

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Методи досліджень хіміко-технологічних систем і процесів»**  
**для студентів денної і заочної форм навчання**  
**за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія**

1. Загальні відомості про методи досліджень ХТП і ХТС.
2. Поняття ХТП і ХТС як моделей хімічного виробництва.
3. Системний аналіз в хімічній технології. Визначення поняття системи, її особливості, етапи проведення системного аналізу ХТП.
4. Багатофакторний експеримент в хімічній технології. Основи математичної теорії багатофакторного експерименту.
5. Поняття випадкових величин та їх характеристик. Поняття залежних і незалежних випадкових величин. Поняття рандомізації експериментів.
6. Основи математичної теорії багатофакторного експерименту. Відтворюваність експериментів.
7. Пасивний та активний експеримент в хімії і хімічній технології.
8. Основи математичної теорії багатофакторного експерименту: повний та дробовий факторний експеримент.
9. Інтерпретація рівнянь регресії у багатофакторному експерименті.
10. Використання багатофакторного експерименту для оптимізації ХТП: методи крутого сходження та спуску.
11. Використання багатофакторного експерименту для оптимізації ХТП: метод симплекса.
12. Використання багатофакторного експерименту для оптимізації ХТП: метод центрального композиційного планування експерименту.
13. Використання багатофакторного експерименту для оптимізації ХТП: контурно-графічний аналіз поверхні відгуку.
14. Загальні відомості про моделювання як методу досліджень в хімічній технології.
15. Класифікація моделей хімічних процесів: детерміновані і статистичні моделі ХТП. Ієрархічні моделі та їх призначення
16. Математичний опис (моделювання) хімічних реакцій. Алгебраїчна форма рівняння хімічної реакції.
17. В чому полягає основна задача технологічних розрахунків з використанням стехіометричних рівнянь хімічних реакцій?
18. Закон стехіометричних співвідношень. Поняття “хімічної змінної” реакції.
19. Поняття простих і складних хімічних реакцій. Наведіть приклади.
20. Алгебраїчна форма рівняння хімічної реакції. Поняття «базисної системи стехіометричних реакцій». Її призначення і правила складання.
21. Як отримують кінетичні рівняння – експериментально чи теоретично? Чим визначається кількість кінетичних рівнянь для хімічного перетворення? Схема перетворення речовин і її призначення.
22. Поняття швидкості перетворення речовин і швидкості хімічної реакції. Виведіть формулу зв'язку між швидкістю перетворення речовин і швидкістю хімічної реакції.
23. Математичне моделювання як метод дослідження хімічних процесів і реакторів. Чим фізичне моделювання відрізняється від математичного моделювання?

24. Ієрархічна модель процесу в хімічному реакторі. Поняття хімічного процесу і його відмінність від хімічної реакції.
25. Моделювання гомогенних хімічних процесів: залежність швидкості простої необоротної реакції від концентрації вихідної речовини, її ступеню перетворення і температури.
26. Моделювання гомогенних хімічних процесів: залежність швидкості оборотної реакції від концентрації і ступеню перетворення вихідної речовини.
27. Моделювання гомогенних хімічних процесів: залежність швидкості оборотних екзотермічних і ендотермічних реакцій від температури.
28. Моделювання гомогенних хімічних процесів: інтенсифікація процесів для оборотних екзотермічних і ендотермічних реакцій.
29. Моделювання гомогенних хімічних процесів: залежність селективності складних хімічних реакцій від концентрації вихідної речовини і температури.
30. Гетерогенні хімічні процеси типу "газ (або рідина) – повністю реагуючий твердий реагент": схема, структура і математична модель процесу в таких системах.
31. Моделювання гетерогенних хімічних процесів: залежність швидкості перетворення реагентів від температури і швидкості потоку в таких системах. Способи інтенсифікації процесу.
32. Моделювання гетерогенних хімічних процесів: способи інтенсифікації гетерогенного процесу.
33. Принципи побудови математичних моделей процесів у хімічних реакторах. Рівняння матеріального і теплового балансів хімічних реакторів у загальному вигляді.
34. Математичний опис (моделювання) реакційної зони апарату. Класифікація реакційних апаратів та їх математичні моделі для ізотермічного ХТП.
35. Математичний опис (моделювання) реакційної зони апарату з неізотермічним режимом ХТП.
36. Математичний опис (моделювання) реакційної зони апаратів з неідеальними потоками.
37. Математичні моделі реакторів ідеального змішування періодичної дії, ідеального змішування безупинної дії і ідеального витиснення в умовах ізотермічного режиму процесу.
38. Моделювання хімічних реакторів: порівняння безупинних процесів у РІЗ-б і РІВ в ізотермічних умовах протікання хімічного процесу.
39. Математичні моделі каскадів послідовно і паралельно з'єднаних хімічних реакторів ідеального витиснення і ідеального змішування.
40. Основні поняття і визначення системного підходу в дослідженні ХТС. Поняття "технологічного режиму", "параметрів потоку" і "стану елемента ХТС".
41. Поняття розрахунку ХТП та аналізу ХТП. В чому полягає складність аналізу ХТП? Наведіть приклади.
42. Структура ХТС: види зв'язку між елементами ХТС.
43. Матеріальні і теплові баланси як основа розрахунків ХТС. Застосування законів збереження маси та енергії до процесів хімічного виробництва.
44. Описові і графічні моделі ХТС: хімічна, операційна, математична, функціональна, технологічна, структурна та спеціальні.

45. Принципи розроблення хіміко-технологічних систем. Сучасні концепції створення ХТС. Опишіть концепції повного використання сировини та енергетичних ресурсів.
46. Принципи розроблення хіміко-технологічних систем. Сучасні концепції створення ХТС. Опишіть концепцію комбінування хіміко-технологічних процесів.
47. Принципи розроблення хіміко-технологічних систем. Сучасні концепції створення ХТС. Опишіть концепцію енерготехнологічних систем.
48. Принципи розроблення хіміко-технологічних систем. Сучасні концепції створення ХТС. Опишіть концепцію мінімізації відходів.
49. Принципи розроблення хіміко-технологічних систем. Сучасні концепції створення ХТС. Опишіть концепцію суміщення ХТП в одному апараті.
50. Принципи розроблення хіміко-технологічних систем. Сучасні концепції створення ХТС. Опишіть концепцію перебудовування ХТС.