

Державний вищий навчальний заклад
“Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”
Кафедра теоретичної та прикладної хімії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор _____ Шарин С.В.
“ ” _____ 2017 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Колоїдна хімія
(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність _____ 102 - Хімія _____
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

інститут, факультет _____ Факультет природничих наук _____
(назва інституту, факультету)

Івано-Франківськ - 2017 рік

Робоча програма навчальної дисципліни “**Колоїдна хімія**” для студентів спеціальності 102 - Хімія. – 19 с.

Розробник:

Микитин І.М., доцент кафедри теоретичної та прикладної хімії, к.т.н.,

Миронюк І.Ф., професор кафедри теоретичної та прикладної хімії, д.х.н.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теоретичної та прикладної хімії факультету природничих наук.

Протокол від “30” серпня 2017 р. № 1

Завідувач кафедри теоретичної і прикладної хімії

_____ (Миронюк І.Ф.)
(підпис)
“ _____ ” _____ 2017 р.

Схвалено методичною комісією факультету природничих наук

Протокол від “26” вересня 2017 р № 1

“ _____ ” _____ 2017 р.

Голова _____ (Шпарик Ю.С.)
(підпис)

© Федорченко С.В., 2017 рік,

© ДВНЗ «Прикарпатський

національний університет

імені Василя Стефаника, 2017 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Галузь знань <u>10 природничі науки</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки <u>102 "Хімія"</u> (шифр і назва)		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): _____	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		<u>III</u> -й	<u>III</u> -й
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>Не передбачено</u> (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		<u>VI</u> -й	<u>VI</u> -й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 6	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		<u>20</u> год.	<u>4</u> год.
		Практичні, семінарські	
		<u> </u> год.	<u> </u> год.
		Лабораторні	
		<u>20</u> год.	<u>10</u> год.
		Самостійна робота	
		<u>80</u> год.	<u>106</u> год.
		Індивідуальні завдання: не передбачено	
		Вид контролю: попередній, поточний, підсумковий контроль (екзамен)	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 33 % / 67 %

для заочної форми навчання – 12 % / 88 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – опанування студентами зв'язку між гетерогенністю та дисперсністю речовини і її властивостями, донести до студента основні поняття фізико-хімічної науки про дисперсні системи. Показати відмінності та спільні риси фізико-хімії гомогенних та мікрогетерогенних систем, дати характеристику особливостям колоїдного стану речовини і основних законів, які описують властивості речовини в дисперсному стані. Формування практичних навичок при обчисленні результатів проведених аналізів; покращення навиків і вміння користуватися науковою і довідниковою літературою.

Завдання. Поглиблене вивчення теоретичних основ, специфічних властивостей колоїдних систем, формування практичних навичок і вмінь для планування і проведення складних хімічних експериментів.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

1. Методи одержання, способи стабілізації та руйнування колоїдних систем;
2. основні методи дослідження таких систем.

вміти:

1. використати набуті знання для практичних цілей при роботі на хімічному виробництві, науково-дослідницькій роботі або в іншій сфері діяльності;
- досліджувати поверхневі та електроповерхневі властивості дисперсних систем, знати шляхи регулювання явищ адсорбції, адгезії, когезії, змочування, гідрофобізації та гідрофілізації поверхні;
- одержувати дисперсні системи з різним дисперсійним середовищем (газоподібним, рідким, твердим) за стандартними та літературними методиками, знати шляхи регулювання дисперсності;
- оцінювати можливість використання оптичних методів, що базуються на розсіюванні світла в дисперсійному середовищі.
- узагальнити та опрацювати результати наукових експериментів.

Результати навчання (компетентності)

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність працювати у команді.

ЗК7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

СК2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

СК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.

СК5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

СК7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.

СК9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

СК11. Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність).

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН2. Отримати навички самостійної роботи з хімічними речовинами і матеріалами, з урахуванням їхніх фізичних і хімічних властивостей, включаючи поводження з небезпечними речовинами.

ПРН3. Вміти здійснити необхідні операції, спостереження, і вимірювання хімічних властивостей та явищ, правильно документувати результати.

ПРН4. Вміти визначити методики проведення лабораторних досліджень, хімічного аналізу і синтезу з урахуванням їх правильності та відповідності теорії.

ПРН7. Володіти методами хімічного аналізу сполук.

ПРН8. Вміти визначати хімічні, фізико-хімічні, фізичні, механічні та структурні властивості сполук.

