**перелік питань з медичної хімії до диференційованого заліку**

(для спеціальностей «Лікувальна справа» та «Сестринська справа»)

**Біонеорганічна хімія**

1. Електронна структура біогенних елементів.
2. Типові хімічні властивості елементів та їхніх сполук (реакції без зміни ступеня окиснення, зі зміною ступеня окиснення, комплексоутворення).
3. Написання ОВР за допомогою електронного балансу та напівреакцій.
4. Зв’язок між місцезнаходженням *s-*, *p*- та *d*-елементів у періодичній системі та їх вмістом в організмі.
5. Сучасні уявлення про будову комплексних сполук (КС).
6. Класифікація КС (за природою лігандів та зарядом внутрішньої сфери).
7. Внутрішньокомплексні сполуки (хелати), їхні будова та властивості.
8. Уявлення про будову гемоглобіну.
9. Розчинність газів у рідинах та її залежність від різних факторів. Закон Генрі—Дальтона. Вплив електролітів на розчинність газів. Розчинність газів у крові.
10. Розчинність твердих речовин і рідин. Розподіл речовин між двома рідинами, що не змішуються. Закон розподілу Нернста, його значення у явищі проникності біологічних мембран.
11. Розчини електролітів. Електроліти в організмі людини.
12. Ступінь дисоціації та константа дисоціації слабких електролітів.
13. Властивості розчинів сильних електролітів. Активність і коефіцієнт активності.
14. Дисоціація води. Йонний добуток води. рН біологічних рідин.
15. Типи протолітичних реакцій. Реакції нейтралізації, гідролізу та йонізації.
16. Гідроліз солей. Ступінь гідролізу.
17. Буферні системи та їх класифікація, рН буферних розчинів.
18. Механізм дії буферних систем.
19. Буферні системи крові.

**Фізична і колоїдна хімія**

1. Основні поняття хімічної термодинаміки: термодинамічна система, параметри стану, термодинамічний процес.
2. Перший закон термодинаміки. Внутрішня енергія. Ентальпія.
3. Термохімія. Закон Гесса. Термохімічні рівняння. Стандартні теплоти утворення та згоряння речовин.
4. Термохімічні розрахунки та використання їх для енергетичної характеристики біохімічних процесів.
5. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Енергія Гіббса.
6. Швидкість хімічних реакцій. Закон дії мас і швидкість хімічних реакцій. Константа швидкості реакції.
7. Порядок реакції. Молекулярність реакції.
8. Залежність швидкості реакції від температури. Температурний коефіцієнт. Правило Вант-Гоффа. Особливості температурного коефіцієнта швидкості реакції для біохімічних процесів.
9. Рівняння Арреніуса. Енергія активації.
10. Гомогенний та гетерогенний каталіз. Особливості дії каталізатора. Механізм каталізу та його роль у процесах метаболізму.
11. Ферменти як каталізатори біохімічних реакцій. Залежність ферментативної дії від концентрації ферменту й субстрату, температури та реакції середовища.
12. Електродні потенціали та механізм їх виникнення. Рівняння Нернста. Стандартний електродний потенціал.
13. Стандартний водневий електрод.
14. Вимірювання електродних потенціалів. Електроди визначення. Електроди порівняння.
15. Окисно-відновні електроди. Рівняння Петерса.
16. Потенціометрія, її застосування в медико-біологічних дослідженнях.
17. Дифузійні та мембранні потенціали, їх роль у генезі біологічних потенціалів.
18. Поверхневі явища, їх значення в біології та медицині. Поверхнева енергія, поверхневий натяг, адсорбція.
19. Поверхнева активність. Правило Дюкло—Траубе. Рівняння Гіббса. Орієнтація молекул у поверхневому шарі та структура біологічних мембран.
20. Рівняння Ленгмюра.
21. Адсорбція з розчинів на поверхні твердого тіла. Рівняння Фрейндліха.
22. Фізико-хімічні основи адсорбційної терапії.
23. Адсорбція електролітів (вибіркова та йонообмінна). Правило Панета—Фаянса. Йоніти та їх використання в медицині.
24. Класифікація хроматографічних методів дослідження за ознаками механізму розподілу речовин, агрегатного стану фаз та техніки виконання. Використання хроматографії у медико-біологічних дослідженнях.
25. Дисперсні системи та їх класифікація. Ознаки дисперсних систем.
26. Способи одержання колоїдних розчинів. Будова колоїдних частинок.
27. Методи очищення колоїдних розчинів: діаліз, електродіаліз, ультрафільтрація, апарат “штучна нирка”.
28. Оптичні властивості дисперсних систем. Ультрамікроскопія, нефелометрія.
29. Електричні властивості колоїдно-дисперсних систем. Електрофорез, його використання в медичній практиці.
30. Стійкість колоїдно-дисперсних систем. Колоїдний захист, його біологічна роль.
31. Грубодисперсні системи (аерозолі, суспензії, емульсії). Одержання та властивості. Медичне застосування.
32. Особливості розчинів ВМС. Механізм набрякання, види та ступінь набрякання. Значення набрякання у фізіології організму.
33. Вплив рН середовища на набрякання білків. Ізоелектрична точка білка.
34. Порушення стійкості розчинів ВМС. Драглювання, властивості драглів. Тиксотропія. Синерезис.
35. Аномальна в’язкість розчинів ВМС. В’язкість крові.

