

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.08.2026 14:52:15
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2c1db840af0

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пермская государственная фармацевтическая академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

решением кафедры

«10» ноября 2025 г., протокол № 5

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.21 Коллоидная химия

(наименование дисциплины)

Уровень образования высшее образование

Программа прикладного бакалавриата

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль программы Химическая технология лекарственных средств

Квалификация выпускника Бакалавр

Год набора – 2026

Пермь, 2025

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Конт роли руем ые комп етенц ии	Наименование оценочного средства ¹ / назначение оценочного средства (текущий контроль (ТК)/промежуточная аттестация (ПА))
Раздел 1	Поверхностные явления и адсорбция	ОПК- 2, ОПК- 3	О,Т
Тема 1.1.	Уравнение изотермы адсорбции Гиббса.		О
Тема 1.2.	Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра, Фрейндлиха.		О
Тема 1.3.	Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета – Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация.		О,Т
Раздел 2.	Получение и классификация дисперсных систем. Молекулярно-кинетические и оптические свойств. Строение ДЭС.		О,Т
Тема 2.1.	Классификация дисперсных систем. Получение коллоидных растворов.		О
Тема 2.2.	Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем.		О
Тема 2.3.	Строение ДЭС. Теория Штерна. Электрокинетические явления.		О,Т
Раздел 3.	Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.		О,Т
Тема 3.1.	Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце-Гарди.		О
Тема 3.2.	Теории коагуляции. Теория ДЛФО.		О,Т
Раздел 4.	Дисперсные системы.		О,Т
Тема 4.1.	Разные классы дисперсных систем.		О

Тема 4.2.	Мицеллярные дисперсные системы.		О,Т
Раздел 5	Высокомолекулярные вещества и их растворы.		О,Т
Тема 5.1.	Набухание и растворение ВМВ.		О
Тема 5.2.	Реологические свойства растворов ВМВ.		О,Т
Разделы 1-5	Промежуточная аттестация		Зачет

*Примечание: ** – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т).*

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Оценочные средства: опрос, тестирование.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

ОПРОС

1. Характеристика оценочного средства.

Опрос – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Оценочное средство «Опрос» соответствует:

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2015 г. №193;
- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), профилю Химическая технология лекарственных средств;
- рабочей программе дисциплины Б1. О.21 Коллоидная химия, реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

2. Система оценивания результатов.

Опрос проводится в устной форме.

Оценка оценочного средства осуществляется на основе их соотнесения с планируемыми результатами обучения по дисциплине и установленными критериями оценивания сформированности закрепленных компетенций.

Критерии и шкала оценивания для текущего контроля в форме опроса:

«Отлично» - обучающийся ответил на поставленный вопрос, привел необходимые формулы, дал объяснения зависимости параметров;

«Хорошо» - обучающийся ответил на поставленный вопрос, привел необходимые формулы, не дал достаточных объяснений зависимости параметров;

«Удовлетворительно» - обучающийся ответил на поставленный вопрос, не привел необходимые формулы;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не ответил на поставленный вопрос, не привел необходимые формулы, тогда ответ оценивается.

3. Комплект оценочных средств

Раздел 1 Поверхностные явления и адсорбция

Тема 1.1. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса.

Опрос:

1. Общая характеристика сорбционных явлений: абсорбция; - адсорбция; - хемосорбция; - капиллярная конденсация.

2. Особые свойства поверхностных молекул. Поверхностный слой. Свободная поверхностная энергия.

3. Поверхностное натяжение (силовое и энергетическое определение). Единицы измерения.

Зависимость поверхностного натяжения от:

- температуры, температурный коэффициент поверхностного натяжения;

- полярности жидкой фазы в системе жидкость-газ;

-разности полярностей фаз в системе жидкость-жидкость. Правила Антонова и Ребиндера.

4. Методы измерения поверхностного натяжения (подробно рассмотреть сталагмометрический метод).

5. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) и поверхностно-инактивные вещества (ПИВ), их свойства. Классификация ПАВ.

Гидрофильные (полярные) и гидрофобные (неполярные) группы в молекулах ПАВ. Привести примеры.

6. Распределение молекул ПАВ, ПИВ в системе. Изотермы поверхностного натяжения для ПАВ, ПИВ и веществ, которые не меняют поверхностное натяжение. Уравнение Шишковского, практическое применение.

7. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса, его анализ, практическое применение.

8. Поверхностная активность, ее определение, физический смысл, единицы измерения. Правило Дюкло-Траубе.

9. Ориентация молекул ПАВ в поверхностном слое. Характеристики поверхностного слоя, их определение:

- максимальное значение величины адсорбции;

- площадь, занимаемая молекулой в предельно насыщенном слое;

- толщина адсорбционного слоя.

10. Экспериментальное определение величины адсорбции на границе жидкость-газ.

Тема 1.2. Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра, Фрейндлиха.
Опрос:

1. Методы определения величины адсорбции на границе раздела твердое тело-раствор, твердое тело-газ.

2. Уравнение изотермы адсорбции Фрейндлиха, область его применения. Физический смысл постоянных в уравнении Фрейндлиха, их определение графическим методом.

3. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра, его анализ, применение.

4. Физический смысл постоянных в уравнении Ленгмюра, их определение графическим методом.

5. Полимолекулярная адсорбция. Теория Поляни и БЭТ.

Тема 1.3. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета – Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация.

Опрос:

1. Адсорбция электролитов. Влияние валентности и радиуса ионов на их адсорбционную способность. Лиотропные ряды (ряды Гофмейстера). Примеры.

2. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета-Фаянса. Примеры.

3. Обменная адсорбция, практическое применение.

4. Явление смачивания:

- определение угла смачивания, уравнение Юнга;

- теплота смачивания;

- инверсия смачивания, практическое значение этого явления.

5. Растекание. Понятие когезии и адгезии. Флотация. Примеры.

6. Основы хроматографии и ее использование в медико-биологических исследованиях.

Раздел 2 Получение и классификация дисперсных систем. Молекулярно-кинетические и оптические свойств. Строение ДЭС.

Тема 2.1 Классификация дисперсных систем. Получение коллоидных растворов.

Опрос:

Дисперсные системы, их применение в фармации. Классификация дисперсных систем:

а) по степени дисперсности;

б) по форме частиц дисперсной фазы;

в) по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды;

г) по взаимодействию между частицами дисперсной фазы;

д) по степени взаимодействия дисперсной фазы с дисперсионной средой.

2. Конденсационный метод получения коллоидных растворов (химическая, физическая конденсация, их механизмы, примеры).
3. Диспергационный метод получения коллоидных систем. Устройство шаровых и коллоидных мельниц. Ультразвуковое диспергирование. Электрораспыление.
4. Пептизация (физико-химическое диспергирование). Виды пептизации. Примеры.
5. Очистка коллоидных растворов (диализ, электродиализ, ультрафильтрация).

Тема 2.2 Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем.

Опрос:

1. Броуновское движение в дисперсных системах. Средний сдвиг частицы.
2. Диффузия в дисперсных системах. Коэффициент диффузии.
3. Осмотическое давление коллоидных растворов.
4. Седиментация в дисперсных системах. Седиментационно-диффузионное равновесие.
5. Рассеяние света в дисперсных системах. Эффект Тиндаля. Уравнение Релея, его анализ.
6. Поглощение света в дисперсных системах.
7. Оптические методы исследования дисперсных систем:
 - а) ультрамикроскопия, электронная микроскопия;
 - б) нефелометрия;
 - в) турбидиметрия.

Тема 2.3 Строение ДЭС. Теория Штерна. Электрокинетические явления.

Опрос:

1. Возникновение заряда и двойного электрического слоя (ДЭС) коллоидной мицеллы.
2. Теории строения ДЭС (Гельмгольца-Перрена, Гуи-Чепмена, Штерна).
3. Прямые и обратные электрокинетические явления (причины, механизм).
4. Электрокинетический потенциал. Факторы, влияющие на его величину (рН, концентрация, температура).
5. Влияние на электрокинетический потенциал индифферентных и неиндифферентных электролитов. Явление перезарядки ДЭС.
6. Измерение электрокинетического потенциала по скорости электрофореза, электроосмоса. Уравнение Гельмгольца-Смолуховского.
7. Практическое применение электрокинетических явлений.

Раздел 3 Устойчивость и коагуляция коллоидных систем

Тема 3.1 Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце-Гарди.

Опрос:

1. Устойчивость коллоидных систем. Виды и факторы устойчивости.
2. Коагуляция и факторы, вызывающие коагуляцию.
3. Порог коагуляции, коагулирующая способность электролитов, единицы измерения.
4. Правила коагуляции электролитами.
5. Практическое значение процессов коагуляции.

Тема 3.2 Теории коагуляции. Теория ДЛФО.

Опрос:

Теории коагуляции электролитами (химическая, адсорбционная, электростатическая).

2. Физическая теория коагуляции (ДЛФО):
 - а) молекулярные силы притяжения;
 - б) электростатические силы отталкивания;
 - в) результирующая потенциальная кривая;
 - г) нейтрализационная коагуляция;
 - д) концентрационная коагуляция.
3. Коагуляция смесью электролитов (аддитивное действие, антагонизм, синергизм).
4. Чередование зон устойчивости и неустойчивости при коагуляции ("неправильные ряды" коагуляции):
 - а) под действием индифферентного электролита с поливалентными ионами;
 - б) под действием неиндифферентного электролита.
5. Взаимная коагуляция коллоидов.
6. Защита коллоидных систем:
 - а) механизм защитного действия;
 - б) мера защитной способности веществ.
7. Сенсибилизация.
8. Значение коллоидной защиты для фармации и биологии.

Раздел 4 Дисперсные системы.

Тема 4.1 Разные классы дисперсных систем.

1. Эмульсии. Классификация эмульсий.
2. Методы определения типа эмульсий.

3. Получение эмульсий.
4. Эмульгаторы:
 - а) типы эмульгаторов и механизм их действия;
 - б) гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ), его значение для приготовления эмульсий;
5. Аэрозоли, их получение, классификация.
6. Молекулярно-кинетические и электрические свойства аэрозолей.
7. Особенности физических свойств аэрозолей (термофорез, фотофорез, термопреципитация).
8. Порошки и их свойства.
9. Гранулирование порошков и его роль в фармацевтической промышленности.
10. Суспензии, их получение, агрегативная устойчивость.
11. Явления седиментации, флотации, фильтрации и коагуляции суспензий, их сущность.
12. Пены, их образование и гашение. Практическое использование пен.

Тема 4.2 Мицеллярные дисперсные системы.

- 1) Классификация и общая характеристика КПАВ.
- 2) Мицеллообразование в растворах КПАВ. Строение прямых и обратных мицелл.
- 3) Критическая концентрация мицеллообразования. Методы определения (кондуктометрический, сталагмометрический).
- 4) Влияние различных факторов на ККМ.
- 5) Явление солубилизации.
- 6) Значение мицеллярных коллоидных систем в фармации, медицине.

Раздел 5 Высокомолекулярные вещества и их растворы.

Тема 5.1 Набухание и растворение ВМВ.

Опрос:

1. Природа и общие свойства растворов ВМВ.
2. Растворение и набухание ВМВ (термодинамика растворения и набухания, степень набухания, давление набухания).
3. Полиэлектролиты. Ионизация белка в кислой и щелочной средах.
4. Изoeлектрическая точка белка, методы ее определения.
5. Влияние pH на набухание и вязкость растворов белка.
6. Осмотическое давление растворов ВМВ. Уравнение Галлера. Определение средней молярной массы полимера методом осмометрии.
7. Нарушение устойчивости растворов ВМВ (высаливание, коацервация, застуднение).
8. Студни. Методы получения студней. Диффузия в студнях. Химические реакции в студнях. Синерезис.
9. Гели. Коагуляционные и конденсационно-кристаллизационные структуры гелей, их свойства. Отличие гелей от студней.