ПРН11. Виконувати стандартні лабораторні процедури, використовувати обладнання при синтезі і аналізі органічних і неорганічних сполук і матеріалів.

ПРН12. Уміти працювати з числовими даними і проводити розрахунки, оцінювати похибки, здійснювати оцінювання за порядком величин, правильно використовувати одиниці вимірювання.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Одержання та властивості колоїдних систем.

Тема 1. Предмет та об'єкти колоїдної хімії. Колоїдний стан речовини. Дисперсні системи. Класифікація дисперсних систем за розмірами частинок, агрегатним станом, структурою, міжфазною взаємодією, формою частинок тощо.

Тема 2. Молекулярно-кінетичні властивості колоїдних систем. Броунівський рух у колоїдних розчинах. Рівняння Ейнштейна. Дифузія. Осмос. Седиментація. Седиментаційно-дифузійна рівновага. Седиментація полідисперсних систем.

Тема 3. Оптичні властивості колоїдних систем. Теорія розсіювання світла. Рівняння Релея. Оптичні методи дослідження дисперсних систем. Ефект Фарадея-Тиндаля. Ультрамiкроскопія. Електронна мiкроскопія. Турбiдиметрія. Нефелометрія.

Тема 4. Структурні механічні властивості дисперсних систем. В'язкість істинних розчинів. В'язкість дисперсних систем. Коагуляційно-тиксотропні та конденсаційно-коагуляційні структури. Структурна в'язкість.

Тема 5. Електричні властивості дисперсних систем. Подвійний електричний шар. Будова подвійного електричного шару. Вплив різних факторів на електрокінетичний потенціал. Електрокінетичні явища в дисперсних системах.

Тема 6. Агрегатні процеси в дисперсних системах. Фактори стійкості ліофобних систем. Коагуляція колоїдних розчинів. Коагуляція під дією електролітів. Особливі випадки коагуляції.

Тема 7. Адсорбція. Сорбційні процеси та їх класифікація. Поняття та визначення явища адсорбції. Фундаментальне рівняння адсорбції Гіббса. Адсорбція на межі тверде тіло – газ.

Тема 8. Математичні моделі явища адсорбції. Рівняння Фрейндліха. Теорія Ленгмюра. Теорія полімолекулярної адсорбції БЕТ.

Змістовий модуль 2. Адсорбція та поверхневі явища для різних класів дисперсних систем.

Тема 9. Модель нелокалізованої адсорбції. Капілярна конденсація. Адсорбція на межі розчин-газ.

Тема 10. Адсорбція на межі тверде тіло – розчин. Молекулярна адсорбція із розчинів. Адсорбція електролітів. Будова колоїдних міцел.

Тема 11. Поверхневі явища. Поверхнева енергія. Поверхневий натяг. Когезія та адгезія. Змочування.

Тема 12. Окремі класи дисперсних систем. Системи з газовим дисперсійним середовищем. Аерозолі та їх молекулярно-кінетичні властивості. Оптичні та електричні властивості аерозолів. Системи з рідким дисперсійним середовищем. Суспензії.

Тема 13. Порошкові системи. Способи їх одержання і дисперсійного аналізу. Аналітичні характеристики дисперсних систем. Системи з рідким дисперсійним середовищем. Суспензії. Пасти. Емульсії. Одержання емульсій. Класифікація емульсій. Емульгатори і механізм їх дії. Руйнування емульсій.

Тема 14. Піни. Стійкість пін. Руйнування пін. Колоїдні поверхнево-активні речовини. Кристалізація ПАР. Причини міцелоутворення. Критична концентрація міцелоутворення. Будова міцел. Солюбілізація. Використання колоїдних ПАР.

Тема 15. Високомолекулярні речовини та їх розчин. Класифікація ВМР. Методи отримання ВМР. Полідисперсність. Середня молекулярна маса ВМР, методи її визначення. Фазові і фізичні стани ВМР. Розчини ВМР.

Змістовий модуль 3. Практикум з колоїдної хімії

Тема 16. Сорбція оцтової кислоти вугіллям.

Тема 17. Адсорбція ПАР на межі поділу розчин – повітря.

Тема 18. Одержання гідрофобних колоїдних систем.

Тема 19. Визначення розміру частинок дисперсних систем методом спектру мутності.

Тема 20. Витіснення катіону кальцію з ґрунту іншими катіонами.

