

ЗАПИТАННЯ ДО ІСПИТУ З ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ.

1. Предмет органічної хімії. Органічні сполуки в природі та синтетичні органічні речовини. Значення органічної хімії в різних галузях виробництва та в роботі технологів харчових виробництв.
2. Теорія хімічної будови органічних сполук. Основні положення теорії О.М.Бутлерова.
3. Хімічна будова – як порядок сполучення і взаємного впливу атомів у молекулах. Вуглецеві ланцюги – прямі, розгалужені, замкнені.
4. Залежність властивостей речовини від хімічної будови. Ізомерія. Класифікація органічних речовин.
5. Вуглеводні. Склад, поширення в природі, класифікація.
6. Насичені вуглеводні. Метан. Фізичні властивості метану. Тетраедрична будова молекули метану: електронна будова хімічних зв'язків. Хімічні властивості метану. Поняття про вільні радикали.
7. Гомологічний ряд насичених вуглеводів. Просторова і електронна будова насичених вуглеводів. Фізичні і хімічні властивості.
8. Короткі відомості про галогенопохідні насичених вуглеводнів.
9. Генетичний зв'язок органічних сполук. Роль галогенопохідних в органічному синтезі. Синтез Вюрца.
10. Короткі відомості про будову, поширення в природі, практичне значення циклопарафінів.
11. Залежність властивостей речовин від їх будови.
12. Ненасичені вуглеводи. Етилен. Структурна формула. Електронна будова молекули етилену. Хімічні властивості етилену.
13. Гомологічний ряд етилену. Ізомерія вуглецевого ланцюга і положення подвійного зв'язку. Поліетилен. Поліпропілен.
14. Загальні поняття хімії високомолекулярних сполук. Поняття про дієнові вуглеводні, каучук, синтез каучука.
15. Ацетилен, його будова, властивості, застосування. Загальне уявлення про гомологи ацетилену.
16. Фенол, його будова, фізичні та хімічні властивості. Взаємний вплив атомів у молекулі фенолу. Крезол. Поняття про дво – і ...трьохатомні феноли.
17. Ароматичні вуглеводні. Бензол. Електронна будова молекули бензолу, його фізичні та хімічні властивості. Гомологи бензолу.
18. Нафта, її склад, поняття про перегонку, крекінг та ароматизацію нафти.
19. Природні джерела вуглеводнів. Крекінг нафти. Нафтодобувна та нафтопереробна промисловість в Україні, перспектива розвитку її.
20. Кам'яне вугілля. Поняття про коксохімічне виробництво.
21. Природні джерела вуглеводнів, їх переробка.
22. Хімічні властивості бензолу, добування та застосування.
23. Гомологічний ряд насичених одноатомних спиртів. Водневий зв'язок, і його вплив на фізичні властивості спиртів. Ізомерія вуглецевого скелета і положення функціональної групи.

