

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
протокол от 25.08.2025 г. № 25.8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Органическая химия

название дисциплины

для студентов направления подготовки

06.03.01 Биология

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Органическая химия» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Органическая химия» **Ошибка! Не указано имя закладки.** решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения компетенций, предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций*</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы	3-ОПК-6 Знать: - основные концепции и методы, современные направления физики, математики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и

	математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	перспективы междисциплинарных исследований; У-ОПК-6 Уметь: использовать навыки лабораторной работы и методы физики, химии, математического моделирования и статистики в профессиональной деятельности В-ОПК-6 Владеть: методами проведения экспериментальных исследований и статистического анализа, проверки гипотез и прогнозирования социальных последствий своей профессиональной деятельности
ПК-1	Способен обосновывать научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования, применять методы математического анализа, методы статистической обработки результатов наблюдений, методы планирования эксперимента	3-ПК-1 Знать: современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования, методы математического анализа и статистической обработки полученных результатов У-ПК-1 Уметь: обосновывать цель и задачи исследования в своей профессиональной области, выбирать объекты и методы исследований, обосновывать план экспериментальных исследований В-ПК-1 Владеть: навыками использования современного оборудования, методами математической статистики и представления результатов исследования
ПК-4	Способен производить испытания лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических,	3-ПК-4 Знать: основные методы исследования лекарственных средств, сырья и упаковочного материала в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной документацией производства У-ПК-4 Уметь: использовать современное лабораторное

	биологических и физико-химических методов в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами	оборудование для проведения испытаний продукции и объектов производственной среды В-ПК-4 Владеть: методами проведения испытания лекарственных средств, сырья и упаковочного материала в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной документацией производства
УКЦ-3	Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других компетенций	3-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП бакалавриата

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см.п. 4 рабочей программы дисциплины).

1.3 Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
Текущий контроль			
1.	Основы органической химии.	ОПК-6	Контрольная работа
2.	Углеводороды	ОПК-6	
3.	Арены	ПК-1	
4.	Спирты, фенолы	ПК-4	
5.	Карбонильные соединения	ПК-1	
6.	Карбоновые кислоты и их производные	ПК-4	
7.	Амины аминокислоты	УКЦ-3	
8.	Углеводы		Домашняя работа
Промежуточный контроль			
Экзамен			

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			70-84	C/ Хорошо/ Зачтено

	инициативы	положения или обосновывать практику применения.		
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно /Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется один раз в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1)).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	1 семестр		
	Контрольная точка № 1		
	Контрольная работа №.1	9	15

	Прием лабораторных работ	30	40
Промежуточный	Экзамен		
	Оценочное средство	20	40
	Итого за семестр	60	100
	Итого по дисциплине	60	100

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Контрольные работы проводятся по прочитанному на лекциях материалу и разобранным на семинарских занятиях темам. Контрольная работа рассчитана на два академических часа, что позволяет студенту показать свои знания владения навыками написания механизмов реакций и составления схем синтезов.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется бально-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Экзамен предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

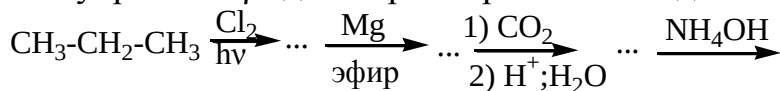
Оценка сформированности компетенций на экзамене для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на экзамене.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1

Экзаменационный билет №1

1. Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова. Зависимость свойств органических соединений от химического строения.
2. Углеводы. Классификация углеводов. Классификация моносахаридов. Принадлежность к D и L ряду. Углеводы. Образование циклических (полуацетальных) форм моносахаридов (пиранозная, фуранозная). Формулы Хеуорса. α и β -диастереомеры. Гликозидный гидроксид.

