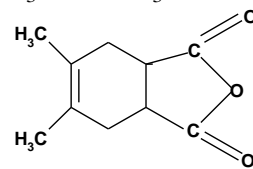


Перелік завдань для підготовки до екзамену з дисципліни «Органічна хімія»

Укладач: к.х.н., доцент Кустовська А.Д.

1. Будова атому з точки зору квантово-механічних уявлень. Гібридизація атомних орбіталей.
2. Типи хімічних зв'язків. Ковалентні σ - і π -зв'язки.
3. Взаємний вплив атомів в молекулі. Індуктивний ефект. Мезомерний ефект. Надспряження.
4. Типи органічних реакцій. Проміжні активні частинки: карбокатиони, карбоаніони, карборадикали.
5. Структурна і просторова ізомерія. Способи зображення органічних молекул.
6. Класифікація та номенклатура органічних сполук.
7. Алкани. Гомологічний ряд, ізомерія. Фізичні властивості алканів, закономірності їх зміни в гомологічному ряду.
8. Хімічні властивості алканів. Реакції радикального заміщення.
9. Циклоалкани. Класифікація та номенклатура. Ізомерія. Фізичні і хімічні властивості.
10. Алкени. Структурна та просторова ізомерія. Фізичні властивості.
11. Хімічні властивості алкенів. Електрофільне приєднання. Правило Марковникова.
12. Полімеризація алкенів. Полімери.
13. Алкіни. Гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура. Природа потрійного зв'язку.
14. Хімічні властивості алкінів.
15. Алкадієни. Класифікація, ізомерія. Електронна будова, стереохімія. Вплив π, π -спряження на фізичні та хімічні властивості.
16. Алкадієни. 1,2- і 1,4-приєднання галогенів і галогеноводнів за електрофільним механізмом. Приєднання водню.
17. Дієновий синтез Дільса-Альдера.
18. Полімеризація спряжених дієнів. Каучуки. Вулканізація каучука. Гума.
19. Ароматичні вуглеводні. Класифікація. Одно ядерні арени. Гомологічний ряд бензолу. Ізомерія, номенклатура, методи добування.
20. Фізичні властивості бензолу та його похідних. Поняття ароматичності. Правило Хюккеля. Реакції електрофільного заміщення у бензольному ядрі: алкилювання, ацилювання, галогенування, нітрування, сульфування. Механізм цих реакцій, σ - та π -комплекси.
21. Вплив замісників у бензольному ядрі на його реакційну здатність та орієнтацію заміщення.
22. Реакції приєднання у бензолі: гідрування, галогенування.
23. Озоноліз бензолу, окислення його в малеїновий ангідрид.
24. Ароматичні вуглеводні з конденсованими ядрами. Ізометрія та номенклатура похідних. Нафталін. Правила орієнтації при електрофільному заміщенні в нафталіні та його похідних.
25. Аміни. Класифікація. Номенклатура. Ізомерія. Методи добування первинних, вторинних та третинних амінів.
26. Основність амінів. Залежність основності від кількості та природи замісників для аліфатичних та ароматичних сполук.
27. Реакції амінів як нуклеофільних реагентів. Взаємодія азотистої кислоти з первинними, вторинними і третинними аліфатичними та ароматичними амінами.
28. Ароматичні діазосполуки. Діазотування, умови реакції, механізм. Будова ароматичних діазосполук.
29. За назвою напишіть структурну формулу речовини: 3,3-диметилбутанол-2.

30. Напишіть структурну формулу сполуки *тетраметилметан* і назвіть її за номенклатурою IUPAC
31. Визначте найраціональніші шляхи синтезу 3-етил-4-метилгексану із галогенпохідних за реакцією Вюрца. Напишіть схеми реакцій. Назвіть за систематичною номенклатурою вихідні й побічні продукти, що утворюються при синтезі.
32. Визначте будову вуглеводню з емпіричною формулою C_8H_{16} , якщо його окиснення перманганатом калію при нагріванні дає суміш пропанону-2 $CH_3-CO-CH_3$ та 2-метилбутанової кислоти $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-COOH$. Напишіть рівняння реакції взаємодії цього вуглеводню з бромоводнем. Назвіть вихідні і кінцеві сполуки.
33. З яких реактивів можна одержати наведену сполуку за реакцією Дільса-Альдера? Напишіть реакцію.
34. Із сполуки 3-метилбутен-1 одержить віцинальний галогенпохідний алкан і на його основі синтезуйте алкін. до якого приєднайте дві молекули галогеноводню. Порівняйте будову одержаної сполуки з віцинальним галогенпохідним алкану. Напишіть схеми всіх зазначених реакцій і умови їх проведення. Назвіть проміжні та кінцеві сполуки.
35. Напишіть структурні формули сполук: 1,1,2-трихлорциклобутан; 2,6-диметилбіцикло[3,2,1]октан.
36. Напишіть рівняння реакції та дайте назву сполукам, що утворяться в результаті бромовання бензолсульфокислоти; нітрування п-нітро-толуолу.
37. Встановлено, що при хлоруванні алканів при температурі $20^\circ C$ з урахуванням фактору ймовірності відносна швидкість заміщення атома водню змінюється в порядку: третинний > вторинний > первинний і складає (на один атом водню) 5,0:3,8:1. Використовуючи ці дані, назвіть і передбачте вихід всіх ізомерів первинних, вторинних і третинних хлорпохідних при монохлоруванні ізобутану.
38. Розмістіть у ряд сполуки метиламін, дифеніламін, анілін, аміак за зменшенням основності, враховуючи лише електронний вплив замісників.
39. Вкажіть, яка речовина є азокомпонентом і яка є діазокомпонентом та напишіть реакцію азосполучення для антранілової кислоти (*o*-амінобензойної) і *N,N*-диметиланіліну;
40. Спирти. Класифікація, ізомерія, номенклатура, методи добування. Фізичні властивості.
41. Кислотність спиртів: реакції з лугами, лужними металами, метало-органічними сполуками. Внутрішня та міжмолекулярна дегідратація спиртів.
42. Феноли. Особливості фенольного гідроксилу. Реакції електрофільного заміщення в фенолах: нітрування, сульфування, галогенування. Активуючий та орієнтуючий вплив гідроксилу.
43. Карбонільні сполуки. Класифікація. Будова карбонільної групи. Ізомерія. Номенклатура. Методи добування і хімічні властивості альдегідів і кетонів.
44. Карбонові кислоти. Класифікація. Монокарбонові кислоти. Ізомерія. Номенклатура. Будова карбоксильної групи.
45. Карбонові кислоти. Вплив замісників на кислотні властивості. Фізичні властивості. Методи добування.
46. Дикарбонові кислоти. Класифікація. Ізомерія. Номенклатура. Методи добування.
47. Бензойна кислота: методи добування, реакції за карбоксильною групою та в бензольне ядро.
48. Функціональні похідні карбонових кислот, їх властивості. Солі. Естери. Аміді.
49. Функціональні похідні карбонових кислот, їх властивості. Галогенгідриди і ангідриди.