Тема 5.2 Реологические свойства растворов ВМВ.

Опрос:

1. Вязкость разбавленных растворов ВМВ. Уравнения Ньютона и Пуазейля.

1. Динамическая вязкость, единицы измерения.
2. Определение динамической вязкости с помощью капиллярного вискозиметра Оствальда. Относительная вязкость.
3. Вязкость коллоидных растворов. Уравнение Эйнштейна.
4. Уравнение Штаудингера. Удельная, приведенная и характеристическая вязкости.
5. Уравнение Марка-Куна-Хаувинка. Вискозиметрический метод определения средней молярной массы полимера.
6. Аномалии вязкости растворов ВМВ. Уравнение Бингама.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ТЕСТ

1. Характеристика оценочного средства.

Тест – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Оценочное средство «Тест» соответствует:

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. №1005;
- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), профилю химическая технология лекарственных средств;
- рабочей программе дисциплины Б1. О.21 Коллоидная химия, реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

2. Система оценивания результатов.

Тестовый контроль знаний осуществляется в письменной форме.

Тестовый контроль знаний по разделам 1-5 осуществляется в письменной форме. На выполнение теста обучающемуся отводится 45 минут.

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий:

«Отлично» 90 - 100% правильных ответов

«Хорошо» 75 - 89% правильных ответов

«Удовлетворительно» 60 - 74% правильных ответов

«Неудовлетворительно» 59% и менее правильных ответов.

3. Комплект оценочных средств.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 1. Поверхностные явления и адсорбция

Тема 1.3. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета – Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация.

Билет № 1

1. Процесс адсорбции:

- А – обратимый;
- Б – экзотермичен;
- В – эндотермичен;
- Г – необратимый;
- Д – обладает малой энергией активации;
- Е – обладает высокой скоростью протекания.

2. Приведите графическую зависимость поверхностного натяжения от концентрации для гомологического ряда органических кислот (ПАВ):

- 1) Уксусная кислота;
- 2) Пропионовая кислота;
- 3) Масляная кислота;
- 4) Изовалериановая кислота.

3. Укажите системы, к которым применимо уравнение Фрейндлиха:

- А) Ж-Г; Б) Ж-Ж; В) ТТ-Ж; Г) ТТ-Г.

4. Величина поверхностной энергии определяется:

- А – температурой;
- Б – суммарной поверхностью раздела фаз;
- В – внешним давлением;
- Г – природой граничащих фаз.

5. Укажите условия, при которых жидкость смачивает твердую поверхность на границе с воздухом: А) $\sigma_{ж-т} < \sigma_{тг}$; Б) $\sigma_{ж-т} = \sigma_{тг}$; В) $\sigma_{ж-т} > \sigma_{тг}$

6. Какие ионы могут адсорбироваться из водного раствора на поверхности $MgCO_3$:

А – Fe^{2+} ; Б – Ca^{2+} ; В – Cl^- ; Г – Mg^{2+} ; Д – CO_3^{2-} .

7. Величина предельной адсорбции некоторого вещества составляет $8,4 \cdot 10^{-6}$ моль/ м^2 .
Определить площадь, занимаемую одной молекулой данного вещества.

8. Запишите уравнение мономолекулярной адсорбции из раствора.

9. Определить поверхностный избыток при 25°C водного раствора ацетона ($C=0,45$ моль/л), если поверхностное натяжение раствора равно $59,4 \cdot 10^{-3}$ Н/м. поверхностное натяжение воды при этой температуре равно $71,96 \cdot 10^{-3}$ Н/м.

10. Приведите график зависимости энергии поверхностного натяжения от температуры.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 1. Поверхностные явления и адсорбция

Тема 1.3. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета – Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация.

Билет № 2

1. Укажите характерные признаки химической адсорбции:

- А – специфичность;
- Б – обратимость;
- В – необратимость;
- Г – увеличение адсорбции с повышением температуры;
- Д – увеличение адсорбции с понижением температуры.

2. Запишите уравнение Гиббса для адсорбции на границе жидкость-газ

3. Моющее действие ПАВ связано с:

- А – уменьшением краевого угла смачивания;
- Б – увеличением краевого угла смачивания;
- В – ухудшением смачивания загрязненной поверхности;
- Г – улучшением смачиваемости загрязненной поверхности;
- Д – адсорбцией ПАВ;
- Е – понижением поверхностного натяжения раствора.

4. Адсорбенты кислотного характера обмениваются с растворами:

- А – катионами; Б – анионами; В – молекулами.

5. По принципу соответствия выберите:

- 1 ПАВ А- спирты; Б- кислоты алифатического ряда;
- 2 ПИВ В- основания; Г- белки; Д- соли.

6. Укажите ионы, которые могут адсорбироваться из водного раствора на поверхности BaSO_4 :
А- OH^- ; Б- CO_3^{2-} ; В- SO_4^{2-} ; Г- Ba^{2+} ; Д- Ni^{2+} .

7. В каких координатах определяются постоянные в уравнении Фрейндлиха?

8. Величина предельной адсорбции α -нафтола (М.М. 144 г/моль; $\rho=1,2$ г/см³) составила $9,1 \cdot 10^{-6}$ моль/м². Рассчитайте длину молекулы α -нафтола.

9. Используя уравнение Ленгмюра вычислите адсорбцию азота на цеолите при давлении равном $3,1 \cdot 10^2$ Па, если $A_{\max}=40,1 \cdot 10^{-3}$ кг/кг; $K=0,54 \cdot 10^{-2}$.

10. Укажите схему, отражающую картину ориентации молекул карбоновой кислоты на поверхности этилового спирта.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 1. Поверхностные явления и адсорбция

Тема 1.3. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета – Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация.

Билет № 3

1. Изобразите изотермы поверхностного натяжения следующих веществ:
А- HCl ; Б- $\text{C}_5\text{H}_9\text{OH}$; В- сахара.
2. Приведите уравнение, связывающее поверхностное натяжение со свободной энергией Гиббса.
3. Укажите единицы измерения поверхностной активности:
А – Дж/моль;
Б – Н/м;
В – $\text{Н}\cdot\text{м}^2/\text{моль}$;
Г – Дж*м/моль.
4. По своей природе ионообменные сорбенты могут быть:
А – твердые; Б – гелеобразные; В- жидкие; Г – неорганические; Д – органические.
5. Какие вещества надо добавить к воде, чтобы поверхностное натяжение раствора оказалось меньше, чем у воды?
А) ПАВ; Б) $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$; В) NaOH ; Г) HCl .
6. Нарисуйте изотерму, которая соответствует уравнению Ленгмюра.
7. Величина предельной адсорбции некоторого вещества составляет $10,2 \cdot 10^{-6}$ моль/м². Определить площадь, занимаемую одной молекулой данного вещества.
8. Укажите ионы, которые могут адсорбироваться на поверхности $\text{Zn}(\text{OH})_2$ из водного раствора:
А- Cl^- ; Б- Zn^{2+} ; В- SO_3^{2-} ; Г- Na^+ ; Д- OH^- .

9. В раствор, объемом 100 мл некоторого вещества с концентрацией 0,8 моль/л, поместили твердый адсорбент массой 3 г, после достижения адсорбционного равновесия концентрация вещества снизилась до 0,2 моль/л. Рассчитайте величину адсорбции.

10. Нарисуйте изотерму полимолекулярной адсорбции газа на твердом адсорбенте.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 1. Поверхностные явления и адсорбция

Тема 1.3. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета – Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация.

Билет № 4

1. Приведите уравнение, по которому рассчитывается поверхностное натяжение раствора при использовании сталагмометрического метода (σ_0 , σ_x – поверхностное натяжение растворителя и раствора) плотность раствора учитывать.

2. Найти соответствия:

- 1) Гидрофильные поверхности А – тальк; Б – уголь; В – силикагель;
2) Гидрофобные поверхности Г – стекло; Д – гипс.

3. Укажите ионы, которые могут адсорбироваться из водного раствора на поверхности $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$:
А - Mg^{2+} ; Б - Ca^{2+} ; В - PO_4^{3-} ; Г - NO_3^- ; Д - CO_3^{2-} .

4. Укажите параметры, которые характеризуют процесс смачивания:
А- ΔS ; Б- $\cos \theta$; В- угол θ ; Г- ΔH .

5. При 298 К поверхностное натяжение раствора ПАВ с концентрацией 10^{-2} моль/л равно $6 \cdot 10^{-2}$ Н/м, а с концентрацией 0,1 моль/л его значение $5,5 \cdot 10^{-2}$ Н/м. вычислить поверхностную активность ПАВ в данном интервале концентраций.

6. Расположите ионы в порядке возрастающей адсорбционной способности:
 Th^{4+} , Li^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} .

7. Укажите схемы, отражающие картину ориентации молекул ПАВ на гидрофильной твердой и жидкой поверхностях.

8. Адсорбционная способность угля к никотину равна 0,3 моль/г. Какая максимальная концентрация должна соответствовать 1 л водного раствора никотина, чтобы при добавлении трех угольных таблеток (1 табл. – 0,25 г) можно гарантировать отсутствие никотина.

9. Укажите условия, при которых жидкость не смачивает твёрдую поверхность при контакте с воздухом.

А) $\sigma_{\text{Ж-Т}} < \sigma_{\text{ГТ}}$; Б) $\sigma_{\text{Ж-Т}} = \sigma_{\text{ГТ}}$; В) $\sigma_{\text{Ж-Т}} > \sigma_{\text{ГТ}}$.

10. К каким системам применимо уравнение Ленгмюра:

А) Ж-Г; Б) ТТ-Г; В) ТТ-Ж; Г) Ж-Ж.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 1. Поверхностные явления и адсорбция

Тема 1.3. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета – Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация.

Билет № 5

1. Приведите уравнения, определяющей поверхностное натяжение на границе раздела двух жидкостей, находящихся в равновесии.

2. Нарисуйте график для определения поверхностной активности вещества и как по нему определить поверхностную активность.

3. Выберите верные утверждения в уравнении Фрейндлиха для постоянной $1/n$:

А – имеет значение $0,1 \div 1$;

Б – имеет значение $2 \div 5,2$;

В – зависит от природы адсорбата;

Г – не зависит от природы адсорбата;

Д – зависит от температуры.

4. Какие из нижеперечисленных веществ являются ПАВ:

А) K_2SO_4 ; Б) $Ba(OH)_2$; В) C_6H_6 ; Г) $C_6H_{13}OH$.

5. С помощью сталагмометра определили число капель воды и некоторого ПАВ. ($n_{H_2O}=42$; $\pi_{ПАВ}=70$) поверхностное натяжение воды $73 \cdot 10^{-3}$ Дж/м². Определить поверхностное натяжение раствора.

6. Укажите ионы, которые могут адсорбироваться из водного раствора на твердой поверхности $Sn(OH)_2$.

А – Mg^{2+} ; Б – S^{2-} ; В – Sn^{2+} ; Г – PO_4^{3-} ; Д – OH^- .

7. Определить величину адсорбции изовалериановой кислоты ($C=0,03$ моль/л), если поверхностное натяжение раствора равно $61 \cdot 10^{-3}$ Н/м, поверхностное натяжение воды $73 \cdot 10^{-3}$ Н/м. Измерение проводилось при температуре 300 К.

8. Нарисуйте ориентацию молекул ПАВ на поверхности угля в воде.

9. Укажите силы и связи, которые принимают участие в адсорбционном процессе:

А – электростатистические силы;

Б – химические силы;

В – Ван-дер-ваальсовы силы;

Г – водородные связи.

10. Укажите условия, при которых может протекать процесс диссоциации твердого вещества с поверхности адсорбента:

А) $\mu_i^T = \mu_i^J$; Б) $\mu_i^T > \mu_i^J$; В) $\mu_i^T < \mu_i^J$.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 2. Получение и классификация дисперсных систем. Молекулярно-кинетические и оптические свойств. Строение ДЭС.

