

Разделы и вопросы программы

1. В чем заключается явление диффузии? Напишите уравнение Фика.
2. Напишите уравнение Эйнштейна для коэффициента диффузии. Проанализируйте его.
3. Каковы особенности диффузии в золях, аэрозолях? Какая связь между средним сдвигом частицы и коэффициентом диффузии?
4. Что такое кинетическая устойчивость коллоидных систем? В чем состоит явление седиментации? Какие силы действуют на оседающую частицу?
5. Что такое монодисперсная суспензия? Полидисперсная? Начертите интегральную и дифференциальную кривые седиментации для полидисперсной системы.
6. Какими оптическими свойствами обладают коллоидные системы? Какова физическая природа светорассеяния?
7. Что такое оптическая плотность, мутность раствора? Как рассчитать размеры частиц для "белых" золь по Геллеру?
8. В чем состоит явление светорассеяния? Напишите уравнение Рэлея. Дайте его анализ. Какие оптические методы определения концентрации и дисперсности золь основаны на явлении светорассеяния?
9. Как определить средний радиус частиц и концентрацию дисперсной системы с помощью нефелометра?
10. Напишите уравнение Ламберта - Бэра. Проанализируйте его.
11. Что называют золями? Какие конкретные коллоидные системы могут быть к ним отнесены?
12. Перечислите задачи, которые могут быть решены в коллоидной химии с помощью нефелометрии и турбидиметрии. Каково значение этих задач для промышленности строительных материалов?
13. Перечислите известные Вам методы определения размеров частиц в дисперсных системах. Какие из них используются на практике в промышленности строительных материалов?
14. Какие явления называются электрокинетическими? Перечислите их, пояснив сущность протекающих процессов, начертите схемы, их иллюстрирующие, и дайте каждому определение.
15. В чем заключается явление электрофореза? Как по скорости электрофореза определить электрокинетический потенциал?
16. В чем состоит явление электроосмоса? Поясните его с помощью схемы. Как по объемной скорости электроосмоса определить ζ -потенциал? Что такое поверхностная проводимость?
17. Механизмы образования двойного электрического слоя и каково его строение? Что такое адсорбционный слой? Диффузный слой?
18. Сформулируйте основные положения теории Гельмгольца – Перрена, Гуи – Чепмена. Начертите схемы строения границы раздела твердое тело – раствор электролита в соответствии с каждой из этих теорий.
19. Сформулируйте основные положения теории Штерна. Начертите схему строения границы раздела твердое тело – раствор электролита в соответствии с каждой из этих теорий.

20. Какие электролиты называют индифферентными и неиндифферентными? Начертите график, иллюстрирующий влияние одно-, двух- и трехвалентных ионов на электрокинетический потенциал золь.
21. Каково строение мицелл? Напишите формулу мицеллы золь с положительно и отрицательно заряженными частицами. Какие ионы могут выступать в качестве потенциалопределяющих и противоионов мицеллы?
22. Напишите и проанализируйте уравнение Смолуховского.
23. Охарактеризуйте практическое значение электрокинетических явлений применительно к Вашей специальности.
24. Укажите, в каких случаях необходимо учитывать вклад поверхностной проводимости в электрокинетический потенциал, измеряемый методами электрофореза и электроосмоса.
25. Напишите уравнение изотермы адсорбции Лэнгмюра. Как определить константы A_{∞} и k графическим способом?
26. Изложите сущность метода БЭТ определения удельной активной поверхности адсорбента. Начертите изотерму полимолекулярной адсорбции, сравните ее с изотермой адсорбции по Лэнгмюру.
27. Выведите уравнение Гиббса. Что называется поверхностной активностью? Поверхностно-активным веществом? Какая связь существует между уравнениями Гиббса и Лэнгмюра?
28. Что такое поверхностно-активные вещества (ПАВ)? Каково строение их молекул? Приведите химическую классификацию ПАВ.
29. Напишите уравнение адсорбции твердыми адсорбентами из растворов? Каковы особенности адсорбции на границе раствор-твердое тело?
30. Каковы особенности адсорбции твердыми адсорбентами из растворов электролитов? Что называют ионообменной адсорбцией?
31. Каковы методы получения дисперсных систем? Приведите примеры их реализации в промышленности строительных материалов.
32. Что называют эмульсиями? Как классифицируются эмульсии? Какими методами получают эмульсии? Что такое эмульгаторы? Каков механизм стабилизирующего действия различных эмульгаторов?
33. Перечислите методы разрушения эмульсий. Каково практическое значение эмульгирования и эмульсий? Что представляет собой обращение фаз эмульсий? В чем отличие предельно концентрированной эмульсии от высококонцентрированной?
34. Что такое коагуляция? Какие факторы могут ее вызвать? Что такое порог коагуляции для электролита? Коагулирующая способность? Как связаны между собой эти величины?
35. Чем отличается быстрая коагуляция от медленной? Напишите уравнения для констант скорости быстрой и медленной коагуляции.
36. Перечислите факторы устойчивости дисперсных систем и поясните их физический смысл.
37. Напишите уравнение Смолуховского.
38. Напишите уравнение энергии взаимодействия между частицами в соответствии с теорией ДЛФО.

