

Экзаменационные вопросы по физической и коллоидной химии для студентов групп ХП, БП, ТЖ (2 курс)

«Фазовые равновесия»

1. Условие фазового равновесия. Правило фаз Гиббса.
2. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах. Применение уравнения Клаузиуса-Клапейрона к процессам плавления.
3. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах. Применение уравнения Клаузиуса-Клапейрона к процессам испарения.
4. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах. Применение уравнения Клаузиуса-Клапейрона к процессам возгонки.
5. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах. Диаграмма состояния воды.
6. Равновесия жидкость – пар. Первый закон Рауля. Графическая интерпретация закона Рауля для идеальных летучих смесей. Реальные летучие смеси. Системы с положительными и отрицательными отклонениями от закона Рауля.
7. Температуры кипения и кристаллизации растворов нелетучих веществ. Условие кипения. Условие кристаллизации. Второй закон Рауля.
8. Осмотическое давление растворов.
9. Свойства разбавленных растворов электролитов. Изотонический коэффициент.
10. Диаграммы кипения летучих смесей.
11. Первый закон Коновалова.
12. Азеотропные смеси. Второй закон Коновалова.
13. Разделение летучих смесей методом перегонки .
14. Фазовые диаграммы расслаивающихся систем. Определение состава и массы равновесных фаз по правилу рычага.
15. Диаграммы плавкости.
16. Термический анализ.

Дисперсные системы Поверхностные явления и адсорбция

1. Дисперсные системы, их классификация, основные особенности дисперсных систем.
2. Избыточная поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Самопроизвольные процессы в поверхностном слое.
3. Адсорбция на поверхности раздела жидкий раствор-газ. Поверхностно-активные вещества. Изотермы поверхностного натяжения 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. Ионообменная адсорбция. Иониты.
 13. Строение двойного электрического слоя. Строение мицеллы лиофобного золя.
 14. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциал течения, потенциал седиментации.
 15. Влияние электролитов на двойной электрический слой. Индифферентные и неиндифферентные электролиты, их влияние на термодинамический и электрокинетический потенциал.
 16. Седиментационная устойчивость дисперсных систем. Скорость седиментации и скорость диффузии. Седиментационно-диффузионное равновесие. Уравнение Лапласа.
 17. Агрегативная устойчивость дисперсных систем. Факторы устойчивости для лиофильных и лиофобных дисперсных систем.
 18. Теория устойчивости лиофобных золь (теория ДЛФО).
 19. Коагуляция. Правила электролитной коагуляции. Порог коагуляции.
 20. Нейтрализационная и концентрационная коагуляция лиофобных золь.
 21. Коагуляция лиофобных золь смесью электролитов.
 22. Оптические свойства дисперсных систем. Поглощение и рассеяние. Уравнение Релея.
 23. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Броуновское движение. Диффузия и седиментация. Уравнение Эйнштейна-Смолуховского.
 24. Структурно-механические свойства дисперсных систем.
 25. Высокомолекулярные соединения, особенности их строения. Классификация ВМС.
 26. Свойства растворов высокомолекулярных соединений. Набухание. Степень набухания. Высаливание.
 27. Свойства растворов полиэлектролитов. Изоэлектрическая точка.
 28. Мицеллярные системы. Классификация коллоидных ПАВ. Определение критической концентрации мицеллообразования.
 29. Моющее действие коллоидных ПАВ. Солюбилизация.
 30. Эмульсии. Классификация. Методы получения и разрушения эмульсий. Факторы устойчивости. Эмульгаторы.
 31. Аэрозоли. Классификация. Методы получения и разрушения аэрозолей. Молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства аэрозолей. Аэрозольный транспорт.
 32. Суспензии. Классификация суспензий. Агрегативная и седиментационная устойчивость. Методы разрушения. Пасты. Дисперсионный анализ.
 33. Пены. Классификация. Методы получения и разрушения пен. Факторы устойчивости. Практическое применение пен
 34. Порошки. Классификация. Методы получения. Устойчивость. Порошки в пищевой промышленности.

Лектор



Н.Е. Молдагулова