

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Кафедра хімії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор

_____ 2018 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Спеціальність 102 - «Хімія»

Факультет природничих наук

Івано-Франківськ – 2018 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Хлорорганічні сполуки»
для студентів спеціальності 102 - «Хімія» - 17 с.

Розробник:

Курта Сергій Андрійович, професор кафедри хімії, д.т.н.

Микитин Ігор Михайлович, доцент кафедри хімії, к.т.н.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри хімії

Протокол № __ від _____ 2018 р.

Завідувач кафедри хімії

_____ (Миронюк І.Ф.)
(підпис) (прізвище та ініціали)
“ _ ” _____ 2018 р.

Схвалено методичною комісією факультету природничих наук.

Протокол від № __ “ ___ ” _____ 2018 р.

“ ___ ” _____ 2018 р.

Голова _____ (Шпарик Ю.С.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Опис навчальної дисципліни «Хлорорганічні сполуки»

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – <u>6,0 (ECTS)</u>	Галузь знань <u>0401- природничі науки</u> (шифр і назва)	За вибором	
	Напрямок підготовки _____ _____ (шифр і назва)		
Модулів – <u>1</u>	Спеціальність <u>102 - Хімія</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – <u>2</u>		<u>2-й</u>	<u>-</u>
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – <u>180</u>		<u>3</u> -й	<u>-</u>
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <u>6</u> самостійної роботи студента – <u>10</u>	Освітній рівень: <u>магістр</u>	Лекції	
		<u>30</u> год.	<u>-</u>
		Практичні, семінарські	
		<u> </u> год.	<u>-</u>
		Лабораторні	
		<u>30</u> год.	<u>-</u>
		Самостійна робота	
		<u>120</u> год.	<u>-</u>
Індивідуальні завдання: не передбачено			
Вид контролю: попередній, поточний, підсумковий контроль <u>Екзамен</u>			

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

- для денної форми навчання – 33,3:66,7

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Асортимент промислових хлорорганічних сполук настільки великий і різноманітний, що галузь синтезу хлорорганічних продуктів стала однією з провідних в хімічній промисловості. Практично всі галузі народного господарства є їх споживачами. Це - промисловість пластичних мас і синтетичних смол, електронна і металообробна промисловість, сільське господарство, хіміко-фармацевтична промисловість, промисловість предметів побутової хімії і багато інших. В зв'язку з широким використанням хлорорганічних продуктів виникла велика необхідність у підготовці хіміків, які володіють основами хімії і технології їх одержання.

Метою викладання даного курсу є вивчення студентами основ хімії і технології процесів хлорування та гідрохлорування вуглеводнів різної природи, відпрацювання навиків, необхідних для практичного здійснення синтезу хлорорганічних сполук, набуття уявлень про можливості і галузі застосування хлорорганічних продуктів.

Програма передбачає знання студентами теорії хімічних процесів, основ хімічної технології, неорганічної, аналітичної і органічної хімії.

2.1. Завдання вивчення дисципліни.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

Знати

- фізико-хімічні властивості хлорорганічних сполук
- суть процесів хлорування, гідрохлорування та інші перетворення вуглеводнів у хлорорганічні сполуки;
- характеристики вихідної сировини для одержання хлорорганічних сполук;
- класифікацію та хімічні властивості хлорорганічних сполук;
- технології одержання хлорорганічних продуктів;
- основні технологічні схеми промислових установок, основне обладнання установок виробництва хлорорганічних продуктів;
- технологію процесів утилізації та переробки хлорорганічних відходів виробництва хлорвмісних сполук;
- роль хлорорганічних сполук та області їх застосування.

вміти

- самостійно працювати з навчальною та довідковою літературою;
- застосовувати отримані знання та навички для роботи на хімічному виробництві, в науково-дослідній або іншій сфері діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1.

Вступ.

Види галогеновмісних сполук. Хлорорганічні сполуки.

