

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2025 10:40:53
Уникальный программный ключ:
04c19ed8b098f566c677a486b9a6788b8322319



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
«Стереохимия и конформационный анализ»,
по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия",
направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО
«ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

Стереохимия и конформационный анализ

**Направление подготовки (специальность)
04.04.01 – Химия**

**Направленность (профиль)
Физико-химические процессы в современных технологиях**

**Присваиваемая квалификация (степень)
Магистр**

**Форма обучения
Очная**

Год(ы) набора 2025

Челябинск 2025 г.



Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 04.04.01 «Химия»

Направленность (профиль) Физико-химические процессы в современных технологиях

Дисциплина: Stereoхимия и конформационный анализ

Семестр (семестры) изучения: 3.

Форма (формы) промежуточной аттестации: 3 семестр – зачет.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Stereoхимия и конформационный анализ» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 знать: основы системного подхода в анализе проблемных ситуаций, важнейшие философские учения как идейного базиса для анализа ситуаций. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Знает алгоритмы проведения критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач; Умеет: использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач в области stereoхимии; Владет навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач в области определения пространственной структуры молекул.



3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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/№ задания
1	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	История становления стереохимии.	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
2	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Изомерия. Номенклатура стереоизомеров.	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
3	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Симметрия молекул.	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
4	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Простереоизомерия и прохиральность.	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
5	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Оптическая активность и анизотропная рефракция.	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
6	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Рацематы	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.



7	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Методы определения пространственной конфигурации.	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
8	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Хироптические методы.	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
9	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Конформации ациклических молекул	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
10	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Сtereoхимия циклических соединений	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
11	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Хиральность молекул, лишённых хиральных центров.	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
12	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Сtereoхимия азота.	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
13	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Сtereoхимия гетероциклов.	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
«Стереохимия и конформационный анализ»,
по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия",
направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО
«ЧелГУ»

стр. 1

14	УК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Асимметрический синтез.	Домашнее задание Контрольные работы	Перечень вопросов к зачету.
----	---	-------------------------	--	-----------------------------



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.

3.2 Содержание оценочных средств

Пример домашнего задания для контроля качества усвоения тем «Номенклатура стереоизомеров», «Симметрия молекул», «Хироптические методы»:

1. Дать название геометрическим изомерам по систематической номенклатуре, используя E,Z-обозначения конфигурации.
2. Установить число асимметрических центров и их конфигурацию.
3. Изобразить указанные структуры неплоских молекул. Перечислить элементы симметрии, определить точечную группу симметрии по Шёнфлису для каждой структуры:
4. Восстановить структуру соединения исходя из названия. Определить знак эффекта Коттона по правилу октантов.

Пример задания для первой контрольной работы:

1. Дать название геометрическим изомерам по систематической номенклатуре, используя E,Z-обозначения конфигурации.
2. Изобразить проекцию Фишера для стереоизомера с заданной D или L-конфигураций (ПО ПРАВИЛАМ!). Дать название стереоизомера по R,S-номенклатуре.
3. Сделать вывод об *pref-parf* форме данной конфигурации. Перейти от проекции Ньюмена к проекции Фишера. Установить конфигурацию каждого асимметрического центра в молекуле.
4. Установить конфигурацию каждого асимметрического центра. Назвать общее количество диастереомеров, энантиомеров, сделать вывод о существовании мезо-форм.
5. Установить число асимметрических центров и их конфигурацию.

Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примерные вопросы к зачету:

1. Stereoхимия: определение, аспекты, объекты. История stereoхимии: исследования Био, Пастера, Вант-Гоффа и ЛеБеля.
2. Изомерия. Типы изомерии.
3. Элементы и операции симметрии. Определение числа симметрии и порядка группы. Точечные группы симметрии по Шёнфлису.



4. Хиральность. Элементы хиральности. Хиральность макроциклических молекул (ленты Мёбиуса, узлы- трилистники, катенаны и ротаксаны).

5. Симметрия и хиральность. Условие хиральности. Хиральные и ахиральные точечные группы симметрии.

6. Концепции простереоизомерия и прохиральности. Гомотопные и гетеротопные заместители и стороны. Определение топности по критерию замещения-присоединения и по критерию симметрии.

