

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.09.2025 09:48:46

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bfb98f5b6cb77a486b9a8788b8322523

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств для промежуточной
аттестации по дисциплине (модулю)
Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия**

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Биология

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора

Челябинск 2025 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Биологический факультет
Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность: Биоэкология, Биофизика, Генетика,
Микробиология, Гистология и гистологическая
техника

Дисциплина: Высокомолекулярные соединения и
коллоидная химия Семестр изучения: 3

Форма промежуточной аттестации: зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Высокомолекулярные
соединения и коллоидная химия»
направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способен к самоорганизации и самообразованию	<i>Знать:</i> методы осуществления контроля за результатами своей учебной деятельности; <i>Уметь:</i> планировать свою деятельность; самостоятельно приобретать и творчески использовать полученные знания; <i>Владеть:</i> навыками осуществления поиска и выбора источников информации в зависимости от аспекта изучения проблемы.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Биологический факультет
Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ОПК-2	способен использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести	<i>Знать:</i> теоретические основы химии высокомолекулярных соединений; - строение и свойства полимеров; - свойства растворов высокомолекулярных соединений; - теоретические основы коллоидной химии; - особенности коллоидного состояния материи; - значение коллоидов в биологии; <i>Уметь:</i> применять теоретические
-------	---	--



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Биологический факультет
Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	ответственность за свои решения	основы коллоидной химии и химии высокомолекулярных соединений при решении прикладных задач; -применять полученные знания для анализа биологических процессов и систем; <i>Владеть:</i> методами расчетов, применяемыми в коллоидной химии, - методиками постановки и проведения химического эксперимента, математической обработки результатов; - самостоятельно работать с учебной, справочной и методической литературой.
--	---------------------------------	--

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	ОК-7 <i>Знать:</i> методы осуществления контроля за результатами своей учебной деятельности. <i>Уметь:</i> планировать свою деятельность; самостоятельно приобретать и творчески использовать полученные знания. <i>Владеть:</i> навыками осуществления поиска и	Основные методы синтеза полимеров. Строение и свойства изолированных макромолекул. Модель свободно-сочлененной цепи. Особенности химического строения пептидной связи. Общие представления об упорядоченных структурах	Контрольные работы на лекции; Контрольные вопросы к лабораторным работам	Зачет выставляется по итогам текущей успеваемости



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Биологический факультет
Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	<p>выбора источников информации в зависимости от аспекта изучения проблемы.</p>	<p>нуклеиновых кислот. Растворы полимеров. Явление фазового разделения в растворах полимеров. Гидродинамические свойства макромолекул в растворе. Полиэлектролиты. Основные понятия коллоидной химии дисперсных систем. Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем. Поверхностные явления в дисперсных системах Электрические свойства дисперсных систем Устойчивость коллоидных систем Микрогетерогенные системы</p>		
2	<p>ОПК-2 <i>Знать:</i> теоретические основы химии высокомолекулярных соединений; - строение и свойства полимеров; - свойства растворов высокомолекулярных соединений; - теоретические основы коллоидной химии; - особенности коллоидного состояния материи; - значение коллоидов в биологии. <i>Уметь:</i> применять теоретические основы коллоидной химии и химии высокомолекулярных</p>	<p>Общие представления химии высокомолекулярных соединений. Основные методы синтеза полимеров. Строение и свойства изолированных макромолекул. Модель свободно-сочлененной цепи. Особенности химического строения пептидной связи. Общие представления об упорядоченных структурах нуклеиновых кислот. Растворы полимеров. Явление фазового</p>	<p>Контрольные работы на лекции; Контрольные вопросы к лабораторным работам</p>	<p>Зачет выставляется по итогам текущей успеваемости</p>



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Биологический факультет
Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	<p>соединений при решении прикладных задач; - применять полученные знания для анализа биологических процессов и систем. <i>Владеть:</i> методами расчетов, применяемыми в коллоидной химии, - методиками постановки и проведения химического эксперимента, математической обработки результатов; - самостоятельно работать с учебной, справочной и методической литературой.</p>	<p>разделения в растворах полимеров. Гидродинамические свойства макромолекул в растворе. Полиэлектролиты. Основные понятия коллоидной химии дисперсных систем. Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем. Поверхностные явления в дисперсных системах Электрические свойства дисперсных систем Устойчивость коллоидных систем Микрогетерогенные системы</p>		
--	--	--	--	--

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

3.2. Содержание оценочных средств

3.2.1. Типовая контрольная работа

Вариант 1

1. Дисперсная фаза жидкость, дисперсионная среда газ в дисперсной системе

1) Облако 2) Мыльная пена 3) Вскипающая жидкость 4) Микропористая резина

2. К конденсационным методам получения дисперсных систем относится

1) Электрораспыление 2) Замена растворителя 3) Ультразвуковое диспергирование 4) Пептизация

3. Золь образуется по реакции $\text{BaCl}_2(\text{избыток}) + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{NaCl}$
потенциалоопределяющими являются ионы

1) бария 2) хлорид 3) натрия 4) сульфат



4. Наиболее эффективным коагулятором для золя с положительным зарядом частиц является электролит

- 1) NaCl 2) K₂SO₄ 3) AlCl₃ 4) Na₃PO₄

5. Термодинамически устойчивой является дисперсная система

- 1) Лиофильный золь 2) Лиофобный золь 3) Суспензия 4) Эмульсия

6. Подвижной поверхностью раздела обладает система

- 1) Жидкость-кристалл 2) Газ-кристалл 3) Кристалл-кристалл 4) Жидкость-газ

7. Вещества, способные понижать поверхностное натяжение

- 1) ПАВ 2) ПИВ 3) ПНВ 4) ВМС

8. Твердое тело, на поверхности которого происходит адсорбция

- 1) Адсорбент 2) Адсорбат 3) Адсорбтив 4) ПАВ

9. Катионы и анионы адсорбируются в таких количествах, которые соответствуют нулевому суммарному заряду при адсорбции

- 1) Катионообменной 2) Анионообменной 3) Эквивалентной
4) Избирательной

10. Большой поверхностной активностью, среди перечисленных, обладает

- 1) Этанол 2) Пропанол 3) Бутанол 4) Пентанол

11. ИЭТ пепсина желудочного сока равна 2. В виде макрокатиона белок существует при pH

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

12. При неограниченном набухании процесс набухания переходит в

- 1) гелеобразование 2) студнеобразование 3) растворение 4) синерезис

13. Осмотическое давление разбавленных растворов ВМС подчиняется

- 1) Правилу Вант-Гоффа 2) Закону Вант-Гоффа 3) Правилу Гоффмейстера
4) Закону Гоффмейстера

14. Системы, характеризующиеся аномальной вязкостью, но не имеющие предельного напряжения сдвига