Тема 1. Класифікація хлорорганічних сполук та їх роль в народному господарстві. Особливості процесів галогенування. Реакції йонно-каталітичного хлорування. Теоретичні основи процесів радикально-ланцюгового хлорування.

Тема 2. Хлорування насичених вуглеводнів. Хлорметани, процеси ініціювання та схема розділення. Процес рідкофазного хлорування алканів. Процес газофазного хлорування алканів.

Тема 3. Способи одержання, властивості (фізичні, пожежонебезпечні, токсичні, хімічні) та використання хлористого метилу CH_3Cl , метиленхлориду CH_2Cl_2 , хлороформу CHCl_3 , чотирьохлористого вуглецю CCl_4 та етилен-хлоргідрину $\text{C}_2\text{H}_5\text{ClO}$.

Тема 4. Способи одержання, властивості (фізичні, пожежонебезпечні, токсичні, хімічні) та використання 1,2-дихлоретану $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$, 1,1,2-трихлоретану $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$, 1,1,2,2-тетрахлоретану $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$ та гексахлоретану C_2Cl_6 .

Тема 5. Хлорування алкенів, хімія і теоретичні основи процесу. Гідрохлорування. Співвідношення процесів високотемпературного хлорування з процесами розщеплення.

Тема 6. Способи одержання, властивості (фізичні, пожежонебезпечні, токсичні, хімічні) та використання вінілхлориду $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ та вініліденхлориду $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$.

Тема 7. Синтез, властивості (фізичні, пожежо-небезпечні, токсичні, хімічні) та використання трихлоретилену C_2HCl_3 та перхлоретилену C_2Cl_4 .

Тема 8. Способи одержання, властивості (фізичні, пожежонебезпечні, токсичні, хімічні) та використання гексахлорбутадієну-1,3 C_4Cl_6 та гексахлорциклопентадієну C_5Cl_6 .

Тема 9. Одержання, властивості (фізичні, пожежонебезпечні, токсичні, хімічні) та використання монохлороцтової кислоти $\text{C}_2\text{HCl}_3\text{O}_2$ та трихлороцтової кислоти $\text{C}_2\text{H}_3\text{ClO}_2$.

Тема 10. Методи синтезу, властивості (фізичні, пожежонебезпечні, токсичні, хімічні) та застосування дихлораміну ХБ $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_3\text{NO}_2\text{S}$, хлораніліну $\text{C}_6\text{Cl}_4\text{O}_2$ та бензоїлхлориду $\text{C}_7\text{H}_5\text{ClO}$.

Тема 11. Синтез, властивості (фізичні, пожежонебезпечні, токсичні, хімічні) та застосування моно-хлораміну Т $\text{C}_7\text{H}_7\text{ClNNaO}_2\text{S}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$, бензаль-хлориду $\text{C}_7\text{H}_6\text{Cl}_2$ та галоваксу $\text{C}_{10}\text{H}_{8-n}\text{Cl}_n$, $[n=3-4]$.

Тема 12. Визначення вмісту хлору та азоту в органічних хлорпохідних. Способи одержання, властивості (фізичні, пожежонебезпечні, токсичні, хімічні) та використання гептахлору $C_{10}H_5Cl_7$, та соволу $C_{12}H_{10-n}Cl_n$ [n=4-5].

Тема 13. Утилізація та переробка хлорорганічних відходів виробництва хлорвмісних сполук. Промислові викиди виробництва вінілхлориду, дихлоретану та інших галагенопохідних. Технологічна блок-схема виробництва 1,2 - дихлоретану і вінілхлориду. Ректифікація дихлоретану. Піроліз дихлоретану.

Тема 14. Властивості хлорорганічних відходів. Методи утилізації хлорорганічних відходів. Нові методи переробки та утилізації хлорорганічних відходів.

Мета проведення лекцій.

В лекційному курсі приділяється увага формуванню знань про загальні принципи хлорорганічного синтезу і особливості хлорування вуглеводнів різної природи. Розглядаються способи та технології синтезу, утилізації і переробки, а також фізико-хімічні характеристики та реакційна здатність найбільш поширених промислових видів хлорорганічних сполук, їх застосування в народному господарстві, масштаби виробництва і споживання. Основний матеріал курсу викладається в циклі лекцій і закріплюється на практичних заняттях.