24. Спирти. Етиловий спирт. Структурна формула. Електронна будова молекули спирту, хімічні властивості. Поняття про функціональну групу.
25. Етиленгліколь, гліцерин – представники багатоатомних спиртів.
26. Будова альдегідів. Карбонільна група на прикладі мурашиного і оцтового альдегідів. Загальні хімічні властивості альдегідів: реакції окислення і відновлення.
27. Реакція поліконденсації мурашиного альдегіду з фенолом. Феноло-формальдегідні смоли.
28. Добування альдегідів окисненням спиртів. Добування оцтового альдегіду гідратацією ацетилену. Застосування мурашиного та оцтового альдегідів .
29. Поняття про будову, властивості і застосування кетонів. Ацетон.
30. Бензольний альдегід. Ванілін. Коричний альдегід.
31. Оцтова кислота. Фізичні та хімічні властивості, застосування.
32. Поняття про ненасичені та двоосновні карбонові кислоти, їх найважливіші представники. Ароматичні карбонові кислоти.
33. Гомологічний ряд одноосновних карбонових кислот, їх будова. Карбоксильна група. Фізичні і хімічні властивості кислот. Взаємний вплив атомів у молекулах кислоти, його пояснення з точки зору електронної теорії. Найважливіші представники одноосновних карбонових кислот, їх добування і застосування.
34. Оксикислоти, особливості їх будови, властивості. Гліколева, молочна, яблучна, винні кислоти, лимонна кислота, їх властивості і застосування.
35. Складні ефіри, їх будова та номенклатура. Реакція естерифікації. Складні ефіри в природі та їх застосування. Властивості складних ефірів. Реакція гідролізу (омилення) естерів.
36. Жири. Жири як складні ефіри трьохатомного спирту гліцерину і вищих карбонових кислот. Жири у природі. Властивості жирів. Гідроліз, гідрогенізація жирів. Перетворення жирів їжі в організмі, зміни, що відбуваються у жирах при зберіганні.
37. Ліпіди – складні ефіри. Гідроліз та гідрогенізація ліпідів. Технологія виробництва маргарину.
38. Мило і миючі засоби. Хімічні показники жирів (кислотне число, число омилення, йодне число). Поняття про жироподібні речовини.
39. Моноцукриди. Глюкоза, фруктоза, їх будова. Ізомерія глюкози. Хімічні властивості глюкози. Бродіння моноцукридів. Поняття про глікозиди.
40. Цукроподібні поліцукриди. Цукроза. Лактоза. Карамелізація.
41. Нецукроподібні поліцукриди. Крохмаль і клітковина як природні полімери хімічні властивості (реакція з йодом, гідроліз). Перетворення крохмалю їжі в організмі. Фотосинтез.
42. Клітковина в природі, її будова, хімічні властивості (гідроліз, утворення складних ефірів), застосування клітковини та її похідних. Поняття про ацетатне волокно.
43. Глікоген. Інулін. Геміцелюлоза і пектинові речовини.

44. Аміни. Будова амінів. Аміногрупа. Аміни як органічні основи взаємодія з водою і кислотами. Роль вільної електронної пари азоту в основних властивостях амінів.
45. Поняття про діаміни. Путресцин. Кадаверин. Значення діамінів.
46. Поняття про барвники. Харчові барвники.
47. Анілін як представник ароматичних амінів. Добування аніліну із нітробензолу та його застосування в синтезі барвників.
48. Амінокислоти. Будова амінокислот, особливості хімічних властивостей обумовлених поєднанням аміної кислоти і карбоксильної функції
49. Окремі представники амінокислот. Амінокапронова кислота. Синтез волокна капрону.
50. Якісний склад та структура білкових молекул. Денатурація білків.
51. Білки як високомолекулярні речовини. Поняття про структуру білків. Класифікація. Властивість білків. Перетворення білків їжі в організмі. Білки як органічні каталізатори. Успіхи в галузі синтезу білків.
52. Ізомерія амінокислот, їх значення у природі. Синтез пептидів та їх будова.
53. Алкалоїди. Поширення в природі, властивості, значення. Окремі представники алкалоїдів та їх застосування (кофеїн, теобромін, хімін, морфін, атропін, піперин та ін.).
54. Вітаміни, їх роль у життєдіяльності організмів, умови, що сприяють зберіганню вітамінів у харчових продуктах.
55. Водорозчинні вітаміни, вміст в харчових продуктах.
56. Жиророзчинні вітаміни, вміст їх в харчових продуктах.
57. Ферменти, їх біологічне і промислове значення, специфічність і умови дії, класифікація, роль в харчовій промисловості.
58. Якісні реакції в органічній хімії. Розпізнавання ненасичених вуглеводнів, альдегідів та багатоатомних спиртів.
59. Перетворення білків, жирів та вуглеводів в організмі людини.
60. Роль синтетичних органічних речовин в харчуванні людини, використання їх в технології харчових виробництв.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	№ заняття	Тема дисципліни.	Кількість годин	Зміст самостійної роботи
1	1	Насичені Ненасичені	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гомологічний ряд насичених вуглеводнів. 2. Просторова організація і електронна будова насичених вуглеводнів. 3. Фізичні та хімічні властивості насичених вуглеводнів. 4. Відомості про галогенопохідні насичених вуглеводнів. 5. Поняття про дієнові вуглеводні. 6. Каучук. Синтез каучуку. 7. Ацетилен, його гомологи.
2.	2	Циклопарафіни. Ароматичні вуглеводні	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Природні джерела вуглеводнів. 2. Переробка природного газу, нафти та кам'яного вугілля. 3. Коксохімічне виробництво.
3.	3	Спирти Феноли	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Добування і застосування C_2H_5OH, його хімічні властивості. 2. Етиленгліколь, гліцерин – представники багатоатомних спиртів. 3. Крезолі. 4. Дво- і триатомні феноли.
4.	4	Альдегіди. Кетони Карбонові кислоти. Оксикислоти	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Хімічні властивості альдегідів. 2. Добування альдегідів окисненням спиртів. 3. Добування оцтового альдегіду гідратацією ацителену. 4. Застосування мурашиного та оцтового альдегідів. 5. Вивчення найпоширеніших представників одноосновних карбонових кислот. 6. Добування та застосування карбонових кислот. 7. Оксикислоти: будова, властивості.
5.	5	Складні ефіри. Жири	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мило і миючі засоби. 2. Хімічні показники жирів:

				кислотне число, число омилення, йодне число. 3. Жироподібні речовини.
6.	6	Вуглеводи. Моноцукриди Поліцукриди	4	1. Класифікація вуглеводів. 2. Поширення вуглеводів у природі. 3. Поняття про глікозиди. 4. Клітковина в природі. 5. Фізичні та хімічні властивості клітковини. 6. Застосування клітковини. 7. Геміцелюлоза. Пектинові речовини.
7	7	Аміни Амінокислоти Білки	5	1. Поняття про барвники. 2. Харчові барвники. 3. Поняття про діаміни. 4. Путрисцин. Кадаверин. 5. Значення діамінів. 6. Синтез пептидів, їх будова. 7. Амінокапронова кислота. 8. Синтез волокна. 9. Перетворення білків їжі в організмі. 10. Білки – біологічні каталізатори. 11. Дослідження галузі синтезу білків.
8	8	Поняття про алкалоїди, вітаміни та ферменти	4	1. Вітаміни, їх роль у життєдіяльності організмів. 2. Умови, що сприяють правильному зберіганню вітамінів. 3. Водорозчинні вітаміни. 4. Жиророзчинні вітаміни. 5. Алкалоїди в природі, роль в життєдіяльності організмів.
		Всього:	39 год	

Тема: Насичені вуглеводні. Ненасичені вуглеводні

План

1. Гомологічний ряд насичених вуглеводнів.
2. Просторова організація і електронна будова насичених вуглеводнів.
3. Фізичні та хімічні властивості насичених вуглеводнів.
4. Відомості про галогенопохідні насичених вуглеводнів.
5. Поняття про дієнові вуглеводні.
6. Каучук. Синтез каучуку.
7. Ацетилен, його гомологи.

Література: 2. с. 39 - 55; 5, с. 27-41. 2, с. 65 – 79 3, с. 53-63.

Запитання для самоконтролю

1. Дайте коротку характеристику насиченим вуглеводням.
2. Якими зв'язками сполучені між собою атоми в молекулах алканів? Яка їх електронна природа?
3. Поясніть, як дають назву алканам.
4. Виведіть структурні формули ізомерів для сполуки складу C_6H_{14} . Назвіть усі ізомери згідно з міжнародною номенклатурою.
5. Охарактеризуйте фізичні властивості алканів на прикладі метану.
6. Що означає поняття "радикал"? Чому він має велику хімічну активність?
7. Як пояснити хімічну інертність алканів?
8. Які типи хімічних реакцій характерні для насичених вуглеводнів?
9. Які сполуки називають галогенопохідними алканів?
10. Напишіть реакцію Вюрца, з допомогою якої одержують бутан.
11. Обчисліть об'єм 1 г етану та масу 1 л метану за нормальних умов.
12. Виведіть структурні формули для сполуки складу $C_6H_{13}Cl$. Назвіть всі ізомери згідно з міжнародною номенклатурою.
13. Дайте характеристику дієновим вуглеводням.
14. Як дають назви дієновим вуглеводням?

