

Вопросы к зачетному занятию

1. Химическая термодинамика (предмет, задачи, возможности)
2. Основные понятия термодинамики: система, состояние системы, функции состояния; процессы; внутренняя энергия системы; работа и теплота.
3. Первый закон термодинамики. Приложение первого закона термодинамики к различным процессам.
4. Термохимия. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Стандартные теплоты образования и сгорания веществ.
5. Зависимость теплоты процесса от температуры. Уравнение Кирхгофа.
6. Обратимые и необратимые в термодинамическом смысле процессы. Формулировки второго закона термодинамики.
7. Энтропия. Изменение энтропии как критерий направленности и равновесия в изолированных системах.
8. Статистический характер второго начала термодинамики.
9. Абсолютные и стандартные энтропии.
10. Термодинамические потенциалы. Критерии направленности и равновесия самопроизвольных процессов в закрытых системах.
11. Химический потенциал. Критерии возможности протекания самопроизвольных химических реакций в открытых системах.
12. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа равновесия химической реакции. Закон действующих масс.
13. Уравнение изотермы химической реакции.
14. Зависимость константы химического равновесия от температуры. Уравнение изобары и изохоры.
15. Основные понятия термодинамики фазовых равновесий: гомо- и гетерогенные системы, фаза, компонент.
16. Правило фаз Гиббса. Прогнозирование фазовых переходов при изменении условий.
17. Диаграммы состояния однокомпонентных систем (вода).
18. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса.
19. Предмет и методы химической кинетики, основные понятия.
20. Скорость гомогенных химических реакций. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов.
21. Закон действующих масс для скорости реакции.
22. Молекулярность и порядок реакции. Уравнения кинетики реакций : нулевого, первого и второго порядков. Период полупревращения.
23. Зависимость скорости реакции от температуры, температурный коэффициент скорости реакции.
24. Понятие энергии активации, зависимость скорости активации по Аррениусу.
25. Способы определения энергии активации.
26. Элементы теории активных соударений и переходного состояния.
27. Сложные реакции и их кинетические особенности: параллельные, последовательные, сопряженные, обратимые, гетерогенные.
28. Неразветвленные и разветвленные цепные реакции.
29. Фотохимические реакции. Закон фотохимической эквивалентности Эйнштейна. Квантовый выход реакции.
30. Общие закономерности каталитических реакций. Механизм действия катализаторов.
31. Виды катализа: гомогенный катализ, его характеристика; гетерогенный катализ, теории катализа.
32. Особенности и схема ферментативного катализа Уравнение Михаэлиса – Ментен, константа Михаэлиса.
33. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения.
34. Зависимость поверхностного натяжения от температуры.
35. Поверхностно-активные, поверхностно-инактивные и поверхностно-неактивные вещества.
36. Изотерма поверхностного натяжения. Поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского.
37. Избыточная адсорбция Гиббса. Фундаментальное уравнение адсорбции Гиббса и его анализ.
38. Схема графического расчёта изотермы адсорбции.
39. Адсорбция на границе раздела «твёрдое тело – газ» и «твёрдое тело – жидкость». Уравнение изотермы Лэнгмюра и Фрейндлиха.
40. Связь уравнения Гиббса и Лэнгмюра, определение физического смысла констант эмпирического уравнения Шишковского.
41. Основные положения теории полимолекулярной адсорбции. Уравнение полимолекулярной адсорбции как основное уравнение обобщенной теории Лэнгмюра.
42. Адсорбция электролитов. Избирательная адсорбция ионов. Правило Пánета – Фáянса
43. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация.
44. Удельная и молярная электропроводность, факторы, влияющие на их величину.

45. Подвижность ионов. Закон Кольрауша.
46. Кондуктометрические определения.
47. Электродные потенциалы, механизм возникновения, уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы и их измерение.
48. Классификация электродов. Принцип действия стандартного водородного, хлорсеребряного и стеклянного электродов.
49. Гальванические элементы Даниеля – Якоби и концентрационные. Уравнение Нернста для ЭДС.
50. Окислительно-восстановительные потенциалы, механизм их возникновения, уравнение Петерса. Стандартный редокс-потенциал.
51. Потенциометрический метод определения pH. Потенциометрическое титрование. Значение этих методов в фармацевтической практике.
52. Классификация дисперсных систем по различным признакам.
53. Методы получения и очистка коллоидных растворов. Пептизация.
54. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление. Их взаимосвязь.
55. Седиментация. Седиментационная устойчивость и седиментационное равновесие.
56. Оптические свойства коллоидных систем. Уравнение Рэлея. Ультрамикроскопия и электронная микроскопия коллоидных систем. Определение формы, размеров и массы коллоидных систем.
57. Механизм возникновения электрического заряда на границе раздела двух фаз. Строение двойного электрического слоя. Мицелла, агрегат, ядро, гранула. Электрический потенциал.
58. Электрокинетические явления: электрофорез и электроосмос, потенциал седиментации и течения. Уравнение Гельмгольца-Смолуховского.
59. Теории коагуляции: адсорбционная теория Фрейндлиха, электростатическая и физическая теория ДЛФО.
60. Механизм и кинетика коагуляции. Перезарядка золя и чередование зон коагуляции. Взаимная коагуляция и коагуляция смесями электролитов. Коллоидная защита.