

**Вопросы к экзамену по курсу «Процессы и аппараты химической технологии»  
для специальностей БТ, ТЛП (2 семестр)**

1. Тепловые процессы. Способы переноса тепла и движущая сила теплообмена. Тепловой баланс.
2. Перенос тепла теплопроводностью. Закон Фурье.
3. Дифференциальное уравнение теплопроводности Фурье.
4. Уравнение теплопроводности для плоской и цилиндрической стенок.
5. Конвективный перенос теплоты. Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена. Уравнение теплоотдачи.
6. Критерии теплового подобия. Критериальные уравнения для расчета коэффициентов теплоотдачи.
7. Теплопередача. Основное уравнение теплопередачи.
8. Расчет средней движущей силы теплопередачи.
9. Определение коэффициента теплопередачи методом последовательных приближений.
10. Перенос тепла излучением. Закон Стефана – Больцмана.
11. Теплоносители. Характеристика теплоносителей. Сферы применения.
12. Классификация теплообменников. Регенеративные теплообменники.
13. Основные виды рекуперативных теплообменников. Кожухотрубчатые теплообменники.
14. Теплообменники смешения. Градирни. Барометрический конденсатор.
15. Выпаривание. Назначение, методы выпаривания. Материальный баланс процесса.
16. Тепловой баланс выпарного аппарата. Расход греющего пара.
17. Температура кипения раствора и температурные потери. Полезная разность температур при выпаривании.
18. Классификация и схемы многокорпусных выпарных установок. Их достоинства и недостатки.
19. Распределение полезной разности температур по корпусам выпарной установки.
20. Выбор числа корпусов в многокорпусной установке.
21. Классификация выпарных аппаратов. Выпарные аппараты с естественной и принудительной циркуляцией. Аппараты с вынесенной зоной кипения.
22. Массообменные процессы и аппараты, их роль и классификация.
23. Равновесие при массопередаче. Равновесная линия.
24. Материальный баланс массообменного процесса. Рабочая линия процесса.
25. Механизмы переноса вещества при массообмене. Молекулярная диффузия. Законы Фика.
26. Конвективная диффузия. Дифференциальное уравнение конвективной диффузии.
27. Механизм переноса вещества при конвективном массообмене.
28. Массоотдача. Уравнение массоотдачи.
29. Критерии диффузионного подобия. Критериальные уравнения для определения коэффициентов массоотдачи.
30. Массопередача. Основное уравнение массопередачи. Средняя движущая сила массопередачи.
31. Взаимосвязь коэффициентов массопередачи и массоотдачи.
32. Определение основных размеров массообменных аппаратов.

33. Расчет высоты массообменных аппаратов с непрерывным и ступенчатым контактом фаз. Высота и число единиц переноса. Теоретическая и действительная тарелки.
34. Абсорбция и десорбция. Равновесие при абсорбции. Закон Генри.
35. Материальный баланс абсорбера. Построение рабочей линии.
36. Определение минимального и оптимального расходов абсорбента.
37. Классификация абсорберов.
38. Насадочные абсорберы. Виды насадок, их основные характеристики.
39. Трубчатые пленочные абсорберы.
40. Тарельчатые абсорберы. Основные типы тарелок, режимы их работы.
41. Распыливающие абсорберы.
42. Перегонка. Общая характеристика и разновидности процесса.
43. Равновесие в системе пар-жидкость. Идеальные и реальные смеси. Фазовые диаграммы.
44. Простая фракционная перегонка, перегонка с дефлегмацией, перегонка с водяным паром.
45. Ректификация. Схема установки для непрерывной ректификации.
46. Периодическая ректификация. Установка для периодической ректификации.
47. Материальный баланс ректификационной колонны.
48. Уравнения рабочих линий ректификации. Их построение на  $x$ - $y$  диаграмме.
49. Флегмовое число. Определение его минимального и оптимального значений.
50. Тепловые расчеты ректификационной установки.
51. Ректификация многокомпонентных смесей.
52. Специальные виды ректификации (азеотропная, экстрактивная).
53. Сушка. Общая характеристика процесса. Классификация методов сушки.
54. Равновесие при сушке. Виды связи влаги с материалом.
55. Конвективная сушка. Параметры влажного воздуха ( $I$ - $x$ -диаграмма).
56. Материальный и тепловой балансы конвективной сушилки.
57. Удельные расходы воздуха и тепла при конвективной сушке. Понятие о теоретической сушилке.
58. Основной вариант проведения сушки, вариант с рециркуляцией сушильного агента. Сушка топочными газами.
59. Кинетика сушки. Кинетические кривые сушки. Периоды постоянной и падающей скорости процесса.
60. Классификация сушилок. Барабанная, ленточная сушилки, сушилка с кипящим слоем.
61. Адсорбция. Общая характеристика процесса и промышленных адсорбентов.
62. Равновесие при адсорбции. Материальный баланс адсорбции.
63. Десорбция. Методы десорбции.
64. Конструкции адсорберов периодического действия. Расчет адсорберов.
65. Ионный обмен: характеристика процесса и ионитов. Динамика ионного обмена.
66. Экстракция. Общая характеристика процесса. Области применения.
67. Равновесие при жидкостной экстракции. Материальный баланс процесса.
68. Принципиальные схемы проведения жидкостной экстракции. Основные конструкции экстракторов.
69. Мембранные процессы. Классификация и характеристика мембранных процессов и мембран, области применения. Аппараты для мембранного разделения.
70. Растворение и кристаллизация. Общие сведения о процессах и их применении.
71. Экстрагирование. Общие сведения о процессе, области применения.