

1. Понятие моделирования. Основные элементы химико-технологического процесса. Классификация математических моделей по отношению ко времени.
2. Понятие моделирования. Преимущества математического моделирования по сравнению с другими расчетными методами.
3. Понятие моделирования. Виды моделей.
4. Виды моделей. Основные методы построения математических моделей.
5. Эмпирический метод построения математического описания. Выбор факторов и переменных состояния объекта исследования.
6. Эмпирический метод построения математического описания. Планирование и проведение экспериментов.
7. Эмпирический метод построения математического описания. Проверка опытов на воспроизводимость.
8. Эмпирический метод построения математического описания. Проведение структурно-регрессионного анализа.
9. Достоинства и недостатки эмпирического метода построения математических моделей.
10. Закон сохранения массы.
11. Закон сохранения энергии.
12. Уравнения состояния. Соотношения Максвелла.
13. Условия фазового равновесия. Правило фаз Гиббса. Выражение химического потенциала для газовой и жидкой фазы.
14. Соотношение Клапейрона-Клаузиуса. Аппроксимации давления насыщенных паров.
15. Уравнения состояния: идеального газа, Ван-дер-Ваальса, вириальное уравнение состояния.
16. Расчет термодинамических свойств на основе избыточных функций.

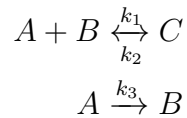
17. Модели описания коэффициентов активности: Маргулиса, Вильсона, модель групповых составляющих.
18. Химическое равновесие.
19. Законы переноса и химической кинетики.
20. Исчерпывающее описание процессов химической технологии.
21. Диффузионная модель описания структуры потоков, граничные условия для данной модели.
22. Модель идеального вытеснения, граничные условия для данной модели.
23. Модель идеального смешения, граничные условия для данной модели.
24. Ячеечная модель, допущения используемые для ее вывода.
25. Импульсный ввод индикатора для определения параметров типовых моделей.
26. Связь центральных моментов с параметрами ячейочной и диффузионной моделей.
27. Определение объема застойных зон по функции распределения времени пребывания.
28. Определение доли байпасирующего потока по функции распределения времени пребывания.
29. Комбинированные модели структуры потоков, составленные из параллельно соединенных зон.
30. Моделирование теплообменных процессов, модель идеального вытеснения, случай прямотока и противотока.
31. Моделирование теплообменных процессов, диффузионная модель, случай прямотока и противотока.
32. Моделирование теплообменных процессов, модель идеального смешения.
33. Моделирование теплообменных процессов, ячейочная модель.

34. Эффективность теплообмена при различных структурах потока, сравнение движущей силы процессов.
35. Моделирование массообменных процессов, модель идеального вытеснения.
36. Моделирование массообменных процессов, диффузионная модель.
37. Моделирование массообменных процессов, модель идеального смешения и ячеечная модель.
38. Моделирование хемосорбции.
39. Моделирование неизотермической абсорбции.
40. Влияние структуры потоков на протекание химических реакций.
41. Влияние межфазного переноса на протекание химических реакций.

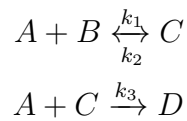
Примеры задач на построение математической модели:

1. Построить математическую модель процесса теплообмена в теплообменнике типа «труба в трубе», если теплоносители движутся противотоком и движение одного теплоносителя описывается диффузионной моделью, другого — моделью идеального вытеснения.
2. Построить математическую модель процесса теплообмена в теплообменнике типа «труба в трубе», если теплоносители движутся прямотоком и описываются моделью идеального вытеснения.
3. Построить математическую модель процесса теплообмена в теплообменнике типа «труба в трубе», если теплоносители движутся прямотоком и описываются ячеечной моделью.
4. Построить математическую модель процесса абсорбции в насадочной колонне, если движение жидкой и газовой фазы описывается диффузионной моделью.
5. Построить математическую модель процесса абсорбции в насадочной колонне, если движение жидкой и газовой фазы описывается моделью идеального вытеснения.

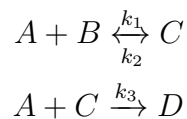
6. Составить математическую модель изотермического реактора с диффузионной моделью структуры потока, если в нем протекают следующие реакции:



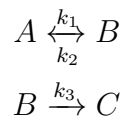
7. Составить математическую модель изотермического реактора структура потока которого описывается моделью идеального вытеснения, если в нем протекают следующие реакции:



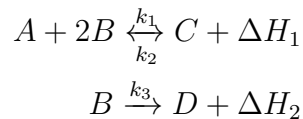
8. Составить математическую модель изотермического реактора структура потока которого описывается моделью идеального вытеснения, если в нем протекают следующие реакции:



9. Составить математическую модель изотермического реактора структура потока которого описывается моделью идеального смешения, если в нем протекают следующие реакции:



10. Составить математическую модель адиабатического реактора структура потока которого описывается моделью идеального вытеснения, если в нем протекают следующие реакции:



11. Составить математическую модель адиабатического реактора структура потока которого описывается моделью идеального смешения, если в нем протекают следующие реакции:

