

**Вопросы комплексного экзамена для магистров
направления 720100 «Химическая технология»**

1. Основные свойства жидкостей и газов. Размерности величин.
2. Основное уравнение гидростатики.
3. Практическое применение основного уравнения гидростатики: Гидростатические машины.
4. Практическое применение основного уравнения гидростатики: Приборы для измерения давления.
5. Практическое применение основного уравнения гидростатики: Измерение количества жидкости в резервуарах.
6. Гидродинамика: массовый и объемный расходы, средняя скорость.
7. Распределение скоростей по поперечному сечению канала. Режимы течения жидкостей и газов.
8. Уравнение Бернулли.
9. Применение уравнения Бернулли для решения практических задач: истечение жидкостей, определение расходов.
10. Гидродинамическое сопротивление: потери на трение и местные сопротивления в трубопроводах.
11. Гидродинамические сопротивления трубопроводов и аппаратов.
12. Способы диспергирования жидкостей.
13. Способы перемешивания и его эффективность и интенсивность.
14. Типы мешалок, их характеристика и области применения.
15. Тепловые процессы. Основное уравнение теплопередачи.
16. Теплопроводность однослойной простой стенки
17. Теплопроводность цилиндрической стенки.
18. Расчет движущей силы теплопередачи. Взаимное направление движения теплоносителей.
19. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана.
20. Элементы расчета теплообменных аппаратов.
21. Классификация массообменных процессов.
22. Понятие процесса массопередачи. Массоотдача.
23. Молекулярный и конвективный перенос вещества.
24. Уравнение массопередачи. Размерность коэффициента массопередачи.
25. Материальный баланс массообменных процессов.
26. Фазовое равновесие. Линия равновесия.
27. Законы Генри и Рауля.
28. Линии: равновесия и рабочие для процессов абсорбции и ректификации.
29. Молекулярная диффузия. Первый закон Фика. Коэффициент диффузии.
30. Конвекция и массоотдача.
31. Основное уравнение массоотдачи. Коэффициент массоотдачи.
32. Дифференциальное уравнение молекулярной диффузии (второй закон Фика).
33. Основное уравнение массопередачи.
34. Расчет движущей силы массопередачи. Взаимное направление движения фаз.
35. Расчет коэффициентов массоотдачи и массопередачи.
36. Понятия числа и высоты единицы переноса.
37. Определение числа единиц переноса графическим методом.
38. Абсорбция, области её применения.
39. Перегонка жидкостей.
40. Ректификация. Общее устройство и принцип действия ректификационной колонны.
41. Диаграммы t - x - y и y^* - x (процесс ректификации).

42. Первый закон Коновалова и первое правило Вревского.
43. Второй закон Коновалова и второе правило Вревского.
44. Простая перегонка.
45. Перегонка с водяным паром и инертным газом.
46. Непрерывная бинарная ректификация.
47. Схема ректификационной установки.
48. Массоперенос в твёрдой фазе.
49. Адсорбция, области её применения.
50. Основные промышленные адсорбенты и их свойства.
51. Изотерма адсорбции. Уравнение Ленгмюра, уравнение Фрейндлиха.
52. Простая перегонка.
53. Массообмен через полупроницаемые перегородки (мембраны), области применения.
54. Физико-химические основы синтеза аммиака.
55. Технологическая схема производства аммиака.
56. Контактный способ производства серной кислоты.
57. Производство азотных удобрений.
58. Производство фосфорных удобрений.
59. Производство соды.
60. Производство азотной кислоты.
61. Производство щелочей.
62. Производство стекла.
63. Понятие о катализе. Типы каталитических реакций.
64. Стадии каталитической реакции.
65. Ферментативный катализ.
66. Роль катализа в становлении современной промышленности.
67. Предмет материаловедения. Современная классификация материалов.
68. Основные этапы развития материаловедения.
69. Композиционные материалы на металлической основе.
70. Неметаллические материалы.
71. Современные проблемы материаловедения.
72. Показатели эффективности химико-технологических процессов.
73. Технологические и экономические критерии эффективности.
74. Степень конверсии-параметр оптимизации.
75. Математические модели химических реакторов.
76. Реакторы идеального смешения.
77. Реакторы идеального вытеснения
78. Оптимизация технологических процессов по экономическим критериям.

Руководитель программы
к.х.н., профессор



Байдинов Т.Б.