Тема 21. Визначення електрокінетичного потенціалу.

Тема 22. Дослідження міцелоутворення у розчинах поверхнево-активних речовин.

Тема 23. Визначення порога коагуляції.

Тема 24. Визначення залежності в'язкості розчинів желатину від рН розчину.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Одержання та властивості колоїдних систем.												
Тема 1. Предмет та об'єкти колоїдної хімії. Колоїдний стан речовини. Дисперсні системи. Класифікація дисперсних систем за розмірами частинок, агрегатним станом, структурою, міжфазною взаємодією, формою частинок тощо.	5	2				3	5	1				4

Тема 2. Молекулярно-кінетичні властивості колоїдних систем. Броунівський рух у колоїдних розчинах. Рівняння Ейнштейна. Дифузія. Осмос. Седиментація. Седиментаційно-дифузійна рівновага. Седиментація полідисперсних систем.	5	2				3	5	1				4
Тема 3. Оптичні властивості колоїдних систем. Теорія розсіювання світла. Рівняння Релея. Оптичні методи дослідження дисперсних систем. Ефект Фарадея-Тиндаля. Ультрамiкроскопія. Електронна мiкроскопія. Турбiдиметрія. Нефелометрія.	5	2				3	5	1				4
Тема 4. Структурні механічні властивості дисперсних систем. В'язкість істинних розчинів. В'язкість дисперсних систем. Коагуляційно-тиксотропні та конденсаційно-коагуляційні структури. Структурна в'язкість.	5	1				4	5					5
Тема 5. Електричні властивості дисперсних систем. Подвійний електричний шар. Будова подвійного електричного шару. Вплив різних факторів на електрокінетичний потенціал. Електрокінетичні явища в дисперсних системах.	5	1				4	5	1				4
Тема 6. Агрегатні процеси в дисперсних системах. Фактори стійкості ліофобних систем. Коагуляція колоїдних розчинів. Коагуляція під дією електролітів. Особливі випадки коагуляції.	5	1				4	5					5
Тема 7. Адсорбція. Сорбційні процеси та їх класифікація. Поняття та визначення явища адсорбції. Фундаментальне рівняння адсорбції Гіббса. Адсорбція на межі тверде тіло-газ.	6	2				4	5					5
Тема 8. Математичні моделі явища адсорбції. Рівняння Фрейндліха. Теорія Ленгмюра. Теорія полімолекулярної адсорбції БЕТ.	6	2				4	5					5
Разом за змістовим модулем 1	42	13				29	40	4				36
Змістовий модуль 2. Адсорбція та поверхневі явища для різних класів дисперсних систем.												
Тема 1. Модель нелокалізованої адсорбції. Капілярна конденсація.	5	1				4	4					4

Адсорбція на межі розчин-газ.												
Тема 2. Адсорбція на межі тверде тіло – розчин. Молекулярна адсорбція із розчинів. Адсорбція електролітів. Будова колоїдних міцел.	5	1				4	4					4
Тема 3. Поверхневі явища. Поверхнева енергія. Поверхневий натяг. Когезія та адгезія. Змочування.	5	1				4	4					4
Тема 4. Окремі класи дисперсних систем. Системи з газовим дисперсійним середовищем. Аерозолі та їх молекулярно-кінетичні властивості. Оптичні та електричні властивості аерозолів. Системи з рідким дисперсійним середовищем. Суспензії.	5	1				4	4					4
Тема 5. Порошкові системи. Способи їх одержання і дисперсійного аналізу. Аналітичні характеристики дисперсних систем. Системи з рідким дисперсійним середовищем. Суспензії. Пасти. Емульсії. Одержання емульсій. Класифікація емульсій. Емульгатори і механізм їх дії. Руйнування емульсій.	5	1				4	4					4
Тема 6. Піни. Стійкість пін. Руйнування пін. Колоїдні поверхнево-активні речовини. Кристалізація ПАР. Причини міцелоутворення. Критична концентрація міцелоутворення. Будова міцел. Солюбілізація. Використання колоїдних ПАР.	5	1				4	4					4
Тема 7. Високомолекулярні речовини та їх розчин. Класифікація ВМР. Методи отримання В.М.Р. Полідисперсність. Середня молекулярна маса ВМР, методи її визначення. Фазові і фізичні стани ВМР. Розчини ВМР.	5	1				4	4					4
Разом за змістовим модулем 2	35	7				28	28					28
Змістовий модуль 3. Практикум з колоїдної хімії												
Тема 1. Сорбція оцтової кислоти вугіллям.	5			2		3	7			3		4
Тема 2. Адсорбція ПАР на межі поділу розчин – повітря.	5			2		3	5					5

