

# **ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ**

РХТУ им. Д.И. Менделеева

Высший химический колледж РАН

Кафедра ОХТ

2005/2006 уч. год

## **Экзаменационные вопросы**

1. Химический процесс - определение, примеры. Физико-химические закономерности - стехиометрические, термодинамические, кинетические.
2. Стехиометрические закономерности химического превращения. Стехиометрия химического превращения - форма записи, выбор уравнений, назначение. Степень превращения, выход продукта, селективность интегральная.
3. Термодинамические закономерности химического превращения. Условие возможности протекания реакции. Тепловой эффект реакции и термохимическое уравнение. Константа равновесия. Химическое равновесие и способы его изменения.
4. Кинетические закономерности химического превращения. Скорость реакции и скорость превращения, схема превращения, кинетическое уравнение.
5. Кинетические закономерности химического превращения. Понятие механизма реакции и пример построения ее кинетической модели.
6. Гомогенный химический процесс. Определение, примеры. Зависимость скорости превращения от концентрации и температуры для необратимых и обратимых реакций.
7. Гомогенный химический процесс. Определение, примеры. Зависимость скорости превращения и дифференциальной селективности от параметров процесса для сложных реакций.
8. Гетерогенный химический процесс. Определение, классификация, примеры. Понятия наблюдаемой скорости превращения, лимитирующей стадии.
9. Гетерогенный химический процесс "газ-твёрдое". Модель "сжимающаяся сфера" - математическое описание, наблюдаемая скорость превращения, время полного превращения, способы интенсификации.
10. Гетерогенный химический процесс "газ-твёрдое". Модель "сжимающееся ядро". Математическое описание. Кинетический режим - наблюдаемая скорость превращения, время полного превращения, способы интенсификации.
11. Гетерогенный химический процесс "газ-твёрдое". Модель "сжимающееся ядро". Математическое описание. Внутридиффузионный режим - наблюдаемая скорость превращения, время полного превращения, способы интенсификации.
12. Гетерогенный химический процесс "газ-твёрдое". Модель "сжимающееся ядро". Математическое описание. Внешнедиффузионный режим - наблюдаемая скорость превращения, время полного превращения, способы интенсификации.
13. Гетерогенный химический процесс "газ-жидкость". Математическое описание. Наблюдаемая скорость превращения. Режимы процесса. Способы интенсификации.
14. Химический процесс на непористом зерне катализатора. Математическое описание. Наблюдаемая скорость превращения. Режимы процесса. Способы интенсификации.
15. Химический процесс в пористом зерне катализатора. Обоснование квазигомогенной модели и ее математическое описание. Наблюдаемая скорость превращения, степень использования внутренней поверхности, режимы процесса.
16. Химический процесс в пористом зерне катализатора и его математическая модель. Наблюдаемая скорость превращения и влияние на нее условий процесса.

17. Химический реактор. Определение, примеры конструкций. Функциональные элементы реактора, структура процессов.
18. Математическое моделирование химических процессов и реакторов. Определение и основные понятия. Этапы моделирования. Иерархическая структура модели.
19. Построение математической модели процесса в реакторах различного типа. Основные математические модели.
20. Изотермический процесс в периодическом реакторе (модель идеального смешения). Зависимости  $C(t)$ ,  $x(t)$  для реакций различного типа. Влияние температуры.
21. Изотермический процесс в проточном реакторе (модель идеального вытеснения). Зависимости  $C(\tau)$ ,  $x(\tau)$  для реакций различного типа. Влияние температуры.
22. Изотермический процесс в проточном реакторе (модель идеального вытеснения). Зависимости  $C(\tau)$  и  $S(\tau)$  при протекании сложной реакции. Влияние параметров процесса на зависимости  $C(\tau)$  и  $S(\tau)$ .
23. Изотермический процесс в проточном реакторе (модель идеального смешения). Зависимости  $C(\tau)$ ,  $x(\tau)$ ,  $S(\tau)$  для реакций различного типа. Влияние температуры.
24. Сопоставление показателей (интенсивность и селективность) изотермических процессов в реакторах идеального смешения и вытеснения.
25. Процесс в химическом реакторе с теплообменом. Режимы процесса. Организация теплообмена. Построение математической модели процессов в режимах идеального смешения и вытеснения.
26. Неизотермический процесс в химическом реакторе в режимах идеального смешения (периодическом) и вытеснения. Математические модели. Профили температур и концентраций и влияние на них параметров процесса.
27. Адиабатический процесс в проточном реакторе в режиме идеального смешения. Число стационарных режимов и их устойчивость.
28. Адиабатический процесс в проточном реакторе в режиме идеального смешения. Сопоставление с процессом в режиме идеального вытеснения.
29. Реакторы для гомогенных процессов. Примеры конструкций, математическое описание. Применение.
30. Реакторы для газо-жидкостных процессов. Примеры конструкций, математическое описание. Применение.
31. Реакторы для гетерогенных "газ-твердое" процессов. Примеры конструкций, математическое описание. Применение.
32. Реакторы для гетерогенно-кatalитических процессов. Примеры конструкций, математическое описание. Применение.