

Минимум вопросов к зачету по биорганической химии (на «3»)

ТЕМА 1.

Класифікація і номенклатура органічних сполук. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БУДОВИ ТА РЕАКЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ БІООРГАНІЧНИХ СПОЛУК

Теоретичні питання

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. Визначення понять: гетерофункціональні сполуки, монофункціональні сполуки, поліфункціональні сполуки.
3. Поняття про ароматичність органічних сполук. Правило Хюккеля.

ТЕМА 2.

ГЕТЕРОФУНКЦІОНАЛЬНІ СПОЛУКИ, ЩО БЕРУТЬ УЧАСТЬ У ПРОЦЕСАХ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Теоретичні питання

1. 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 -гідроксимаєляна, саліцилова).
2. 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.
3. Оксоксикислоти: 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 оксоксислоти: гліоксалева, піровиноградна, ацетооцтова, щавлевоцтова, α -кетоглутарова).
4. Хімічні властивості піровиноградної кислоти: взаємодія з натрієм, натрій гідроксидом, натрій карбонатом, амоніаком, спиртами (реакція естерифікації), реакції декарбоксілювання та декарбонілювання.
5. Гетерофункціональні похідні бензену.
Синтез похідних саліцилової кислоти; *n*-аміносаліцилової кислоти та її застосування у медичній практиці.

ТЕМА 3.

ОСНОВНІ КЛАСИ БІООРГАНІЧНИХ СПОЛУК. ВИЩІ ЖИРНІ КИСЛОТИ. ЛІПІДИ

Теоретичні питання

1. Ліпіди: визначення, класифікація; в чому відмінність: омилюваних та неомилюваних ліпідів; простих та складних омилюваних ліпідів, восків та жирів, жирів твердих та рідких.
2. Складові омилюваних ліпідів (гліцерин, сфінгозин, коламін, холін, серин, ортофосфатна кислота, ВЖК - пальмітинова, стеаринова, арахінова, олеїнова, лінолева, ліноленова, арахідонова
3. Реакції утворення і формули тригліцеридів, рівняння гідролізу (кислотного та лужного (омилення), відмінність продуктів (жирні кислоти, солі ЖК - мила), приєднання (гідрування, галогенування).
4. Складні ліпіди: фосфоліпіди. В чому відмінність фосфатидових кислот та фосфатидів(цефаліни, лецитини), сфінгофосфоліпідфди, наявність гідрофільної та гідрофобної частин у складі фосфоліпідів. Рівняння реакцій утворення та гідролізу фосфоліпідів

ТЕМА 4.

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД БІЛКІВ ТА ПЕПТИДІВ

Теоретичні питання

1. α -Амінокислоти, класифікація їх за будовою карбонового ланцюга, здатністю до синтезу в організмі та полярністю радикалу.
2. Стереїзомерія. Знати формули, назви і скорочені позначення 11 важливіших α -амінокислот. (Гли, Ала, Вал, Сер, Асп, Глу, Лиз, Цис, Фен, Три, Гис).
3. Хімічні властивості α -амінокислот: утворення естерів, N-ацильних похідних, основ Шиффа.
4. Якісні реакції на α -амінокислоти та білки.
5. Біологічно важливі хімічні реакції α -амінокислот за участю коферменту піридоксальфосфату: трансамінування, декарбоксилування, окисне дезамінування.
6. Реакції поліконденсації α -амінокислот з утворенням пептидів. Написати схеми синтезу ди- та трипептидів – Ала-Цис, Вал-Глу, Сер-Цис, Гли-Вал-Три, Фен-Лиз-Асп.
7. Загальна характеристика первинної, вторинної (α -спіраль і β -структура), третинної та четвертинної структур білків. Денатурація і ренатурація білків, фактори які впливають на явища.

ТЕМА 6.

ВУГЛЕВОДИ

Теоретичні запитання

1. Вуглеводи: визначення класифікація. Формули Фішера –Толенса і Хеурса (глюкоза, маноза, галактоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза, ксилоза), формули Хеурса (мальтоза, целобіоза, сахароза, лактоза, крохмаль, целюлоза).
2. Цикло-оксо таутомерія на прикладі моносахаридів та відновних дисахаридів. Встановлення належності моносахаридів до D або L-стереохімічних рядів; α , β форми. Глікозидний(напівацетальний) гідроксил, O-глікозидний зв'язок. Відновні та невідновні дисахариди.
3. Хімічні властивості глюкози: як альдегіду, як багатоатомного спирту, як сполуки з глікозидним гідроксилом, реакції спиртового та молочнокислого бродіння.
4. Реакції гідролізу етерів та естерів. Реакції відновлення. Реакції окиснення: реактивами Толленса, Фелінга. Окиснення до глікарових, гліконових, глікуронових кислот та їх біологічне, медичне значення.
5. Класифікація дисахаридів за здатністю до окисно-відновних реакцій. Будова дисахаридів: мальтози, целобіози, лактози, сахарози. Хімічні властивості: утворення етерів та естерів; гідроліз етерів. Гідроліз дисахаридів в різних середовищах.
6. Гомополісахариди як поліглікозиди. Будова, біологічна роль та застосування крохмалю, його складові (амілоза та амілопектин). Гідроліз крохмалю та якісна реакція його виявлення. Глікоген.

ТЕМА 7.

БІОЛОГІЧНО ВАЖЛИВІ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНІ СПОЛУКИ

Теоретичні питання

1. Класифікація гетероциклів за розмірами циклу, кількістю та якістю гетероатомів.
2. Кислотнo-основні властивості з урахуванням електронної будови гетероатомів гетероциклів – фурану, піролу, тіофену, індолу, імідазолу, піразолу, піридину, хіноліну, піримідину, пурину.
3. Будова, біосинтез, біологічна роль: триптофану, триптаміну, серотоніну, 5-гідрокси- β -індолілоцтової кислоти, β -індолілпіровиноградної кислоти, скатолу, гістидину, гістаміну.

ТЕМА 8.

НУКЛЕЇНОВІ КИСЛОТИ І КОФЕРМЕНТИ

Теоретичні питання

1. Піримідинові, пуринові основи: будова, назви, лактам-лактимна таутомерія.
2. Нуклеозиди: цитидин, уридин, аденозин, гуанозин, тимідин та їх позначення.
3. Нуклеотиди, загальний принцип їх будови. Нуклеозиди та нуклеотиди – продукти неповного гідролізу нуклеїнових кислот.