

Перечень экзаменационных вопросов.

Раздел 1.

1. Предмет физической химии. Ее взаимосвязь с общеобразовательными и специальными дисциплинами. Разделы физической химии.
2. Состояния вещества. Межмолекулярные взаимодействия.
3. Газообразное состояние вещества. Основные газовые законы.
4. Особенности твердого и жидкого состояния вещества. Структура воды.
5. Химическая термодинамика. Основные термодинамические понятия. Первое начало термодинамики. Энтальпия.
6. Тепловые эффекты химических реакций. Законы термохимии.
7. Второе начало термодинамики. Энтропия. Свободная энергия и направление химических реакций.
8. Химическая кинетика. Понятие о скорости химической реакции. Порядок, молекулярность, механизм химических реакций. Сложные реакции.
9. Влияние температуры на скорость химических реакций. Энергия активации.
10. Катализ. Теория катализа. Ферментативный катализ.
11. Скорость гетерогенных химических процессов. Понятие о лимитирующей стадии процесса. Диффузия и ее роль в скорости природных процессов.
12. Фотохимические реакции. Основные законы фотохимии.
13. Фотосинтез как сложный химический процесс.
14. Химическое равновесие. Связь константы равновесия и свободной энергии. Смещение равновесий.
15. Растворы. Растворимость веществ. Растворимость газов в жидкостях.
16. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
17. Давление насыщенного пара над раствором. 1-й закон Рауля.
18. Диаграмма состояния чистых веществ. Правило фаз.
19. 2-й закон Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия.
20. Растворы электролитов. Изотонический коэффициент. Сильные и слабые электролиты. Теория сильных электролитов.
21. Кислотно-основное равновесие. Понятие о pH.
22. Расчет pH растворов сильных и слабых кислот.
23. Расчет pH растворов сильных и слабых оснований.
24. Гидролиз. Расчет pH растворов гидролизующихся солей.
25. Буферные системы. Буферная емкость. Расчет pH буферных смесей.

Раздел 2.

1. Электропроводность растворов. Удельная электропроводность и зависимость ее от различных факторов.
2. Молярная и эквивалентная электропроводность. Законы Аррениуса и Кольрауша.
3. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста.
4. Гальванические и концентрационные цепи.
5. Окислительно-восстановительные потенциалы.

6. Поверхностные явления. Роль поверхности в биологических процессах. Поверхностная энергия.
7. Сорбционные явления. Адсорбция и влияние на нее различных факторов.
8. Теория адсорбции. Уравнения Ленгмюра и Фрейндлиха.
9. Полимолекулярная адсорбция. Теория БЕТ.
10. Особенности сорбции электролитов. Ионный обмен. Иониты и их физико-химические характеристики.
11. Ионный обмен в природе. Применение ионного обмена в технике и сельском хозяйстве. Умягчение и обессоливание воды. Мелиорация почв.
12. Адсорбция на границе раздела газ-жидкость. Уравнение адсорбции Гиббса.
13. Поверхностное натяжение. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества.
14. Особенности адсорбции на поверхности раздела газ - жидкость - твердое тело. Смачивание.
15. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем.
16. Коллоидно-дисперсные системы, их классификация и способы получения.
17. Оптические свойства коллоидных систем.
18. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.
19. Мембранные системы. Мембранное равновесие. Способы очистки коллоидных систем.
20. Электрокинетические явления. Электрофорез и электроосмос.
21. Теория строения двойного электрического слоя у поверхности коллоидных частиц. Электрокинетический потенциал.
22. Мицеллярная теория строения коллоидных растворов. Вязкость коллоидных систем.
23. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.
24. Растворы высокомолекулярных соединений. Белки как коллоиды.
25. Гели и студни.