Завдання проведення лекцій.

У результаті проведення лекцій студенти повинні:

знати

- значення хлорорганічних речовин для народного господарства;
- фізико-хімічні, пожежонебезпечні та токсичні властивості основних продуктів органічного синтезу: хлорованих алканів, олефінів, алкадієнів, хлорованих гетероциклічних і ароматичних сполук, хлорованих полімерів, та побічних продуктів, що є або проміжними сполуками, або домішками при промисловому синтезі основних речовин;
- характеристики технологічних процесів найбільш відомих лабораторних та промислових методів отримання основних хлорорганічних сполук;
- промислові способи утилізації і переробки хлорорганічних відходів.

вміти

- розрахувати теоретичні витрати основної сировини і вибрати оптимальні умови проведення хлорорганічного синтезу;
- визначити перелік побічних продуктів і методи їх утилізації при синтезі основних хлорорганічних продуктів;
- визначити домішки в технічному продукті;
- навести принципові технологічні схеми процесів одержання, утилізації та переробки основних та побічних продуктів хлорорганічного синтезу.

Мета проведення практичних занять.

Метою проведення практичних занять є надбання студентами вмінь, необхідних для проведення синтезу основних видів хлорорганічних сполук. На практичних заняттях при виконанні вправ і експериментальних робіт закріплюється теоретичний матеріал лекцій.

Завдання проведення практичних занять.

У результаті проведення лабораторних занять студенти повинні:

знати

- теоретичні основи і методику одержання сировини та основних продуктів хлорорганічного синтезу;
- вплив технологічних факторів: апаратурного забезпечення, методики і умов проведення синтезу, каталізаторів процесу на відносний вихід цільових продуктів;
- методи технологічного аналізу хлорорганічних сполук.

вміти

- використати теоретичні знання, які закріплені на практичних заняттях, у різних завданнях з курсу хлорорганічних сполук.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо -го	у тому числі				
л		п	лаб	ін д	с.р.	л		п	ла б	інд	с. р	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Хлорування насичених і ненасичених вуглеводнів												
Тема 1. Класифікація хлорорганічних сполук та їх роль в народному господарстві. Особливості процесів галогенування.	6	2				4						
Тема 2. Хлорування насичених вуглеводнів. Процес рідкофазного хлорування алканів. Процес газофазного хлорування алканів.	10	2		4		4						
Тема 3. Способи одержання, властивості (фізичні, пожежонебезпечні, токсичні, хімічні) та використання хлористого метилу CH_3Cl і інш.	8	2		4		2						
Тема 4. Способи одержання, властивості (фізичні, пожежонебезпечні, токсичні,	12	2		4		6						

Тема 14. Властивості хлорорганічних відходів. Методи утилізації хлорорганічних відходів. Нові методи переробки та утилізації хлорорганічних відходів		2										
Разом за змістовим модулем 2	120	16		14	-	90						
Всього	180	30		30		120						

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачені	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачені	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вичерпне хлорування парафінів. З'ясування впливу різних факторів на можливість підвищення відносного виходу цільових продуктів.	4
2.	Вивчення фізичних, та хімічних властивостей 1,2-дихлоретану.	4
3.	Гідрохлорування як засіб покращення ефективності використання хлористого водню .	4
4.	Вивчення властивостей каталізаторів для адитивного хлорування етилену в 1,2-дихлоретан.	4
5.	Вивчення властивостей каталізаторів для окисного хлорування етилену в 1,2-дихлоретан.	4
6.	Вивчення методів переробки хлорорганічних відходів	4
7.	Переробка ди і полі хлорованих відходів в тіоколи.	6
	Усього годин	30

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Задачі і зміст дисципліни. Екологічні аспекти при вивченні дисципліни «Хлорорганічні сполуки».	5
2.	Процес вичерпного хлорування вуглеводнів.	10
3.	Лужне дегідрохлорування хлорорганічних сполук.	5

