

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.09.2025 10:37:41

Уникальный программный ключ:

04c19ed8b098f566c577a486b9a6788b8322319

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

«Теоретические основы органической химии»,

по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия",

направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

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

Теоретические основы органической химии

Направление подготовки (специальность)

04.03.01 – Химия

Направленность (профиль)

Аналитическая химия и химическая экспертиза

Присваиваемая квалификация (степень)

Бакалавр

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: 04.03.01 «Химия»

Направленность (профиль) Аналитическая химия и химическая экспертиза

Дисциплина: Теоретические основы органической химии

Семестр (семестры) изучения: 8.

Форма (формы) промежуточной аттестации: 8 семестр – зачет.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Теоретические основы органической химии» 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	У К - 1 . 2 : Обосновывает выбор метода поиска и анализа информации для решения поставленной задачи	Знать: Для достижения индикатора УК-1.2 знать: алгоритмы поиска информации, критерии системного анализа проблемной ситуации; Уметь: Для достижения индикатора УК-1.2 уметь: использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации и выработки стратегии действий; Владеть Для достижения индикатора УК-1.2 владеть: навыками критического анализа проблемной ситуации с целью выработки стратегии действий, навыками оценивания практических последствий реализации действий по разрешению проблемной



			ситуации.
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации		Знать: принципы построения исследования принципы экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи Уметь: составлять общий план исследования и детальные планы его отдельных стадий. Владеть навыками выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.



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, ПК-1	Введение	Отчет по практической работе	Вопросы к зачету
2	УК-1, ПК-1	Критерии реакционной способности молекулы	Отчет по практической работе	Вопросы к зачету
3	УК-1, ПК-1	Оценка электронных факторов в рамках методов квантовой химии	Отчет по практической работе	Вопросы к зачету
4	УК-1, ПК-1	Понятие механизма. Классификация реакций	Отчет по практической работе	Вопросы 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

Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации:

Примерные темы практических работ, включенных в отчет:

1. Термодинамические и кинетические характеристики процессов
2. Критерии реакционной способности молекулы
3. Оценка электронных факторов в рамках методов квантовой химии
4. Влияние структурных факторов на реакционную способность соединений
5. Понятие механизма. Классификация реакций

Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примерные вопросы к зачёту:

1. Предмет ТООХ. Термодинамические и кинетические характеристики процессов: основные уравнения, экспериментально регистрируемые величины и методы их регистрации.
2. Понятия реакционной способности. Приближение изолированной и реагирующей молекулы. Правило Хэммонда.
3. Причины неоднородного распределения электронной плотности. Качественные критерии реакционной способности: индуктивный эффект, эффект поля. Примеры, иллюстрирующие влияние этих эффектов.
4. Качественные критерии реакционной способности: мезомерный эффект, сверхсопряжение, обратное сверхсопряжение, стерический эффект. Примеры, иллюстрирующие влияние этих эффектов.
5. Уравнение Гаммета для количественной оценки реакционной способности. Линейное соотношение свободных энергий.
Константы Гаммета: σ и ρ . Методы их определения. Физический смысл констант σ и ρ .
6. Оценка стерического эффекта, предложенная Тафтом. Константы σ^* , ρ^* , δ^* , ES
Физический смысл этих величин.
7. Орбитальные характеристики. Энергии ВЗМО и НСМО. Связь с потенциалом окисления, сродством к электрону, потенциалами окисления и восстановления.
8. Электрофильные и нуклеофильные свойства соединений. Распределения ВЗМО и НСМО. Зарядовые характеристики атомов.
9. Способ определения роли реагентов (нуклеофил/электрофил) по соотношениям энергий ВЗМО и НСМО. Примеры. Влияние заместителей на энергии ВЗМО и НСМО.
10. Ситуации возможного самовозбуждения реагента. Пример. Ограниченный и неограниченный метод Хартри-Фока. Спиновая плотность.
11. Энергетические характеристики молекул. Полная энергия, энтальпия, энтропия. Разложение энтропии и теплоемкости на вклады колебательного, поступательного и вращательного движений.
12. Модель Стюарта-Бриглеба. Определение атомных, металлических, ионных, ковалентных, ван-дер-ваальсовых радиусов.



13. Неэмпирические методы оценки стерических факторов (метод Коннолли). Доля и площадь поверхности атома, доступная для реагента (растворителя).
14. Влияние конформационного состояния на реакционную способность соединений. Константа скорости конформационного перехода. Пример влияния конформационного состояния на характеристики процесса. Вероятность существования конформеров.
15. Влияние таутомерного состояния молекул на реакционную способность. Виды таутомерии. Пример влияния таутомерного состояния на протекание процесса. Влияние таутомерно-конформационного состояния на реакционную способность. Вероятность существования таутомерно-конформационных форм.
16. Роль растворителя в химических процессах. Классификации растворителей. Влияние растворителя на реакционную способность соединений и характеристики процессов.
17. Кислотно-основные свойства соединений. Определения кислоты и основания по Аррениусу, Бренстеду, Льюису. Способы оценки силы кислот и оснований Бренстеда.
18. Методы оценки силы кислот и оснований Льюиса. Принцип ЖМКО. Примеры жестких и мягких кислот и оснований.
19. Влияние кислот и оснований на реакционную способность соединений. Ситуации эффективного и неэффективного действия кислоты или основания на реагенты.
20. Понятие катализатора. Принцип каталитического действия кислот и оснований. Отличие в каталитическом действии кислот и оснований Бренстеда от кислот и оснований Льюиса.
21. Влияние комплексообразования на протекание реакций. Виды комплексов. Ван-дер-ваальсовы комплексы. Примеры. Способы регистрации.
22. Водородно-связанные комплексы: энергии их образования, экспериментальные методы регистрации. Примеры. Влияние на характеристики процессов.



4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения обязательных учебных занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине, практическим занятиям.

Качество усвоения знаний завершается зачетом.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.2.1. Критерии оценивания

Критерии оценивания отчета по практической работе :

Зачтено - отчёт оформлен по правилам, правильно произведены расчеты, имеющиеся выводы логичны и обоснованны.

Незачтено – беспорядочное изложение материала, ошибки в расчетах и обосновании полученных результатов; либо отсутствие отчета.

К сдаче зачёта допускаются студенты, успешно защитившие отчёт по результатам практических занятий.

Критерии оценивания ответа на зачете:

Зачтено – показано общее владение материалом дисциплины, ответ логически выстроен и аргументирован, допустимы неточности, которые студент исправляет после указания на них.

Незачтено – студент не может дать ответ ни на один из вопросов в билете либо демонстрирует слабое владение понятийным аппаратом, неумение обосновать свою точку зрения.



4.3 Критерии оценивания зачета

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
 - предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются навыки планирования и проведения химического анализа, навыки систематизации теоретических, расчетных и экспериментальных данных для решения профессиональных задач.
 - студент способен аргументировать собственную точку зрения по решению профессиональных вопросов, критически оценивать информацию, формулировать собственные выводы.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
 - предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание планирования и проведения



химического анализа, умение сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач;

- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «удовлетворительно».

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:

