

ФОС по дисциплине
«Спектральные методы анализа»

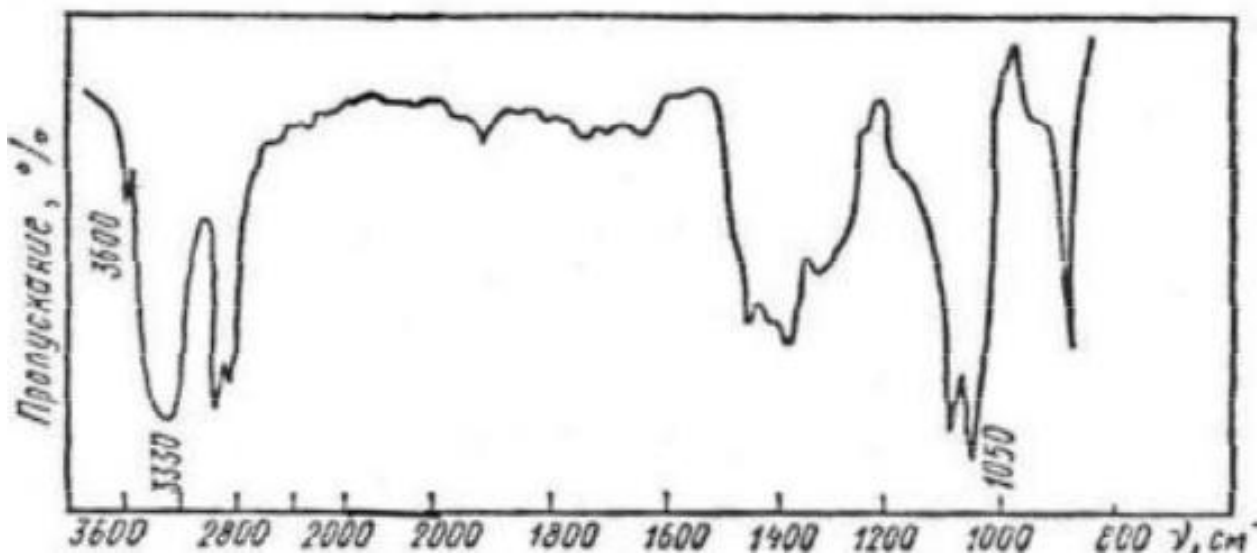
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

Формой промежуточного контроля в 5 семестре является зачет с оценкой. В билет включается 3 вопроса, один из которых практический.

Пример билета при проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой:

РГРТУ	Экзаменационный билет № 1	Утверждаю
	Кафедра ХТ	Зав. кафедрой ХТ
	Дисциплина «Спектральные методы анализа»	_____
	Направление 18.03.01 - Химическая технология	Коваленко В.В. «__» ____ 20__

1. Причины появления аналитического сигнала при поглощении инфракрасного излучения веществом. Виды колебаний простой молекулы. Положение пиков на ИК-спектре в зависимости от массы атомов и энергии связи.
2. Характеристические колебания спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот.
3. Идентифицировать класс и описать структурные особенности строения органического вещества по представленному ИК-спектру:



ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Основные спектральные методы анализа. Классификация спектральных методов. Инфракрасный диапазон. Волновое число. Определение числа нормальных колебаний молекул. ИК-спектр.
2. Причины появления аналитического сигнала при поглощении инфракрасного излучения веществом. Виды колебаний простой молекулы. Положение пиков на ИК-спектре в зависимости от массы атомов и энергии связи.

3. Получение аналитического сигнала при помощи приставки на пропускание. Способы исследования газообразных, жидких и твердых тел при помощи приставки на пропускание. Сравнение методик пропускания и НПВО.
 4. Получение аналитического сигнала при помощи приставки НПВО. Причины появления аналитического сигнала при использовании приставки НПВО. Отличия методик УНПВО и МНПВО. Виды призм НПВО, их возможности и достоинства. Сравнение методик пропускания и НПВО.
 5. Волновые и Фурье ИК-спектрометры. Конструкция Фурье спектрометра. Назначение Фурье преобразования.
 6. Характеристические колебания алканов, алкенов, алкинов, аренов на ИК-спектре.
 7. Характеристические колебания спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот на ИК-спектре.
 8. Количественный анализ при помощи метода ИК-спектроскопии. Особенности анализа и обработки экспериментальных данных.
 9. Возможности метода ИК-спектроскопии. Чувствительность метода по концентрации. Существующие методики исследования органических веществ методом ИК-спектроскопии.
- Практический вопрос в экзаменационном билете связан с задачей расшифровать спектр чистого органического вещества и идентифицировать класс соединения, определив наличие функциональных групп и особенности строения вещества. Для ответа на практический вопрос необходимо знать теоретические вопросы "Характеристические колебания алканов, алкенов, алкинов, аренов на ИК-спектре" и "Характеристические колебания спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот на ИК-спектре".

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

При промежуточной аттестации обучающегося учитываются:

1. правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
2. полнота и глубина ответа (учитывается объем изученного материала, количество усвоенных фактов, понятий);
3. осознанность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
4. логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией).

Оценка зачета с оценкой, экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; владеет всем объемом пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; владеет большей частью пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.

