**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ІСПИТУ**

**ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 102 ХІМІЯ**

**(освітньо-наукова програма «Синтез та дослідження властивостей неорганічних та органічних речовин»)**

1. Амінокислоти та білки. Номенклатура, ізомерія, способи їх отримання амінокислот. Електронна будова α‑амінокислот, їх стереохімія, основно-кислотні властивості.
2. Типи термодинамічних систем. повна та внутрішня енергія системи. 1-й закон термодинаміки; ентальпія. Закон Гесса та наслідки з нього.
3. Предмет аналітичної хімії. Види аналізу: елементний, фазовий, молекулярний, функціональний, ізотопний. Якісний і кількісний аналіз.
4. Особливості електронної будови атомів галогенів. Зміна окисно-відновних властивостей у ряду НГ – НГО – НГО2 – НГО3 – НГО4. Сила кислот та окисні властивості в ряду HClO – HBrO – HIO.
5. Бетаїни. Загальні уявлення про пептиди та білки. Будова білків та їх значення в природі.
6. Термодинамічні потенціали та співвідношення між ними. Критерії можливості та напряму протікання самовільних процесів у закритих системах. Рівняння Гіббса-Гельмгольца.
7. Основні аналітичні проблеми: межі виявлення, точність, селективність, експресність, локальність. Класифікація методів аналізу.
8. Алотропні модифікації та діаграма стану сірки. Сполуки Сульфуру з Гідрогеном, металами, Оксигеном, галогенами. Одержання і властивості сульфатної кислоти.
9. Бензен: електронна будова, поняття ароматичності. Способи одержання. Механізм електрофільного заміщення в бензеновому ядрі: σ- та π-комплекси. Електронний вплив різних замісників на напрямок цих реакцій.
10. Поняття швидкості. Експериментальне визначення швидкості. Закон діючих мас.
11. Аналітичні класифікації катіонів на групи (сірководнева, кислотно-основна, амонійнофосфатна).
12. Фізичні та хімічні властивості азоту. Нітритна кислота (добування та властивості) і її солі.
13. Ароматичні аміни: класифікація, ізомерія. Методи отримання первинних ароматичних амінів.
14. Загальні закономірності та механізм каталізу. Гомогенний каталіз. Кінетика ферментативного каталізу.
15. Титриметричний аналіз: основні стадії аналітичного процесу. Відбір і підготовка проби. Класифікація похибок. Правильність та відтворюваність методу.
16. Алотропні модифікації Фосфору. Солі фосфорних кислот. Отримання і застосування.
17. Феноли. Номенклатура, способи отримання. Електронна будова фенолів. Інші класи ароматичних сполук.
18. Хімічна рівновага. Різноманітні вирази констант рівноваги та співвідношення між ними.
19. Титриметричний аналіз. Крива нормального та t-розподілу Гауса. Статистична обробка результатів, виявлення промахів. Розрахунки в титриметрії.
20. Карбон у природі. Алотропні модифікації Карбону. Особливості електронної будови атома. Типи зв’язків у алмазі, графіті, карбені.
21. Спирти та етери. Способи утворення спиртів. Водневий зв’язок та властивості спиртів. Кислотність та основність спиртів. Окиснення спиртів. Багатоатомні спирти: етиленгліколь, гліцерол.
22. Класифікація та загальна характеристика розчинів. Парціальні мольні величини.
23. Гравіметричний аналіз. Схема утворення осаду, залежність структури осаду від умов осадження (концентрація, температура, час тощо).
24. Силіцій у природі. Отримання кремнію в чистому вигляді. Ситали. Цеоліти. Силіційорганічні сполуки.
25. Стереохімія органічних сполук. Хіральність молекул, S- і R-номенклатура. Проекційні формули. Енантіомери та рацемати. Конфігураційні ряди (D- та L-).
26. Колігативні властивості розчинів. Кріоскопія. Ебуліоскопія. Осмос.
27. Гравіметричний аналіз. Осаджувальна та гравіметрична форми, вимоги до них. Органічні та неорганічні осаджувачі. Розрахунки, фактор перерахунку. Приклади використання методу.
28. Сполуки Бору з Гідрогеном, Оксигеном та металами. Борні кислоти і їх солі.
29. Класифікація вуглеводів. Моносахариди: відкрита та циклічна форми. Таутомерія. Реакції за участю моносахаридів, їх взаємоперетворення. Глікозидний гідроксил.
30. Діаграма стану розчину. Правило важеля. Закони Коновалова. Азеотропні суміші.
31. Загальна характеристика фізико-хімічних методів аналізу (ФХМА). Вимоги до методів аналізу та їх метрологічні характеристики.
32. Загальна характеристика лантаноїдів.
33. Сахароза. Крохмаль, целюлоза, їх будова та властивості. Біологічне значення вуглеводів.
34. Теорія електролітів Арреніуса. Сильні та слабкі електроліти. Закон іонної сили. Іонні рівноваги.
35. Теоретичні основи електрохімічних методів аналізу.
36. Загальна характеристика актиноїдів.
37. Алкіни: номенклатура та ізомерія. Способи утворення потрійного зв’язку, *sp*-гібридизація. Хімічні перетворення алкінів. Алкіни як дієнофіли.
38. Теорія сильних електролітів Дебая-Хюкеля. Електропровідність розчинів електролітів. Протолітична теорія. Теорія Льюїса.
39. Теоретичні основи оптичних методів аналізу.