**Біоорганічна хімія**

1. Класифікаційні ознаки органічних сполук: будова карбонового скелета і природа функціональної групи.
2. Структурна ізомерія.
3. Просторова ізомерія.
4. Алкани, їх будова, номенклатура та медико-біологічне значення.
5. Галогенування алканів як приклад реакцій радикального заміщення.
6. Будова алкенів, алкадієнів. Реакції електрофільного приєднання.
7. Будова аренів, номенклатура, медико-біологічне значення.
8. Реакції електрофільного заміщення в ароматичних сполуках.
9. Орієнтувальна дія замісників у бензеновому ядрі.
10. Одноатомні спирти, їх будова, номенклатура та властивості.
11. Багатоатомні спирти, їх будова та властивості.
12. Альдегіди і кетони, їх номенклатура та хімічні властивості.
13. Класифікація карбонових кислот.
14. Монокарбонові кислоти, їх номенклатура та хімічні властивості.
15. Представники дикарбонових та ароматичних кислот.
16. Вищі жирні кислоти як представники нейтральних ліпідів.
17. Прості омилювані ліпіди, їх будова.
18. Складні омилювані ліпіди (фосфоліпіди), їх будова.
19. Аміноспирти та похідні аміноспиртів, їх будова та медико-біологічне значення.
20. Гідроксикислоти, їх будова, номенклатура та медико-біологічне значення.
21. Специфічні властивості гідроксикислот.
22. Амінокислоти, їх будова, номенклатура та медико-біологічне значення.
23. Специфічні властивості амінокислот.
24. Оксокислоти, їх будова, номенклатура та властивості.
25. Кетонові тіла, схема утворення їх в організмі.
26. Класифікація вуглеводів.
27. Стереохімічні (*D*-, *L*-) ряди моносахаридів. Проекційні формули Фішера.
28. Циклічні напівацеталі моносахаридів (піранози). Формули Хеуорса.
29. Циклічні напівацеталі моносахаридів (фуранози). Формули Хеуорса.
30. Реакційна здатність моносахаридів.
31. Дисахариди — найпростіші представники олігосахаридів, їх відновна здатність (мальтоза, целобіоза, лактоза).
32. Невідновні дисахариди (сахароза).
33. Крохмаль як представник гомополісахаридів, його будова і гідроліз.
34. Амінокислотний склад пептидів і білків.
35. Структурна організація білків.
36. Якісні реакції на α-амінокислоти.

### ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО СЕМЕСТРОВОГО ЕКЗАМЕНУ З НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

(ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «фАРМАЦІЯ»)

1. Предмет і завдання хімії. Роль хімії у фармації.
2. Класифікація неорганічних сполук. Генетичний зв’язок між класами неорганічних сполук.
3. Оксиди: класифікація, номенклатура, добування, властивості.
4. Основи: класифікація, номенклатура, добування, властивості.
5. Кислоти: класифікація, номенклатура, добування, властивості.
6. Солі: класифікація, номенклатура, добування, властивості.
7. Періодичний закон і періодична система елементів Менделєєва.
8. Основні положення електронної теорії будови атома. Ядро атома, електронна оболонка атома.
9. Характеристика стану електронів в атомі за допомогою квантових чисел. Енергетичні рівні та орбіталі.
10. Електронна конфігурація атомів елементів. Принцип Паулі, правило Гунда.
11. Причини періодичної зміни властивостей елементів згідно з теорією будови атома.
12. Періодичність зміни хімічних властивостей елементів головних та побічних підгруп.
13. Типи хімічних зв’язків: ковалентний, йонний, металевий, водневий.
14. Загальні поняття про хімічні реакції. Класифікація хімічних реакцій.
15. Швидкість хімічних реакцій, їх залежність від різних чинників. Закон діючих мас.
16. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє. Зміщення хімічної рівноваги.
17. Розчини. Загальні уявлення про розчини. Класифікація розчинів за різними ознаками. **Гідратна теорія розчинів.**
18. Насичені, ненасичені, пересичені розчини. Залежність розчинності від різних факторів.
19. Вираз вмісту розчиненої речовини в розчині.
20. Зв’язок між різними засобами виразу вмісту речовини в розчинах.
21. Основні поняття та положення теорії електролітичної дисоціації.
22. Механізм електролітичної дисоціації. Ступінь та константа дисоціації.
23. Визначення кислот, основ та солей з точки зору теорії електролітичної дисоціації.
24. Дисоціація води. Іонний добуток води. Поняття про рН.
25. Гідроліз солей. Вплив концентрації та температури на ступінь гідролізу.
26. Процеси окиснення та відновлення. Найважливіші окисники та відновники.
27. Окисно-відновні реакції. Їх типи. Визначення коефіцієнтів у рівняннях окисно-відновних реакцій йонно-електронним методом.
28. Будова комплексних сполук. Типи хімічного зв’язку в комплексних сполуках.
29. Класифікація, номенклатура комплексних сполук. Дисоціація комплексних сполук.
30. Загальна характеристика галогенів на основі положення в періодичній системі та будови атома.
31. Загальні властивості галогенів, способи їх добування, використання.
32. Водневі сполуки галогенів: добування, властивості.
33. Солі галогеноводневих кислот: добування, властивості. Якісні реакції на галогенід-йони. Застосування галогенідів у медицині та фармації.
34. Оксигеновмісні сполуки Хлору. Залежність окисно-відновних властивостей сполук від ступеня окиснення Хлору.
35. Загальна характеристика неметалів VІ А групи на основі положення у періодичній системі та будови атома.
36. Оксиген. Явище алотропії. Кисень, озон: порівняння їх властивостей. Пероксидні сполуки.
37. Сульфур. Природні сполуки. Біогенна роль. Алотропні видозміни Сірки. Добування, властивості Сірки.
38. Гідроген сульфід: властивості, добування, дія на організм. Сульфіди. Якісна реакція на сульфід-йон.
39. Сульфур (ІV) оксид, сульфітна кислота: добування, властивості. Окисно-відновні властивості сульфітів.