Тема 3. Одержання гідрофобних колоїдних систем.	5			2		3	7			3		4
Тема 4. Визначення розміру частинок дисперсних систем оптичним методом.	5			2		3	6			2		4
Тема 5. Витіснення катіону кальцію з ґрунту іншими катіонами.	5			3		2	7			2		5
Тема 6. Визначення електрокінетичного потенціалу.	5			3		2	5					5
Тема 7. Дослідження міцелоутворення у розчинах поверхнево-активних речовин.	5			2		3	5					5
Тема 8. Визначення порогу коагуляції.	4			2		2	5					5
Тема 9. Визначення залежності в'язкості розчинів желатину від рН розчину.	4			2		2	5					5
Разом за змістовим модулем 3	43			20		23	52			10		42
Усього годин	120	20		20		80	120	4		10		106

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не плануються	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не плануються	

7. Теми лабораторних занять

Для денної форми

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сорбція оцтової кислоти вугіллям.	2
2	Адсорбція ПАР на межі поділу розчин – повітря.	2
3	Одержання гідрофобних колоїдних систем.	2
4	Визначення розміру частинок дисперсних систем оптичним методом.	2
5	Витіснення катіону кальцію з ґрунту іншими катіонами.	3
6	Визначення електрокінетичного потенціалу.	3
7	Дослідження міцелоутворення в розчинах поверхнево-активних речовин.	2
8	Визначення порогу коагуляції.	2
9	Визначення залежності в'язкості розчинів желатину від рН розчину.	2

Для заочної форми

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сорбція оцтової кислоти вугіллям.	3
2	Одержання гідрофобних колоїдних систем.	3
3	Визначення розміру частинок дисперсних систем оптичним методом.	2
4	Витіснення катіону кальцію з ґрунту іншими катіонами.	2

8. Самостійна робота

Для денної форми

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет та об'єкти колоїдної хімії. Термодинаміка поверхневих явищ.	5
2	Молекулярно-кінетичні властивості дисперсних систем. Коагуляція і її особливі випадки. Коалесценція.	5
3	Агрегативна стійкість дисперсних систем. Адгезія. Рівняння Дюпре.	5
4	Сорбційні процеси. ККМ. Солубілізація.	5
5	Оптичні властивості колоїдних систем.	5
6	Електроповерхневі властивості дисперсних систем. В'язкість дисперсних систем. Ньютонівські рідини. Рівняння Ейнштейна.	5
7	Адсорбція електролітів. Будова колоїдних міцел.	5
8	Капілярний тиск. Надання тканинам водовідштовхуючих властивостей.	5

9	Теорія полімолекулярної адсорбції Полянї.	5
10	Модель нелокалізованої адсорбції. Йонообмінна адсорбція.	5
11	Поверхневі явища. Поверхневий натяг.	5
12	Агрегативна стійкість розчинів ВМР. Поліелектроліти.	5
13	Стійкість і коагуляція дисперсних систем. Солюбілізація. Використання колоїдних ПАР.	5
14	Суспензії. Паста. Емульсії.	5
15	Дисперсні системи з газофазним дисперсійним середовищем.	5
16	Порошкові системи. Міцелоутворення у розчинах ПАР. Емульсійна полімеризація.	5
	Разом	80

Для заочної форми

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікація дисперсних систем. Очистка золь і розчинів високомолекулярних сполук.	6
2	Молекулярно-кінетичні властивості дисперсних систем. Коагуляція і її особливі випадки. Пептизація.	7
3	Агрегативна стійкість дисперсних систем. Адгезія. Рівняння Дюпре. Розтікання і змочування.	7
4	Сорбційні процеси. ККМ. Солюбілізація. Капілярна конденсація.	7
5	Оптичні властивості колоїдних систем.	6
6	Електроповерхневі властивості дисперсних систем. В'язкість дисперсних систем. Ньютонівські рідини. Рівняння Ейнштейна. Віскозиметрія.	7
7	Міжфазна межа. Адсорбція електролітів. Будова колоїдних міцел.	7
8	Капілярний тиск. Надання тканинам водовідштовхуючих властивостей.	7
9	Теорія полімолекулярної адсорбції Полянї. Рівняння ізотерми Гібса. Поверхнева активність.	7
10	Модель нелокалізованої адсорбції. Йонообмінна адсорбція. Тверді адсорбенти. Хроматографія.	7
11	Поверхневі явища. Поверхневий натяг. Поверхнево активні речовини.	7
12	Агрегативна стійкість розчинів ВМР. Поліелектроліти.	7
13	Стійкість і коагуляція дисперсних систем.	6

