МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Химия органическая»
(Оценочные средства и методические материалы)
приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
19.03.01. Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Агропромышленная биотехнология

Форма обучения
очная

Казань – 2024

Составитель: к.хим.н., доцент Халиуллина Зульфия Мусавиховна
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии «22» апреля 2024 года (протокол № 9)
Заведующий кафедрой:
д.с.-х.н., доцент Шайдуллин Радик Рафаилович
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х.н. Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:

Директор Сержанов Игорь Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 19.03.01. Биотехнология, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Химия органическая»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи	**Знать**: основные химические понятия и законы, химические элементы и их соединения; сведения о свойствах неорганических и органических соединений **Уметь**: использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике **Владеть**: основными лабораторными способами очистки веществ в профессиональной деятельности.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи	***Знать:*** основные химические понятия и законы, химические элементы и их соединения; сведения о свойствах неорганических и органических соединений	Уровень знаний об основных химических понятиях и законов, химических элементов и их соединений; о свойствах неорганических и органических соединений ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний об основных химических понятиях и законов, химических элементов и их соединений; о свойствах неорганических и органических соединений, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний об основных химических понятиях и законов, химических элементов и их соединений; о свойствах неорганических и органических соединений имеет несколько негрубых ошибок	Уровень знаний об основных химических понятиях и законов, химических элементов и их соединений; о свойствах неорганических и органических соединений полностью соответствует программе подготовки, без ошибок
	Уметь: использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике	Продемонстрированы умения использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы при использовании свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике все основные умения, с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы систематические умения использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: основными лабораторными способами очистки веществ в профессиональной деятельности.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования основных лабораторных способов очистки веществ в профессиональной деятельности., имели место грубые ошибки	Для решения стандартных задач имеется минимальный набор систематического использования основных лабораторных способов очистки веществ в профессиональной деятельности.	При решении стандартных задач продемонстрированы основные лабораторные способы очистки веществ в профессиональной деятельности. с некоторыми недочетами	При решении нестандартных задач продемонстрированы навыки использования основных лабораторных способов очистки веществ в профессиональной деятельности без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

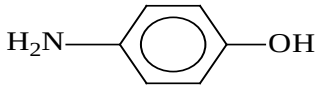
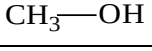
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

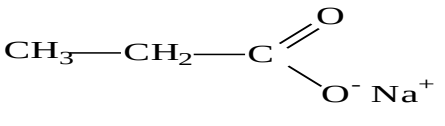
3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания

ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи	
Задания закрытого типа	1. Как называются вещества, имеющие одинаковый состав, но разное строение: 1) полимеры 2) изомеры 3) гомологи 4) алканы. 2. Какой из рядов содержит вещества, не имеющие изомеров? 1) пропадиен, этилен, ацетилен 2) метан, ацетилен, пропан 3) пропан, пропаналь, бутан 4) этан, бензол, циклопропен 3. Четвертичный атом углерода соединен с четырьмя ... 1) атомами углерода 2) атомами водорода 3) углеродными скелетами 4) функциональными группами 4. В молекуле этилена имеются: 1) одна σ- и одна π –связь 2) пять σ- и две π -связи 3) две σ- и три π –связи 4) пять σ- и одна π -связь 5. В молекуле какого вещества все атомы углерода находятся в состоянии sp2- гибридизации? 1) гексана 2) гексена

	3) этана 4) этена 6. В виде цис-транс-изомеров может существовать: 1) этилен 2) пентен-1 3) пентен-2 4) 2-метилпентен-2 7. Для метана характерна реакция с: 1) водородом 2) хлороводородом 3) хлором 4) медью 8. Основным продуктом взаимодействия пропана с бромом является: 1) 1-бромпропан 2) 2-бромпропан 3) 1,2- дибромпропан 4) 1,1-дибромпропан 9. Из какого галогеналкана можно с помощью реакции Вюрца получить 4,5-диметилоктан: 1) 2-бромпентан 2) 2-бромбутан 3) 1-бромбутан 4)1-хлор-1-метилбутан 10. При взаимодействии бутена-1 с водой образуется преимущественно: 1) бутен-1-ол-2 2) бутанол-2 3) бутанол-1 4) бутен-1-ол-1 11. Какие из перечисленных ниже соединений реагируют с NaOH? а. Щавелевая кислота б.  в. 

