

Вопросы к зачету по дисциплине «Электрохимическая очистка сточных вод и водоподготовка»

1. Вода как стратегический ресурс человечества. Общемировые запасы воды, их структура.
2. Базовые схемы водопотребления, их анализ. Основные тенденции оптимизации водопотребления промышленных предприятий, предприятий жилищно–коммунального комплекса.
3. Показатели качества воды. Характеристика воды для питьевого водоснабжения.
4. Показатели качества воды. Характеристика воды для нужд гальванического производства.
5. Показатели качества воды. Характеристика воды для производства изделий микроэлектроники.
6. Классификация природных вод. Краткая характеристика воды наземных источников.
7. Классификация природных вод. Краткая характеристика воды подземных источников.
8. Классификация сточных вод промышленных предприятий. Нормирование состава сточных вод при сбросе их в городскую канализационную сеть; водоемы.
9. Классификация загрязнений по Кульскому А.Л. Обзор методов, применяющихся при удалении перечисленных загрязнений.
10. Последовательность стадий обработки воды, анализ применимости физико–химических (электрохимических) методов на разных этапах обработки.
11. Классификация электрохимических методов, области их применения.
12. Электродиализ. Общая характеристика метода, области его применения. Требования к качеству воды, поступающей на обработку в аппарат электродиализа.
13. Электродиализ. Общая характеристика метода. Выход по току процесса электродиализа. Процессы, снижающие эффективность разделения компонентов.
14. Концентрационные изменения в камерах обессоливания, концентрирования. Предельный диффузионный мембранный ток. Способы интенсификации процесса электродиализа.
15. Мембранные потенциалы. Поляризация мембран, их вольт–амперные характеристики.
16. Баланс напряжений электродиализатора. Изменение составляющих баланса в ходе процесса ( проточные, циркуляционные установки).
17. Классификация ионообменных мембран, их рабочие характеристики. Структура порового пространства мембран. Основы производства гетерогенных мембран.
18. Классификация аппаратов электродиализа. Схемы распределения потоков в аппаратах.

19. Основные элементы конструкции аппаратов электродиализа, их назначение.

20. Прямоточная, циркуляционно–порционная, циркуляционная непрерывная: схемы опреснения воды методом электродиализа. Достоинства и недостатки схем.

21. Общая характеристика флотационных методов разделения дисперсных систем. Области применения и основные достоинства электрофлотации.

22. Физико-химические основы процесса электрофлотации. Условия электролиза, обеспечивающие получение устойчивых флотокомплексов.

23. Конструкции аппаратов для электрофлотационной очистки сточных вод.

24. Электрокоагуляция. Общая характеристика метода, области его применения. Основные химические реакции, протекающие при обработке хромсодержащих сточных вод с растворимыми стальными анодами.

25. Физико-химические основы процесса электрокоагуляции. Условия, обеспечивающие устойчивую работу стальных анодов при обработке сточных вод сложного переменного состава.

26. Особенности работы алюминиевых электродов при электрокоагуляционной обработке воды. Электрохимическое декремнизирование воды.

27. Классификация аппаратов для электрокоагуляционной очистки сточных вод: вид электродного материала, направление движения жидкости в аппарате. Примеры.

28. Обработка природных вод методом электрокоагуляции: назначение, конструкции аппаратов электрокоагуляции.

29. Электрокоагуляционная обработка сточных вод, содержащих нефтепродукты и др. соединения органической природы: электродные материалы, режим работы установок.

30. Технологические схемы обработки сточных вод методом электрокоагуляции.

31. Гальванокоагуляция. Общая характеристика метода, области его применения. Основные достоинства и недостатки.

32. Основные реакции, протекающие при обезвреживании хромсодержащих сточных вод гальванокоагуляционным методом. Состав гальванокоагуляционного шлама.

33. Конструкция аппарата для гальванокоагуляционной обработки сточных вод гальванического производства. Оптимальные условия обработки хромсодержащих сточных вод.

34. Технологическая схема обработки промышленных сточных вод методом гальванокоагуляции.

35. Электрокоагуляция–электрофлотация. Общая характеристика метода, области его применения, аппаратное оформление.

36. Ионный обмен. Общая характеристика, области применения метода. Требование к воде, поступающей на ионообменную обработку.

37. Общая характеристика природных и синтетических ионитов.

38. Основные кинетические стадии ионного обмена. Способы интенсификации процесса.

39. Физико-химические основы процесса ионного обмена. Коэффициент распределения, селективности.

40. Рабочие характеристики ионитов: ионная форма, обменная емкость, насыпная плотность, механическая прочность, осмотическая стабильность и др.

41. Схемы ионообменного умягчения природной воды. Выбор ионита.

42. Установки ионного обмена: периодического действия, непрерывного действия с внутренней; выносной регенерацией.

43. Фильтры смешанного действия: назначение, принцип действия, особенности конструкции и работы установки.

44. Схемы частичной; полной деминерализации воды методом ионного обмена.

45. Электродеионизация: назначение, принцип действия, особенности конструкции и работы установок.

46. Электроосмотическое обезвоживание осадка: физико-химические основы метода, назначение, особенности конструкции установок.

47. Электрофильтрование: назначение, физико-химические основы метода для токопроводящих; токонепроводящих коллекторов аппарата электрофильтрования.

48. Электрохимическое окисление. Общая характеристика метода, области применения. Требования к электродным материалам.

49. Анодная деструкция цианидов; роданидов; сульфидов; фенолов; органических соединений различной природы.

50. Особенности анодной окислительной обработки в хлоридсодержащих средах. Причины интенсификации процесса (на примере деструкции фенолов; цианидов).

51. Технологическая схема электрохимического обезвреживания циансодержащих сточных вод гальванического производства.

52. Электрохимическое восстановление. Общая характеристика метода. Катодное восстановление окислителей: соединений хрома (VI), нитратов, органических соединений различной природы.

53. Электроэкстракция ионов тяжелых металлов. Способы интенсификации процесса. Особенности работы проточных пористых электродов.

54. Общая характеристика методов обеззараживания. Области применения и основные достоинства синтеза обеззараживающего агента электролизом хлоридсодержащих растворов.

55. Физико-химические основы электрохимического синтеза «активного хлора». Электродные материалы. Анализ влияния основных параметров электролиза на выход по току и максимальную концентрацию гипохлорита.

56. Конструкции аппаратов, технологические схемы получения растворов гипохлорита или газовоздушных обеззараживающих смесей.

57. Электрохимический синтез озона: электродные материалы, электролиты, конструктивные особенности электролизера.

58. Характеристики озонородушной смеси. Физико-химические основы обеззараживающего и обесцвечивающего действия озона. Достоинства и недостатки метода озонирования, области его применения.

59. Сравнительная характеристика электрохимического и газоразрядного способов генерации озона. Установки озонирования.

60. Электрокоррекция рН: физико-химические основы метода, назначение, особенности конструкции установок.