	Солюбілізація. Використання колоїдних ПАР.	
14	Суспензії. Пасти. Емульсії. Емульгатори і механізми їх дії. Руйнування емульсій.	6
15	Дисперсні системи з газоподібним дисперсійним середовищем. Стійкість пін.	6
16	Порошкові системи. Міцелоутворення у розчинах ПАР. Емульсійна полімеризація.	6
	Разом	106

9. Індивідуальні завдання

Не планується

10. Методи навчання

Форма навчання: лекції, лабораторні заняття і самостійна робота.

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні – практична робота, задачі.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

11. Методи контролю

Контроль знань студентами теорії здійснюється 2 модульними контрольними роботами.

Поточний контроль **самостійної роботи** (підготовка до практичних занять за попередньо визначеною для кожного студента темою заняття) з метою встановлення у студентів рівня знань, необхідних для успішного і **безпечного** виконання лабораторної роботи здійснюється **в усній формі** (перед кожною лабораторною роботою); лабораторні роботи виконуються індивідуально і оцінюються в цілому, **захист лабораторних робіт** включає оформлення звіту про виконання роботи (згідно умов практикуму) та усне опитування по виконанню лабораторної роботи і контрольних питань. По завершенню вивчення дисципліни складається **залік, екзамен**.

Форми контролю: поточні, модульні оцінювання, залік та екзамен.

Перелік питань для підсумкового контролю

1. Класифікація поверхневих явищ. Об'єднаний закон термодинаміки і поверхнева енергія Гіббса.

2. Адсорбція. Фундаментальне рівняння адсорбції. Обмінна адсорбція.
3. Побудова ізотерми адсорбції Гіббса. Адсорбційні рівноваги. Рівняння Леннарда-Джонса.
4. Мономолекулярна адсорбція Ленгмюра.
5. Адсорбція з розчинів. Рівняння Шишковського. Адсорбція на межі тверда поверхня-розчин. Правила Фаянса-Пескова.
6. Взаємозв'язок між поверхневим натягом, адсорбцією поверхнево-активних речовин та концентрацією.
7. Полімолекулярна адсорбція. Теорія Поляні. Метод ВЕТ.
8. Електроповерхневі властивості дисперсних систем.
9. Електричні явища на поверхні. I і II рівняння Ліппмана.
10. Електрокінетичний потенціал. Методи визначення електрокінетичного потенціалу.
11. Седиментаційний потенціал і потенціал течії. Закон Стокса і його застосування в седиментаційному аналізі.
12. Будова міцели з негативнозарядженою колоїдною частинкою, умови для процесу перезарядки поверхні. Крива зміни ζ - потенціалу при перезарядці поверхні.
13. Електрофорез. Суть і застосування.
14. Осмос. Електроосмос.
15. Осмотичний тиск розведених електролітів. Рівняння Вант-Гоффа.
16. Стійкість і коагуляція дисперсних систем.
17. Явище синерезису. Позитивна і негативна його роль.
18. Поріг коагуляції. Ефект Томпсона-Кельвіна.
19. Кінетика повільної коагуляції золів. Явище неправильних рядів.
20. Явище дифузії. Закон Фіка. Формула Ейнштейна для визначення коефіцієнта дифузії.
21. Утворення дисперсних систем.
22. Фізичні методи одержання дисперсних систем. Енергетика диспергування.
23. Явище пептизації та його суть, приклади.
24. Стан колоїдних поверхнево-активних речовин (ПАР) в розчинах. Критична концентрація міцелоутворення.
25. Оптичні властивості дисперсних систем.
26. Явище тиксотропії. Суть і застосування. Турбидиметрія (відмінність від методу нефелометрії) та її доцільні межі застосування.
27. Молекулярно-кінетичні властивості дисперсних систем.
28. Змочування і розтікання. Рівняння Юнга.
29. Ньютонівські і неньютонівські рідини. Рівняння Оствальда-Вейля.
30. Рівняння Фрейндліха та Дубініна-Радушкевича.
31. Адгезія і когезія. Рівняння Дюпре. Умова розчинності фаз.
32. Структуроутворення в дисперсних системах.
33. Приклади аніоногенних та катіоногенних поверхнево-активних речовин (ПАР).
34. Дисперсні системи з газоподібним дисперсійним середовищем. Піни. Теорія і практичне застосування.