Тема 2.3. Строение ДЭС. Теория Штерна. Электрокинетические явления.

Вариант 1

1. Укажите размер частиц в коллоидных растворах:
А) $10^{-5} - 10^{-7}$ см; Б) $>10^{-6}$ м; В) $10^{-7} - 10^{-9}$ м; Г) $<10^{-9}$ м.
2. Какие вещества могут вызвать пептизацию свежего осадка берлинской лазури?
А) хлорид железа (III); Б) соляная кислота; В) вода; Г) олеат натрия.
3. Укажите соотношение скоростей образования зародышей дисперсной фазы (V_1) и их роста (V_2), при котором происходит образование дисперсных систем методом химической конденсации:
А) $V_2 \gg V_1$; Б) $V_2 \ll V_1$; В) $V_2 = V_1$.
4. Установите соответствие между системой и представителями данной системы:
1. Г/Ж; А) порошки; Б) мыльная пена; В) пемза; Г) туман
2. Г/Т; Д) дым
3. Т/Г;
4. Ж/Г.
5. Рассчитайте удельную поверхность частиц песка, если суспензия содержит сферические частицы, диаметр которых $1 \cdot 10^{-4}$ м. Какой является эта система?
1. $3 \cdot 10^4 \text{ м}^{-1}$ А) коллоидно-дисперсная
2. $6 \cdot 10^4 \text{ м}^{-1}$ Б) молекулярная
3. $3 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ В) грубодисперсная
6. Приведите формулу золя сульфида свинца, который получен при взаимодействии избытка сульфида натрия с нитратом свинца (II). Укажите стабилизатор этого золя. Нарисуйте строение ДЭС.
7. Укажите более энергетически выгодный метод получения дисперсных систем:
А) конденсационный Б) диспергационный
8. Укажите свойства, характерные для коллоидно-дисперсных систем:

- А) частицы видны в электронный микроскоп
- Б) проходят через бумажный фильтр
- В) задерживаются ультрафильтрами
- Г) рассеивают свет
- Д) стареют во времени

9. Укажите уравнения, описывающие процесс диффузии в дисперсных системах:

А) $D = \frac{RT}{6\pi r\eta N_A}$ Б) $\bar{\Delta} = \sqrt{\frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2}{n}}$ В) $\frac{dm}{dt} = -DS \frac{dc}{dx}$

Г) $\pi = \frac{\nu RT}{N_A}$ Д) $\ln \frac{\nu_o}{\nu_h} = \frac{mg\hbar}{k_B \cdot T}$

10. Константа седиментации зависит от:

- А) размеров частиц Б) электропроводимости среды В) плотности частиц
- Г) температуры Д) плотности среды

11. Как изменился размер частиц коллоидного раствора при нарушении агрегативной устойчивости, если его осмотическое давление уменьшилось в 1000 раз?

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 2. **Получение и классификация дисперсных систем. Молекулярно-кинетические и оптические свойств. Строение ДЭС.**

Тема 2.3. Строение ДЭС. Теория Штерна. Электрокинетические явления.

Вариант 2

1. Установите соответствие между системой и представителями данной системы:

1. Г/Ж	А) сливки	Б) пена	В) облака	Г) суспензия мела в воде
2. Т/Ж	Д) золь канифоли			
3. Ж/Г				
4. Ж/Ж				
2. Какими методами можно получить дисперсные системы с частицами размером $10^{-7} - 10^{-9}$ м?
А) физико-химическое диспергирование
Б) химическая конденсация
В) механическое диспергирование
Г) физическая конденсация
3. Образование дисперсных систем методом физической конденсации происходит в результате:
А) возникновения новой фазы при химическом взаимодействии
Б) совместной конденсации паров веществ, образующих дисперсную фазу и дисперсионную среду
В) промывания осадка растворителем
Г) возникновения новой фазы из гомогенной системы при изменении состава среды
Д) возникновения новой фазы из гомогенной системы при понижении температуры
4. Рассчитайте длину ребра частицы кубической формы, удельная поверхность которой $3 \cdot 10^8 \text{ м}^{-1}$. Какой является система?

1. $1 \cdot 10^{-8} \text{ м}$	А) молекулярная
2. $2 \cdot 10^{-8} \text{ м}$	Б) грубодисперсная
3. $1,8 \cdot 10^7 \text{ м}^{-1}$	В) коллоидно-дисперсная
5. Какие типы химических реакций могут быть использованы для получения дисперсно-коллоидных систем методом химической конденсации?

- А) гидролиз Б) двойной обмен В) восстановление Г) разложение
 Д) окисление

6. Приведите мицеллу золя гексацианоферрата (II) меди (II), полученного при взаимодействии равных объемов водных растворов $K_4[Fe(CN)_6]$ и $Cu(NO_3)_2$. В электрическом поле коллоидные частицы движутся к катоду. Одинаковы ли концентрации реагентов? Нарисуйте строение ДЭС.

7. От каких примесей можно очистить коллоидные растворы с помощью электродиализа?

- А) от грубодисперсных частиц
 Б) от высокомолекулярных соединений
 В) от низкомолекулярных электролитов

8. Можно ли получить коллоидный раствор канифоли в воде?

- А) нет Б) да

9. Укажите уравнение, описывающее распределение частиц по высоте в дисперсных системах:

А) $\Delta = \sqrt{\frac{k_B T t}{3\pi r \eta}}$ Б) $\frac{dm}{dt} = -DS \frac{dc}{dx}$ В) $\ln \frac{v_o}{v_h} = \frac{mg h}{k_B T}$ Г) $S_{сед} = V/g$
 Д) $r = K \sqrt{\frac{h}{t}}$

10. Укажите по принципу соответствия факторы, влияющие на коэффициент диффузии (D) и среднее квадратичное смещение частиц ($\bar{\Delta}^2$):

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. $\bar{\Delta}^2$ | А. размер частиц; |
| 2. D | Б. концентрация частиц; |
| | В. время; |
| | Г. температура; |
| | Д. заряд частиц; |
| | Е. вязкость среды. |

11. Определите средний квадратичный сдвиг частиц дыма хлорида аммония с радиусом 10^{-7} м при 273 К за 5 секунд. Вязкость воздуха $1,7 \cdot 10^{-5}$ Па·с.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 2. **Получение и классификация дисперсных систем. Молекулярно-кинетические и оптические свойств. Строение ДЭС.**

Тема 2.3. Строение ДЭС. Теория Штерна. Электрокинетические явления.

Вариант 3

- Дисперсность – это:
А) удельная поверхность частиц
Б) величина, обратная размеру частиц
В) мера раздробленности частиц
Г) суммарная поверхность частиц
- Установите соответствие между дисперсной системой и представителями данной системы:
1. Ж/Ж А) драгоценные камни Б) хлеб В) золи металлов
2. Т/Ж Г) сливочное масло Д) пенопласт
3. Т/Т
4. Г/Т
- Укажите явления, которыми может сопровождаться процесс пептизации (физико-химического диспергирования):
А) изменение размера частиц осадка
Б) равномерное распределение частиц осадка по всему объему среды
В) образование ДЭС на частицах осадка
Г) расширение ДЭС на частицах осадка
Д) сжатие ДЭС на частицах осадка
- Заряд коллоидных частиц в золе можно экспериментально определить:
А) с помощью эффекта Тиндаля
Б) методом электрофореза
В) по внешнему виду коллоидного раствора
Г) методом капиллярного анализа на бумаге
Д) сталагмометрическим методом

5. Рассчитайте удельную поверхность сферической частицы с диаметром $2 \cdot 10^{-8}$ м. Какой является дисперсная система, содержащая такие частицы?
1. $1,5 \cdot 10^8 \text{ м}^{-1}$ А) коллоидно-дисперсная
 2. $3 \cdot 10^8 \text{ м}^{-1}$ Б) грубодисперсная
 3. $5 \cdot 10^7 \text{ м}^{-1}$ В) молекулярная

6. Приведите мицеллу золя берлинской лазури с положительно заряженными коллоидными частицами. Укажите электролит-стабилизатор. Нарисуйте строение ДЭС.

7. Укажите свойства, характерные для грубодисперсных систем:

- А) отражают свет Б) частицы видны в обычном микроскопе
 В) частицы проходят через ультрафильтры Г) не стареют
 Д) термодинамически и кинетически неустойчивы

8. Компенсационный диализ – это:

- А) метод получения коллоидных растворов
 Б) метод очистки золь с использованием растворов низкомолекулярных веществ вместо чистого растворителя
 В) метод исследования биологических жидкостей, являющихся коллоидными растворами
 Г) метод определения знака заряда коллоидных частиц

9. Укажите уравнения, описывающие перемещение частицы при броуновском движении:

А) $\frac{dm}{dt} = -DS \frac{dc}{dx}$ Б) $\bar{\Delta} = \sqrt{\frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2}{n}}$ В) $\pi = cRT$
 Г) $\bar{\Delta}^2 = \frac{k_B T t}{3\pi r \eta}$ Д) $\bar{\Delta}^2 = 2Dt$

10. Укажите оптические явления среди нижеприведенных:

- А) электрофорез;
 Б) рассеивание;
 В) отражение;
 Г) коагуляция;
 Д) преломление.

11. Рассчитайте коэффициент диффузии частиц дыма оксида цинка с радиусом $2 \cdot 10^{-6}$ м, вязкость воздуха $1,5 \cdot 10^{-5}$ Па·с, при температуре 20°C.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 2. Получение и классификация дисперсных систем. Молекулярно-кинетические и оптические свойств. Строение ДЭС.

Тема 2.3. Строение ДЭС. Теория Штерна. Электрокинетические явления.

Вариант 4

1. Укажите размер частиц дисперсной фазы в грубодисперсных системах:
А) $<10^{-7}\text{м}$ Б) $10^{-3}-10^{-5}\text{см}$ В) $10^{-4}-10^{-7}\text{м}$ Г) $10^{-7}-10^{-9}\text{м}$
2. Укажите вещества, с помощью которых можно пептизировать свежеполученный осадок гидроксида цинка:
А) H_2O Б) NaHCO_3 В) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ Г) HCl Д) олеат натрия
3. Установите соответствие между дисперсной системой и представителями данной системы:
1. Т/Г А) игристые вина Б) гели В) майонез
2. Ж/Т Г) аэрозоли твердых лекарств
3. Г/Ж Д) лекарственные эмульсии
4. Ж/Ж
4. При каком соотношении нитрата серебра и иодида калия можно получить золь иодида серебра по реакции двойного обмена?
А) $\text{AgNO}_3 > \text{KJ}$ Б) $\text{AgNO}_3 = \text{KJ}$ В) $\text{AgNO}_3 < \text{KJ}$
5. Рассчитайте радиус частиц дисперсной системы, если удельная поверхность равна $4 \cdot 10^7 \text{м}^{-1}$. Какой является система?
1. $1,3 \cdot 10^7 \text{м}$ А) коллоидно-дисперсная
2. $1,2 \cdot 10^{-6} \text{м}$ Б) молекулярная
3. $7,5 \cdot 10^{-8} \text{м}$ В) грубодисперсная
6. Эффект Тиндаля – это:
А) оптическое явление, характерное для истинных растворов
Б) возникновение в золе светящейся полосы при наблюдении в направлении, перпендикулярном лучу света

- В) оптическое явление, связанное с рассеиванием света
- Г) оптическое явление, связанное с отражением света
- Д) оптическое явление, наблюдаемое в коллоидных растворах

7. Приведите мицеллу золя гидроксида железа (III), который образуется при промывке на фильтре осадка гидроксида железа (III) небольшим количеством соляной кислоты. Укажите метод получения этого золя. Нарисуйте строение ДЭС.

