**Экзаменационные вопросы по дисциплине ОХТ**

(преподаватель: Борисов Ю.А.)

1. Понятие технологии. Цель, объем и содержание дисциплины. Литература. Задачи дисциплины и ее связь с другими дисциплинами.

2. Место технологии среди других наук. Химико-технологический процесс и его содержание. Классификация химических реакций.

3. Технологические критерии эффективности химико-технологического процесса: степень превращения (конверсия, выход продукта, селективность, производительность, интенсивность).

4.Технико-экономические показатели: расходный коэффициент по сырью и энергии, фабрично-заводская себестоимость, качество.

5. Термодинамические расчеты в химической технологии. Оценка возможности протекания реакции. Расчет теплового эффекта реакции. Расчет равновесного состава.

6. Расчет максимально достижимых степени превращения и выхода целевых продуктов. Оценка селективности процесса. Выбор оптимальных условий протекания химической реакции.

7. Основные начала (законы) термодинамики. Первое начало термодинамики.

8. Теплоемкость и энтальпия. Энтальпия реакции. Энтальпия образования соединения. Энтальпия сгорания. Закон Гесса и энтальпия реакции.

9. Второе начало термодинамики. Энтропия.

10. Функция Гиббса. Изменение функции Гиббса при протекании химической реакции. Константа равновесия и функция Гиббса. Термодинамическая оценка вероятности протекания реакции.

11. Скорость гомогенной реакции. Кинетическое уравнение реакции.

12. Основные принципы химической кинетики: зависимость скорости от концентрации, суммарная скорость сложной реакции и скорость лимитирующей стадии. Константа скорости. Законы скоростей реакции первого и второго порядков.

13. Интегральные и дифференциальные уравнения законов скоростей реакции. Полупериод реакций.

14. Энергия активации реакции. Влияние температуры на скорость химической реакции. Способы изменения скорости химической реакции.

15. Общие закономерности гетерогенных процессов. Многостадийность гетерогенных процессов. Скорость химической реакции и скорость переноса массы тела.

16. Лимитирующая стадия гетерогенной реакции. Диффузионная и кинетическая области гетерогенного процесса.

17. Определение области протекания гетерогенного процесса. Гетерогенный процесс в системе газ-твердое тело. Основные стадии процесса. Скорость процесса. Лимитирующая стадия. Способы определения лимитирующей стадии.

18. Способ интенсификации гетерогенных реакций.

19. Катализ и катализаторы. Технологические характеристики твердых катализаторов (активность, селективность, пористость и кристалличность, отравления и яды).

20. Основные стадии и кинетические особенности гетерогенно-каталитических процессов в системе газообразные реагенты-твердый катализатор: внешняя и внутренняя диффузия, абсорбция на поверхности, химическая реакция, десорбция, внутренняя и внешняя диффузия.

21. Скорости прямой и обратной реакций. Равновесие. Константа равновесия.

22. Термодинамический подход к рассмотрению равновесия. Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье.

23. Влияние температуры и давления на положение равновесия (экзо- и эндотермические реакции, реакции с изменением объема и с неизменным объемом).

24. Влияние температуры на скорость обратимой реакции. Влияние температуры на степень превращения.

25. Химический реактор – основной аппарат химического производства. Основные показатели работы реактора. Классификация химических реакторов и режимов их работы.

26. Классификация реакторов по фазовому составу реакционной смеси. Реакторы непрерывного и периодического действия.

27. Реакторы идеального смешения (периодического и непрерывного действия) и вытеснения.

28.Адиабатический, изотермический и автотермический режимы работы реактора.

29. Уравнение материального баланса химического реактора. Конвекционный и диффузионный перенос масс.

30. Математические модели периодического реактора идеального смешения, проточного реактора идеального смешения в стационарном режиме, реактора идеального вытеснения.

31.Сравнение эффективности проточных реакторов идеального смешения и идеального вытеснения.

32. Сравнение эффективности реакторов периодического и непрерывного действия. Выбор реактора по селективности.

33. Общее уравнение теплового баланса химического реактора.

34. Уравнение теплового баланса для химических реакторов, работающих в изотермическом, адиабатическом и промежуточном тепловых режимах.

35. Тепловая устойчивость химических реакторов в случае экзо- и эндотермических реакций.

36. Реактор с обратимой реакцией.

37. Математическое моделирование в химической технологии. Оптимизация условий проведения процесса. Критерии оптимизации.

38. Влияние параметров процесса на производительность и селективность. Примеры оптимизации химико-технологического процесса с использованием математических моделей.

39. Виды сырья. Нефть и природный газ. Тенденции развития сырьевой базы. Обогащение сырья (гравитационное, электромагнитное, электростатическое, термическое, флотация, концентрирование).

40. Обогащение газов – конденсация, испарение, абсорбция-десорбция. Комплексное использование сырья. Переработка отходов. Замена пищевого сырья.