35. Системи з рідким та твердим дисперсійним середовищем. Емульсії. Суспензії. Теорія і практичне застосування.

Перелік питань залікового контролю з навчальної дисципліни «Колоїдна хімія»

1. Що таке адсорбція?
2. Наведіть визначення адсорбтиву, адсорбату, адсорбенту і назвіть речовини в цій лабораторній роботі відповідно до даної класифікації.
3. У чому полягає відмінність між фізичною і хімічною адсорбцією?
4. Напишіть рівняння ізотерми адсорбції Ленгмюра?
5. Сформулюйте основні положення теорії Ленгмюра.
6. Що є рушійною силою фізичної адсорбції.
7. Що таке хемосорбція?
8. Чи має тверде тіло поверхневий натяг?
9. Що таке поверхнево-активні речовини?
10. Що являють собою гідрофільна і гідрофобна частини ПАР?
11. В чому причина гідрофобності ПАР?
12. Класифікація ПАР.
13. До якої групи визначення поверхневого натягу належить метод максимального тиску в бульбашці.
14. Правило Дюкло-Граубе.
15. Які є основні шляхи одержання колоїдних систем?
16. ПАР полегшують чи утруднюють диспергування?
17. Суть хімічної та фізичної конденсації.
18. Що таке пептизація?
19. Що таке турбодиметрія?
20. За якою формулою визначають мутність?
21. Наведіть приклад визначення мутності і концентрації колоїдних систем (BaSO_4).
22. Суть методу спектру мутності.
23. Що визначають за допомогою методу спектра мутності?
24. Що є основою седиментаційного методу аналізу дисперсних систем?
25. В чому полягає седиментаційний аналіз дисперсності?
26. Реальні системи є монодисперсними чи полідисперсними?
27. Що таке полідисперсність?
28. З якою метою використовують седиментаційний аналіз?
29. Рівняння Одена.
30. В чому полягає суть йонного обміну?
31. Про що може сказати оборотність обмінної адсорбції?
32. На що вказує необоротність обмінної адсорбції?
33. Де більша швидкість: обмінної чи молекулярної адсорбції? Чому?
34. Чим пояснюють обмінну адсорбцію на вугіллі?
35. Що являють собою йонообмінники (йоніти)?
36. Які є види йонітів?
37. Наведіть схематичне зображення йоніту.
38. Наведіть приклад йонного обміну в природі.

39. Що таке обмінна ємність.
40. Яка різниця між статичною та динамічною обмінною ємністю?
41. Якою є СОЄ для природних і синтетичних йонітів?
42. В якому випадку обмінна ємність не залежить від рН розчину?
43. Для чого використовують йонний обмін?
44. Що таке електрофорез?
45. Що таке електроосмос?
46. Що таке ефект Дорна?
47. Що таке ефект Квінке?
48. Які чинники визначають величину ζ -потенціалу?
49. Наведіть приклади електрокінетичних явищ в природі і в техніці.
50. Що є доказом утворення міцел ПАР?
51. Наведіть формулу питомої електричної провідності.
52. Наведіть схематично графік залежності питомої електричної провідності розчину ПАР від концентрації.
53. На чому засновані методи визначення критичної концентрації міцелоутворення?
54. Що означає аббревіатура ККМ? Поясніть зміст цього поняття.
55. Що таке солюбілізація?
56. Наведіть приклади солюбілізації?
57. Що таке мікроемульсії?
58. Поясніть що таке емульсійна полімеризація.
59. Які дисперсні системи називаються ліофільними?
60. Які дисперсні системи називаються ліофобними?
61. Чому високодисперсні системи мають значну надлишкову поверхневу енергію?
62. Що таке коагуляція?
63. Що таке коалесценція?
64. Наведіть приклади гідрофобних дисперсних систем.
65. Що таке золі? Що можете сказати про їх розміри?
66. Перелічіть основні види стійкості дисперсних систем?
67. Скільки часу потрібно для осідання термодинамічно нестійких систем.
68. Що таке кінетична стійкість колоїдних систем?
69. Що таке агрегативна стійкість колоїдних систем?
70. Опишіть ефект Томпсона-Кельвіна.
71. Наведіть приклади впливу, які можуть викликати коагуляцію.
72. Що називають порогом коагуляції?
73. В порівнянні розчинів полімерів, низькомолекулярних сполук і колоїдних розчинів у кого з них вища в'язкість?
74. Що називають характеристичною в'язкістю?
75. Чим зумовлена висока в'язкість розведених розчинів ВМС?
76. Наведіть рівняння Штаундінгера для концентраційної залежності в'язкості розчинів.
77. Речовини з яким значенням молекулярної маси прийнято відносити до ВМС? Які типи ВМС вам відомі?