1. Сульфур (VІ) оксид, сульфатна кислота. Фізичні та хімічні властивості концентрованої та розведеної сульфатної кислоти. Сульфати, їх властивості. Якісні реакції на сульфіт-йони та сульфат-йони.
2. Натрій тіосульфат: будова молекули, добування. Властивості та застосування.
3. Загальна характеристика елементів V А групи. Порівняння властивостей Азоту і Фосфору.
4. Азот. Будова молекули. Поширення в природі, Добування та властивості. Застосування азоту в медицині.
5. Амоніак: будова молекули, властивості, добування. Утворення йону Амонію. Солі Амонію, їх властивості. Якісна реакція на йон Амонію.
6. Оксигеновмісні сполуки Нітрогену: оксиди, кислоти, солі. Нітритна кислота. Окисно-відновні властивості нітритів.
7. Нітратна кислота: добування, властивості. Взаємодія концентрованої та розведеної нітратної кислоти з різними металами. Нітрати. Відношення нітратів до нагрівання.
8. Фосфор. Природні сполуки. Алотропія Фосфору. Оксигеновмісні сполуки Фосфору: оксиди, кислоти, солі. Властивості, добування, застосування.
9. Загальна характеристика Арсену, Стибію, Бісмуту. Визначення домішок сполук Арсену в лікарських препаратах. Симптоми та протиотрута при отруєнні сполуками Арсену.
10. Загальна характеристика неметалів ІІІ А та ІV А груп. Карбон. Алотропні видозміни Вуглецю. Уявлення про адсорбцію. Властивості та використання Вуглецю.
11. Оксигеновмісні сполуки Карбону та Силіцію: оксиди, кислоти, солі. Їх властивості. Перша допомога при отруєнні карбон (ІІ) оксидом.
12. Бор. Характеристика елемента. Поширення в природі. Біогенна роль. Властивості бору. Ортоборна кислота. Тетраборати. Поняття про антисептики.
13. Загальна характеристика металів. Особливості будови електронної оболонки атомів металів. Металевий зв’язок. Загальні способи добування та властивості металів. Ряд напруг металів.
14. Лужні метали. Поширення в природі. Властивості, одержання і застосування лужних металів та їх сполук.
15. Метали ІІА групи. Знаходження в природі. Добування. Солі Магнію та лужноземельних металів: властивості та використання в медицині. Твердість води та методи її усунення.
16. Алюміній. Поширення в природі, добування, застосування. Фізичні та хімічні властивості Алюмінію. Амфотерний характер Алюмінію та його оксиду і гідроксиду.
17. Загальна характеристика Стануму та Плюмбуму. Властивості олова і свинцю та їх сполуки. Застосування в медицині та біогенна роль.
18. Загальна характеристика елементів підгрупи Хрому. Фізичні і хімічні властивості Хрому та його сполук. Оксиди Хрому. Хромати і дихромати. Застосування Хрому та його сполук.
19. Манган, його сполуки. Характер відновлення калій перманганату в різних середовищах. Використання калій перманганату в медицині.
20. Поширення в природі, добування, фізичні та хімічні властивості заліза. Порівняльна характеристика хімічних властивостей сполук Феруму (ІІ) і Феруму (ІІІ). Найважливіші солі Феруму та їх застосування в медицині.
21. Метали І В групи: поширення в природі, біогенна роль, добування, застосування. Сполуки Купруму та Аргентуму. Їх властивості та використання в медицині.
22. Метали ІІ В групи. Загальна характеристика. Цинк. Біологічна роль. Природні сполуки. Добування. Властивості. Сполуки Цинку: властивості, застосування. Комплексні сполуки *d*-елементів металів ІІ В групи.

**ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА**

**семестрових екзаменів**

з навчальної дисципліни «*Неорганічна хімія»*

1. Предмет і завдання хімії. Роль хімії у фармації
2. Метали ІІ В групи. Загальна характеристика. Цинк. Біологічна роль. Природні сполуки. Добування. Властивості. Сполуки Цинку: властивості, застосування. Комплексні сполуки *d*-елементів металів ІІ В групи.
3. До розчину сульфатної кислоти масою 200 г та масовою часткою кислоти 35%, помістили 0,06 г магнію. Який об’єм водню (н. у.) виділиться?

### ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО СЕМЕСТРОВОГО ЕКЗАМЕНУ З ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

(ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «фАРМАЦІЯ»)