8. Укажите методы очистки коллоидных растворов от примесей:

- А) диализ Б) экстрагирование В) ультрафильтрация Г) электрофорез
- Д) электродиализ

9. Укажите уравнения, которые лежат в основе седиментационного анализа дисперсных систем:

$$\text{А) } \ln \frac{v_o}{v_h} = \frac{N_A m g h}{RT} \quad \text{Б) } V = \frac{2(\rho - \rho_o) r^2 g}{9\eta} \quad \text{В) } F_T = \frac{4\pi r^3 (\rho - \rho_o) g}{3}$$

$$\text{Г) } V = \frac{2\omega^2 x (\rho - \rho_o) r^2}{9\eta} \quad \text{Д) } K = \sqrt{\frac{9\eta}{2(\rho - \rho_o) g}}$$

10. Укажите факторы, от которых зависит средняя квадратичная величина смещения частицы:

- А) время Б) температура В) размер частиц Г) вязкость среды
- Д) концентрация частиц

11. Сравните интенсивности светорассеяния высокодисперсного полистирола, освещенного монохроматическим светом с длиной волны $\lambda_1 = 680 \cdot 10^{-9} \text{ м}$, а затем с длиной волны $\lambda_2 = 420 \cdot 10^{-9} \text{ м}$.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 2. **Получение и классификация дисперсных систем. Молекулярно-кинетические и оптические свойств. Строение ДЭС.**

Тема 2.3. Строение ДЭС. Теория Штерна. Электрокинетические явления.

Вариант 5

1. Укажите признак, который лежит в основе деления дисперсных систем на лиофильные и лиофобные:
А) агрегатное состояние дисперсной фазы и дисперсионной среды
Б) степень взаимодействия частиц дисперсной фазы с дисперсионной средой
В) взаимодействие частиц дисперсной фазы между собой
Г) форма частиц дисперсной фазы
2. Укажите дисперсные системы с твердой дисперсионной средой:
А) почва Б) дым В) золь золота Г) драгоценные камни Д) пемза
3. Укажите размеры частиц дисперсной фазы, которые можно получить методом механического диспергирования:
А) $10^{-5} - 10^{-7}$ м; Б) $10^{-5} - 10^{-7}$ см; В) $>10^{-7}$ м; Г) $10^{-7} - 10^{-9}$ м.
4. Укажите процессы, которые происходят при промывании свежего осадка фосфата железа (III) раствором хлорида железа (III):
А) адсорбция Fe^{3+} на частицах осадка
Б) образование золя фосфата железа (III)
В) диссолюционная пептизация
Г) не происходит ничего
Д) адсорбционная пептизация
5. Приведите мицеллу золя сульфида кадмия, полученного при пропускании сероводорода в разбавленный раствор нитрата кадмия. В электрическом поле частицы этого золя перемещаются к аноду. Укажите стабилизатор в этой мицелле. Нарисуйте ДЭС.
6. Рассчитайте удельную поверхность частицы кубической формы с длиной ребра $2 \cdot 10^{-5}$ м. Укажите, к какому типу относятся дисперсные системы, содержащие такие частицы:
1. 12 м^2 А) истинные растворы
2. $3 \cdot 10^5 \text{ м}^{-1}$ Б) коллоидно-дисперсные системы
3. $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ м}$ В) грубодисперсные системы
7. С помощью ультрафильтрации можно:

- А) сконцентрировать коллоидный раствор
 Б) удалить примеси из золя
 В) определить знак заряда коллоидных частиц
 Г) получить золь
 Д) ориентировочно определить размеры коллоидных частиц
8. Укажите факторы, оказывающие влияние на оптические свойства золей:
 А) давление Б) размер частиц В) форма частиц
 Г) знак заряда коллоидных частиц
9. Укажите уравнения, характеризующие осмотическое давление коллоидных растворов:
 А) $\pi = cRT$ Б) $\pi = \nu k_B \cdot T$ В) $\ln \frac{\nu_o}{\nu_h} = \frac{N_A m g h}{RT}$
 Г) $\pi = \frac{3m_{D.ф.} k_B \cdot T}{4\pi r^3 V \rho}$ Д) $\pi = icRT$
10. Укажите молекулярно-кинетические свойства, которые характерны для коллоидных растворов:
 А) диффузия Б) осмотическое давление В) светорассеяние
 Г) седиментационно-диффузионное равновесие
 Д) броуновское движение
11. Определите среднеквадратичный сдвиг частиц некоторого золя за 10 секунд при 293 К, если его коэффициент диффузии в этих же условиях равен $4,29 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2/\text{с}$.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 3. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.

Тема 3.3. Теории коагуляции. Теория ДЛФО.

Билет 1.

1. Золь сульфата кальция получен сливанием равных объемов растворов хлорида кальция и сульфата натрия. В электрическом поле частицы золя движутся к аноду. Составьте схему строения образовавшейся мицеллы и ответьте на вопросы 2-13.
2. Сравните концентрации растворов хлорида кальция и сульфата натрия:
А) $C_{CaCl_2} > C_{Na_2SO_4}$ Б) $C_{CaCl_2} < C_{Na_2SO_4}$ В) $C_{CaCl_2} = C_{Na_2SO_4}$
3. Укажите механизм образования ДЭС Вашей мицеллы
А) диссолюционный
Б) адсорбционный
В) диссоциация поверхностных молекул твердой фазы
4. Укажите агрегат мицеллы и свойства, характерные для него:
 1. $m[Na_2SO_4]$ А) твердая фаза с развитой поверхностью
 2. $m[CaCl_2]$ Б) жидкая фаза
 3. $m[CaSO_4]$ В) адсорбирует потенциалопределяющие ионы
 4. $m[NaCl]$ Г) адсорбирует противоионы
5. Укажите потенциалопределяющие ионы и выберите свойства, характеризующие их
 1. Na^+ А) определяют заряд ядра
 2. SO_4^{2-} Б) определяют знак ζ -потенциала
 3. Ca^{2+} В) вступают в химическую реакцию с противоионами
 4. Cl^-
6. Укажите заряд коллоидной частицы и направление ее движения при электрофорезе:
 1. нейтральный А) к катоду Б) к аноду В) движение отсутствует
 2. отрицательный
 3. положительный
7. Приведите схему строения ДЭС (по Штерну) составленной Вами мицеллы и покажите изменение ϕ -потенциала.
8. Расположите ионы Mg^{2+} , K^+ , Li^+ , Al^{3+} в порядке их возрастающей способности снижать ζ -потенциал коллоидной частицы.

9. Приведите схему изменения φ - и ζ -потенциалов при введении в золь раствора FeCl_3 .
10. Приведите схему изменения φ - и ζ -потенциалов при введении в золь раствора нитрата кальция.
11. Укажите явления, происходящие при добавлении к золю Na_3PO_4 :
- взаимная коагуляция
 - электроосмос
 - коагуляция под действием электролита
 - сжатие диффузного слоя
12. Укажите ионы, которые могут вызвать коагуляцию золя:
- SO_4^{2-}
 - Ca^{2+}
 - Na^+
 - CrO_4^{2-}
 - Cl^-
13. Выберите электролит, являющийся наиболее экономичным коагулятором данного золя:
- KBr
 - K_2SO_4
 - $\text{Cu}[(\text{NO}_3)_2]$
 - Na_3PO_4
 - FeCl_3
14. Укажите уравнения для расчета ζ -потенциала по скорости прямых электрокинетических явлений:
- $\zeta = \frac{\eta u}{\epsilon \epsilon_0 E}$
 - $\zeta = \frac{k \pi \eta u}{\epsilon E}$
 - $\zeta = \frac{\eta \Delta v}{\epsilon \epsilon_0 I}$
 - $\zeta = \frac{\eta u l}{\epsilon \epsilon_0 U}$
15. Укажите факторы, влияющие на величину ζ -потенциала:
- индифферентные электролиты
 - неиндифферентные электролиты
 - температура
 - концентрация коллоидной системы.
16. Частицы глины перемещаются к аноду за 10 мин на 20 мм при напряженности электрического поля 300 В/м. Рассчитайте ζ -потенциал поверхности частиц. Диэлектрическая проницаемость среды равна 78,0, вязкость $1 \cdot 10^{-3}$ Па·с. Ответ привести в единицах системы СИ ($\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ ф/м).
17. Золь хлорида серебра получен при смешивании равных объемов 0,01 М раствора KCl и 0,015 М раствора AgNO_3 . Какой из электролитов $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, CuSO_4 или NH_4NO_3 будет иметь наименьший порог коагуляции?
- CuSO_4
 - NH_4NO_3
 - $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
18. Выберите кинетически устойчивые системы из нижеперечисленных:
- суспензия талька в воде
 - эмульсия миндального масла в воде
 - протаргол
 - гидрозоль канифоли
 - золь гидроксида железа
19. Какой объем раствора $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ с концентрацией 0,2 М необходим для коагуляции 10 л сточных вод. Порог коагуляции равен $2 \cdot 10^{-3}$ моль/л.
20. Сенсibilизация коллоидных систем – это:
- повышение их устойчивости при введении ВМВ

- Б) снижении их устойчивости при введении ВМВ
- В) коагуляция разноименно заряженных коллоидных частиц
- Г) чередование зон устойчивости при добавлении электролитов
- Д) образование коллоидного раствора из свежеприготовленных осадков.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 3. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.

Тема 3.3. Теории коагуляции. Теория ДЛФО.

Билет 2.

1. К раствору серной кислоты медленно добавляют избыток водного раствора хлорида бария. Составьте схему строения образовавшейся мицеллы и ответьте на вопросы 2-13.
2. Какую функцию выполняет в образовании мицеллы избыток хлорида бария?
А) электролит-пептизатор
Б) электролит-стабилизатор
В) электролит-коагулятор
3. Укажите агрегат мицеллы и процессы, происходящие на нем:
 1. $m[BaCl_2]$ А) адсорбирует противоионы
 2. $m[BaSO_4]$ Б) десорбирует противоионы
 3. $m[HCl]$ В) адсорбирует потенциалопределяющие ионы
 4. $m[H_2SO_4]$
4. Укажите потенциалопределяющие ионы и их свойства:
 1. Cl^- А) образует с агрегатом ядро частицы
 2. Ba^{2+} Б) находятся в диффузном слое мицеллы
 3. H^+ В) адсорбируются на агрегате
 4. SO_4^{2-} Г) определяют знак заряда коллоидной частицы
5. Укажите противоионы адсорбционного и диффузного слоев:
 1. адсорбционный слой А) Cl^- Б) Ba^{2+} В) H^+ Г) SO_4^{2-}
 2. диффузный слой
6. Укажите знак заряда коллоидной частицы и направление ее движения при электрофорезе.
 1. положительный А) к аноду Б) к катоду В) движение хаотическое
 2. отрицательный
 3. нейтральный
7. Приведите схему строения ДЭС составленной Вами мицеллы (по Штерну) и покажите изменение φ -потенциала.
8. Какое влияние на ДЭС оказывает введение в систему противоионов в возрастающих количествах?

