Контрольно-измерительные материалы
по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»
для специальности «Фармация»

ЗАНЯТИЕ №9
Тема: Зачетное занятие.

Вопросы к зачетному занятию:

РАЗДЕЛ 1. ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

1. Предмет коллоидной химии. Основные признаки объектов коллоидной химии. Размеры частиц, степень дисперсности системы и их взаимосвязь. Удельная поверхность дисперсных систем по массе и по объѐму, ее физический смысл, единицы измерения.
2. Поверхностные явления и их значение в фармации. Свободная поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Пути уменьшения свободной поверхностной энергии дисперсных систем.
3. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Их строение и классификация. Значение и применение ПАВ.
4. Характеристики ПАВ - гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ) и поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе.
5. Изотермы поверхностного натяжения для ПАВ, ПИАВ, ПНАВ. Уравнение Шишковского.
6. Мицеллообразование в растворах ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования в растворах ($ККМ_1$ и $ККМ_2$). Методы определения ККМ.
7. Солюбилизация и еѐ применение в фармации. Липосомы.
8. Адсорбция (общие понятия). Изотерма адсорбции. Факторы, влияющие на процесс адсорбции.
9. Адсорбция ПАВ на поверхностях раздела «жидкость–газ» и «жидкость–жидкость». Уравнение Гиббса.
10. Адсорбция на поверхности раздела «твѐрдое тело–жидкость». Экспериментальное определение величины адсорбции. Правило уравнивания полярностей Ребиндера.
11. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра. Вывод уравнения Лэнгмюра. Физический смысл коэффициентов этого уравнения. Изотерма адсорбции по Ленгмюру.
12. Уравнение Фрейндлиха для адсорбции из растворов и адсорбции газов. Изотерма адсорбции по Фрейндлиху. Применимость уравнения.
13. Полимолекулярная адсорбция. Капиллярная конденсация.
14. Адсорбция электролитов. Влияние природы ионов и адсорбентов. Правило Панета–Фаянса.
15. Обменная адсорбция. Иониты, их классификация и применение. Обменная ѐмкость.
16. Механизм действия ионитов на примере умягчения и обессоливания воды. Регенерация ионитов.
17. Когезия. Адгезия. Растекание. Смачивание. Краевой угол смачивания. Уравнение Юнга.
18. Количественные характеристики смачивания: краевой угол и коэффициент гидрофильности. Инверсия смачивания.

РАЗДЕЛ 2. СТРОЕНИЕ МИЦЕЛЛЫ, УСТОЙЧИВОСТЬ И КОАГУЛЯЦИЯ КОЛЛОИДНЫХ СИСТЕМ

19. Дисперсные системы. Классификация. Основные условия получения.
20. Конденсационные методы получения дисперсных систем. Примеры.
21. Диспергационные методы получения дисперсных систем.
22. Комбинированные методы получения дисперсных систем (пептизация, электрические методы). Примеры.
23. Методы очистки коллоидных растворов (диализ, электродиализ, ультрафильтрация).
24. Образование двойного электрического слоя (ДЭС) на межфазных поверхностях. Теории строения ДЭС (Гельмгольца–Перрена, Гуи–Чепмена, Штерна–Фрумкина). Электротермодинамический (φ) и электрокинетический (ζ) потенциалы.
25. Строение мицеллы лиофобных золей. Схема и формула мицеллы. Влияние электролитов на толщину ДЭС и на φ- и ζ- потенциалы. Изоэлектрическое состояние мицеллы.
26. Электрокинетические явления в дисперсных системах.
27. Устойчивость дисперсных систем (агрегативная и седиментационная). Факторы, определяющие устойчивость дисперсных систем.
28. Коагуляция. Виды коагуляции (скрытая, явная, медленная, быстрая) и их связь с величиной ζ- потенциала.
29. Порог коагуляции и коагулирующая способность электролитов. Правило Шульце–Гарди. Лиотропные ряды коагуляции.
30. Особые явления, наблюдаемые при коагуляции золей смесью электролитов. Перезарядка золей («неправильные ряды» коагуляции).
31. «Привыкание» золей к действию электролитов. Взаимная коагуляция золей. Коллоидная защита. Золотое число.

РАЗДЕЛ 3. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ СВОЙСТВА

32. Броуновское движение и диффузия в дисперсных системах. Законы Фика.
33. Факторы, влияющие на скорость диффузии. Коэффициент диффузии. Уравнения Эйнштейна и Эйнштейна–Смолуховского.
34. Осмотическое давление коллоидных растворов. Осмометрический метод определения размеров коллоидных частиц.
35. Вязкость лиофобных золей. Уравнение Эйнштейна для вязкости.
36. Оптические свойства дисперсных систем. Эффект Фарадея - Тиндаля.
37. Рассеяние света коллоидными растворами. Уравнение Рэлея и его анализ.
38. Оптические методы исследования и анализа дисперсных систем.
39. Общая характеристика грубодисперсных систем, их отличие от коллоидных. Суспензии, пасты. Получение и стабилизация. Применение в фармации.
40. Седиментация. Уравнение Стокса. Седиментационный анализ суспензий.
41. Эмульсии. Классификация, методы получения и стабилизации. Коалесценция. Эмульгаторы. Правило Банкрофта.
42. Методы определения типа эмульсий. Обращение фаз эмульсий. Применение эмульсий в фармации.
43. Пены. Классификация, методы получения и стабилизации. Кратность пены. Пенообразователи и пеногасители. Применение пен в фармации.

44. Аэрозоли. Классификация, методы получения, устойчивость. Применение в фармации. Аэрозольные упаковки.
45. Молекулярно - кинетические и электрические свойства аэрозолей. Термофорез, терпопреципитация, фотофорез. Очистка воздуха от аэрозолей.
46. Порошки. Получение, применение в фармации. Слёживаемость, распыляемость, сыпучесть. Гранулирование порошков.

РАЗДЕЛ 4. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЕЩЕСТВА

47. Высокомолекулярные вещества. Методы получения, классификация. Использование ВМВ в фармации. Конформация макромолекул. Фазовые и физические состояния ВМВ. Температуры перехода между ними.
48. Растворы ВМВ. Сходство и отличия между ними и золями, а также истинными растворами низкомолекулярных веществ. Специфические свойства растворов ВМВ.
49. Осмотическое давление растворов ВМВ. Уравнение Галлера. Осмометрическое определение молярной массы ВМВ.
50. Набухание и растворение ВМВ. Виды набухания. Термодинамика набухания и растворения ВМВ. Контракция. Уравнение Позняка. Количественная характеристика процесса набухания. Изотермы набухания. Лиотропные ряды набухания.
51. Вискозиметрия. Виды вязкости жидкостей (динамическая, относительная, кинематическая). Уравнения Ньютона, Пуазейля, Стокса.
52. Удельная, приведенная и характеристическая вязкость растворов ВМВ. Уравнения Штаудингера и Марка–Хаувинка–Куна. Их применение для определения молярной массы ВМВ.
53. Способы выделения ВМВ из растворов. Коацервация.
54. Застудневание растворов ВМВ. Механизм застудневания. Факторы, влияющие на время застудневания. Лиотропный ряд застудневания.
55. Полиэлектролиты. Полиамфолиты. Влияние pH среды на заряд макромолекулы и ее конформацию. Методы определения изоэлектрической точки белков.
56. Студни и гели. Их структура, отличия и классификация. Применение в фармации, значение в биологии и медицине. Синерезис. Тиксотропия.
57. Вязкость структурированных систем. Уравнение Бингема. Предел текучести.
58. Диффузия в студнях и гелях. Гель–хроматография. Периодические реакции в студнях и гелях.