1. Предмет і завдання органічної хімії. Органічна хімія як базова дисципліна в системі фармацевтичної освіти.
2. Класифікація органічних сполук за будовою вуглецевого скелету та природою функціональних груп. Основні функціональні групи й класи органічних сполук.
3. Типи хімічних зв’язків в органічних молекулах.
4. Взаємний вплив атомів в органічних сполуках. Індуктивний ефект. Мезомерний ефект.
5. Класифікація органічних реакцій і реагентів. Типи механізмів реакцій (гемолітичний, гетеролітичний). Типи органічних реакцій (приєднання, заміщення, відщеплення).
6. Будова алканів, тетраедрична конфігурація *sp3*-гібридного атома Карбону. Утворення σ-зв’язків.
7. Гомологічний ряд. Ізомерія. Номенклатура алканів. Конформаційна ізомерія.
8. Фізичні властивості алканів. Хімічні властивості. Реакції радикального заміщення (*SR*). Механізм галогенування. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
9. Насичені вуглеводні. Циклоалкани. Класифікація за розміром циклу (малі, звичайні, середні, макроцикли) та кількістю циклів. Номенклатура циклоалканів. Ізомерія.
10. Хімічні властивості циклоалканів. Особливості малих циклів (реакції приєднання). Реакції заміщення в середніх циклах.
11. Алкени. Будова та конфігурація *sp2*-гібридного атома Карбону. Утворення та характеристика π-зв’язку.
12. Гомологічний ряд алкенів. Номенклатура, ізомерія. Фізичні властивості алкенів.
13. Хімічні властивості алкенів. Реакції електрофільного приєднання *(АЕ).* Правило Марковникова та його сучасна інтерпретація. Окиснення алкенів, реакція Вагнера.
14. Алкадієни. Типи дієнів (кумульовані, спряжені, ізольовані). Будова. Номенклатура. Характеристика спряжених дієнів.
15. Особливості реакцій електрофільного приєднання в спряжених дієнах *(АЕ)* (галогенування, гідрогалогенування). Полімеризація 1,3-дієнів (бутадієн, ізопрен).
16. Алкіни. Будова потрійного зв’язку. Конфігурація *sp*-гібридного Карбону. Номенклатура та ізомерія алкінів.
17. Фізичні властивості алкінів. Хімічні властивості. Реакції електрофільного приєднання *(АЕ):* галогенування, гідрогенгалогенування, гідратації (реакція Кучерова). Правило Ельтекова.
18. Реакція заміщення в алкінах. СН-Кислотний характер алкінів.
19. Окиснення та відновлення алкінів. Димеризація (вінілацетилен) і циклотримеризація (бензен) ацетилену. Застосування у фармації та медицині.
20. Сучасні уявлення про будову бензену. Ароматичність. Загальні критерії ароматичності. Правило Хюккеля.
21. Гомологічний ряд аренів. Номенклатура. Ізомерія.
22. Хімічні властивості аренів. Реакції електрофільного заміщення (*SЕ*) — галогенування, нітрування, сульфування, алкілювання, ацилювання.
23. Правила орієнтації в бензенове ядро. Вплив електронодонорних та електроноакцепторних замісників на напрям та швидкість реакції електрофільного заміщення.
24. Реакції приєднання в аренів (гідрування, приєднання хлору). Окиснення аренів. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
25. Галогенопохідні вуглеводнів. Класифікація. Номенклатура. Ізомерія.
26. Фізичні властивості галогеноалканів. Характеристика зв’язку Карбон-галоген залежно від природи атома галогену.
27. Хімічні властивості галогенопохідних. Реакції нуклеофільного заміщення (SN): гідроліз, алкоголіз, амоноліз, взаємодія з сульфідами та ціанідами.
28. Реакції відщеплення (елімінування) у галогенопохідних. Дегідрогенгалогенування. Правило Зайцева. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
29. Спирти. Будова, класифікація за кількістю гідроксильних груп і природою вуглеводневого радикала. Номенклатура. Ізомерія.
30. Фізичні властивості спиртів. Міжмолекулярний водневий зв’язок, утворення асоціатів. Фізіологічна дія спиртів на організм.
31. Хімічні властивості одноатомних спиртів. Кислотно-основні властивості.
32. Реакції нуклеофільного заміщення в алканолах (*SN*): утворення галогеноалканів, естерів. Міжмолекулярна та внутрішньомолекулярна дегідратація. Окиснення спиртів.
33. Багатоатомні спирти. Хімічні властивості гліколів та гліцерину. Якісна реакція на гліцерин. Етиленгліколь. Гліцерин. Ксиліт. Сорбіт.
34. Застосування окремих представників у медицині, фармації. Фізіологічна дія спиртів на організм людини. Метанол. Етанол (використання спирту етилового різної концентрації в медицині).
35. Феноли. Класифікація за кількістю гідроксильних груп. Номенклатура. Фізичні властивості.
36. Реакції фенолів за зв’язком О—Н (утворення фенолятів, етерів та естерів).
37. Реакції електрофільного заміщення *(SE)* у фенолів: галогенування, нітрування, сульфування. Відновлення та окиснення фенолів.
38. Багатоатомні феноли. Окиснення фенолів. Застосування окремих представників у медицині, фармації
39. Етери. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні властивості.
40. Основні властивості естерів (утворення оксонієвих солей). Розщеплення етерів (ацидоліз).
41. Окиснення етерів (виявлення пероксидів та гідропероксидів). Застосування окремих представників у медицині, фармації
42. Альдегіди. Класифікація. Гомологічний ряд. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні властивості.
43. Електронна будова карбонільної групи. Вплив природи вуглеводневого радикала на реакційну здатність оксосполук.
44. Хімічні властивості альдегідів. Реакції нуклеофільного приєднання *(АN)*: гідратація, утворення напівацеталів та ацеталів, ціаннідної кислоти.
45. Реакції приєднання-відщеплення альдегідів. Взаємодія карбонільних сполук з амоніаком, амінами (основи Шиффа).
46. Реакції альдольної конденсації. Окиснення і відновлення оксосполук. Полімеризація альдегідів. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
47. Кетони, їх загальна характеристика. Фізичні та хімічні властивості.
48. Карбонові кислоти. Гомологічний ряд. Класифікація. Номенклатура.
49. Електронна будова карбоксильної групи.
50. Фізичні властивості монокарбонових кислот. Кислотні властивості карбонових кислот та їх залежність від природи вуглеводневого радикала. Утворення солей.
51. Реакції нуклеофільного заміщення в монокарбонових кислотах (утворення функціональних похідних монокарбонових кислот: галогенангідридів, ангідридів, естерів, амідів). Якісна реакція на ацетат-йон.
52. Особливості властивостей ароматичних карбонових кислот. Орієнтуюча дія карбоксильної групи в реакціях *(SE).* Бензойна кислота. Якісна реакція на бензоат-йон.
53. Властивості дикарбонових кислот як біфункціональних сполук. Якісна реакція на оксалат-йон.
54. Специфічні властивості дикарбонових кислот. Відношення до нагрівання (декарбоксилювання, утворення циклічних ангідридів, циклічних імідів). Застосування окремих представників у медицині, фармації.
55. Загальна характеристика естерів. Будова. Номенклатура. Фізичні та хімічні властивості естерів. Нітрогліцерин.
56. Аміди кислот. Будова. Номенклатура. Кислотно-основні властивості. Кислотний та лужний гідроліз амідів.
57. Хлорангідриди вугільної кислоти, естери (уретани), аміди (карбамінова кислота, карбамід).
58. Властивості сечовини: гідроліз, утворення солей, уреїдів та біурету. Застосування похідних сечовини у фармації.
59. Аміни. Класифікація. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні властивості. Основність амінів.
60. Аміни як нуклеофільні реагенти. Реакції алкілування, ацилювання, утворення основ Шиффа.
61. Ароматичні аміни. Вплив аміногрупи на проходження реакцій електрофільного заміщення *(SN)* в ароматичних амінах: галогенування, сульфування, нітрування.
62. Сульфанілова кислота. Сульфаніламідні препарати. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
63. Діазо- і азосполуки. Класифікація. Номенклатура. Реакція діазотування, умови її проведення. Будова солей діазонію.
64. Реакції солей діазонію з виділенням азоту (заміщення діазогрупи на гідроксигрупу, галоген). Реакції солей діазонію без виділення азоту. Реакція азосполучення з фенолами і ароматичними амінами.
65. Гідроксикислоти. Номенклатура. Відношення α-, β-, γ-гідроксикислот до нагрівання (лактиди, лактони). Одержання реактиву Фелінга.