А) не влияет Б) сжимает ДЭС В) увеличивает толщину ДЭС

9. Сравните действие Cl^- , J^- , Br^- на ДЭС. Покажите это на схеме ДЭС.
10. Приведите схему изменения потенциалов (ϕ - и ζ -) коллоидной частицы под влиянием избытка серной кислоты.
11. Укажите ионы, вызывающие коагуляцию золя:
А) Ba^+ Б) Cl^- В) SO_4^{2-} Г) K^+ Д) PO_4^{3-}
12. Вычислите порог коагуляции KCl при действии на 10 мл золя, если при добавлении к нему 5 мл $1 \cdot 10^{-3} \text{M}$ раствора KCl наблюдается помутнение раствора.
13. Укажите электролит, обладающий наибольшим коагулирующим действием на Ваш золь
А) HCl Б) Na_2SO_4 В) K_3PO_4 Г) AlCl_3 Д) CaCl_2
14. Укажите, какое влияние на ДЭС оказывает разбавление системы:
А) толщина ДЭС уменьшается
Б) толщина ДЭС увеличивается
В) десорбция потенциалопределяющих ионов
Д) десорбция противоионов адсорбционного слоя
15. Укажите, какие экспериментальные данные необходимы для расчета ζ -потенциала методом электрофореза:
А) скорость электрофореза
Б) вязкость среды
В) напряженность электрического поля
Г) диэлектрическая проницаемость среды
Д) удельная электропроводимость
16. Вычислите электрофоретическую скорость частиц золя, если ζ -потенциал равен 30 мВ, градиент потенциала 200 В/м, вязкость среды $1,14 \cdot 10^{-3} \text{ Н} \cdot \text{с}/\text{м}^2$, диэлектрическая проницаемость среды 81, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ ф}/\text{м}$.
17. Пороги коагуляции электролитов KCl , MgCl_2 , AlCl_3 для некоторого золя имеют следующие значения (ммоль/л): $C_{\text{KCl}}=75$; $C_{\text{MgCl}_2}=0,87$; $C_{\text{AlCl}_3}=0,003$. Определите знак заряда частиц золя и укажите ионы-коагуляторы.
18. Какие факторы оказывают влияние на седиментационную устойчивость дисперсных систем?
А) степень дисперсности частиц
Б) плотность дисперсной фазы
В) вязкость дисперсионной среды
Г) температура
Д) плотность дисперсионной среды.
19. Гидрозоль сульфата бария, полученный в избытке сульфата калия, коагулирует под действием смеси электролитов K_2SO_4 и $\text{Th}(\text{NO}_3)_4$, образующих комплекс $\text{K}_2[\text{Th}(\text{SO}_4)_3]$. Какое явление будет наблюдаться в этом случае?
А) аддитивное действие Б) коллоидная защита В) антагонизм

Г) синергизм Д) чередование зон устойчивости

20. Приведите примеры защищенных коллоидных растворов, используемых в фармации.
Чем защищены эти растворы?

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 3. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.

Тема 3.3. Теории коагуляции. Теория ДЛФО.

Билет 3.

1. К избытку водного раствора сульфида натрия приливается водный раствор хлорида цинка. Составьте схему строения мицеллы и ответьте на вопросы 2-13.
2. Укажите агрегат мицеллы и потенциалопределяющие ионы:
 1. $m[\text{ZnCl}_2]$ А) Zn^{2+}
 2. $m[\text{ZnS}]$ Б) Na^+
 3. $m[\text{Na}_2\text{S}]$ В) S^{2-}
 4. $m[\text{NaCl}]$ Г) Cl^-
3. Какие ионы входят в состав адсорбционного слоя?
А) Zn^{2+} Б) Na^+ В) S^{2-} Г) Cl^-
4. Укажите противоионы. В состав какого слоя они входят?
 1. Zn^{2+} А) адсорбционный
 2. Na^+ Б) диффузный
 3. S^{2-}
 4. Cl^-
5. В состав мицеллы входят:
А) ядро Б) агрегат В) коллоидная частица Г) адсорбционный слой
Д) диффузный слой
6. Укажите заряд коллоидной частицы и направление движения в постоянном электрическом поле:
 1. положительный А) а аноду
 2. отрицательный Б) к катоду
 3. равен нулю В) нет движения
Д) движение хаотичное
7. Приведите схему строения ДЭС составленной Вами мицеллы (по Штерну) и покажите изменение ϕ -потенциала.
8. Какой электролит в большей степени будет снижать ζ - потенциал коллоидных частиц?
А) K_2SO_4 Б) K_3PO_4 В) AlCl_3 Г) CaCl_2

9. Приведите схему изменения потенциалов (ϕ - и ζ -) коллоидной частицы при перезарядке под влиянием неиндифферентного электролита. Укажите электролит.
10. Какой процесс будет происходить при введении в систему электролита $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$? Приведите схему процесса.
11. Одинаковы ли исходные концентрации растворов, если для получения золя взяты равные объемы хлорида цинка и сульфида натрия?
 - А) $C_{\text{ZnCl}_2} > C_{\text{Na}_2\text{S}}$
 - Б) $C_{\text{ZnCl}_2} = C_{\text{Na}_2\text{S}}$
 - В) $C_{\text{ZnCl}_2} < C_{\text{Na}_2\text{S}}$
12. Укажите ионы, которые могут вызвать коагуляцию золя:
 - А) Zn^{2+} Б) S^{2-} В) Al^{3+} Г) Cl^- Д) SO_4^{2-}
13. Укажите электролит, обладающий наименьшим коагулирующим действием:
 - А) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ Б) NaCl В) FeCl_2 Г) K_3PO_4
14. Для защиты 10 мл этого золя от коагуляции под действием 1 мл 10% раствора хлорида натрия потребовалось добавить к золю 0,4 мл 0,5% раствора желатина. Чему равно защитное число?
15. Укажите уравнение для расчета электрофоретической подвижности:
 - А) $\zeta = \frac{\eta \epsilon v}{\epsilon \epsilon_0 I}$ Б) $\zeta = \frac{\eta}{\epsilon \epsilon_0} U_{\text{эф}}$ В) $\zeta = \frac{\eta u}{\epsilon \epsilon_0 E}$ Г) $\zeta = \frac{\eta \epsilon U_T}{\epsilon \epsilon_0 \Delta P}$
16. Укажите обратные электрокинетические явления:
 - А) электрофорез
 - Б) электроосмос
 - В) потенциал седиментации
 - Г) потенциал течения
 - Д) эффект Квинке
17. Объемная скорость переноса жидкости при электроосмосе равна $2 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3/\text{с}$, вязкость среды = $10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$, сила тока = $5 \cdot 10^{-2} \text{ А}$, удельная проводимость = $1,1 \text{ См/м}$, диэлектрическая проводимость = 81. Определите величину электрокинетического потенциала, ($\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ ф/м}$).
18. Приведите графический вид зависимости скорости коагуляции от концентрации электролита.
19. Золь бромида серебра, получен при смешивании 16 мл 0,005 М раствора AgNO_3 и 25 мл 0,0025 М раствора KBr . Какой электролит будет обладать наибольшей коагулирующей способностью для этого золя?
 - А) MgSO_4 Б) KNO_3 В) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ Г) NaCl
20. По теории ДЛФО коагуляция происходит при:
 - А) достижении критического значения ζ - потенциала

- Б) преобладании сил отталкивания над силами притяжения между коллоидными частицами
- В) перекрывании диффузных слоев двух частиц
- Г) равенстве сил отталкивания и сил притяжения между коллоидными частицами
- Д) преобладании сил притяжения над силами отталкивания между коллоидными частицами.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 3. **Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.**
Тема 3.3. Теории коагуляции. Теория ДЛФО.

Билет 4.

1. К водному раствору натрата свинца медленно приливается избыток иодида калия. Составьте схему строения мицеллы и ответьте на вопросы 2-13.

2. Укажите агрегат мицеллы и противоионы:

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1. $m[\text{Pb}(\text{NO}_3)_2]$ | А) Pb^{2+} |
| 2. $m[\text{PbJ}_2]$ | Б) NO_3^- |
| 3. $m[\text{KNO}_3]$ | В) J^- |
| 4. $m[\text{KJ}]$ | Г) K^+ |

3. Какие ионы адсорбируются на агрегате, образуя ядро? Как они называются?

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| 1. Pb^{2+} | А) противоионы |
| 2. J^- | Б) потенциалопределяющие ионы |
| 3. K^+ | |
| 4. NO_3^- | |

4. Какие ионы образуют адсорбционный слой (I), диффузный слой (II)?

- А) Pb^{2+} Б) J^- В) K^+ Г) NO_3^-

5. Какие части мицеллы заряжены?

- А) агрегат Б) ядро В) коллоидная частица Г) мицелла

6. Как заряжено ядро коллоидной мицеллы? Укажите направление движения частиц под действием постоянного электрического поля:

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1. отрицательный | А) к катоду |
| 2. положительный | Б) к аноду |
| 3. равен нулю | В) не движутся |
| | Г) движутся хаотично |

7. Приведите схему строения ДЭС составленной Вами мицеллы (по Штерну) и покажите изменение ϕ -потенциала.

8. Какое влияние на величину ζ -потенциала оказывает введение в систему противоионов:
А) увеличивает Б) уменьшает В) не влияет Г) увеличивает, затем уменьшает
9. Приведите схему изменения потенциалов (ϕ - и ζ -) коллоидной частицы при добавлении к золю электролита $\text{Th}(\text{NO}_3)_4$.
10. Приведите схему изменения потенциалов (ϕ - и ζ -) коллоидной частицы при перезарядке под влиянием неиндифферентного электролита. Укажите электролит.
11. При получении коллоидного раствора взять равные объемы нитрата свинца и йодида калия. Одинаковы ли исходные концентрации растворов?
А) $C_{\text{Pb}(\text{NO}_3)_2} = C_{\text{KI}}$
Б) $C_{\text{Pb}(\text{NO}_3)_2} < C_{\text{KI}}$
В) $C_{\text{Pb}(\text{NO}_3)_2} > C_{\text{KI}}$
12. Укажите ионы, которые могут вызвать коагуляцию золя:
А) K^+ Б) SO_4^{2-} В) Pb^{2+} Г) NO_3^- Д) Al^{3+}
13. Укажите электролит, обладающий наибольшим коагулирующим действием:
А) NaCl Б) CaCl_2 В) AlCl_3 Г) Na_3PO_4 Д) K_2SO_4
14. Укажите от каких факторов зависит скорость электроосмоса:
А) от приложенной разности потенциалов
Б) от вязкости среды
В) от диэлектрической проницаемости среды
Г) от силы тока
Д) от удельной проводимости
15. Какого из указанных электролитов одинаковой концентрации потребуется больше для снижения ζ -потенциала отрицательно заряженной твердой поверхности:
А) BaCl_2 Б) KCl В) ThCl_4 Г) AlCl_3
16. Рассчитайте электрофоретическую скорость частиц оксида железа в воде по следующим данным электрофореза: вязкость среды $= 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$, $\epsilon = 81$,
 ζ -потенциал $= 40 \text{ мВ}$, напряженность электрического поля $= 400 \text{ В/м}$,
 $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.
17. Порог коагуляции это:
А) критическое значение концентрации, при котором электролит вызывает коагуляцию золя
Б) максимальная концентрация электролита, вызывающая коагуляцию
В) минимальная концентрация электролита, вызывающая коагуляцию золя
Г) концентрация электролита, при которой в золе выпадает осадок
Д) концентрация электролита, при которой происходит укрупнение частиц дисперсной фазы.
18. Какой электролит является наиболее экономичным для очистки водопроводной воды от взвешенных частиц глины и песка?
А) Na_3PO_4 Б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ В) CaCl_2 Г) KBr

19. Для коагуляции 200 мл золя гидроксида железа (III) требуется 20,5 мл 2 М раствора KCl. Определите порог коагуляции (ммоль/л).
20. Приведите вид кривой, выражающей изменение энергии отталкивания двух частиц при их сближении и уравнение, описывающее эту зависимость (по теории ДЛФО).

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 3. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.

Тема 3.3. Теории коагуляции. Теория ДЛФО.

