

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО КУРСУ  
« ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ »  
для студентов групп ММ, ТМ**

**Физическая химия**

1. Параметры и функции состояния системы. Теплота и работа термодинамического процесса. 1-ый закон термодинамики.
2. Вычисление тепловых эффектов химических процессов. Закон Гесса и его следствия.
3. Теплоемкость вещества. Зависимость теплоемкости газа от условий нагревания. Зависимость теплоемкости от температуры.
4. Зависимость тепловых эффектов реакций от температуры. Дифференциальная и интегральная форма закона Кирхгофа.
5. Самопроизвольные и несамопроизвольные процессы. 2-ой закон термодинамики. Критерии направления процесса в изолированной системе.
6. Критерии направления процессов в системах, где  $P, T = \text{const}$ .
7. Критерий направления процессов в системах, где  $V, T = \text{const}$ .
8. Постулат Планка. Вычисление абсолютных энтропий.
9. Химическое равновесие в газовой смеси. Уравнение изотермы химической реакции. Константа равновесия.
10. Зависимость константы равновесия от температуры. Уравнение изобары химической реакции в дифференциальной и интегральной форме.
11. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Кинетическое уравнение элементарной и сложной реакции. Порядок реакции.
12. Кинетика реакций 1-го порядка.
13. Кинетика реакций 2-го порядка.
14. Методы определения порядка реакции.
15. Зависимость константы скорости от температуры. Уравнение Аррениуса.
16. Влияние катализаторов на энергию активации химической реакции. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Ферменты.
17. Среднеионная активность электролита в растворе. Среднеионный коэффициент активности электролита. Теория Дюбая-Гюккеля.
18. Удельная электрическая проводимость растворов электролитов, ее зависимость от концентрации раствора и температуры.
19. Молярная (эквивалентная) электрическая проводимость растворов электролитов, ее зависимость от концентрации растворов сильных и слабых электролитов.
20. Предельные подвижности ионов. Закон независимого движения ионов. Закон независимого движения ионов. Предельная молярная (эквивалентная) электрическая проводимость растворов электролитов.
21. Определение константы диссоциации слабого электролита кондуктометрическим методом.
22. Обратимые гальванические элементы. Типы электродов. Токообразующая реакция. Электродвижущая сила гальванического элемента.
23. Электродные потенциалы по водородной шкале.
24. Фаза, независимые компоненты, степень свободы системы. Правило фаз Гиббса.
25. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона для равновесных процессов, протекающих в однокомпонентных системах.
26. Первый закон Рауля для идеальных жидких смесей. Положительные и отрицательные отклонения от закона Рауля для реальных жидких смесей.
27. Второй закон Рауля для растворов нелетучих компонентов. Криоскопия. Эбулиоскопия.
28. Диаграммы кипения для бинарных летучих смесей.
29. Диаграммы плавкости 2-х компонентных систем.
30. Термический анализ.

## Коллоидная химия

1. Классификация дисперстных систем.
2. Избыточная поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Самопроизвольные процессы в поверхностном слое.
3. Адсорбция на поверхности раздела раствора-газ. Поверхностно-активные вещества. Изотермы адсорбции для ПАВ и ПИВ. Уравнение Гиббса.
4. Уравнение Шишковского. Правило Дюкло-Траубе. Поверхностная активность ПАВ.
5. Изотерма адсорбции для растворов ПАВ. Связь уравнений Гиббса, Ленгмюра и Шишковского. Строение адсорбционных слоев.
6. Адсорбция газов на твердых адсорбентах. Адсорбционные силы. Физическая и химическая адсорбция.
7. Изотермы адсорбции газов на твердых адсорбентах. Мономолекулярная адсорбция. Теория Ленгмюра.
8. Полимолекулярная адсорбция. Теория БЭТ. Капиллярная конденсация.
9. Молекулярная адсорбция из растворов. Уравнение Фрейндлиха. Правило уравнивания полярностей.
10. Смачивание. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Краевой угол смачивания, второй закон Лапласа
11. Когезия и адгезия. Работа когезии и адгезии. Закон Юнга.
12. Ионная адсорбция. Строение двойного электронного слоя. Строение мицеллы гидрофобного золя.
13. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, возникновения потенциала оседания.
14. Влияние электролитов на двойной электрический слой. Индифферентные и неиндифферентные электролиты, их влияние на термодинамический и электрокинетический потенциалы двойного электрического слоя.
15. Агрегативная устойчивость дисперстных систем. Факторы устойчивости. Коагуляция. Правила электролитной коагуляции. Порог коагуляции. Коагуляция смесями электролитов. Флокуляция.
16. Седиментационная устойчивость дисперсных систем. Скорость седиментации и скорость диффузии. Седиментационно-диффузное равновесие. Уравнение Лапласа.
17. Оптические свойства дисперсных систем. Поглощение и рассеяние света. Уравнение Релея.
18. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Броуновское движение. Диффузия и седиментация. Уравнение Эйнштейна-Смолуховского.
19. Структурно-механические свойства дисперсных систем.
20. Эмульсии. Классификация. Методы получения и разрушения эмульсий. Факторы устойчивости. Эмульгаторы.
21. Аэрозоли. Классификация. Методы получения и разрушения аэрозолей. Молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства аэрозолей. Аэрозольный транспорт.
22. Суспензии. Классификация суспензий. Агрегативная и седиментальная устойчивость. Методы разрушения. Пасты. Дисперсионный анализ.
23. Пены. Классификация. Методы получения и разрушения пен. Факторы устойчивости. Практическое применение пен.
24. Порошки. Классификация. Методы получения. Устойчивость. Порошки в пищевой промышленности.
25. Мицеллярные системы. Классификация коллоидных ПАВ. Определение критической концентрации мицеллообразования. Солюбилизация. Моющее действие коллоидных ПАВ.
26. Физико-химические свойства полимеров. Гибкость цепей макромолекул. Кинетическая и термодинамическая жесткость цепи. Термомеханические кривые. Температуры стеклования и текучести. Агрегатные состояния полимеров.
27. Растворы высокомолекулярных соединений. Набухание. Степень набухания. Высаливание.
28. Свойства растворов полиэлектролитов. Изозлектрическая точка.

Лектор



Холохонова Л.И.