

## Питання підготовки до залікової роботи з біоорганічної хімії

1. Класифікація органічних сполук за будовою карбонового ланцюгу, за функціональними групами. Назви і формули функціональних груп та відповідних класів монофункціональних сполук. Правила номенклатури органічних сполук.
2. Класифікація хімічних реакцій за участю органічних речовин.
3. Визначення понять: гетерофункціональні сполуки, монофункціональні сполуки, поліфункціональні сполуки.
4. Поняття про ароматичність органічних сполук. Правило Хюккеля.
5. Кислотно-основні властивості органічних сполук, поняття про СН, NH, OH кислоти.
6. Якісні реакції на такі органічні сполуки як: ацетон, винна кислота, саліцилова кислота, олеїнова кислота, глюкоза (реактиви Тромера, Толенса, Фелінга), фруктоза (реактив Селіванова), крохмаль, вітаміни B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, PP, C, на сульфуровмісні амінокислоти та пептиди (реакція Фоля), на ароматичні кислоти та пептиди, які містять залишки ароматичних амінокислот (ксантопротеїнова реакція), на пептидний зв'язок (біуретова реакція).
7. Види хімічних зв'язків: естерний, фосфодіестерний, N-ацильний, O-глікозидний, N-глікозидний, пептидний; приклади речовин і класів сполук з такими видами хімічних зв'язків
8. Гідроксикислоти: визначення, класифікація (за будовою карбонового ланцюга, основністю, атомністю, взаємним розміщенням гідроксильної та карбоксильної функціональних груп, приклади (знати формули і вміти називати за систематичною номенклатурою такі гідроксикислоти: гліколева, молочна, яблучна, винна, лимонна, β-гідроксимасляна, саліцилова).
9. Оптична ізомерія: оптичні ізомери (енантіомери), хіральний (асиметричний) атом Карбону (встановлення його наявності в молекулі, зокрема молочної, яблучної, винної кислот, гліцеринового альдегіду тощо), гліцериновий ключ, належність сполуки до D або L – стереохімічних рядів, проєкційні формули Фішера для оптичних ізомерів, біологічне значення оптичних ізомерів.
10. Хімічні властивості гідроксикислот: взаємодія з натрієм, натрій гідроксидом, натрій карбонатом, амоніаком, галогеноводнями, спиртами (реакція естерифікації), ангідридами та галогенангідридами карбонових кислот, розклад α-гідроксикислот з утворенням мурашиної кислоти, дегідратація α-гідроксикислот з утворенням лактидів, дегідратація β-гідроксикислот з утворенням ненасичених карбонових кислот, дегідратація γ-гідроксикислот з утворенням лактонів, окиснення гідроксильної групи.
11. Реакції винної кислоти як багатоатомного спирту та багатоосновної кислоти, саліцилової кислоти з ферум (III) хлоридом, розклад лимонної кислоти.
12. Оксокислоти: визначення, класифікація (за видом карбонільної групи (альдегідо- та кетокислоти), взаємним розміщенням карбонільної та карбоксильної функціональних груп, приклади (знати формули і вміти називати за систематичною номенклатурою такі оксокислоти: гліоксалева, піровиноградна, ацетооцтова, щавлевоцтова, α-кетоглутарова).
13. Кето-енольна таутомерія на прикладі піровиноградної кислоти та ацетооцтового естеру.
14. Хімічні властивості піровиноградної кислоти: взаємодія з натрієм, натрій гідроксидом, натрій карбонатом, амоніаком, спиртами (реакція естерифікації), реакції декарбоксилування та декарбонілування, реакції енольної форми, зокрема утворення фосфенолпіровиноградної кислоти, відновлення карбонільної групи.

15. Ацетоніві тіла, їх формули. Якісна реакція на ацетон, її практичне значення.
16. Ліпіди: визначення, класифікація; в чому відмінність: а) омилюваних та неомилюваних ліпідів; простих та складних омилюваних ліпідів, восків та жирів, жирів твердих та рідких.
17. Складові омилюваних ліпідів (гліцерин, сфінгозин, коламін, холін, серин, ортофосфатна кислота, ВЖК - пальмітинова, стеаринова, арахідова, пальмітолеїнова, олеїнова, лінолева, ліноленова, арахідонова). Умовний запис складу ВЖК: кількість атомів С, наявність або відсутність кратних зв'язків у карбоновому ланцюгу, місце розміщення кратних зв'язків, поняття  $\omega$ -3,6 – жирних кислот, незамінних ЖК, поліненасичених ЖК.
18. Цис і транс-ізомерія ЖК на прикладі олеїнової кислоти, транс-жири.
19. Кислотне, йодне числа, число омилення, відмінність складу твердих та рідких жирів.
20. Реакції утворення і формули тригліцеридів, рівняння гідролізу (кислотного та лужного (омилення), відмінність продуктів (жирні кислоти, солі ЖК - мила), приєднання (гідрування, галогенування).
21. Складні ліпіди: фосфоліпіди. В чому відмінність фосфатидових кислот та фосфатидів (цефаліни, лецитини), сфінгофосфоліпідів, наявність гідрофільної та гідрофобної частин у складі фосфоліпідів. Рівняння реакцій утворення та гідролізу фосфоліпідів.
22.  $\alpha$ -амінокислоти: визначення, загальна формула. класифікація, формули 20 протеїногенних амінокислот; біполярний йон, ізоелектрична точка. Пептиди: дипептиди, трипептиди, поліпептиди-білки, реакції лужного та кислотного гідролізу дипептидів. Структури білків і типи хімічних зв'язків у них. Денатурація та гідроліз білків. Кольорові реакції на білки.
23. Хімічні властивості  $\alpha$ -амінокислот: реакції за карбоксильною групою, реакції за аміногрупою, утворення пептидів, реакції дезамінування, окисного дезамінування, трансамінування.
24. Вуглеводи: визначення класифікація. Формули Фішера –Толенса і Хеурса (глюкоза, маноза, галактоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза), формули Хеурса (мальтоза, целобіоза, сахароза, лактоза, крохмаль, целюлоза).
25. Цикло-оксо таутомерія на прикладі моносахаридів та відновних дисахаридів. Встановлення належності моносахаридів до D або L-стереохімічних рядів;  $\alpha$   $\beta$  форми. Глікозидний (напівацетальний) гідроксил, O-глікозидний зв'язок. Відновні та невідновні дисахариди.
26. Хімічні властивості глюкози: як альдегіду, як багатоатомного спирту, як сполуки з глікозидним гідроксилом, реакції спиртового та молочнокислого бродіння. Поняття про альдонові, уронові, арові кислоти.
27. Гетероциклічні сполуки: визначення, класифікація. Ацидофобність та ароматичність гетероциклічних сполук, атоми Нітрогену пірольного та піридинового типу,  $\pi$ -надлишкові та дефіцитні ароматичні системи. Фуран, пірол, тіофен: будова, хімічні властивості (електрофільне заміщення, приєднання, кислотні властивості піролу), біологічно значущі похідні.
28. Індол, піридин, імідазол: будова, хімічні властивості (електрофільне заміщення, приєднання, кислотно-основні властивості), біологічно значущі похідні.
29. Піримідин, пуридин: будова, похідні (барбітурова кислота, сечова кислота, урацил, тимін, цитозин, аденін, гуанін) Лактам-лактимна таутомерія.
30. Нуклеозиди, нуклеотиди: рівняння реакцій утворення та гідролізу.