Билет 5

- К избытку водного раствора гидроксида натрия приливается водный раствор нитрата висмута. Составьте схему строения образовавшейся мицеллы и ответьте на вопросы 2-13.
- Укажите агрегат мицеллы и диффузный слой:
 - $m[\text{Bi}(\text{NO}_3)_3]$ А) $x \cdot \text{NO}_3^-$
 - $\text{Bi}(\text{OH})_3$ Б) $x \cdot \text{Na}^+$
 - $m[\text{Na}(\text{OH})]$ В) $x \cdot \text{OH}^-$
 - $m[\text{Bi}(\text{NO}_3)_3]$ Г) $x \cdot \text{Bi}^{3+}$
- Какие ионы входят в состав адсорбционного слоя?
А) Bi^{3+} Б) OH^- В) NO_3^- Г) Na^+ Д) H^+
- Укажите заряд ядра и направление движения частиц золя в постоянном электрическом поле.
 - положительный А) к катоду
 - отрицательный Б) к аноду
 - равен нулю В) не двигаются
 - Г) к отрицательному электроду
 - Д) к положительному электроду
- Укажите потенциалопределяющие ионы и заряд коллоидных частиц:
 - Bi^{3+} А) $-x$
 - OH^- Б) $+x$
 - Na^+ В) $+3x$
 - NO_3^- Г) $-3x$
- Одинакова ли объемы исходных растворов, если при приготовлении золя взяты растворы одинаковой концентрации:
А) $C_{\text{Bi}(\text{NO}_3)_3} > C_{\text{NaOH}}$
Б) $C_{\text{Bi}(\text{NO}_3)_3} = C_{\text{NaOH}}$
В) $C_{\text{Bi}(\text{NO}_3)_3} < C_{\text{NaOH}}$
- Укажите схему строения ДЭС составленной Вами мицеллы и покажите изменение ф-потенциала.

8. Какое влияние на величину ζ -потенциала оказывает введение в систему противоионов?
А) увеличивает Б) уменьшает В) не влияет Г) увеличивает, затем уменьшает
9. Приведите схему изменения потенциалов (ϕ - и ζ -) коллоидной частицы при перезарядке под влиянием неиндифферентного электролита. Укажите электролит.
10. Приведите схему изменения ϕ - и ζ - потенциалов при добавлении электролита $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.
11. Укажите ионы, которые могут вызвать коагуляцию золя:
А) Na^+ Б) Bi^{3+} В) NO_3^- Г) OH^- Д) HCOO^-
12. Укажите электролит, являющийся наиболее экономичным коагулятором для этого золя:
А) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ Б) NaOH В) H_3PO_4 Г) KCl Д) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
13. Для выбранного электролита рассчитайте порог коагуляции, если для коагуляции 100 мл золя потребовалось 20 мл 0,1М раствора этого электролита.
14. Укажите, от каких факторов зависит электрофоретическая скорость:
А) от приложенной разности потенциалов
Б) от диэлектрической проницаемости среды
В) от величины ζ -потенциала
Г) от вязкости среды
Д) от расстояния между электродами
15. Укажите уравнение для расчета величины ζ - потенциала по скорости электроосмоса:
А) $\zeta = \frac{\eta \epsilon V}{\epsilon \epsilon_0 I}$ Б) $\zeta = \frac{\eta u}{\epsilon \epsilon_0 E}$ В) $\zeta = \frac{\eta}{\epsilon \epsilon_0} U \epsilon \phi$ Г) $\zeta = \frac{k \pi \eta u}{\epsilon E}$
16. Укажите, какой процесс лежит в основе возникновения заряда коллоидной частицы:
А) ионизация поверхностных молекул дисперсной фазы
Б) избирательная адсорбция ионов электролита из раствора
В) десорбция ионизированных молекул поверхности дисперсной фазы
17. Рассчитайте электрокинетический потенциал на границе водный раствор - пористая стеклянная мембрана по данным электроосмоса: сила тока $I = 3 \cdot 10^{-3} \text{ А}$, за время 60 с переносится 0,63 мл раствора, вязкость среды равна $10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$, диэлектрическая проницаемость среды = 80, удельная электропроводимость раствора в порах мембраны равна $1,35 \cdot 10^{-2} \text{ См/м}$, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ ф/м}$.
18. Агрегатная устойчивость золь объясняется:
А) наличием разноименного заряда частиц дисперсной фазы
Б) образованием адсорбционных слоев из молекул ПАВ и ВМВ на частицах дисперсной фазы
В) наличием одноименного заряда частиц дисперсной фазы
Г) агрегацией частиц дисперсной фазы
Д) образованием сольватных оболочек вокруг коллоидных частиц
19. Определите знак заряда частиц золя, если порог коагуляции при действии NaCl равен 300 ммоль/л, $\text{Na}_3\text{PO}_4 = 0,6 \text{ ммоль/л}$, $\text{MgCl}_2 = 320 \text{ ммоль/л}$, $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 20 \text{ ммоль/л}$.

20. «Железное» число желатина равно 5. Что это значит?

А) 5г желатина защищают 1 л золя от коагуляции

Б) 5 мг сухого желатина защищают 10 мл золя гидроксида железа от коагуляции при добавлении 1 мл 10% раствора NaCl

В) 5 мг железа защищают раствор 1 л желатина

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 4. Дисперсные системы

Вариант 1

1. Укажите свойства прямой эмульсии:

- А) смачивает гидрофильную поверхность; Б) смачивает гидрофобную поверхность;
В) разбавляется водой; Г) разбавляется маслом; Д) имеет высокое значение удельной электропроводности.

2. Укажите общие свойства для суспензий и порошков:

- А. гигроскопичность; Г. жидкая дисперсионная среда;
Б. гетерогенность; Д. светорассеяние.
В. твердая дисперсная фаза;

3. Рассчитайте дисперсность капель миндального масла в эмульсиях ручного и машинного изготовления, если их диаметр составляет $2,5 \cdot 10^{-5}$ м $5 \cdot 10^{-6}$ м соответственно.

4. Установите соответствие между системой и представителями данной системы:

1. Г/Ж; А) порошки; Б) мыльная пена; В) пемза; Г) туман
2. Г/Т; Д) дым
3. Т/Г;
4. Ж/Г.

5. Рассчитайте удельную поверхность частиц песка, если суспензия содержит сферические частицы, диаметр которых $1 \cdot 10^{-4}$ м. Какой является эта система?

1. $3 \cdot 10^4 \text{ м}^{-1}$ А) коллоидно-дисперсная
2. $6 \cdot 10^4 \text{ м}^{-1}$ Б) молекулярная
3. $3 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ В) грубодисперсная

6. Укажите более энергетически выгодный метод получения дисперсных систем:

- А) конденсационный Б) диспергационный

7. Укажите свойства, характерные для коллоидно-дисперсных систем:

- А) частицы видны в электронный микроскоп
Б) проходят через бумажный фильтр
В) задерживаются ультрафильтрами
Г) рассеивают свет

Д) стареют во времени

8. Укажите уравнения, описывающие процесс диффузии в дисперсных системах:

А) $D = \frac{RT}{6\pi r\eta N_A}$ Б) $\bar{\Delta} = \sqrt{\frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2}{n}}$ В) $\frac{dm}{dt} = -DS \frac{dc}{dx}$

Г) $\pi = \frac{\nu RT}{N_A}$ Д) $\ln \frac{\nu_o}{\nu_{\hbar}} = \frac{mg\hbar}{k_B \cdot T}$

9. Константа седиментации зависит от:

- А) размеров частиц Б) электропроводимости среды В) плотности частиц
Г) температуры Д) плотности среды

10. Как изменился размер частиц коллоидного раствора при нарушении агрегативной устойчивости, если его осмотическое давление уменьшилось в 1000 раз?

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 4. Дисперсные системы

Вариант 2

1. Установите соответствие между системой и представителями данной системы:

- | | | | | |
|--------|------------------|---------|-----------|--------------------------|
| 5. Г/Ж | А) сливки | Б) пена | В) облака | Г) суспензия мела в воде |
| 6. Т/Ж | Д) золь канифоли | | | |
| 7. Ж/Г | | | | |
| 8. Ж/Ж | | | | |

2. Какими методами можно получить дисперсные системы с частицами размером $10^{-7} - 10^{-9}$ м?

- А) физико-химическое диспергирование Б) химическая конденсация
В) механическое диспергирование Г) физическая конденсация

3. Образование дисперсных систем методом физической конденсации происходит в результате:

- А) возникновения новой фазы при химическом взаимодействии
Б) совместной конденсации паров веществ, образующих дисперсную фазу и дисперсионную среду В) промывания осадка растворителем
Г) возникновения новой фазы из гомогенной системы при изменении состава среды
Д) возникновения новой фазы из гомогенной системы при понижении температуры

4. Рассчитайте длину ребра частицы кубической формы, удельная поверхность которой $3 \cdot 10^8 \text{ м}^{-1}$.

1. Какой является система?

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| 4. $1 \cdot 10^{-8} \text{ м}$ | А) молекулярная |
| 5. $2 \cdot 10^{-8} \text{ м}$ | Б) грубодисперсная |
| 6. $1,8 \cdot 10^7 \text{ м}^{-1}$ | В) коллоидно-дисперсная |

5. Укажите уравнение, описывающее распределение частиц по высоте в дисперсных системах:

- А) $\Delta = \sqrt{\frac{k_B T t}{3\pi r \eta}}$ Б) $\frac{dm}{dt} = -DS \frac{dc}{dx}$ В) $\ln \frac{v_o}{v_h} = \frac{mg h}{k_B T}$ Г) $S_{\text{суд}} = V/g$
Д) $r = K \sqrt{\frac{h}{t}}$

6. Укажите по принципу соответствия факторы, влияющие на коэффициент диффузии (D) и среднее квадратичное смещение частиц ($\bar{\Delta}^2$):

- | | |
|---------------------|---|
| 1. $\bar{\Delta}^2$ | А. размер частиц; Б. концентрация частиц; В. время |
| 2. D | Г. температура; Д. заряд частиц; Е. вязкость среды. |

7. Определите средний квадратичный сдвиг частиц дыма хлорида аммония с радиусом 10^{-7} м при 273 К за 5 секунд. Вязкость воздуха $1,7 \cdot 10^{-5}$ Па·с.

8. По принципу соответствия выберите суспензии среди нижеприведенных систем и методы их получения:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. нефть | А. диспергирование |
| 2. цинковая мазь | Б. пептизация |
| 3. раствор цемента | В. конденсация |
| 4. майонез | Г. фильтрация |
| 5. алюмогель | Д. электролиз |

9. Вычислить количество шариков масла в 100 г эмульсии, содержащей 35% персикового масла, если масса шарика равна $35 \cdot 10^{-12}$ г.

10. Эмульсия – это... (дать определение и привести основные свойства эмульсий).

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 4. Дисперсные системы

Тема 4.2. Мицеллярные дисперсные системы.

Вариант 3

1. Дисперсность – это:

- А) удельная поверхность частиц Б) величина, обратная размеру частиц
В) мера раздробленности частиц Г) суммарная поверхность частиц

2. Установите соответствие между дисперсной системой и представителями данной системы:

1. Ж/Ж А) драгоценные камни Б) хлеб В) золи металлов
2. Т/Ж Г) сливочное масло Д) пенопласт
3. Т/Т
4. Г/Т

3. Рассчитайте удельную поверхность сферической частицы с диаметром $2 \cdot 10^{-8}$ м. Какой является дисперсная система, содержащая такие частицы?

- $1.1,5 \cdot 10^8 \text{ м}^{-1}$ А) коллоидно-дисперсная
 $2.3 \cdot 10^8 \text{ м}^{-1}$ Б) грубодисперсная
 $3.5 \cdot 10^7 \text{ м}^{-1}$ В) молекулярная

4. Укажите свойства, характерные для грубодисперсных систем:

- А) отражают свет Б) частицы видны в обычном микроскопе
 В) частицы проходят через ультрафильтры Г) не стареют
 Д) термодинамически и кинетически неустойчивы

5. Укажите уравнения, описывающие перемещение частицы при броуновском движении:

А) $\frac{dm}{dt} = -DS \frac{dc}{dx}$ Б) $\bar{\Delta} = \sqrt{\frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2}{n}}$ В) $\pi = cRT$
 Г) $\bar{\Delta}^2 = \frac{k_B T t}{3\pi r \eta}$ Д) $\bar{\Delta}^2 = 2Dt$

6. Укажите оптические явления среди нижеприведенных:

- А) электрофорез; Б) рассеивание;
 В) отражение; Г) коагуляция; Д) преломление.

