

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «ЗабГУ»

_____ А.С. Иванов
(подпись, ФИО)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Программа
вступительных испытаний на направление
подготовки 04.04.01 Химия**

**Магистерская образовательная программа
«Коллоидная химия»**

Чита
2020

	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Разработал	Член предметной экзаменационной комиссии, зав. каф. химии, к.х.н., доцент	Салогуб Елена Викторовна		
Согласовал	Председатель предметной экзаменационной комиссии канд. техн. наук, доцент, декан энергетического факультета	Мирошников Сергей Филиппович		

Программа вступительного испытания разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утверждённого приказом Минобрнауки России № 955 от 03.09.2015г.

Вступительное испытание проводится в виде междисциплинарного экзамена по коллоидной химии.

При проведении вступительного испытания в письменной или в устной формах формируются экзаменационные билеты, содержащие не менее четырех вопросов. Продолжительность вступительного испытания составляет 2,5 астрономических часа (150 минут).

При проведении вступительного испытания в форме компьютерного тестирования к каждому заданию предложены четыре варианта ответа, из которых только один верный. Отдельные задания требуют выполнения развернутого ответа в свободной форме на поставленный один вопрос. Количество тестовых заданий в одном варианте должно составлять не менее десяти. Общая продолжительность вступительного испытания зависит от количества тестовых заданий и составляет 3-5 минут на одно задание.

Результаты вступительного испытания в магистратуру оцениваются по 100-балльной шкале.

Содержание разделов и тем соответствует дисциплине, включенной в программу вступительного испытания.

Дисциплина «Коллоидная химия»

Основные разделы и темы дисциплины:

1. Коллоидная химия. Признаки коллоидного состояния. Методы диспергирования и конденсации. Роль стабилизатора.
2. Классификации дисперсных систем
3. Получение гидрозолей. Пептизация. Формула мицеллы гидрофобного золя.
4. Заряд коллоидной частицы. Влияние рН. Методы определения. Перезарядка золя.
5. Молекулярно-кинетические свойства дисперсий: особенности диффузия, осмоса, и броуновского движения.
6. Седиментация. Седиментационный анализ суспензий.
7. Мембранные процессы и их значение (осмос, обратный осмос, диализ, ультрафильтрация, электродиализ). Очистка коллоидных растворов.
8. Оптические свойства дисперсных систем. Явление светорассеяния. Закон Рэлея. Опалесценция. Метод нефелометрии.
9. Оптические свойства дисперсных систем. Поглощение света золями. Метод турбидиметрии.
10. Строение двойного электрического слоя и его потенциалы. Поверхность скольжения. Факторы, влияющие на электрокинетический потенциал.
11. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциалы течения и седиментации (уравнения Гельмгольца-Смолуховского).
12. Факторы устойчивости дисперсных систем. Коагуляция золь. Порог коагуляции.
13. Теории коагуляции электролитами. Порог коагуляции и влияние на него заряд коагулирующего иона.
14. Кинетика коагуляции. Константа скорости и период половинной коагуляции.
15. Быстрая и медленная коагуляция. Коагуляция и теория ДЛФО.
16. Особые случаи коагуляции электролитами: чередование зон устойчивости, коагуляция смесью электролитов, явление привыкания, взаимная коагуляция и гетерокоагуляция.

17. Явление коллоидной защиты. Защитные вещества и защитные числа. Сенсбилизация (флокуляция) дисперсий.
18. Мицеллярные растворы ПАВ. Классификация коллоидных ПАВ. Термодинамика мицеллообразования. Формы мицелл. Липосомы. Солюбилизация.
19. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ). Факторы, влияющие на ККМ и методы её определения. Солюбилизация.
20. Характеристики мицеллярных растворов ПАВ: число ассоциации, мицеллярная масса, гидрофильно-липофильный баланс (расчет ГЛБ), ККМ. Моющее действие.
21. Растворы высокомолекулярных соединений. Сравнение свойств гидрофильных и гидрофобных зольей. Формы макромолекул в растворе. Конформация.
22. Осмотическое давление растворов ВМС. Уравнения Вант-Гоффа и Галлера. Осмометрия.
23. Растворы ВМС как ньютоновские и неньютоновские жидкости.
24. Вязкость растворов ВМС. Определение молекулярной массы ВМС методом вискозиметрии.
25. Гели гидрофобных зольей и гели ВМС. Синерезис гелей. Сравнение свойств.
26. Нарушение устойчивости растворов ВМС (высаливание, коацервация, денатурация желатинирование).
27. Полиэлектролиты. Мембранное равновесие Гиббса-Доннана.
28. Полиамфолиты. Изоэлектрическая точка белка и методы её определения.
29. Эмульсии и пены. Стабилизация и разрушение. Типы эмульсий. Эмульгаторы.
30. Аэрозоли и порошки. Образование, стабилизация, свойства и значение.

Список рекомендуемой литературы:

1. Гельфман, Марк Иосифович. Коллоидная химия / Гельфман Марк Иосифович, Ковалевич Ольга Викторовна, Юстратов Владимир Петрович. - 4-е изд., стер. - СанктПетербург : Лань, 2008. - 336 с.
2. Щукин, Евгений Дмитриевич. Коллоидная химия : учебник / Щукин Евгений Дмитриевич. - 5-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2007. - 443 с. 6.1.2.
3. Воюцкий, Сергей Сергеевич. Курс коллоидной химии : учебник / Воюцкий Сергей Сергеевич. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Химия, 1975. - 512 с.