7. Природа оптической активности. Циркулярно-поляризованный свет. Изотропное и анизотропное излучение. ЦПС и вектор напряжённости электрического поля. Линейно поляризованный свет как комбинация левого и правого ЦПС. Возникновение вращения. Уравнения Френеля.

8. Поляриметрия. Удельное вращение, молярное вращение. Использование поляриметрии. Влияние различных факторов на оптическое вращение. Учёт влияния температуры, растворителя и концентрации на оптическое вращение. «Собственное вращение».

9. Рацематы: типы рацематов. Рацемизация. Три общих подхода к получению рацематов.

10. Рацематы: расщепление рацематов. Расщепление в оптически активных растворителях, ферментативное расщепление, кинетическое расщепление.

11. Оптическая и энантиомерная чистоты. Критерий 100%-й оптической чистоты в эксперименте. Методы определения оптической чистоты.

12. Хирооптические методы: Дисперсия Оптического Вращения и Круговой Дихроизм. Кривая ДОВ. Эффект Коттона. КД и анизотропное поглощение. Происхождение поглощения. Удельная и молярная эллиптичность. Расчёт спектров КД из ДОВ и наоборот. Мера интенсивности ЭК в спектрах КД и ДОВ.

13. Хирооптические методы: применение ДОВ и КД. Связь знака ЭК с конфигурацией молекулы. Классификация хромофоров. Правила секторов и правила спиральности.

14. Хирооптические методы: правило октантов для насыщенных кетонов. Карбонильный хромофор. Расположение узловых поверхностей. Знаки секторов. «Октантное» и «анитоктантное» поведение заместителей.

15. Хирооптические методы: правила спиральности.

16. Асимметрический синтез. Становление, развитие и классификация.

17. Металлокомплексный асимметрический катализ. Хиральные гидриды. Привилегированные лиганды.



4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Порядок проведения промежуточной аттестации

По результатам работы на занятиях студент получает зачет.



4.1. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Требования к зачету

Критерии оценивания домашнего задания:

Зачтено - Выполнение всех заданий в письменном виде: правильное написание формул и обозначение конфигурации

стереоизомера, правильно произведенные расчеты;

Незачтено - Отсутствие или неполное выполнение заданий, допущены ошибки в формулах и названиях стереоизомеров или расчетах.

Критерии оценивания контрольной работы:

Выполнение каждого задания заранее оценено в определённый балл. Итоговая оценка за контрольную работу определяется

как сумма баллов за все задания и должна составлять не менее 70% от максимальной суммы.

Критерии оценивания ответа на зачете:

"Зачтено" - Студент показал глубокое знание учебно-программного материала.

Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически-стройно его изложил. Смог самостоятельно сделать необходимые обобщения и выводы. В соответствии с картой

компетенций демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении деятельности в условиях неопределенности.

"Зачтено" - Студент знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных

неточностей в ответе на вопрос. Может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми навыками

при выполнении практических задач. Демонстрирует возможность и обоснованность реализации приемов саморегуляции при выполнении деятельности в конкретных заданных условиях.

"Зачтено" - Студент освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, Он владеет

отдельными приемами саморегуляции, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений.

"Незачтено" - Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, владеет

информацией об отдельных приемах саморегуляции, но не умеет реализовывать их в



конкретных ситуациях.

4.1.1. Критерии оценивания зачета

По результатам работы на лабораторных занятиях студент получает зачет.

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением всех лабораторных работ и защитил отчеты по ним.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении лабораторных работ, защитил не все или все отчеты по лабораторным работам



Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
 - систематизированные, глубокие и полные знания по вопросам программы;
 - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
 - безупречное владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
 - полное и глубокое усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины, свободное владение информацией из источников дополнительной литературы;
 - умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
 - достаточно полные систематизированные знания;
 - умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях и давать им критическую оценку;
 - использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
 - владение инструментарием, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
 - усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины;
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
 - достаточный минимальный объем знаний;
 - усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины;
 - умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях и давать им оценку;
 - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
 - владение инструментарием, умение его использовать в решении типовых задач;



4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно.
- фрагментарные знания;
 - отказ от ответа;
 - знание отдельных рекомендованных источников;
 - неумение использовать научную терминологию;
 - наличие грубых ошибок.

