



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЁМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Методы выделения и установления строения органических молекул»
Направление подготовки 04.03.01 Химия
Профиль «Фундаментальная и прикладная химия
(совместно с ИХ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2023

I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины « Методы выделения и установления строения органических молекул».....	3
II. Текущая аттестация по дисциплине «Методы выделения и установления строения органических молекул».....	8
III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы выделения и установления строения органических молекул».....	12...

I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Методы выделения и установления строения органических молекул»

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Общая схема разделения смесей органических веществ. Физические и химические методы разделения.	ПК-1.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает правила планирования исследования при наличии общей схемы выделения и установления строения органических соединений	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену Раздел I, № 1 – 13 и задачи к нему.
			Умеет планировать отдельные стадии работы в соответствии с общей схемой выделения и установления строения органических соединений	УО-1 собеседование ПР-6 лабораторная работа	
			Владеет навыками планирования отдельных стадий работы в соответствии с общей схемой выделения и установления строения органических соединений	ПР-3 написание отчета	
		ПК-1.2 Готовит элементы документации	Знает правила подготовки отдельных глав документации	УО-1 собеседование; ПР-6 - лабораторная	

		документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	научно-исследовательского проекта по выделения и установления строения органических соединений	работа
			Умеет сформировать содержание отдельных глав документации научно-исследовательского проекта по выделения и установления строения органических соединений	ПР-6 - лабораторная работа ; ПР-3 написание отчета
			Владеет способностью представить научно-исследовательский проект как единый документ, состоящий из взаимосвязанных глав работы по выделению и установлению строения органических соединений	ПР-3 написание отчета
		ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся)	Знает основные способы разделения и установления строения органических соединений	УО-1 собеседование; ПР-6 - лабораторная работа
			Умеет выбирать из известных методов	ПР-3 написание отчета

		для решения поставленных задач НИР	разделения наиболее подходящий для данной исследуемой смеси		
			Владеет навыками разделения смесей органических соединений с применением выбранного наиболее рационального метода для решения поставленных задач НИР	ПР-2 - контрольная работа № 1 по разделу 1.; ПР-3 написание отчета	
Раздел 2. Установление строения вещества. Качественный и количественный элементный анализ.	ПК-1.4 Готовит объекты исследования		Знает методы подготовки объектов для исследования в рамках научно-исследовательского проекта	УО-1 собеседование; ПР-6 - лабораторная работа	Вопросы к экзамену Раздел II, № 1 – 7
			Умеет выбирать методы подготовки объекта для выполнения научно-исследовательского проекта по выделению индивидуальных веществ.	ПР-6 - лабораторная работа ; ПР-3 написание отчета	
			Владеет навыками подготовки объекта для выполнения научно-исследовательского проекта по выделению индивидуальных веществ	ПР-2 - контрольная работа № 2 по разделу II; ПР-3 написание отчета	
	ПК-3.1. Плани	Знает правила подготовки	УО-1 собеседование;		

		<p>рует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР</p> <p>отдельных стадий технических испытаний при наличии общего плана НИОКР</p>	<p>Умеет планировать отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР</p> <p>Владеет навыками планирует отдельных стадий технических испытаний при наличии общего плана НИОКР</p>	<p>ПР-6 - лабораторная работа</p> <p>ПР-3 написание отчета</p> <p>ПР-3 написание отчета ПР-2 - контрольная работа №2 по разделу II.</p>	
<p>Раздел 3. Установление строения вещества. Качественный и количественный функциональный анализ. Установление строения соединения методами ИК и ЯМР спектроскопии.</p>	<p>ПК-3.2. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР</p>	<p>Знает правила подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР</p>	<p>Умеет готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР</p>	<p>УО-1 собеседование; ПР-6 - лабораторная работа</p> <p>УО-1 собеседование; ПР-6 - лабораторная работа; ПР-3 написание отчета</p> <p>ПР-6 - лабораторная работа ; ПР-3 написание отчета</p>	<p>Вопросы к экзамену Раздел III, № 1-7 и задачи к нему.</p>
		<p>Владеет навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР</p>	<p>ПР-6 - лабораторная работа ; ПР-3 написание отчета</p>		
		<p>ПК-3.3. Выбирает технические средства и методы</p>	<p>Знает правила отбора технических средства и методов испытаний для решения</p>	<p>УО-1 собеседование; ПР-6 - лабораторная работа</p>	

		испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	поставленных задач НИОКР		
			Умеет выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	УО-1 собеседование; ПР-6 - лабораторная работа ;ПР-3 написание отчета	
			Владеет навыками отбора технических средства и методов испытаний для решения поставленных задач НИОКР	ПР-6 - лабораторная работа ; ПР-3 написание отчета	
		ПК-3.4. Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР	Знает правила подготовки объектов испытаний для проведения НИОКР для решения технологических задач	УО-1 собеседование; ПР-6 - лабораторная работа	
			Умеет готовить объекты испытаний для проведения НИОКР для решения технологических задач	УО-1 собеседование ; ПР-6 - лабораторная работа; ПР-3 написание отчета	
			Владеет навыками подготовки объектов испытаний для проведения НИОКР для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПР-2 - контрольная работа № 3 по разделу III.	

II. Текущая аттестация по дисциплине «Методы выделения и установления строения органических молекул»

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Методы выделения и установления строения органических молекул» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Методы выделения и установления строения органических молекул» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольных работ, собеседования, выполнения лабораторных работ с написанием и сдачей отчета по ним) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Оценочные средства для текущего контроля

1. Комплект типовых заданий для контрольных работ

Контрольная работа № 1 (по разделу 1).

Тема: Общая схема разделения смесей органических веществ. Физические и химические методы разделения и очистки.

Вариант 1

1. Охарактеризовать 1-ю стадию в общей схеме разделения и установления строения органических соединений
2. Молекулярная перегонка. Определение, условия осуществления. Схема установки.
3. Предложить метод разделения смеси:
 1. α -Нафтол (т.пл. $96\text{ }^{\circ}\text{C}$, т.кип. $280\text{ }^{\circ}\text{C}$).
 2. о-С1-Бензойная кислота (т. пл. $140\text{ }^{\circ}\text{C}$).
 3. Нафталин (т.пл. $80\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Вариант 2

1. Перекристаллизация. Как зависит размер кристаллов, степень чистоты и выход вещества от правильно проведенных 4-7 стадий перекристаллизации?
2. Периодическая и непрерывная экстракция в системе твердое-жидкость. Аппарат Сокслета.
3. Предложить метод разделения смеси:
 1. Пропионовая кислота, т.кип. $141\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 2. Ацетилацетон, $\text{CH}_3\text{-CO-(CH}_2\text{-CO-CH}_3$, т.кип. $139\text{ }^{\circ}\text{C}$
 3. о-Крезол, т.кип. $191.5\text{ }^{\circ}\text{C}$, т.пл. $30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Вариант 3

1. Вакуумная перегонка. Физический смысл. Эмпирические правила зависимости температуры кипения от давления. Схема установки. Влияние диаметра отводных трубок на внутреннее давление в системе. Последовательность выключения прибора.
2. Микроперекристаллизация. Техника выполнения.
3. Предложить метод разделения смеси:
 1. Сульфосалициловая кислота, т.пл. $280\text{ }^{\circ}\text{C}$
 2. Ацетанилид, т.пл. $114\text{ }^{\circ}\text{C}$
 3. Дибензилиденциклогексанон, т.пл. $156\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Контрольная работа № 2 (по разделу 2).

Тема: Установление строения вещества. Качественный и количественный элементный анализ

Вариант 1

1. Качественный элементный анализ. Определение азота по Лассеню.
2. Количественный элементный анализ. Определение углерода (методы «пустой трубки» и мокрого определения).

Вариант 2

1. Качественный элементный анализ. Виды минерализации. Аналитическая форма элемента. Метод Бейльштейна. Обнаружение металлов в органических соединениях.
2. Количественный элементный анализ. Определение галогена (метод Шонигера, «пустой трубки»).

Вариант 3

1. Качественный элементный анализ. Определение серы по Лассеню.
2. Количественный элементный анализ. Определение углерода и азота С,Н,N-анализатором. Устройство С, Н,N- анализатора.

