

Програмові вимоги до курсу «Біоорганічна хімія»

1. Біоорганічна хімія як галузь науки, що вивчає будову та механізм функціонування біологічних молекул з позиції органічної хімії. Предмет і задачі біоорганічної хімії.
2. Класифікаційні ознаки органічних сполук.
3. Основні правила номенклатури органічних сполук.
4. Теорія будови органічних сполук. Ізомерія, як специфічне явище органічних сполук.
5. Просторова будова органічних сполук.
6. Проблема взаємозв'язку стехіометричних сполук з проявом біологічної активності.
7. Конформації відкритих ланцюгів та циклічних сполук.
8. Конфігурація. Стехіометрична номенклатура. Оптична активність. Хіральні та ахіральні молекули.
9. Спряження, як один з важливих факторів підвищення стійкості молекул і йонів біологічно важливих молекул. Види спряження.
10. Поляризація зв'язку та електронні ефекти.
11. Кислотність та основність органічних сполук.
12. Водневий зв'язок як специфічний прояв кислотно-основних властивостей. Значення водневого зв'язку у формуванні надмолекулярних структур живих організмів.
13. Загальні закономірності реакційної здатності органічних сполук, як хімічна основа біологічного функціонування.
14. Класифікація органічних реакцій за результатами і за механізмом.
15. Електронна і просторова будова частинок і фактори, що обумовлюють їх стабільність.
16. Реакції вільно радикального заміщення. Взаємодія органічних сполук з киснем як хімічна основа перекісного окислення ліпидовмісних систем. Інгібування перекісного окислення за допомогою антиоксидантів (феноли, α -токоферол).
17. Реакції електрофільного приєднання. Особливості електрофільного приєднання до спряжених систем (1,3-діенам, α,β – ненасиченим альдегідам, карбоновим кислотам).
18. Реакції електрофільного заміщення.
19. Реакції нуклеофільного заміщення. Роль кислотного каталізу в нуклеофільному заміщенні гідроксильної групи. Дезамінування сполук з первиною аміногрупою. Біологічне значення реакції алкілування.
20. Реакції елімінування. $\text{C}=\text{N}$ -кислотність, як причина реакцій елімінування.
21. Реакції нуклеофільного приєднання. Утворення і гідроліз амінів, як хімічна основа піридоксалевого каталізу.
22. Реакції альдольного приєднання. Будова енолят-іону.
23. Альдольне розчеплення як реакція, що зворотня альдольному приєднанню. Біологічне значення цих процесів.
24. Реакції ацилювання. Ацилюючі агенти. Ацилфосфати і ацилкофермент А – природні макроенергетичні ацилюючі агенти.
25. Реакції біологічного окислення і відновлення.
26. Полі- і гетеро функціональні сполуки, що беруть участь у процесах життєдіяльності.
27. Спирти. Утворення халатних комплексів.
28. Феноли і поліфеноли.
29. Система хінон – гідрохінон як хімічна основа дії убіхінону в окисно-відновних процесах.
30. Феноли як антиоксиданти.
31. Карбонові кислоти.
32. Аміноспирти. Поняття про біологічну роль цих сполук.
33. Альдегіди і кетокислоти. Реакції декарбоксілювання β -кетокислот і окислювального декарбоксілювання α -кетокислот. Кето-енольна таутомерія.

34. Гетерофункціональні похідні бензольного ряду.
35. Біологічно важливі гетероциклічні системи.
36. Алкалоїди.
37. Глікозиди.
38. Амінокислоти. Класифікація амінокислот. Номенклатура амінокислот. Стереохімія амінокислот. Кислотно-основні властивості амінокислот.
39. Основні біосинтетичні реакції амінокислот та шляхи їх метаболічних перетворень.
40. Якісні реакції на амінокислоти. Способи визначення амінокислотної послідовності білка
41. Функції білків. Класифікація білків. Фізико-хімічні властивості білків, методи їх виділення, очисти і вивчення. Хімічна будова білка
42. Структурна організація білкової молекули.
43. Будова нуклеїнових кислот. Структура нуклеозидів і нуклеотидів.
44. Будова полінуклеотидного ланцюгу. Основні типи нуклеїнових кислот.
45. Дезоксирибонуклеїнова кислота (ДНК). Структура ДНК. Номенклатура, скорочені формули і скорочене позначення. Первинна структура ДНК. Природа міжнуклеотидних зв'язків, основні типи не ковалентних зв'язків. Просторова структура ДНК, принцип компліментарності та його біологічна роль.
46. Рибонуклеїнова кислота (РНК). Структура, властивості і функції основних класів РНК. Первинна структура РНК. Просторова структура РНК. Загальні та відмінні риси у структурі ДНК і РНК.
47. Біологічна роль вуглеводів. Функції вуглеводів. Класифікація вуглеводів та їх номенклатура.
48. Моносахариди. Класифікація, номенклатура. Фізико-хімічні властивості моносахаридів. Хімічні реакції моносахаридів.
49. Дисахариди. Глікозидний зв'язок. Олігосахариди.
50. Полісахариди. Класифікація. Гомополісахариди: крохмаль, глікоген, целюлоза, декстрини, хітин, інουλін, пектинові речовини, їх будова, властивості, біологічні функції.
51. Гетерополісахариди – протеоглікани: гепарин, гіалуронова кислота, хондроїтинсульфат, мурамін, їх будова, властивості, біологічні функції. Глікопротеїди.
52. Біологічна роль ліпідів. Класифікація, номенклатура і визначення ліпідів. Структура, властивості і розповсюдження у природі.
53. Неомиляемі ліпіди. Жирні кислоти, їх класифікація, скорочені позначення, властивості, біологічні функції. Стероїди, класифікація, біологічні функції, окремі представники. Терпени і ізопреноїди. Правило Ружички. Ейкозаноїди.
54. Омиляемі ліпіди. Воски. Ліпіди, що збудовані на основі гліцерину. Ліпіди, що збудовані на основі сфінгозину.
55. Визначення вітамінів, як важливих біологічно активних речовин. Класифікація і номенклатура вітамінів: буквена, хімічна, фізіологічна.
56. Жиророзчинні вітаміни. Будова, властивості, джерела, провітаміни. Вміст в основних біологічних об'єктах. Участь в обмінних процесах.
57. Водорозчинні вітаміни. Біологічна роль та участь в утворенні коферментів.