15. Напишіть структурні формули всіх дієнів молекулярного складу C_6H_{10} . Назвіть їх згідно з міжнародною номенклатурою.
16. Наведіть схеми промислових і лабораторних способів одержання бутадієну, ізопрену і хлоропрену.
17. Наведіть схему полімеризації 1,3-бутадієну. Яке значення має дана реакція для хімічної промисловості?
18. Наведіть схему полімеризації ізопрену з утворенням карбонового ланцюга синтетичного каучуку.
19. Які переваги має натуральний каучук порівняно з синтетичним?
20. Що означає поняття "гума"? Як її одержують і для яких потреб використовують в медицині та ветеринарній практиці?
21. Експериментально встановлено, що молекулярна маса ізопренового каучуку - 272000. Визначте ступінь полімеризації каучуку та масу однієї молекули його в грамах.
22. З етилового спирту методом Лебедева С.В. добуто 648 г дивінілу, що становить 60 % теоретично можливого виходу. Скільки спирту витрачено для даної реакції?
23. У чому полягають відмінності в будові ацетиленових вуглеводнів? Що означає поняття "sp-гібридизація"?
24. Напишіть структурні формули всіх алкінів молекулярного складу C_6H_{10} . Назвіть їх згідно з міжнародною номенклатурою.
25. Обчисліть об'єм ацетилену (н.у.), що утвориться внаслідок гідратації 5 г 85 %-го кальцій карбїду.
26. Чи однаковий механізм гідратації етилену і ацетилену? Наведіть схеми та умови перебігу реакцій.

Оформити конспект.

Тема: Циклопарафіни. Ароматичні вуглеводні

План

1. Природні джерела вуглеводнів.
2. Переробка природного газу, нафти та кам'яного вугілля.
3. Коксохімічне виробництво.

Література: 2, с. 97 - 127; 3, с. 74 - 77.

Запитання для самоконтролю

1. Який циклопарафін утворюється при взаємодії цинку з 1,3-дибромбутаном? Напишіть рівняння хімічної реакції.
2. Назвіть основні природні джерела одержання органічних речовин.
3. У чому полягає відмінність між природним газом і попутним нафтовим газом?
4. Дайте загальну характеристику нафти як джерела одержання органічних речовин і сировини для органічного синтезу.
5. У чому полягає суть первинної переробки нафти?
6. У чому виявляється суть вторинної переробки нафти? З якою метою її проводять? Який продукт такої переробки найважливіший?
7. Назвіть тверді джерела вуглеводнів. Які цінні продукти добувають з вугілля? Де їх застосовують?

Оформити конспект.

Тема: Спирти. Феноли

План

1. Добування і застосування C_2H_5OH , його хімічні властивості.
2. Етиленгліколь, гліцерин – представники багатоатомних спиртів.
3. Крезолі.
4. Дво- і триатомні феноли.

Література: 2, с. 151 – 160, 168-175; 3, с. 31,32.

Запитання для самоконтролю

1. Які органічні речовини називаються спиртами? Як класифікуються спирти? Наведіть приклади спиртів, які належать до різних груп.
2. Як пояснити вплив будови молекули на фізичні властивості одноатомних спиртів?
3. Охарактеризуйте способи отримання спиртів.
4. Назвіть основні методи добування етилового спирту.
5. Чим обумовлюються головні властивості спиртів?
6. Що характерно для багатоатомних спиртів? Чим вони принципово відрізняються від одноатомних спиртів за хімічними властивостями та як це пояснити? Наведіть якісні реакції на багатоатомні спирти.
7. Як застосовуються спирти в практичній медицині та ветеринарії? Наведіть приклади.
8. Яка і якої маси речовина утворюється при взаємодії 46 г натрію з 92 г гліцерину.
9. Чим обумовлено кислотні властивості фенолів? Чому дані властивості фенолів виражено краще, ніж у спиртів?
10. При нітруванні 0,1 моль фенолу одержано 20 г тринітрофенолу. Напишіть рівняння реакції нітрування і визначте практичний вихід.

11. Охарактеризуйте фізичні властивості крезолів.
12. Яке практичне значення мають крезолі?
13. У чому полягає відмінність і подібність між двома – і трьохатомними фенолами?
14. Наведіть приклади трьохатомних фенолів.
15. Напишіть структурні формули фенолів, які застосовуються в медицині та ветеринарії як дезінфектори і медикаменти.

Оформити конспект.

Тема: Альдегіди. Кетони. Карбонові кислоти. Оксикислоти

План

1. Хімічні властивості альдегідів.
2. Добування альдегідів окисненням спиртів.
3. Добування оцтового альдегіду гідратацією ацителену.
4. Застосування мурашиного та оцтового альдегідів.
5. Вивчення найпоширеніших представників одноосновних карбонових кислот.
6. Добування та застосування карбонових кислот.
7. Оксикислоти: будова, властивості.