Контрольная работа № 3 (по разделу 3).

Тема: Установление строения вещества. Качественный и количественный функциональный анализ.

Вариант 1

1. Количественное определение первичных, вторичных, третичных аминов при совместном присутствии.
2. Методы количественного определения СООН-группы. Определение качества вина.
3. Количественное определение компонентов смеси: фенол и анилин

Вариант 2

1. Метод количественного определения спиртов и фенолов при совместном присутствии.
2. Методы количественного определения С=О-группы.
3. Количественное определение компонентов в смеси: анилин и бензиламин

Вариант 3

1. Количественный анализ. Определение эфирного числа.
2. Методы количественного определения двойной связи. Иодное число.
3. Определение продуктов разложения (аминов) в рыбе.

Требования к представлению и оцениванию контрольной работы:

Весовой коэффициент контрольной работы в общем балле рейтинга по дисциплине составляет 20%.

Оценка	Требования
100-86 баллов «отлично»	Студент должен показать хорошее знание программного материала, дать развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, показать владение профессиональной терминологией, связать теоретические вопросы по методам разделения, очистки, установления строения веществ с экспериментальными, решаемыми в практикуме. Без фактических ошибок.

85-76 баллов «хорошо»	Студент показывает все качества, перечисленные для оценки «отлично». Допускает 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя, может наблюдаться "шероховатость" в изложении материала.
75-61 балл «удовлетворительно»	Студент обнаруживает неполное знание материала, существуют значительные неточности в ответе, однако, усвоил основные понятия, владеет профессиональной терминологией, способен реализовать знания по методам разделения, очистки, установления строения веществ на практике.
60-0 «недопуск»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса по методам разделения, очистки, установления строения веществ, допускает ошибки в ответе, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

2. Вопросы для собеседования

Учитывая то, что практикум требует значительной доли самостоятельных решений студента, большое значение приобретают индивидуальные собеседования как перед каждой лабораторной работой, так и в процессе ее выполнения. Это позволяет, с одной стороны, выявить знание и подготовленность студента к работе, а, с другой, поддержать, скорректировать или отвергнуть идею студента о предлагаемом им пути выделения или очистки веществ, реализуемом в экспериментальной работе.

Пример вопросов для собеседования по лабораторной работе «Химический способ разделения смесей органических соединений».

1. Ко всем ли смесям органических веществ применим химический способ разделения? На каком принципе основан этот метод?
2. В какой последовательности складывается схема разделения?
3. Какие вещества переходят в раствор при обработке смеси щелочным раствором и какие раствором 2N HCl?
4. В каких случаях получается «молоко»? Если в ожидаемом случае оно не появляется, что это может означать? Как будет скорректирован опыт?
5. Как отделить фенол от карбоновой кислоты?
6. Как складывается подбор методов разделения, какой метод – физический или химический – дал лучший результат в пробных опытах? Какой метод будет взят для разделения всей смеси?

Требования к представлению и оцениванию результатов собеседования:

Весовой коэффициент собеседования в общем балле рейтинга по дисциплине составляет 20%. При успешно проведенном собеседовании студент получает допуск к экспериментальной работе. Студент не получает допуска к работе при количестве баллов ниже 61.

Оценка	Требования
100-86 баллов «отлично»	Студент должен показать хорошую подготовку к выполнению экспериментальной работы в теоретическом и практическом плане, дает развернутый профессиональный ответ на все вопросы, связать теоретические вопросы с экспериментальными, решаемыми в практикуме. Фактических

	ошибок нет.
85-76 баллов «хорошо»	Студент показывает все качества, перечисленные для оценки «отлично». Допускаются 2-3 незначительные ошибки, исправляемые по требованию преподавателя.
75-61 балл «удовлетворительно»	Студент обнаруживает неполное знание материала, существуют значительные неточности в ответе, однако, усвоил основные понятия, владеет профессиональной терминологией, способен реализовать знания на практике.
60-0 «недопуск»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, беспорядочно и поверхностно излагает материал.

3. Выполнение лабораторных работ

Практикум по «Методам выделения и установления строения органических молекул» носит творческий научно-исследовательский характер. Каждый студент получает индивидуальное задание по разделению двух-трехкомпонентной смеси неизвестных органических веществ с последующей их очисткой и установлением строения. Он должен самостоятельно подобрать физический или химический способ разделения.

Тематика лабораторных работ

1. Характеристика исследуемой смеси веществ: агрегатное состояние, цвет, запах, поведение при нагревании, пробы на взрывчатость, возгонку. Отчет.
2. Установление числа компонентов методом ТСХ. Подбор растворителя для смеси, подбор системы растворителей для ТСХ. Расчет R_f . Отчет.
3. Подбор физических методов разделения смеси (пробные опыты). Отчет.
Для твердых смесей:
 - а. Проверка на разницу в растворимости веществ смеси в наиболее распространенных растворителях с контролем методом ТСХ. Составление таблицы растворимости.
 - б. Проверка на возгонку. Контроль методом ТСХ.
 - в. Перегонка с паром.
 Для жидких смесей:
 - а. Контролируемая перегонка 1-1.5 мл смеси при разных температурах и давлениях.
 - б. Перегонка с паром.
4. Химический способ разделения (пробные опыты), контроль методом ТСХ. Отчет.
5. Разделение всей смеси выбранным физическим или химическим способом. Отчет.
6. Очистка выделенных веществ (перекристаллизация, перегонка, возгонка), определение констант. Отчет.
7. Качественный элементный анализ по Лассеню. Отчет.
8. Определение эквивалента кислоты. Отчет.
9. Установление брутто-формулы вещества по данным элементного анализа, роспись структурных изомеров, соотнесение структуры с физическими константами. Отчет.
10. Подтверждение структуры вещества по данным спектров ИК, ЯМР ^1H , ^{13}C . Отчет.
11. Написание и сдача обобщающего отчета по практикуму.

Требования к представлению и оцениванию результатов выполнения лабораторных работ

Весовой коэффициент лабораторных работ в общем балле рейтинга по дисциплине составляет 40%. В рейтинговой оценке выполнение лабораторных работ является обязательным.

Оценка	Требования
100-86 баллов «отлично»	Студент должен проявить большую самостоятельность и грамотность в выполнении лабораторных работ, демонстрируя хорошо закрепленные правильные профессиональные умения и навыки в выполнении эксперимента и владении приборной базой на всех этапах выделения, очистки, установления строения веществ. Предлагает рациональные пути решения всех задач. Отчет составляет грамотно, точно описывает ход работы, свои наблюдения, правильно формулирует выводы. Фактических ошибок нет Работа соответствует требованиям и выполнена в срок..
85-76 баллов «хорошо»	Студент показывает все качества, перечисленные для оценки «отлично». Допускаются 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя, наблюдается "шероховатость" в изложении материала.
75-61 балл «удовлетворительно»	Студент проявляет некоторую неуверенность в выборе способов выделения веществ. В других вопросах – очистки и установления строения - демонстрирует правильные профессиональные умения и навыки. Выполняет лабораторную работу в полном объеме. Допущены 1-2 существенные ошибки, вовремя исправленные и частично повлиявшие на ход эксперимента. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
60-0 баллов «недопуск»	Студент выполнил работу не полностью, допускает экспериментальные ошибки в практикуме, объем выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; в ходе работы допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. Лабораторная работа не выполнена до конца. Не представлен отчет.

III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы выделения и установления строения органических молекул»

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы выделения и установления строения органических молекул» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамен)

Вопросы к экзамену

I. Методы выделения и очистки

1. Общая схема разделения и установления строения органических соединений.
2. Перекристаллизация. физические основы. Стадии перекристаллизации. Наиболее частые ошибки.
3. Перегонка, физические основы. Простая перегонка и ректификация. Виды холодильников и дефлегматоров.