- 1) Псевдопластики 2) Гели 3) Студни 4) Эмульсии

15. Нарушение устойчивости растворов ВМС при действии дегидратирующих агентов

- 1) Синерезис 2) Тиксотропия 3) Набухание 4) Высаливание

3.2.2. Перечень примерных контрольных вопросов к лабораторным работам

1. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах



2. Строение коллоидных частиц.
3. Лиофильные коллоидные системы.
4. Строение мицелл золей.
5. Классификация способов получения дисперсных систем.
6. Стабилизаторы.
7. Диспергирование
8. Конденсационные процессы.
9. Очистка дисперсных систем.
10. Поверхностная энергия и заряд поверхности.
11. Двойной электрический слой.
12. Электрокинетические явления.
13. Практическое значение электрокинетических явлений.
14. Проблемы устойчивости дисперсных систем.
15. Кинетика коагуляции.
16. Изменение агрегативной устойчивости при помощи электролитов.
17. Особенности агрегативной устойчивости лиофобных дисперсных систем и структурно-механический барьер.
18. Эмульсии. Свойства, получение, разрушение, применение.
19. Пены. Особенности, свойства, получение и применение.
20. Высокомолекулярные соединения. Структура. Свойства. Набухание. Студни и студнеобразование.
21. Адсорбция как поверхностное явление. Фундаментальное уравнение адсорбции Гиббса.
22. Причины и механизм адсорбции. Уравнения Фрейндлиха, Ленгмюра.
23. Особенности адсорбции на границе жидкости с газовой средой. Адсорбция ПАВ. Предельная адсорбция.
24. Особенности адсорбции на поверхности твердых тел. Ионная и ионнообменная адсорбция.
25. Практическое использование процесса адсорбции. Понятие о хроматографическом анализе.
26. Оптические свойства.
27. Молекулярно-кинетические свойства.
28. Геометрические параметры поверхности.
29. Поверхностное натяжение.
30. Внутренняя удельная поверхностная энергия.
31. Адгезия, смачивание и растекание жидкости.

3.2.3. Требования к отчету по лабораторной работе



В отчете должно быть отражено:

- 1) название работы и дата ее выполнения,
- 2) цель работы в целом и каждого отдельного опыта,
- 3) схема установки и ее описание,
- 4) порядок выполнения работы (ход работы),
- 5) таблица экспериментальных данных,
- 6) вычисление искомой величины,
- 7) расчет погрешности опыта,
- 8) Выводы.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет выставляется по итогам текущей успеваемости.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

4.2.1 Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к лабораторным

Отлично/ зачтено	Хорошо/ зачтено	Удовлетворительно/ зачтено	Неудовлетворительно/ незачтено
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Ответ полный и правильный, материал изложен в определенной логической последовательности, химически грамотным языком. Студент	Ответ полный и правильный, но допущены несущественные ошибки в написании уравнения реакции,	Студент ответил на все теоретические вопросы, но при этом допущена существенная ошибка или ответ не полный.	Студент не ответил на оба теоретических вопроса, не владеет химической терминологией и номенклатурой, допускает грубые ошибки в истолковании



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Биологический факультет
Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9 из 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

полностью ответил на два вопроса, поставленных в билете в соответствии с программой. Написал правильно все необходимые уравнения реакции, указал условия их проведения. Студент владеет химической терминологией и номенклатурой, умеет применять важнейшие законы и понятия химии для объяснения конкретных химических явлений, умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать факты.	исправленные по требованию преподавателя.		и употреблении химических понятий.
---	---	--	------------------------------------

4.2.2. Критерии оценивания контрольной работы на занятиях лекционного типа

Максимальный балл за тест — 100 баллов.

Оценка	Отлично/ зачтено	Хорошо/ зачтено	Удовлетворитель- но/зачтено	Неудовлетворительно/ незачтено
Баллы	100-86 баллов	85-70 баллов	69-51 балл	50-0 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если обучающийся выполнил 100 % лабораторных работ, сдал 100 % отчетов по лабораторным работам и ответил на контрольные вопросы к ним, проявляя базовый,



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Биологический факультет
Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

средний или высокий уровень освоения проверяемых компетенций, а при выполнении контрольных работах на занятиях лекционного типа набрал больше 50 баллов.

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке **зачтено:**

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются навыки составления информационных обзоров по синтезу и свойствам неорганических веществ, навыки систематизации данных, необходимых для решения химических задач;
- студент способен аргументировать собственную точку зрения по дискуссионным вопросам дисциплины, решать ситуационные задачи, критически оценивать информацию о состоянии и проблемах развития исследований в области неорганических веществ, формулировать собственные выводы.

2. Средний уровень соответствует оценке **зачтено:**

- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание особенностей применения и понимания химических законов, умение сбора, анализа и обработки данных, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности для решения ситуаций в процессе работы;

3. Базовый уровень соответствует оценке **зачтено:**

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных свойств неорганических веществ и их применение в медицине;
- студент способен отвечать на дополнительные вопросы по основным разделам курса.

4. Низкий уровень соответствует оценке **незачтено.**