Література: 2, с. 186 - 212; 3, с. 37-44.

Запитання для самоконтролю

1. Наведіть основні способи добування альдегідів.
2. Назвіть основні галузі застосування мурашиного та оцтового альдегідів.
3. Які продукти утворюються при окисненні альдегідів?

Оформити конспект.

Тема: Складні ефіри. Жири

План

1. Мило і миючі засоби.
2. Хімічні показники жирів: кислотне число, число омилення, йодне число.
3. Жироподібні речовини.

Література: 1, с. 156-176.

Запитання для самоконтролю

1. Дайте визначення поняття "мила". Поясніть їх будову.
2. Дайте характеристику хімічним показникам жирів.
3. Які сполуки називають жироподібними речовинами?
4. Дайте пояснення кислотного числа, числа омилення і йодного числа.

Оформити конспект.

Тема: Вуглеводи. Моноцукриди. Поліцукриди

План

1. Класифікація вуглеводів.
2. Поширення вуглеводів у природі.
3. Поняття про глікозиди.
4. Клітковина в природі.
5. Фізичні та хімічні властивості клітковини.
6. Застосування клітковини.
7. Геміцелюлоза. Пектинові речовини.

Література: 2, с. 334 - 344, 347 - 349; 3, с. 93 - 109.

Запитання до самоконтролю

1. За якими ознаками класифікують моносахариди?
2. У яких харчових продуктах найбільший вміст вуглеводів?
3. Дайте характеристику глікозидам.
4. Яке застосування має клітковина?
5. Яка будова целюлози?
6. Дайте характеристику хімічним властивостям клітковини.
7. Що означає поняття "ацетатне волокно"?
8. Охарактеризуйте пектинові речовини і геміцелюлозу.

Оформити конспект.

Тема: Аміни. Амінокислоти. Білки

План

1. Поняття про барвники.
2. Харчові барвники.
3. Поняття про діаміни.
4. Путрисцин. Кадаверин.
5. Значення діамінів.
6. Синтез пептидів, їх будова.
7. Амінокапронова кислота.
8. Синтез волокна.
9. Перетворення білків їжі в організмі.
10. Білки – біологічні каталізатори.
11. Дослідження галузі синтезу білків.

Література: 2, с. 276 - 288, 356 - 359, 377 - 386.

Запитання до самоконтролю

1. Які сполуки є барвниками?
2. Чи застосовуються азобарвники в харчовій промисловості?
3. Назвіть харчові барвники.
4. Які сполуки називають поліпептидами?
5. Поясніть процес утворення трипептиду.
6. Назвіть представників амінокислот та їх значення.
7. Яке значення має амінокапронова кислота?
8. Як відбувається перетворення білків?
9. Які основні ознаки класифікацій білків?
10. Назвіть шляхи синтезу амінокислот.

Оформити конспект.

Тема: Поняття про алкалоїди, вітаміни та ферменти

План

1. Вітаміни, їх роль у життєдіяльності організмів.
2. Умови, що сприяють правильному зберіганню вітамінів.
3. Водорозчинні вітаміни.
4. Жиророзчинні вітаміни.
5. Алкалоїди в природі, роль в життєдіяльності організмів.

Література: 3, с. 153 — 168.

Запитання для самоконтролю

1. Які сполуки називають вітамінами?
2. Яке значення мають вітаміни?
3. Як поділяють вітаміни за фізико-хімічними властивостями?
4. Назвіть вітаміни, які належать до водорозчинних вітамінів.
5. Яке захворювання виникає при нестачі вітамінів в організмі людини чи тварини?

Оформити конспект.

Список рекомендованої літератури

1. *Гурецкая В.Л.* Органическая химия. Учеб. для техн. / Под ред. Х.В. Бальяна. - Москва: Высш. шк., 1983. - 320 с.
2. *Потапов В.М., Татаринчук С.Н.* Органическая химия. Учеб. для техн. - Москва: Химия, 1989. - 448 с.
3. *Хімія харчових продуктів.* Навч. посіб. / За ред. Б.К. Пасальського. - К.: Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 2000. - 196 с.