посібник. – Львів: «Магнолія–2006», 2025. – 292 с.

#### Додаткова

- Кононський В.І. Фізична та колоїдна хімія. – К.: Каравела, 2017. – 310с.
- Волошинець В.А. Фізична та колоїдна хімія. Фізико-хімія дисперсних систем та полімерів: навч. посіб./В.А. Волошинець. – 3-тє вид. перероб. і допов. – Львів: Видавництво «Львівська політехніка», 2017. –200 с.
- Староста В.І., Янчук О.М. Колоїдна хімія. Практикум : навч. посіб. для студ. ВНЗ. Луцьк: Східноєвропейський нац. ун-т ім. Лесі Українки. Луцьк, 2014. 360 с.
- Яцков М.В. Фізична та колоїдна хімія. Навчальний посібник / М.В. Яцков, Н.М. Буденкова, О.І. Мисіна. Рівне: НУВГП, 2016. – 164 с.
- Дібрівний В.М. Курс колоїдної хімії. Поверхневі явища та дисперсні системи. – Львів: Інтелект-Захід, 2018. – 160 с.
- Некрасов О.П., Веретенченко Б.А. Поверхневі явища і дисперсні системи : навч. посібник. - Харків: НТУ "ХП", 2018. - 112 с.
- Малишева М.Л. Колоїдна хімія: навч. посібник. Київ: В-во КНУТШ, Київський університет, 2017. – 231 с.
- Сліпенюк Т. С., Кобітович О. М. Колоїдна хімія. Навч. посібник. – Чернівці: ЧНУ, 2012. – 80 с.

#### Інформаційні ресурси

- <http://e-arning.ibhb.chnu.edu.ua/course/view.php?id=91>.
- <http://www.library.chnu.edu.ua/index.php?page=ua>

Серед інформаційних ресурсів доступних студентам для навчання є: сайт ІБХБ, доступний і безкоштовний інтернет, бібліотека ЧНУ, сайт дисципліни в системі дистанційного навчання.

- [www.nbu.gov.ua](http://www.nbu.gov.ua)

#### Політика академічної доброчесності

Освітня діяльність (викладача і студента) під час вивчення навчальної дисципліни ґрунтується на принципах співробітництва та академічної доброчесності. Очікується, що роботи студентів будуть оригінальними дослідженнями чи міркуваннями й об'єктивно оцінені. Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни «Технологія молекулярної кухні» регламентовано такими документами:

- «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- «Положення Про виявлення та запобігання академічному плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyivlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu/>