78. Поясніть явище збільшення, зменшення в'язкості колоїдних розчинів полімерів в залежності від рН?
79. Опишіть метод вимірювання в'язкості методом падаючої кульки.
80. Опишіть метод вимірювання в'язкості методом витікання рідини через капіляр.
81. Опишіть метод вимірювання в'язкості за допомогою ротаційних віскозиметрів.

Зразок екзаменаційного білету

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Напрямок підготовки 6.040101 хімія Семестр VI
Навчальна дисципліна колоїдна хімія

Екзаменаційний білет № 7

1. Класифікація дисперсних систем за міжфазною взаємодією та структурою.
2. Конденсаційно структуровані системи. Рівняння Бінгама.
3. Набухання ВМС. Драглі.
4. Напишіть схеми будови міцел золю, отриманого за реакцією при надлишку H_2S : $2\text{H}_3\text{AsO}_3 + 3\text{H}_2\text{S} = \text{As}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$. Позначте агрегат, ядро, гранулу.

Затверджено на засіданні кафедри теоретичної та прикладної хімії
Протокол №__ від «__» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ Миронюк І. Ф.

Екзаменатор _____ Миронюк І. Ф.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота															Підсумковий тест (екзамен)	Сума	
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2							Захист лабораторних робіт	50	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15			
Захист рефератів - 10								Захист рефератів - 10							30		

T1, T2 ... T15 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичне забезпечення:

- Програма курсу, програма лекцій, програма лабораторного спецпрактикуму.
- Підручники в бібліотеці інституту природничих наук - обмежена кількість;
- Питання для поточного контролю знань та заліку, а також екзамену.

(Набори завдань для поточного контролю знань та тестові завдання для модульного контролю).

14. Рекомендована література

Базова

1. Калачний В.І., Осіпенко Л.К., Грицан Л.Д. Фізична і колоїдна хімія. – Львів. : Ліга-Прес, 2002.
2. Воюцкий С. С. Курс колоїдної хімії. М.: Хімії , 1975.
3. Захарченко В.М. Колоїдна хімія. М.: Вища школа, 1989.
4. Д.А.Фридрихсберг. Курс коллоидной химии. Л.:Химия, 1984. С.
5. Щукин Е. Д. и др. Коллоидная химия. М.: Изд. Моск . ун -та, 1982.
6. Красовский И.В., Вайль Е.И., Безуглый В.Д. Физическая и коллоидная химия/ К.:Вища школа, 1983.
7. Шелудко А. Коллоидная химия. М.: Мир, 1984.
8. М.О. Мчедлов –Петросян, В.І. Лебідь. Колоїдна хімія. Харків: Фоліо, 2005.
9. Дубинин М.М. Адсорбция и пористость. М.: Изд-во ВАХЗ, 1972
10. Хома М. І. Конспект лекцій з курсу колоїдної хімії. Івано-Франківськ, 1997.
11. В.В.Манк. Колоїдна хімія. К.:Вища школа, 1999.
12. Фролов Ю. Г. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии. М: Изд. МГУ, 1986.
13. Захарченко В.М. Збірник задач і вправ з фізичної та колоїдної хімії. К.: Просвіта , 1998.

Допоміжна

1. Ребіндер В. П. Поверхневі явища в дисперсних системах. Фізико-хімічна механіка. М.: Вища школа, 1979.
2. Адамсон А. Физическая химия поверхностей. М.: Химия, 1979.
3. Хома М. І. Меодичний посібник для виконання лабораторних робіт з курсу колоїдної хімії. Івано-Франківськ , 2000.
4. Філіпенко Т. А. Збірник задач з колоїдної хімії. М.: Просвіта, 1998.

Інформаційні ресурси

<http://uk.wikipedia.org/wiki/>