**Перечень вопросов к государственному экзамену по направлению 04.06.01 Химические науки, направленность Коллоидная химия**

1. Активные методы обучения и особенности их применения в высшей школе.
2. Актуальные проблемы высшего и послевузовского профессионального образования в России
3. Государственная политика в области профессиональной подготовки. Образовательные стандарты
4. Дидактика высшей школы
5. Закономерности и принципы обучения.
6. Качества современного преподавателя и готовность к педагогической деятельности. Профессиональная компетентность преподавателя высшей школы.
7. Основные методы воспитания
8. Основные методы, приемы и средства обучения в вузе и их особенности.
9. Основные модели взаимодействия преподавателя и студента в вузе
10. Основные технологии обучения (модульные, проблемные, контекстные, диалогичные, технологии сотрудничества, технология «дебаты»).
11. Педагогическая культура и этика преподавателя
12. Педагогический контроль в высшей школе и учет результатов деятельности.
13. Предмет и задачи педагогики и психологии высшей школы
14. Профессионально-педагогическая культура преподавателя вуза.
15. Психологические аспекты профессионального становления преподавателя высшей школы.
16. Разнообразие моделей образовательных технологий: эталонная, описательная, программно-алгоритмическая, вероятностная, неопределенная.
17. Самостоятельная работа, особенности использования в высшей школе.
18. Современное состояние высшего образования в России.
19. Современные тенденции и перспективы развития высшей школы в Российской Федерации. Проблема непрерывного образования.
20. Содержание и образовательные программы высшего профессионального образования.
21. Содержание и структура педагогического общения
22. Стили педагогического общения
23. Теория и методика воспитания в высшей школе.
24. Учебно-методические комплексы. Учебники и учебные пособия. Функции и структура учебников.
25. Формы организации учебного процесса в высшей школе
26. Коллоидная химия - наука о дисперсных системах и поверхностных явлениях в них. Фундаментальные особенности ультрадисперсного (коллоидного) состояния вещества.
27. Основы термодинамики поверхностного слоя. Метод избыточных величин Гиббса. Поверхностная энергия в обобщенном уравнении первого и второго начал термодинамики.
28. Поверхностное натяжение и адсорбция. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса. Поверхностная активность веществ.
29. Адгезия, смачивание и растекание жидкостей. Природа сил взаимодействия при адгезии. Связь работы адгезии с краевым углом Лиофильные и лиофобные поверхности.
30. Факторы, влияющие на установление равновесия при смачивании. Гистерезис краевого угла смачивания. Условия растекания жидкостей.
31. Адсорбция из растворов. Адсорбция ПАВ на границе раствора с газом. Отличия адсорбции на поверхности жидкостей и твердых тел.
32. Поверхностные пленки нерастворимых веществ. Факторы, определяющие агрегатное состояние адсорбционных пленок. Определение строения адсорбционного слоя и размеров молекул ПАВ.
33. Адсорбция газов и паров на поверхности твердых тел. Природа адсорбционных сил. Особенности составляющих сил Ван-дер-Ваальса (ориентационных, индукционных и дисперсионных) при адсорбции.
34. Адсорбция газов и паров на однородной поверхности. Анализ уравнения мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение Фрейндлиха. Определение удельной поверхности методом БЭТ.
35. Адсорбция газов и паров на пористых материалах. Классификация пор по Дубинину и теории адсорбции. Теория капиллярной конденсации.
36. Особенности адсорбции на микропористых материалах. Потенциальная теория Поляни. Адсорбционный потенциал. Характеристическая кривая адсорбции.
37. Броуновское движение и его молекулярно-кинетическая природа. Связь между сдвигом частиц и коэффициентом диффузии (закон Эйнштейна—Смолуховского).
38. Связь размеров частиц со скоростью их осаждения. Закон Стокса. Седиментационный анализ полидисперсных систем. Кривая седиментации. Кривые распределения частиц по радиусам.
39. Электроповерхностные свойства дисперсных систем. Двойной электрический слой по теории Штерна, перезарядка поверхности. Электрокинетический потенциал и влияние на него различных факторов.
40. Общие вопросы устойчивости дисперсных систем. Седиментационная и агрегативная устойчивости систем. Лиофильные и лиофобные системы. Растворы коллоидных ПАВ и ВМС как лиофильные системы.
41. Агрегативная устойчивость лиофобных систем. Факторы устойчивости лиофобных систем. Расклинивающее давление и его составляющие: молекулярная, электростатическая, структурная.
42. Электролитная коагуляция; нейтрализационная и концентрационная коагуляции. Порог коагуляции. Пептизация коагулятов. Влияние на порог коагуляции заряда ионов электролита. Правило Шульце—Гарди (закон Дерягина).
43. Коагуляция смесями электролитов. Структурно-механический барьер по Ребиндеру. Формирование связнодисперсных структур. Реологические параметры межфазных адсорбционных слоев (модуль упругости и вязкость).
44. Эмульсии, их классификация. Стабилизация эмульсий ПАВ, ВМС и порошками. Обращение фаз эмульсий. Деэмульгаторы.
45. Пены, их стабилизация и разрушение. Тонкие пленки (серые, черные). Поверхностное натяжение тонких пленок. Эффекты Гиббса и Марангони-Гиббса.
46. Системы с газообразной дисперсионной средой. Получение, свойства и способы разрушения аэрозолей. Физические основы улавливания аэрозолей на фильтрах. Порошки, их текучесть, склонность к коагуляции.
47. Системы с твердой дисперсионной средой. Высокопористые материалы - адсорбенты и катализаторы. Пенопласты, пенобетон, пеностекло. Наполненные и закристаллизованные стекла и эмали. Наполненные полимеры, композиционные материалы.
48. Поверхностно-активные вещества. Свойства водных растворов ПАВ. Мицеллообразование. Влияние длины углеводородного радикала на критическую концентрацию ассоциации и ККМ. Точка Крафта. Гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ).
49. Факторы, влияющие на критическую концентрацию мицеллообразования (ККМ). Методы определения ККМ. Образование мицелл в неводной среде (обратных мицелл). Солюбилизация.
50. Оптические свойства и методы исследования дисперсных систем. Условия и виды рэлеевского рассеяния. Уравнение Рэлея и его анализ.
51. Структурообразование в дисперсных системах. Коагуляционно- тиксотропные и конденсационно-кристаллизационные структуры; взаимные переходы. Влияние дисперсионной среды, ПАВ и электролитов на силы сцепления в контактах.
52. Реологический метод исследования дисперсных систем. Реологические модели (Гука, Сен-Венана—Кулона, Ньютона, Кельвина и Максвелла). Упруговязкое, вязкоупругое, вязкопластическое тела. Время релаксации напряжения и деформации.
53. Адсорбционное влияние среды на пластичность и прочность твердых тел и материалов. Адсорбционное понижение прочности. основные факторы, определяющие формы и интенсивность его проявления; роль в геологических процессах, использование в технике.
54. Коагуляционные методы очистки природных и сточных вод. Электрохимическая коагуляция. Флокуляционные методы очистки. Пенная сепарация. Флотация, микрофлотация. Адсорбционные методы очистки сточных вод от органических веществ.