4. 8. Вакуумная перегонка, физические основы. Эмпирические правила зависимости температуры от давления. Применение. Схема установки.
5. 10. Перегонка с паром, физические основы. Применение, значение для промышленности. Схема перегонок с паром, перегретым паром. Различный ввод пара в систему.
6. 11. Микроперегонка с паром. Устройства микроприборов.
7. 12. Возгонка, физические основы. Условия выполнения. Схемы установок.
8. 13. Молекулярная перегонка, физические основы. Условия осуществления. Схема установки.
9. 14. Экстракция и экстрагирование. Определение, применение, значение. Мацерация и дигерирование. Перколяция. Схема установки.
10. Периодическая экстракция, коэффициент экстракции. Непрерывная экстракция жидких веществ легким и тяжелым растворителем.
11. . Непрерывное экстрагирование. Аппарат Сокслета.
12. Азеотропная перегонка, физические основы. Типы азеотропов и методы их разделения. Применение.
13. Тройной азеотроп. Применение для выделения и очистки веществ.

Задачи

Предложить метод разделения смеси.

1. α -Нафтол (т.пл. 96°C , т.кип. 280°C).
2. С1-Бензойная кислота (т. пл. $^{\circ}\text{C}$)
3. Нафталин (т.пл. 80°C).

1. Олеиновая кислота, т.кип. 215°C .
2. N,N-Диэтиланилин, т.кип. 193°C .
3. Пинаколин, т.кип. 106°C .

1. о-Анизидин, т.кип. $218-225^{\circ}\text{C}$
2. Окись мезитила, $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{CO}-\text{CH}_3$, т.кип. 131°C .
3. Фенол, т.кип. 183°C , т.пл 43°C .

1. Пропионовая кислота, т.кип. 141°C .
2. Ацетилацетон, $\text{CH}_3-\text{CO}-(\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_3)$, т.кип. 139°C
3. о-Крезол, т.кип. $^{\circ}\text{C}$.

1. Сульфаниловая кислота, т.пл. $^{\circ}\text{C}$
2. β -Нафтол, т. пл. 122°C
3. О-Ксилол, т.кип. 139°C

1. Дибромкоричная кислота
2. Дифенилтиомочевина
3. 1,3,5-Трифенилпентан-1,5-дион

1. Сульфосалициловая кислота
2. Ацетанилид, т.пл 114°C
3. Дибензилиденциклогексанон, т.пл. 118°C .

1. N-Фенилантраниловая кислота, т.пл. 183 °С
2. Циклогексанон, т.кип. 156 °С
3. п-Дибромбензол, т.пл. °С

II. Элементный анализ

1. Качественный элементный анализ. Виды ионизации. Методы определения гетероэлементов.
2. Количественный анализ. Определение углерода: методы Либиха, Прегля, «пустой трубки», «мокрый» метод, С,Н-анализатор.
4. Количественный анализ. Определение азота (по Дюма, Кьельдалю).
5. Количественный анализ. Определение галогена (метод Шонигера, «пустой трубки»).
6. Количественный анализ. Определение серы и фосфора.
7. Количественный анализ. Определение углерода и азота С,Н-анализатором.

III. Функциональный анализ

1. Методы количественного определения двойной связи. Бромное число.
2. Методы количественного определения двойной связи. Иодное число.
3. Методы количественного определения ОН-группы (спирты, фенолы).
4. Методы количественного определения ОН-группы (гликоли, енолы)
5. Методы количественного определения С=О-группы .
6. Методы количественного определения СООН-группы
7. Методы количественного определения NH₂-группы

Задачи

1. Указать метод количественного определения компонентов в смеси:
 - а.. фенола и спирта: Крезол-циклогексанол
 - б..Фенола и амина: Фенол + анилин
 - в. Анилин и бензиламин
 - г. Первичный, вторичный, третичный амины.
2. Определение продуктов разложения в рыбе.
3. Определение «эфирного числа» (разделить эфир и карбоновую кислоту).
4. Смесь ацетона и этанола

IV. Установление строения

1. Описать последовательный путь установления строения вещества, используя задачи раздела I.
- 2.. Указать, какие основные полосы поглощения будут у веществ в ИК спектре. Как будут выглядеть спектры ЯМР ¹Н и ¹³С (с DEPT-135).