«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет доказательно обосновать свои суждения; допускает нарушения логической последовательности в изложении материала; владеет небольшой частью общего объема материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; не может привести ни одного примера по соответствующим вопросам в билете; допускает серьезные ошибки; беспорядочно и неуверенно излагает материал.

ЗАДАНИЯ (ВОПРОСЫ) ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-8.1 – Анализирует и идентифицирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

Задания закрытого типа:

1. Инициаторами и составными звеньями причинной цепи происшествия служат ошибочные и несанкционированные действия людей, не исправности и отказы используемой ими техники, а также нерасчетные воздействия на них внешних факторов среды обитания.

Да (правильный ответ)

Нет

2. Отказы и неисправности техники вызваны ее низкой надежностью и ошибочными действиями людей.

Да (правильный ответ)

Нет

3. К опасным факторам относятся: огонь, ударная волна, горячие и переохлажденные поверхности; электрический ток; транспортные средства и подвижные части машин; отравляющие вещества; острые и падающие предметы; лазерное излучение; острое ионизирующее облучение и др.

Да (правильный ответ)

Нет

4. К химическим вредным производственным факторам относятся химические вещества и их смеси получаемые химическим синтезом и (или) для контроля которых используют методы химического анализа.

Да (правильный ответ)

Нет

5. Для оценки фактических условий труда, должны проводиться контрольные исследования в любых условиях с необязательной фиксацией отклонений от нормальной эксплуатации.

Да

Нет(правильный ответ)

Задания открытого типа:

1. Что называется вредным фактором?

Ответ: – негативное воздействие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия или заболеванию.

2. Что такое травмирующий (травмоопасный) фактор?

Ответ:– негативное воздействие на человека, которое приводит к травме или летальному исходу.

3. Что такое идентификация опасности ?

Ответ: процесс определения опасности и ее характеристик.

4. Что подразумевает термин опасность?

Ответ: источник или ситуация, которая потенциально может нанести вред человеку, привести к ухудшению состояния здоровья, нанесению ущерба собственности, производственной среде, или сочетание всего перечисленного

5. Что включает в себя понятие опасный фактор рабочей среды?

Ответ: фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья или смерти.

ОПК-2.1 - Использует математические и физические методы для решения задач профессиональной деятельности

Задания закрытого типа:

1. Какой диапазон частот характерен для валентных колебаний связей C-H, в которых углерод находится в состоянии sp^3 гибридизации?
3000-3100 cm^{-1}
2900-3000 cm^{-1} (правильный ответ)
2. Какой диапазон частот характерен для валентных колебаний связей C-H, в которых углерод находится в состоянии sp^3 гибридизации?
2900-3000 cm^{-1}
3000-3100 cm^{-1} (правильный ответ)
3. Какой диапазон частот характерен для валентных колебаний связей O-H?
1100-1300 cm^{-1}
3000-3600 cm^{-1} (правильный ответ)
4. Как меняется частота колебания связи при увеличении массы атомов?
Увеличивается
Уменьшается (правильный ответ)
5. Какая физическая модель используется для представления о валентных колебаниях связей
Модель пружинного маятника (правильный ответ)
Модель математического маятника

Задания открытого типа:

1. Какой закон лежит в основе количественного анализа метода ИК-спектроскопии?
Ответ: закон Ламберта-Бугера-Бера
2. Какие колебания связей называются валентными?
Ответ: сопровождающиеся изменением длины связи
3. Какие колебания связей называются деформационными?
Ответ: сопровождающиеся изменением угла связи
4. Какие бывают виды валентных колебаний?
Ответ: симметричные и ассиметричные
5. Какие бывают виды деформационных колебаний?
Ответ: ножничные, веерные, крутильные и маятниковые

ОПК-4.2 - Использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Задания закрытого типа:

1. Можно ли методом инфракрасной спектроскопии проводить количественный анализ?
Да (правильный ответ)

Нет

2. На какой частоте проводится количественный анализ бензола в бензине?

673 см⁻¹ (правильный ответ)

2950 см⁻¹

3. Можно ли при помощи метода инфракрасной спектроскопии идентифицировать нефтепродукты в воде?

Да (правильный ответ)

Нет

4. Можно ли при помощи метода инфракрасной спектроскопии определить наличие цис- и транс-изомеров в продукте?

Да (правильный ответ)

Нет

5. Какой тип качественного анализа можно проводить при помощи метода инфракрасной спектроскопии?

Функциональный анализ (правильный ответ)

Элементный анализ

Задания открытого типа:

1. Какие приставки используются для проведения анализа методом ИК-спектроскопии?

Ответ: приставка на пропускание, приставка нарушенного полного внутреннего отражения

2. Какое основное достоинство использования приставки нарушенного полного внутреннего отражения?

Ответ: скорость проведения анализа

3. Какой основной способ исследования твердых сыпучих веществ методом инфракрасной спектроскопии?

Ответ: изготовление таблетки

4. Какие вспомогательные вещества используются для изготовления таблетки при исследовании методом ИК-спектроскопии?

Ответ: KBr, CaF₂, BaF₂

5. Из каких основных материалов изготавливают призмы нарушенного полного внутреннего отражения?

Ответ: селенид цинка, алмаз, германий

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ

23.06.25 12:07 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ

23.06.25 12:08 (MSK)

Простая подпись