50. Запишіть проекцію Фішера L-валіну, визначіть R чи S конфігурацію має його хіральний центр.
51. Для розчину амінокислот Валін, Глутамін та Гістидин (pH = 7.6) передбачити напрям міграції кожного компоненту (до катоду чи до аноду) та відносну швидкість руху якщо значення ізоелектричних точок амінокислот 5.96, 3.22, та 7.59 відповідно.
52. Яку галогенопохідно треба використати для синтезу Глютаміну амідомалоновим способом. Напишіть рівняння реакцій.
53. Поясніть чому хлоретанова та оксиетанова кислоти мають невисокі температури плавлення (61 та 80°C), а температура плавлення аміно оцтової кислоти 250°C.
54. Встановити будову сполуки за брутто-формулою та продуктами її хімічних перетворень: C₄H₉NO₂, в результаті нагрівання утворюється диетилдикетопіперазин. Написати рівняння реакцій цієї сполуки з нітритною кислотою, соляною кислотою та гідроксидом натрію.
55. Гексопептид складу Арг, Глі, Лей, Про₃ містить пролін в С- та N-кінцевих позиціях. В результаті неповного гідролізу були одержані фрагменти: Глі-Про-Арг, Арг-Про, Про-Лей-Глі. Визначити структуру гексапептиду.
56. Запишіть всі етапи синтезу Фен-Глі з амінокислот. Назвіть N- та С-кінцеві амінокислоти
57. Наведіть будову α-D-сорбофуранози та її діастеріомерів: енантіомеру та аномеру. Розрахуйте загальну кількість оптичних ізомерів
58. Синтезуйте L-арабінозу за Волем.
59. Напишіть реакцію β-L-галактопіранози з ангідридом оцтової кислоти.
60. Отримати D-ксилопіранозу з невідновлюючого дисахариду. Поясніть відсутність відновних властивостей цього дисахариду.
61. Який тип гібридизації реалізується в молекулах піролу та піридину? Чому ці сполуки мають різні властивості?
62. Запишіть повну структурну формулу ДНК динуклеотиду (5')A-G.
63. Запишіть повну структурну формулу РНК динуклеотиду (5')U-A.
64. Яка послідовність основ в нитці ДНК, комплементарній нитці G-G-C-T-A-A-T-C-C-G-T?
65. Яка послідовність основ в нитці РНК, комплементарній нитці ДНК G-G-C-T-A-A-T-C-C-G-T?
66. Наведіть кодони мРНК, що відповідають амінокислоті Ала
67. Наведіть антикодони тРНК, що постачають амінокислоту Ала
68. Яка послідовність амінокислот закодована в мРНК CUU-AUG-GCU-UGG-CCC?
69. Яка послідовність антикодонів тРНК закодована в наступній мРНК CUU-AUG-GCU-UGG-CCC?
70. Наведіть будову оригінальної нитки ДНК, що відповідає наступній мРНК CUU-AUG-GCU-UGG-CCC?
71. Які продукти будуть одержані в результаті чотирьох реакцій розщеплення фрагменту ДНК ³²P-A-A-C-A-T-G-G-C.
72. Наведіть очікувані результати дослідження електрофорезом продуктів чотирьох видів деструкції фрагмента ДНК ³²P-A-A-C-A-T-G-G-C.
73. Визначте структуру фрагменту ДНК за результатами дослідження електрофорезом продуктів чотирьох видів його деструкції:

A	G	C	T+C
X	X	X	X
	X		
X			
X			
		X	X
			X
		X	X
	X		
X			

74. Наведіть всі етапи лабораторного синтезу фрагменту ДНК складу (5')C-T-A(3')