4.	Окиснювальне хлорування олефінів.	10
5.	Одержання і властивості хлорпарафіну.	8
6.	Адитивний спосіб галогенування	12
7.	Одержання і властивості хлоркаучуку і хлор бутил-каучуку.	5
8.	Хлорування алкінів, основи і технологія синтезу.	5
9.	Методи теханалізу ненасичених хлорорганічних сполук та їх транспортування.	10
10.	Хлорування оксиген-, нітро-ген- і сульфурвмісних сполук.	12
11.	Особливості хлорування ароматичних сполук.	10
12.	Хлорсульфований поліети-лен, властивості і синтез.	8
13.	Пентахлорфенол, технічний аналіз і транспортування.	5
14.	Особливості піролізу хлор-органічних сполук на прикладі 1,2-дихлоретану.	5
15.	Джерела викидів шкідливих хлорорганічних речовин.	10
	Всього, год.	120

9. Індивідуальні завдання

Не передбачені

10. Методи навчання

Форма навчання: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.

11. Методи контролю

- 1. Загальний поточний контроль** знань, здійснюється у формі письмової контрольної роботи (30 хв.) за матеріалами лабораторних занять і темами, що виділені на самостійну роботу, проводиться з метою активізації систематичної роботи студентів.
- 2. Лабораторно-практичний контроль** знань і умінь студентів (лабораторні роботи виконуються індивідуально і оцінюються з урахуванням рівня підготовки до роботи, виконання аналізів та якості отриманих результатів). Здійснюється у формі усної перевірки (залікова робота) знання теоретичного матеріалу, перевірки знання порядку виконання дослідів, правил техніки безпеки.
- 3. Усний метод контролю** використовується для захисту лабораторних робіт і включає оформлення звіту та його усний захист, що вимагає знання теоретичного матеріалу, знання порядку виконання дослідів, правил техніки безпеки, контролю за виконанням роботи.
- 4. Модульний контроль** (№ 1-2) – письмова контрольна робота тривалістю до 60 хвилин за матеріалами робочої програми, яку студенти пишуть після проведення лабораторних робіт.
- 5.** Після завершення вивчення дисципліни складається **письмовий екзамен**. Умовою допуску до екзамену є виконання і захист передбачених лабораторних робіт та успішне проходження контролю за модульними

контрольними роботами. Підсумкова оцінка виставляється на підставі всіх елементів контролю та письмової роботи за матеріалами наведеної програми.

12.Завдання для поточного контролю знань і умінь студентів

12.1.Питання для поточного контролю з спецкурсу «Хлорорганічні сполуки»

1. Опишіть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості хлористого метилу.
2. Наведіть приклади способів одержання хлористого метилу.
3. Охарактеризуйте основні хімічні властивості хлористого метилу.
4. Які основні області застосування хлористого метилу.
5. Опишіть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості метиленхлориду.
6. Розкрийте способи одержання метиленхлориду.
7. Охарактеризуйте хімічні властивості метиленхлориду.
8. Які основні області застосування метиленхлориду.
9. Розкрийте фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості хлороформу.
10. Опишіть основні способи одержання хлороформу .
11. Висвітліть хімічні властивості хлороформу .
12. Які основні області застосування хлороформу.
13. Опишіть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості чотирьоххлористого вуглецю.
14. Перелічіть способи одержання чотирьоххлористого вуглецю.
15. Розкрийте хімічні властивості чотирьоххлористого вуглецю.
16. Які основні області застосування чотирьоххлористого вуглецю.
17. Опишіть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості хлористого етилу.
18. Перелічіть способи одержання хлористого етилу.
19. Розкрийте хімічні властивості хлористого етилу.
20. Які основні області застосування хлористого етилу.
21. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості етиленхлоргідрину.
22. Які основні способи одержання етиленхлоргідрину.
23. Охарактеризуйте хімічні властивості етиленхлоргідрину.
24. Перелічіть області застосування етиленхлоргідрину.
25. Охарактеризуйте фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості 1,2-дихлоретану.
26. Які основні лабораторні способи одержання 1,2-дихлоретану.
27. Які основні промислові способи одержання 1,2-дихлоретану.
28. Опишіть технологію промислового виробництва 1,2ДХЕ прямими хлоруванням етилену.

29. Опишіть технологію промислового виробництва 1,2-ДХЕ окислювальним хлоруванням етилену.
30. Опишіть механізм прямого хлорування етилену в 1,2-ДХЕ.
31. Приведіть механізм оксіхлорування хлорування етилену в 1,2-ДХЕ.
32. Наведіть приклади хімічних перетворень 1,2-дихлоретану.
33. Перелічіть області застосування 1,2-дихлоретану.
34. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості 1,1,2-трихлоретану.
35. Наведіть приклади способів одержання 1,1,2-трихлоретану.
36. Опишіть хімічні властивості 1,1,2-трихлоретану.
37. Які основні області застосування 1,1,2-трихлоретану.
38. Розкрийте фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості 1,1,2,2-тетрахлоретану.
39. Наведіть приклади способів одержання 1,1,2,2-тетрахлоретану.
40. Які основні хімічні властивості 1,1,2,2-тетрахлоретану.
41. Перелічіть області застосування 1,1,2,2-тетрахлоретану.
42. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості пентахлоретану.
43. Перелічіть способи одержання пентахлоретану.
44. Розкрийте хімічні властивості пентахлоретану.
45. Які основні області застосування пентахлоретану.
46. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості гексахлоретану.
47. Які основні способи одержання гексахлоретану.
48. Охарактеризуйте хімічні властивості гексахлоретану.
49. Перелічіть області застосування гексахлоретану.
50. Розкрийте фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості вінілхлориду.
51. Приведіть лабораторні способи одержання вінілхлориду.
52. Опишіть технологію промислового виробництва вінілхлориду піролізом 1,2-ДХЕ.
53. Охарактеризуйте хімічні властивості вінілхлориду.
54. Які основні області застосування вінілхлориду.
55. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості вініліденхлориду.
56. Перелічіть способи одержання вініліденхлориду.
57. Розкрийте хімічні властивості вініліденхлориду.
58. Які області застосування вініліденхлориду.
59. Опишіть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості трихлоретилену.
60. Перелічіть способи одержання трихлоретилену.
61. Охарактеризуйте хімічні властивості трихлоретилену.
62. Які основні області застосування трихлоретилену.
63. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості перхлоетилену.

64. Наведіть приклади способів одержання перхлоретилену.
65. Охарактеризуйте хімічні властивості перхлоретилену.
66. Перелічіть області застосування перхлоретилену.
67. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості хлористого алілу.
68. Перелічіть способи одержання хлористого алілу.
69. Розкрийте хімічні властивості хлористого алілу.
70. Які основні області застосування хлористого алілу.
71. Розкрийте фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості гексахлорбутадієну-1,3.
72. Які основні способи одержання гексахлорбутадієну-1,3.
73. Висвітліть хімічні властивості гексахлорбутадієну-1,3.
74. Перелічіть області застосування гексахлорбутадієну-1,3.
75. Охарактеризуйте фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості гексахлорциклопентадієну.
76. Перелічіть способи одержання гексахлорциклопентадієну.
77. Охарактеризуйте хімічні властивості гексахлорциклопентадієну.
78. Які основні області застосування гексахлорциклопентадієну.
79. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості хлоропрену.
80. Перелічіть способи одержання хлоропрену.
81. Розкрийте хімічні властивості хлоропрену.
82. Які основні області застосування хлоропрену.
83. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості хлоралю.
84. Перелічіть способи одержання хлоралю.
85. Розкрийте хімічні властивості хлоралю.
86. Які основні області застосування хлоралю.
87. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості 1,1,3-трихлорацетону.
88. Перелічіть способи одержання 1,1,3-трихлорацетону.
89. Розкрийте хімічні властивості 1,1,3-трихлорацетону.
90. Які основні області застосування 1,1,3-трихлорацетону.
91. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості монохлороцтової кислоти.
92. Опишіть способи одержання монохлороцтової кислоти.
93. Розкрийте хімічні властивості монохлороцтової кислоти.
94. Перелічіть області застосування монохлороцтової кислоти.
95. Охарактеризуйте фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості трихлороцтової кислоти.
96. Опишіть способи одержання трихлороцтової кислоти.
97. Які основні хімічні властивості трихлороцтової кислоти.
98. Які області застосування трихлороцтової кислоти.
99. Опишіть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості дихлораміну ХБ.
100. Охарактеризуйте способи одержання дихлораміну ХБ.

101. Опишіть хімічні властивості дихлораміну ХБ.
102. Які основні області застосування дихлораміну ХБ.
103. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості хлоранілу.
104. Перелічіть способи одержання хлоранілу.
105. Охарактеризуйте хімічні властивості хлоранілу.
106. Які основні області застосування хлоранілу.
107. Опишіть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості бензоїлхлориду.
108. Наведіть приклади способів одержання бензоїлхлориду.
109. Висвітліть хімічні властивості бензоїлхлориду.
110. Які основні області застосування бензоїлхлориду.
111. Розкрийте фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості монохлораміну Т.
112. Перелічіть способи одержання монохлораміну Т.
113. Охарактеризуйте хімічні властивості монохлораміну Т.
114. Які області застосування монохлораміну Т.
115. Опишіть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості бензальхлориду.
116. Перелічіть способи одержання бензальхлориду.
117. Які основні хімічні властивості бензальхлориду.
118. Висвітліть області застосування бензальхлориду.
119. Опишіть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості галоваксу.
120. Перелічіть способи одержання галоваксу.
121. Які області застосування галоваксу
122. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості гептахлору.
123. Перелічіть способи одержання гептахлору.
124. Опишіть хімічні властивості гептахлору.
125. Які основні області застосування гептахлору.
126. Опишіть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості мірексу.
127. Наведіть приклади способів одержання мірексу.
128. Які основні хімічні властивості мірексу.
129. Перелічіть області застосування мірексу.
130. Розкрийте фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості соволу.
131. Опишіть способи одержання соволу.
132. Висвітліть хімічні властивості соволу.
133. Які основні області застосування соволу.
134. Охарактеризуйте основні способи утилізації та переробки хлорорганічних відходів виробництва хлорвмісних сполук.
135. Перчисліть основні промислові викиди виробництва вінілхлориду, дихлоретану та інших галогенопохідних.
136. Опишіть технологічну блок-схеми виробництва 1,2-дихлоретану і

вінілхлориду стадію ректифікація 1,2-дихлоретану.

137. Опишіть технологічну блок-схеми виробництва 1,2-дихлоретану і вінілхлориду стадію піролізу 1,2-дихлоретану.

138. Опишіть основні джерела викидів хлорорганічних відходів.

139. Висвітліть властивості хлорорганічних відходів.

140. Опишіть відомі методи утилізації хлорорганічних відходів.

12.2. Приклади типових завдань, що виносяться на екзамен

Державний вищий навчальний заклад

«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Факультет природничих наук, кафедра хімії

Освітньо кваліфікаційний рівень _____ магістр

Напрямок підготовки _____ 102«Хімія» _____ Семестр _____ 3

Навчальна дисципліна _____ Хлорорганічні сполуки

Екзамен

Завдання № 1

1. Опишіть хімічні властивості хлористого метилу.
2. Опишіть відомі методи утилізації хлорорганічних відходів.
3. Розкрийте фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості соволу.
4. Наведіть приклади способів одержання бензоїлхлориду

Затверджено на засіданні кафедри хімії

Протокол № 1 від « 25 січня 2018 р.

Завідувач кафедри _____ Миронюк І.Ф.