Билеты к экзамену

Примеры билетов к экзамену

Билет 1

1. Азеотропная перегонка. Типы азеотропов. Применение тройных азеотропов для выделения и очистки веществ.
2. Методы количественного определения аминогруппы.
3. Указать метод разделения смеси и количественного определения компонентов в смеси: о- крезол-циклогексанол

Билет 2

1. Молекулярная перегонка. Определение, условия осуществления. Схема установки.
2. . Методы количественного определения карбоновых кислот и аминокислот
3. Указать метод разделения смеси и количественного определения компонентов в смеси: фенол и анилин

Билет 3

1. Перегонка с паром. Схема перегонок с паром и перегретым паром. Микроперегонка с паром. Применение, значение для промышленности.
2. . Методы количественного определения С=О-группы .
3. Указать метод количественного определения компонентов в смеси: анилин и бензиламин

Билет 4

1. Периодическая экстракция, коэффициент экстракции. Непрерывное экстрагирование жидких веществ легким и тяжелым растворителем (перколяция).
2. Методы количественного определения ОН-группы (гликоли).
3. Указать метод разделения смеси и количественного определение компонентов в смеси: первичный, вторичный, третичный алифатические амины.

Билет 5

1. Виды экстракции. Непрерывное экстрагирование твердых веществ. Аппарат Сокслета.
2. . Методы количественного определения ОН-группы (спирты, фенолы).
3. Определение продуктов разложения (аминов) в рыбе.

Билет 6

1. Вакуумная перегонка.
2. Методы количественного определения двойной связи. Иодное число.
3. Указать метод разделения смеси и количественное определение компонентов в смеси: бензойная кислота и этилбензоат. Определение «эфирного числа».

Билет 7

1. Микроперегонка простая и вакуумная. Трубка Эмиха и колба с ворончиком.
2. Методы количественного определения двойной связи. Бромное число.
3. Указать метод количественного определение компонентов в смеси: этанол и уксусный альдегид.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации, в первую очередь, практикума.

В итоговом рейтинге весовой коэффициент экзаменов составляет 20%.

Оценка	Требования
100-86 баллов «отлично»	Студент должен показать хорошее знание программного материала, дать развернутый ответ в виде связного, логического, последовательного изложения поставленного вопроса, показать владение профессиональной терминологией, связать теоретические вопросы по методам разделения, очистки, установления строения веществ с экспериментальными,

	решаемыми в практикуме. Без фактических ошибок.
85-76 баллов «хорошо»	Студент показывает все качества, перечисленные для оценки «отлично». Допускаются 2-3 незначительные ошибки, исправляемые по указанию преподавателя.
75-61 балл «удовлетворительно»	Студент обнаруживает неполное знание материала, существуют значительные неточности в ответе, однако, усвоил основные понятия, владеет профессиональной терминологией, способен реализовать знания по методам разделения, очистки, установления строения веществ на практике.
60-0 «недопуск»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса по методам разделения, очистки, установления строения веществ, допускает ошибки в ответе, беспорядочно и поверхностно излагает материал.

III. Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Методы выделения и установления строения органических молекул»

Баллы (рейтинговая оценка) / оценка	Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
	Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
100-86	Повышенный	«отлично»	Студент показывает хорошее знание программного материала, дает развернутый ответ в виде связного, логического изложения поставленного вопроса, показывает владение профессиональной терминологией, связывает теоретические вопросы по методам разделения, очистки, установления строения веществ с экспериментальными, решаемыми в практикуме. Показывает хорошо закрепленные профессиональные навыки и умения в выполнении эксперимента и владении приборной базой.
85-76	Базовый	«хорошо»	Студент показывает все качества, перечисленные для оценки «отлично». Допускает единичные ошибки в сложных случаях выбора путей разделения и очистки соединений.
75-61	Пороговый	«удовлетворительно»	Показывает слабые знания теоретических основ органической химии по методам разделения,

			очистки, установления строение веществ, неуверенно находит пути решения возникающих проблем. Однако закрепленные навыки и умения в выполнении эксперимента и владении приборной базой достаточные для осуществления практических по данному направлению.
60-0	Уровень не достигнут	«неудовлетворительно»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет литературный поиск, отбор и анализ научного материала. Показывает слабые навыки и умения в выполнении эксперимента и владении приборной базой.