39. Какова роль защитных веществ? Что называется коллоидной защитой? Каков физический смысл «защитного» числа? В чем состоит смысл защитного действия ВМВ?
40. Как зависит порог коагуляции от валентности добавляемого электролита? Сформулируйте правило Шульце - Гарди.
41. Что изучает реология? Какие виды деформации Вы знаете?
42. Начертите полную реологическую кривую. Приведите ее основные характеристики. Поясните физический смысл динамического напряжения сдвига и пластической вязкости.
43. Для чего применяют пластифицирующие добавки в высококонцентрированных суспензиях. Как они влияют на реологические характеристики связнодисперсных систем – статическое, динамическое напряжение сдвига, пластическую вязкость? – Проиллюстрируйте графиками.
44. Какие системы называются аэрозолями? Каковы особенности их агрегативной и кинетической устойчивости? Каковы оптические свойства аэрозолей?
45. Каков механизм стабилизации эмульсий поверхностно-активными веществами? Твердыми порошками? Приведите примеры.
46. Какие системы называют суспензиями? Приведите примеры суспензий, используемых в строительстве и производстве строительных материалов?
47. Что называют пенами? Перечислите типы пен. Назовите методы получения пен и проиллюстрируйте их примерами. В каких пределах может изменяться дисперсность пен, и чем она определяется?
48. Перечислите основные виды пенообразователей. Каков механизм стабилизирующего действия различных пенообразователей? Какие вещества могут выступать в роли пеногасителей? Каков механизм их действия?
49. Что называют поверхностно-активными веществами? Как классифицируют ПАВ? Каковы особенности строения мицелл ПАВ в водных (полярных) и неполярных растворителях
50. Приведите и поясните диаграмму состояния неионогенного поверхностно-активного вещества в растворе. Что такое критическая концентрация мицеллообразования? Какие факторы влияют на величину ККМ? Какими методами измеряют ККМ?
51. Что такое гидрофобизация и какова ее роль в производстве строительных материалов? Как рассчитать расход гидрофобизатора для гидрофобизации тела с известной поверхностью S ?
52. Что называют солубилизацией? Поясните механизм солубилизации. При каких значениях концентрации ПАВ возможно протекание процессов солубилизации? Какие факторы определяют количество солубилизуемого данным раствором ПАВ вещества?
53. Охарактеризуйте свойства и практическое значение высокомолекулярных ионитов. Приведите примеры катионитов и анионитов.

Литература

1. *Фролов, Ю.Г.* Курс коллоидной химии. / Ю.Г. Фролов. – М.: Альянс, 2004. – 462 с.
2. *Сумм, Б.Д.* Начала коллоидной химии / Б.Д. Сумм. – М. – 2006. – 405с.
3. *Щукин, Е.Д.* Коллоидная химия: Учеб. для университетов и хим.-технолог. вузов / Е.Д. Щукин, А.В. Перцов, Е.А. Амелина. – М.: Высш. шк., 2007. – 443 с.
4. *Гельфман, М.И.* Коллоидная химия. / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. – 3-е изд., стер. – СПб.:Лань, 2005. – 332 с.
5. *Гиббс, Дж.* Термодинамика. Статистическая физика. –М.: Наука. 1982.
<http://padabum.com/d.php?id=14984>
6. *Адамсон, А.* Физическая химия поверхностей: Пер. с англ./ А. Адамсон. - М.: Мир, 1979. – 568с. <http://www.twirpx.com/file/155598/>
7. *Фридришберг, Д.А.* Курс коллоидной химии/ Д.А. Фридришберг. – Л.: Химия, 1984. – 368 с. <http://www.twirpx.com/file/22929/>
8. *Урьев, Н.Б.* Высококонцентрированные дисперсные системы/ Н.Б. Урьев. – М.: Химия, 1980. – 320 с. <http://www.twirpx.com/file/210916/>
9. *Дерягин, Б.В.* Поверхностные силы/ Б.В. Дерягин, Н.В. Чураев, В.М. Муллер. – М.: Наука, 1985. – 398 с. <http://www.twirpx.com/file/122862/>
10. *Ребиндер, П.А.* Поверхностные явления в дисперсных системах. Физико-химическая механика. Избранные труды/ П.А. Ребиндер. – М.: Наука, 1979 – 384 с. <http://www.twirpx.com/file/268839/>
11. *Ребиндер, П.А.* Поверхностные явления в дисперсных системах. Коллоидная химия. Избранные труды/ П.А. Ребиндер. – М.: Наука, 1978 – 368 с. <http://www.twirpx.com/file/268856/>
12. *Поверхностно-активные вещества и композиции. Справочник/ Под редакцией М.Ю. Плетнева.* – М.: ООО «Фирма Кламель», 2001. – 768 с. <http://www.twirpx.com/file/265278/>
13. *Абрамзон А.А.* Поверхностно-активные вещества: Свойства и применение / А.А. Абрамзон . – Л.: Химия, 1981. – 304 с.
<http://www.twirpx.com/file/220743/>