г. 

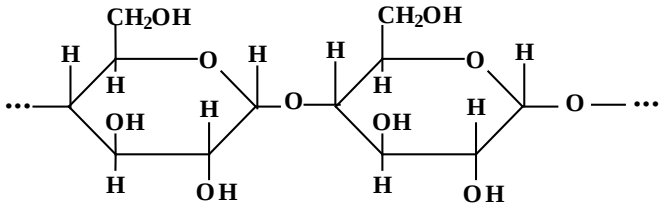
д.  (тв.)

12. При полном гидролизе целлюлозы образуется

1. Глюкоза
2. Рибоза
3. Сахароза
4. Целлобиоза
5. Правильного ответа нет

13. На рисунке изображен участок молекулы

1. Амилозы
2. Полипептида
3. Нуклеиновой кислоты
4. Полиэтилена



14. При полном гидролизе природных пептидов образуется смесь

1. D-моносахаридов
2. L-моносахаридов
3. D-б-аминокислот
4. L-в-аминокислот

15. Перечислить свойства б-аминокислот:

1. Кристаллические вещества, растворяются в воде
2. Жидкости с характерным запахом
3. В водном растворе существуют в виде нескольких таутомерных форм
4. Существуют в форме бетаиновой структуры (структура биполярного иона)
5. В водном растворе проявляют свойства неэлектролита

16. Перечислить свойства крахмала

1. Белое волокнистое вещество
2. Белое рассыпчатое вещество

	3.Растворяется в горячей воде 4.Состоит из двух фракций: амилозы и амилопектина 5.Макромолекулы состоят из остатков б-D-глюкопиранозы 6. Макромолекулы состоят из остатков в-D-глюкопиранозы 7.Подвергается ферментативному гидролизу 8.Между макромолекулами образуются водородные связи 9.Аминокислота Четыре правильных ответов. 17. Перечислить свойства целлюлозы 1.Белое волокнистое вещество 2.Белое рассыпчатое вещество 3.Растворяется в горячей воде 4.Состоит из двух фракций: амилозы и амилопектина 5.Макромолекулы состоят из остатков б-D-глюкопиранозы 6.Макромолекулы состоят из остатков в-D-глюкопиранозы 7.Макромолекула имеет неразветвленную структуру 8.Макромолекула имеет разветвленную структуру 9.Растворяется в концентрированной серной кислоте Четыре правильных ответов. 18. В водном растворе глицина при pH = 7 максимальна концентрация частиц 1. $H_2N{-}CH_2{-}COOH$ 2. $^{+}H_3N{-}CH_2{-}COOH$ 3. $H_2N{-}CH_2{-}COO^{-}$ 4. $^{+}H_3N{-}CH_2{-}COO^{-}$ 19. В водном растворе глицина при pH < 7 максимальна концентрация частиц 1. $H_2N{-}CH_2{-}COOH$ 2. $^{+}H_3N{-}CH_2{-}COOH$

3. $H_2N{-}CH_2{-}COO^-$

4. $H_3N{-}CH_2{-}COO^-$

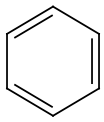
20. Как отличить гексан от уксусной кислоты?

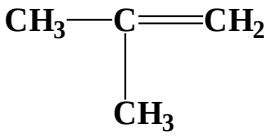
1. Сжечь
2. Сравнить их цвет
3. Пропустить хлор при освещении
4. Добавить воду (определить их показатель преломления)
5. Правильного ответа нет

21. При гидрировании кетонов образуются

1. Первичные спирты
2. Альдегиды
3. Вторичные спирты
4. Хиноны
5. Правильного ответа нет

22. Установить соответствие

1. 

2. 