66. Оптична ізомерія. Оптична активність молекул. Асиметричний атом Карбону. Енантіомери, діастереомери, рацемічні форми.
67. Будова фенолокислот. Саліцилова кислота. Хімічні властивості. Застосування саліцилової кислоти та її похідних у медицині, фармації.
68. Будова амінокислот. Номенклатура. Хімічні властивості. Амфотерний характер амінокислот. Специфічні реакції α-, β-, γ-амінокислот.
69. Загальна характеристика вуглеводів. Класифікація (моно-, оліго- та полісахариди). Біологічне значення.
70. Будова, номенклатура і класифікація моносахаридів (альдо-, кетопентози та гексози). Стереоізомерія. Цикло-оксо- (кільчато-ланцюгова)таутомерія; фуранози і піранози. Формули Хеуорса; α- і β-аномери. Мутаротація.
71. Хімічні властивості моносахаридів. Реакції напівацетального гідроксилу. Утворення глікозидів. Реакції спиртових гідроксильних груп (ацилювання, алкілювання): утворення етерів та естерів.
72. Відновні властивості моноз. Окиснення глюкози; утворення глюконової, глюкарової і глюкуронової кислот. Якісні реакції на виявлення глюкози.
73. Полісахариди. Гомополісахариди: крохмаль (амілоза, амілопектин), глікоген, целюлоза. Відношення полісахаридів до гідролізу.
74. Гетероциклічні сполуки. Класифікація за розміром циклу, природою гетероатома, кількістю гетероатомів та ступенем насиченості. Основні принципи номенклатури гетероциклічних сполук.
75. Ароматичний характер найважливіших гетероциклічних сполук. Кислотно-основні властивості. Атоми Нітрогену пірольного і піридинового типу.
76. П’ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом. Пірол, фуран, тіофен. Будова. Хімічні властивості. Реакції електрофільного заміщення (SE). Особливості реакцій нітрування, сульфування і галогенування ацидофобних гетероциклів. Реакції відновлення. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
77. Азоли: піразол, імідазол, тіазол, тіазолідин, тіадіазол, оксазол. Будова. Хімічні властивості. Кислотно-основні властивості. Реакції електрофільного заміщення *(SE).* Відновлення. Застосування окремих представників у медицині, фармації
78. Піразолон-5 і його таутомерія. Лікарські засоби на основі піразолону-5: антипірин, анальгін.
79. Азини: піридин, хінолін, ізохінолін, акридин. Будова, ароматичність.
80. Хімічні властивості піридину. Реакції за участю гетероатома. Основні властивості.
81. Реакції електрофільного *(SE)* та нуклеофільного (*SN*) заміщення в піридину. Реакції відновлення. Піперидин. Застосування окремих представників у медицині, фармації
82. Діазини: піримідин, піразин, піридазин. Будова, ароматичність. Хімічні властивості. Основність.
83. Реакції нуклеофільного заміщення (*SN*) у діазинах. Особливості реакцій електрофільного заміщення (*SE*). Застосування окремих представників у медицині, фармації
84. Конденсовані гетероциклічні сполуки. Пурин: будова, ароматичність. Азольна таутомерія. Амфотерний характер.
85. Метильні похідні ксантину: кофеїн, теофілін, теобромін. Кислотно-основні властивості. Реакції ідентифікації.
86. Алкалоїди. Хімічна класифікація. Знаходження в природі. Основні властивості (утворення солей).
87. Загальноалкалоїдні реакції. Хінін, папаверин, морфін, кодеїн, атропін, кокаїн. Застосування окремих представників у медицині, фармації.
88. Ізопреноїди. Класифікація терпенів за кількістю ізопренових фрагментів та природою карбонового скелету. Природні джерела. Ациклічні терпени: гераніол, цитраль.
89. Моноциклічні монотерпени: лимонен, ментан, ментол, терпін, терпінгідрат. Хімічні властивості. Застосування окремих представників у медицині, фармації
90. Біциклічні терпени: камфора, бромкамфора. Застосування окремих представників у медицині, фармації

**ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА**

**семестрових екзаменів**

з навчальної дисципліни «О*рганічна хімія»*

1. Феноли: класифікація, будова фізичні властивості, застосування.
2. Електронна будова атома Нітрогену і кислотні властивості гетероциклів.
3. Добути хлороформ із хлоральгідрату. Записати хімізм реакції.