7. Рассчитайте коэффициент диффузии частиц дыма оксида цинка с радиусом $2 \cdot 10^{-6}$ м, вязкость воздуха $1,5 \cdot 10^{-5}$ Па·с, при температуре 20°C.

8. Укажите эмульгаторы, которые можно применить для изготовления аптечных эмульсий м/в:

- А) казеин; Б) желатин;
 В) яичный белок Г) олеат натрия; Д) крахмал

9. Укажите методы получения порошков:

- А. пептизация Б. физико-механическое диспергирование
 В. размалывание; Г. сжигание Д. замена растворителя.

10. Вычислить удельную и общую поверхность шариков в 100 г эмульсии, содержащей 70% подсолнечного масла. Диаметр шарика $2 \cdot 10^{-6}$ м, а плотность 920 кг/м³.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 4. Дисперсные системы

Вариант 4

1. Укажите размер частиц дисперсной фазы в грубодисперсных системах:

А) $<10^{-7}\text{м}$ Б) $10^{-3}-10^{-5}\text{см}$ В) $10^{-4}-10^{-7}\text{м}$ Г) $10^{-7}-10^{-9}\text{м}$

2. Установите соответствие между дисперсной системой и представителями данной системы:

1. Т/Г А) игристые вина Б) гели В) майонез

2. Ж/Т Г) аэрозоли твердых лекарств

3. Г/Ж Д) лекарственные эмульсии

4. Ж/Ж

2. Рассчитайте радиус частиц дисперсной системы, если удельная поверхность равна $4 \cdot 10^7 \text{м}^{-1}$.
Какой является система?

1. $1,3 \cdot 10^7 \text{м}$ А) коллоидно-дисперсная

2. $1,2 \cdot 10^{-6} \text{м}$ Б) молекулярная

3. $7,5 \cdot 10^{-8} \text{м}$ В) грубодисперсная

3. Эффект Тиндаля – это:

А) оптическое явление, характерное для истинных растворов

- Б) возникновение в золе светящейся полосы при наблюдении в направлении, перпендикулярном лучу света
- В) оптическое явление, связанное с рассеиванием света
- Г) оптическое явление, связанное с отражением света
- Д) оптическое явление, наблюдаемое в коллоидных растворах

4. Укажите уравнения, которые лежат в основе седиментационного анализа дисперсных систем:

$$\begin{array}{lll} \text{А) } \ln \frac{v_o}{v_h} = \frac{N_A m g h}{RT} & \text{Б) } V = \frac{2(\rho - \rho_o) r^2 g}{9\eta} & \text{В) } F_T = \frac{4\pi r^3 (\rho - \rho_o) g}{3} \\ \text{Г) } V = \frac{2\omega^2 x (\rho - \rho_o) r^2}{9\eta} & \text{Д) } K = \sqrt{\frac{9\eta}{2(\rho - \rho_o) g}} & \end{array}$$

5. Укажите факторы, от которых зависит средняя квадратичная величина смещения частицы:

- А) время Б) температура В) размер частиц Г) вязкость среды
- Д) концентрация частиц

6. Сравните интенсивности светорассеяния высокодисперсного полистирола, освещенного монохроматическим светом с длиной волны $\lambda_1 = 680 \cdot 10^{-9} \text{ м}$, а затем с длиной волны $\lambda_2 = 420 \cdot 10^{-9} \text{ м}$.

7. Классификация эмульсий по содержанию дисперсной фазы, характеристика каждой группы.

8. Каковы числа ГЛБ для эмульгаторов эмульсий первого рода?

9. Выберите аэрозоли по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды, и укажите свойства, характерные для них:

- | | |
|--------|---|
| 1. ж/г | А. термофорез |
| 2. т/г | Б. фотофорез |
| 3. т/ж | В. электрофорез |
| | Г. электроосмос Д. термореципитация. |

10. Пены. Свойства пен.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 4. Дисперсные системы

Вариант 5

1. Укажите признак, который лежит в основе деления дисперсных систем на лиофильные и лиофобные:

- А) агрегатное состояние дисперсной фазы и дисперсионной среды
- Б) степень взаимодействия частиц дисперсной фазы с дисперсионной средой
- В) взаимодействие частиц дисперсной фазы между собой
- Г) форма частиц дисперсной фазы

2. Укажите дисперсные системы с твердой дисперсионной средой:

- А) почва Б) дым В) золь золота Г) драгоценные камни Д) пенза

3. Укажите размеры частиц дисперсной фазы, которые можно получить методом механического диспергирования:

- А) $10^{-5} - 10^{-7}$ м; Б) $10^{-5} - 10^{-7}$ см; В) $> 10^{-7}$ м; Г) $10^{-7} - 10^{-9}$ м.

4. Рассчитайте удельную поверхность частицы кубической формы с длиной ребра $2 \cdot 10^{-5}$ м. Укажите, к какому типу относятся дисперсные системы, содержащие такие частицы?

- 1. 12 м^2 А) истинные растворы
- 2. $3 \cdot 10^5 \text{ м}^{-1}$ Б) коллоидно-дисперсные системы
- 3. $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ м}$ В) грубодисперсные системы

5. Укажите факторы, оказывающие влияние на оптические свойства зольей:

- А) давление Б) размер частиц В) форма частиц
- Г) знак заряда коллоидных частиц

6. Укажите уравнения, характеризующие осмотическое давление коллоидных растворов:

- А) $\pi = cRT$ Б) $\pi = \nu k_B \cdot T$ В) $\ln \frac{\nu_o}{\nu_h} = \frac{N_A m g h}{RT}$
- Г) $\pi = \frac{3m_{D.ф.} k_B \cdot T}{4\pi r^3 V \rho}$ Д) $\pi = i c R T$

7. Укажите молекулярно-кинетические свойства, которые характерны для коллоидных растворов:

- А) диффузия Б) осмотическое давление В) светорассеяние
- Г) седиментационно-диффузионное равновесие
- Д) броуновское движение

8. Определите среднеквадратичный сдвиг частиц некоторого золя за 10 секунд при 293 К, если его коэффициент диффузии в этих же условиях равен $4,29 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2/\text{с}$.
9. Нарисуйте схему стабилизации обратной эмульсии порошком. Какова природа порошка, приведите пример.
10. Укажите методы разрушения аэрозолей:
- | | |
|----------------------------------|----------------|
| А. действие электрического поля; | Г. нагревание; |
| Б. использование фильтров; | Д. ультразвук. |
| В. осаждение в «циклонах»; | |

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 5. **Высокомолекулярные вещества и их растворы.**

Тема 5.2. Реологические свойства растворов ВМВ.

ВАРИАНТ 1

- Приведите графическую зависимость $\alpha = f(t)$, отражающую процесс неорганического набухания желатина.
- Укажите уравнения, описывающие законы течения растворов ВМС:
 - $V = \frac{\pi \cdot r^4}{8\eta l} p t$,
 - $F = \eta S \frac{du}{dx}$,
 - $\eta = \eta_0(1 + \alpha \varphi)$,
 - $\eta = KMC$
- Укажите смещение молекул белка при $pH < ИЭТ$:
 - к катоду
 - не смещается
 - к аноду
- Укажите электролит, оказывающий наименьшее высаливающее действие на водные растворы яичного альбумина:
 - NaCl
 - Na₂SO₄
 - Li₂SO₄
 - KCNS
- Желатин помещен в буферный раствор с $pH = 3$. Определить знак заряда частиц желатина, если ИЭТ желатина находится при $pH = 4,7$.

6. Рассчитать молекулярную массу синтетического каучука в толуоле:
 $[\eta] = 0,4$; $K = 4,57 \cdot 10^{-4}$; $\alpha = 0,64$.
7. Тиксотропия – это изотермическое превращение, представленное схемой.
 А. гель $\Rightarrow$ золь
 Б. студень $\Leftarrow$ золь
 В. гель $\Leftrightarrow$ золь
 Г. студень $\Leftrightarrow$ раствор ВМС
8. Укажите значение pH, при котором ускоряется процесс застудневания раствора глобулина (ИЭТ = 5,4):
 А. pH = 5,4
 Б. pH < 5,4
 В. pH > 5,4
 Г. pH не оказывает влияние
9. Рассчитать приведенную вязкость раствора 1,4-цис-полиизопрена в толуоле, если с помощью капиллярного вискозиметра получены следующие данные:
- | | | |
|--------------------|-------|-------|
| С, г/л | 0 | 1,41 |
| Время истечения, с | 171,5 | 216,1 |
- А. 0,79
 Б. 0,26
 В. 0,18
 Г. 1,26
10. Образец вулканизированного каучука объемом $11,2 \text{ см}^3$ за 5 часов выдержки в тетрахлорметане (CCl_4) увеличился до $51,3 \text{ см}^3$. Рассчитайте степень набухания образца.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 5. **Высокомолекулярные вещества и их растворы.**

Тема 5.2. Реологические свойства растворов ВМВ.

ВАРИАНТ 2

1. Степень набухания можно рассчитать по уравнению:

А. $\alpha = \frac{m-m_0}{m_0};$

Б. $\Delta H = \frac{\alpha\alpha}{b+\alpha};$

В. $\alpha = \frac{V-V_0}{V_0};$

Г. $\frac{\eta}{\eta^0} = 1 + \alpha\varphi;$

Д. $\alpha = \frac{m-m_0}{m_0} \cdot 100\%$

2. Какое уравнение можно использовать для определения молекулярной массы полимера, имеющего конформацию клубка:

А. $\eta_{уд} = КМС;$

Б. $[\eta] = КМ^a;$

В. $[\eta] = КМ;$

Г. $\eta_{прив.} = КМ.$

3. Какие ионизированные группы имеет молекула белка в изоэлектрическом состоянии:

А. только $COO^-;$

Б. только $NH_3^+;$

В. не имеет ионизированных групп;

Г. $COO^-, NH_3^+.$

4. Расположите катионы $Li^+, Rb^+, K^+, Na^+, Cs^+$ по силе их высаливающего действия:

- А. $\text{Li}^+ > \text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Rb}^+ > \text{Cs}^+$;
- Б. $\text{K}^+ > \text{Rb}^+ > \text{Cs}^+ > \text{Na}^+ > \text{Li}^+$;
- В. $\text{Cs}^+ < \text{Rb}^+ < \text{K}^+ < \text{Na}^+ < \text{Li}^+$;
- Г. $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Rb}^+ < \text{Cs}^+$;

5. Определить направление движения частиц α -глобулина (ИЭТ = 4,8), если сыворотка крови помещена в буферный раствор с концентрацией ионов водорода 10^{-6} г·ион/л.

6. Рассчитать молекулярную массу полистиролов в толуоле: $[\eta] = 0,105$;
 $K = 1,7 \cdot 10^{-5}$; $\alpha = 0,69$.

7. Укажите какие факторы влияют на токсотропные превращения в структурированных системах:

- А. изменение температуры
- Б. перемешивание
- В. присутствие электролита
- Г. время

8. Укажите значение рН, при котором возрастает скорость застудневания 2% раствора желатина (ИЭТ = 4,7):

- А. рН = 4,7
- Б. рН < 4,7
- В. рН > 4,7
- Г. рН не оказывает влияние

9. Рассчитать значение относительной вязкости раствора ВМС в бензоле по данным вискозиметрии:

С, г/л	0	2,95
Время истечения, с	97,6	129,8

- А. 0,33
- Б. 0,11
- В. 1,22
- Г. 1,33

10. Образец резины массой 2,85 г поместили в бензин при 25°C. Через 24 часа масса образца стала равной 3,7 г. Рассчитайте в % степень набухания резины.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 5. **Высокомолекулярные вещества и их растворы.**
Тема 5.2. Реологические свойства растворов ВМВ.

ВАРИАНТ 3

1. Набухание включает процессы:

- А. диффузия
- Б. осмос
- В. сольватация
- Г. контракция
- Д. дегидратация

2. Приведите графическую зависимость, позволяющую определить константы в уравнении Мрка-Куна-Хуавинка.