а. Алкан

б. Алкен

в. Алкин

г. Арен

д. Спирт

23. Продуктом взаимодействия уксусной кислоты и этанола является:

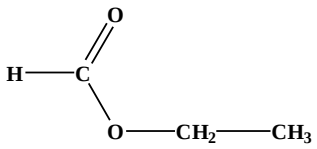
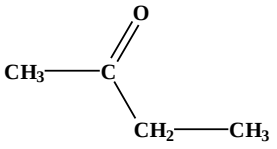
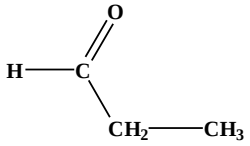
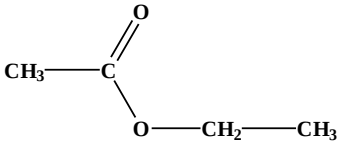
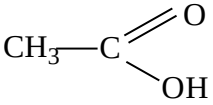
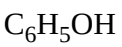
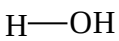
	1.  2.  3.  4. 
Задания открытого типа	1. При взаимодействии алканов с галогенами получаются … 2. Расположите соединения в ряд по увеличению подвижности атома водорода гидроксильной группы ОН:     Обоснуйте свой выбор. 3. Вещества, имеющие одинаковый состав (одинаковую молекулярную формулу), но разное строение, называются 4. Получают простые эфиры: 5. При взаимодействии карбоновых кислот со щелочами образуются… 6. При взаимодействии аминов с кислотами образуются… 7. Сколько изомеров, принадлежащих к сложным эфирам, имеет пропионовая кислота C_2H_5COOH?

Таблица 3.2 – Типовые вопросы

ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи

1. Предмет органической химии. Понятие о функциональной группе. Классификация и номенклатура органических соединений. Значение органической химии для биологии и медицины.
2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия как специфическое явление в органической химии.
3. Физико-химические методы выделения и исследования органических соединений.
5. Классификация органических реакций по механизму. Нуклеофильные и электрофильные реакции и реагенты. Понятия – субстрат,реагент, реакционный центр. 8. Типы разрыва ковалентный связи в органических соединениях. Понятие о промежуточных частицах – радикалах, карбкатионах, карбанионах. Их строение, устойчивость, реакционная способность.
6. Кислоты и основания в органической химии.
7. Типы изомерии органических соединений. Структурная и пространственная изомерия.
8. Оптическая изомерия. Хиральность. Понятие конформации и конфигурации. Проекционные формулы Фишера. Стереохимическая номенклатура: D,L-системы .
9.Реакции электрофильного присоединения с участием π-связи. Механизм реакции гидрогалогенирования. Правило Марковникова.

10. Реакции электрофильного присоединения с участием π-связи. Механизм реакции гидратации. Роль кислотного катализа.
11. 1,4-Алкадиены. Особенности молекулярной структуры. Реакции электрофильного присоединения (механизм): 1,2- и 1,4-присоединение.
12. Сопряжение- один из факторов повышения устойчивости молекул органических соединений. Сопряженные системы с открытой цепью сопряжения: бутадиен-1,3.
13. Сопряженные системы с замкнутой цепью сопряжения. Пространственное и электронное строение молекулы бензола. Ароматичность. Правило Хюккеля.Критерии ароматичности.
14. Электрофильное замещение в ароматическом ряду (нитрование, сульфирование, галогенирование). Понятие о π- и δ- комплексах. Механизм реакций электрофильного замещения.
15. Правила ориентации в ароматическом ряду: активирующие и дезактивирующие заместители,их влияние на направление и скорость реакций электрофильного замещения .Примеры реакций.
16. Предельные галогенпроизводные. Характеристики связи углерод-галоген. Реакции нуклеофильного замещения галогенов в алкилгалогенидах (механизм SN2).Пример реакции.
17. Реакции нуклеофильного замещения галогенов в алкилгалогенидах (механизм SN1). Факторы,влияющие на скорость реакций нуклеофильного замещения.Пример реакций.
18. Реакции элиминирования (отщепления) на примере реакций дегидрогалогенирования и дегидратации. Правило Зайцева.
19. Кислотность, основность спиртов. Реакции нуклеофильного замещения (механизм S N2) на примере реакций взаимодействия этанола с бромоводородом.
20. Многоатомные спирты: этиленгликоль. Образование хелатных комплексов с участием α-диольных фрагментов.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические и лабораторные занятия оцениваются по грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки сдачи экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).