Професор кафедри _____ Курта С.А.

Державний вищий навчальний заклад

«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Освітньо кваліфікаційний рівень _____ магістр

Напрямок підготовки _____ 102«Хімія» _____ Семестр _____ 3

Навчальна дисципліна _____ Хлорорганічні сполуки

Екзамен

Завдання № 2

1. Опишіть технологічну блок-схеми виробництва 1,2-дихлоретану і вінілхлориду стадію ректифікація 1,2-дихлоретану.
2. Охарактеризуйте основні хімічні властивості хлористого метилу.
3. Висвітліть фізичні, пожежонебезпечні і токсичні властивості перхлоетилену. Наведіть приклади способів одержання перхлоетилену.
4. Перелічіть способи одержання хлоропропену. Розкрийте хімічні властивості хлоропропену.

Затверджено на засіданні кафедри хімії

Протокол № 1 від « 25 січня 2018 р.

Завідувач кафедри _____ Миронюк І.Ф.

Професор кафедри _____ Курта С.А.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота			Підсумковий екзамен	Сума
Модуль 1	Модуль 2	Самостійна робота	50	100
<i>Контрольна робота за темами 1-14</i>	<i>Захист лабораторних робіт</i>	<i>Реферат</i>		
20	20	10		

Теми 1-18 – теми 1 і 2 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

13. Методичне забезпечення

1. Робоча навчальна програма.
2. Програма курсу: програма лабораторного практикуму та методичні вказівки до їх виконання.
3. Конспект лекцій з навчальної дисципліни.
4. Питання для поточного контролю знань та екзамену.

14. Рекомендована література

1. Курта С.А. Хімія і технологія хлорорганічних сполук. Монографія. Видавництво "Плай" ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника Підп. до друку 30.12.2008., опуб. 12.03.2009 р.,-264 с. тираж 300, 76000, м. Івано-Франківськ, вул. С. Бандери. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 30576 від 08.10.2009, Міністерство освіти і науки України, державний департамент інтелектуальної власності.
2. Ошин Л.А. Промышленные хлорорганические продукты. Справочное пособие.- М.: Химия, 1978.
2. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. - М.: Химия, 1979.
3. Зильберман Е.М. Получение и свойства поливинилхлорида. - М.: Химия, 1968.
4. Бадасян Е.Б. Основы технологии синтеза поливинилхлорида. - М.: Химия, 1971.
5. Коршак В.В. Технология пластмасс. - М.: Химия, 1976.
6. Менсен К. Сперлинг Л. Полимерные смеси и композиты. - М.: Химия, 1979.
7. Курта С.А., Курганський В.С. Хімія та технологія високомолекулярних речовин, навчально-методичний посібник, м.Івано-Франківськ, ВДВ ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника,2006 р.,-132 с. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. № 25394 від 20.08.2008р. Міністерство освіти і науки України, державний департамент інтелектуальної власності.
8. Курта С.А. Будова речовини, навчально-методичний посібник, ВДВ ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника м.Івано-Франківськ-Калуш,2007 р.,162 с. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір.. № 25395,від 20.08.2008р. Міністерство освіти і науки України, державний департамент інтелектуальної власності.
9. Курта С.А. Наповнювачі-синтез властивості та використання. // Навчальний посібник. ISBN 947-966-640-337-0, вид-во. Прикарпат. нац. у-ту. ім. В.Стефаника, м.Івано-Франківськ, 2012р.-296с.
10. Федорченко С.В., Курта С.А. Хроматографічні методи аналізу // Навчальний посібник. УДК 543.544, ББК24.471, вид-во. Прикарпат. нац. у-ту. ім. В.Стефаника, м.Івано-Франківськ, 2012р.-146с.
11. Курта С.А., Лучкевич Є.Р., Матківський М.П. Хімія органічних сполук. Підручник для вищих навчальних закладів. – Івано-Франківськ: Прикарпат. нац.ун-т ім. В.Стефаника, 2013. – 599 с. вид-во. Прикарпат. нац. у