3. Укажите смещение молекул белка при рН=ИЭТ:

- А. к катоду
- Б. к аноду
- В. не смещается

4. Расположите катионы Mg^{2+} Sr^{2+} Ba^{2+} Ca^{2+} по мере их высаливающего действия на водные растворы альбумина:

- А. $Mg^{2+} > Ca^{2+} > Sr^{2+} > Ba^{2+}$
- Б. $Mg^{2+} < Ca^{2+} < Sr^{2+} < Ba^{2+}$
- В. $Ba^{2+} < Sr^{2+} < Ca^{2+} < Mg^{2+}$
- Г. $Sr^{2+} < Mg^{2+} < Ca^{2+} < Ba^{2+}$

5. 1% раствор желатина из вискозиметра в течение 29 с, а такой же объёма воды в течение 10 с. Определить динамическую вязкость раствора желатина, если его плотность 1010 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 , а $\eta_0 = 1,002 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$

6. Рассчитать молекулярную массу целлюлозы в ацетоне $[\eta] = 0,204$; $K = 0,89 \cdot 10^{-5}$; $\alpha = 0,9$.

7. Укажите причины, вызывающие аномалию вязкости растворов ВМ К С:

- А. структурообразование
- Б. ориентация макромолекул в потоке движущейся жидкости
- В. форма макромолекул полимера
- Г. концентрация ВМС

8. Укажите, какая из солей одинаковой концентрации в большей степени ускоряет процесс застудневания 5% водного раствора желатина при 298 К и $\text{pH} = 4,7$:

- А. NaCl
- Б. NaI
- В. NaBr
- Г. NaCNS

9. Рассчитать относительную вязкость раствора 1,4-цис-полиизопрена в толуоле, если с помощью капиллярного вискозиметра получены следующие данные:

С, г/л	0	3,24
Время истечения, с	171,5	282,6

- А. 0,65
- Б. 1,65
- В. 0,39
- Г. 2,0

9. Образец каучука объемом $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$ при 25°C поместили в диэтиловый эфир. Объем образца через 24 часа увеличился до $3,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$. Рассчитать степень набухания образца.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 5. **Высокомолекулярные вещества и их растворы.**
Тема 5.2. Реологические свойства растворов ВМВ.

ВАРИАНТ 4

1. Давление набухания можно вычислить по уравнению:

А. $IgP = IgP_0 + KIgC$

Б. $\pi = \frac{C}{M} RT$

В. $\pi = \frac{C}{M} RT + bc^2$

Г. $P = P_0 \cdot C^k$

2. Приведите графическую зависимость $\eta = f(p)$ для разбавленных лиофобных коллоидных растворов.

3. Укажите смещение молекул белка при $pH > ИЭТ$:

А. к катоду

Б. к аноду

В. не смещается

4. Укажите, при каком значении pH проводят высаливание белковых компонентов из сыворотки крови:

А. $pH = ИЭТ$

Б. $pH > ИЭТ$

В. $pH < ИЭТ$

Г. величина pH не имеет значения

5. Определить время истечения раствора нитроцеллюлозы через капилляр радиусом 10^{-3} м и длиной 0,1 м. Объем раствора нитроцеллюлозы 10^{-5} м³, вязкость 0,95 Па·с, а разность давлений на концах капилляра составляет $0,051 \cdot 10^5$ Па.

6. Рассчитать молекулярную массу каучука в хлороформе: $[\eta] = 0,022$;

$$K = 1,85 \cdot 10^{-5}; \alpha = 0,56.$$

7. Укажите, какие факторы способствуют гелеобразованию в присутствии электролита:

- А. уменьшение ξ – потенциала частиц золя
- Б. сжатие диффузного слоя ДЭС
- В. уменьшение гидратной оболочки мицеллы
- Г. увеличение ξ – потенциала частиц золя

8. Оказывает ли влияние значение рН на застудневание глобулярных студней:

- А. рН не оказывает влияние
- Б. рН оказывает влияние
- В. не знаю

9. Рассчитать значение удельной вязкости раствора полистирола в тоуоле по данным вискозиметрии:

С, г/л	0	2,52
Время истечения, с	97,6	124,5

- А. 1,28
- Б. 0,11
- В. 0,28
- Г. 0,50

10. Полимер массой 2 г поместили в склянку с бензолом. Через 20 минут масса полимера стала 2,5 г. Рассчитать степень набухания в %.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

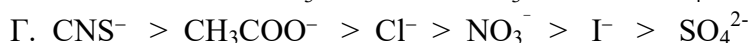
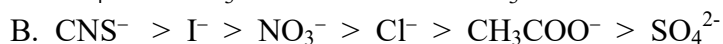
по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Раздел 5. **Высокомолекулярные вещества и их растворы.**

Тема 5.2. Реологические свойства растворов ВМВ.

ВАРИАНТ 5

1. Расположите анионы Cl^- , NO_3^- , CNS^- , SO_4^{2-} , CH_3COO^- , I^- по интенсивности влияния на набухание белковых веществ:



2. Укажите уравнение для расчета осмотического давления растворов ВМС:

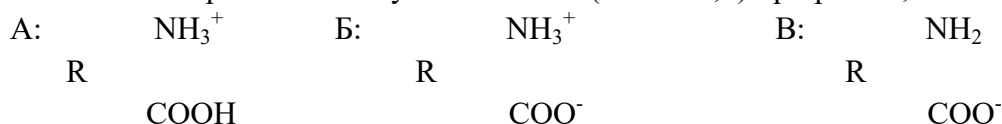
А. $\pi = \frac{C}{M}RT + bc^2$

Б. $\pi = \frac{C}{M}RT$

В. $\frac{\pi}{C} = \frac{RT}{M} + bc$

Г. $\pi = CRT + bc$

3. Укажите строение молекулы желатина (ИЭТ = 4,7) при pH – 4,7:



4. Укажите факторы, определяющие механизм высаливающего действия ионов:

А. заряд ионов

Б. радиус ионов

В. гидратируемость ионов

Г. способность к сольватации

5. Определить длину капиллярного вискозиметра, если под давлением $2 \cdot 10^{+3} \text{ Н/м}^2$ за 100 с вытекает объем жидкости 10^{-5} м^3 , радиус капилляра равен $3 \cdot 10^{-4} \text{ м}$, $\eta = 10^{-3} \text{ Н} \cdot \text{с/м}^2$.
6. Рассчитать молекулярную массу полиизобутилена в хлороформе: $[\eta] = 4,3$; $K = 3 \cdot 10^{-4}$; $\alpha = 0,66$.
7. Укажите, при каком значении pH скорость застудневания возрастает. Если ВМС является полиамфолитом:
- А. pH = ИЭТ
 - Б. pH = ИЭТ
 - В. pH = ИЭТ
 - Г. pH = не оказывает влияние
8. Укажите факторы, влияющие на процесс диффузии в студнях:
- А. концентрация диффундирующего вещества
 - Б. концентрация студня
 - В. природа диффундирующего вещества
 - Г. химическое взаимодействие диффундирующего вещества со студнеобразователем
 - Д. поверхностное натяжение
9. Рассчитать относительную вязкость раствора каучука в толуоле, если с помощью капиллярного вискозиметра получены следующие данные:
- | | | |
|--------------------|-------|-------|
| С, г/л | 0 | 1,94 |
| Время истечения, с | 171,5 | 234,0 |
- А. 1,36
 - Б. 0,36
 - В. 0,19
 - Г. 0,27
10. ИЭТ гемоглобина находится при pH = 6,68. Белок поместили в буферный раствор с концентрацией ионов водорода $1,5 \cdot 10^{-6} \text{ г-ион/л}$. Определите направление движения молекул гемоглобина при электрофорезе.

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Форма промежуточной аттестации: зачет

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

1. Характеристика оценочного средства.

Оценочное средства «зачет» соответствует: Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2015 г. №193;

- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), профилю Химическая технология лекарственных средств;

- рабочей программе дисциплины Б1. О.21 Коллоидная химия, реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

2. Система оценивания результатов

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. В билет включены задания, проверяющие теоретические знания по разделам 1-5, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет проводится в письменной форме. Время, отводимое обучающемуся на подготовку - 60 минут.

«зачтено» - обучающийся ответил на поставленные вопросы, привел необходимые формулы, дал объяснения;

«не зачтено» - обучающийся не ответил на поставленные вопросы, не привел необходимые формулы.

3. Комплект билетов для зачета.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

КОМПЛЕКТ БИЛЕТОВ

по дисциплине Б1. О.21 Коллоидная химия

Билет №1

1. Природа, классификация и общие свойства дисперсных систем
2. Общее представление о коагуляции. Коагуляция зольей электролитами. Порог коагуляции.

Билет №2

1. Методы получения и очистки коллоидных систем.
2. Физическая теория коагуляции ДЛФО.

Билет №3

1. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментационно-диффузионное равновесие.
2. Коагуляция смесью электролитов. Чередование зон устойчивости. Взаимная коагуляция.

Билет №4

1. Поверхностные явления. Адсорбция. Абсорбция. Хемосорбция. Капиллярная конденсация.
2. Коллоидная защита. Применение её в фармации и в биологии. Сенсибилизация.

Билет №5

1. Поверхностное натяжение индивидуальных веществ и растворов. Методы измерения поверхностного натяжения.
2. Эмульсии. Классификация. Методы получения и разрушения.

Билет №6

1. Поверхностно-активные, поверхностно-инактивные вещества. Особенности строения, зависимость величины их поверхностного натяжения от концентрации. Применение ПАВ в фармации.
2. Эмульгаторы, механизм их действия. Выбор эмульгаторов

Билет №7

- 1.Адсорбция в системе жидкость-газ, жидкость-жидкость. Уравнение Гиббса, правило Дюкло-Траубе.
- 2.Суспензии, общие свойства. Седиментационный анализ. Порошки, их свойства. Применение суспензий, порошков в биотехнологии.

Билет №8

- 1.Адсорбция на границе твёрдое тело-газ, твёрдое тело-жидкость. Уравнение Фрейндлиха.
- 2.Аэрозоли. Получение, применение, разрушение.

Билет №9

- 1.Теория адсорбции Ленгмюра, уравнение и изотерма адсорбции Ленгмюра.
- 2.Коллоидные ПАВ. Классификация. Мицеллообразование в коллоидных растворах ПАВ, критическая концентрация мицеллообразования. Солюбилизация.

Билет №10

- 1.Адсорбция электролитов. Правила Панета-Фаянса. Влияние валентности и радиуса ионов на адсорбционную способность.
- 2.Растворы ВМВ, их природа и свойства. Термодинамика растворения ВМВ, набухание.

Билет №11

- 1.Электрические свойства коллоидной системы. Механизм возникновения заряда коллоидных частиц.
- 2.Нарушение устойчивости ВМВ (застудневание, коацервация, высаливание).

Билет №12

- 1.Строение ДЭС. Теория Штерна. Строение коллоидной мицеллы.
- 2.Зависимость вязкости коллоидных растворов и растворов ВМВ от концентрации. Уравнение Эйнштейна, Штаудингера, Марка-Куна-Хаувинка.

Билет №13

- 1.Прямые и обратные электрокинетические явления. Их причины. Практическое использование этих явлений.
- 2.Аномалии вязкости растворов ВМВ. Уравнение Бингама.

Билет №14

1. Электрокинетический потенциал и влияние различных факторов на его величину. Электрофоретическая скорость. Электрофоретическая подвижность коллоидных частиц. 2. Методы определения молекулярной массы полимеров.

Билет №15

1. Студни, их свойства (синерезис, тиксотропия, диффузия, периодические реакции).
2. Осмотическое давление растворов ВМВ. Уравнение Галлера. Определение молярной массы методом осмометрии

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент Вейхман Г.А.