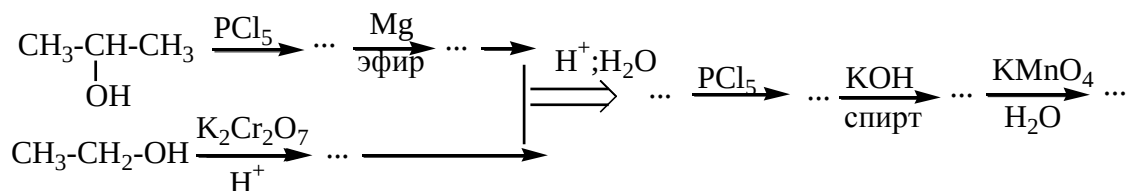


3.

Экзаменационный билет №2

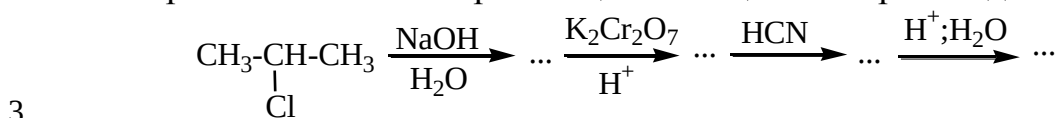
1. Изомерия: структурная, пространственная.
2. Фенолы. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Основно-кислотные свойства. Химические свойства (галогенирование, получение моногалогенпроизводных, получение простых эфиров. Нитрование, галогенирование, алкилирование, ацилирование по бензольному кольцу.)

3.



Экзаменационный билет №3

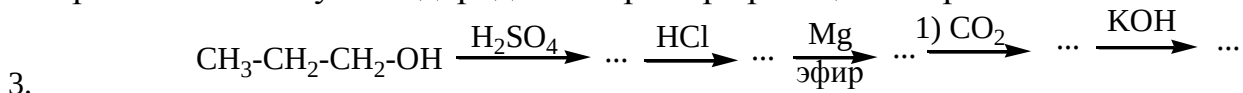
1. Строение электронных подуровней атома углерода. Гибридное состояние атомных орбиталей: sp^3 -; sp^2 -; sp -гибридизации. Понятие о σ и π - связях.
2. Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения по Фриделю-Крафтсу на примере реакций хлорирования и алкилирования бензола. Ориентация замещения в производных бензола.



3.

Экзаменационный билет №4

1. Химическая связь в органических соединениях. Ковалентная простая, двойная, тройная связь. Образование связи в метане и четыреххлористом углероде. Донорно-акцепторный механизм: образование иона оксония. Семиполярная связь. Водородная связь.
2. Ароматические углеводороды. Бензол: строение, изомерия, номенклатура алкилпроизводных. Способы получения. Электрофильное замещение в ароматических углеводородах на примере реакции нитрования бензола.

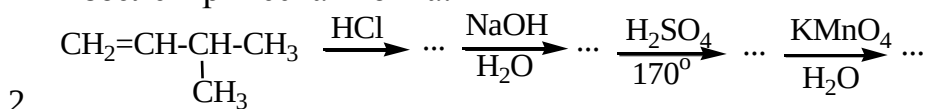


3.

Экзаменационный билет №5

Классификация органических соединений. Понятие гомологический ряд. Функциональная группа.

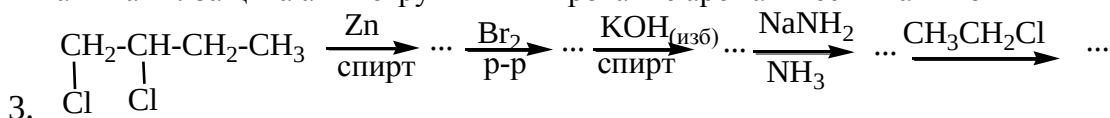
1. Аминокислоты. Номенклатура. Способы получения: из галогензамещенных карбоновых кислот, циангидринный синтез, восстановительное аминирование кетонокислот. Основно-кислотные свойства. Изoeлектрическая точка.



2.

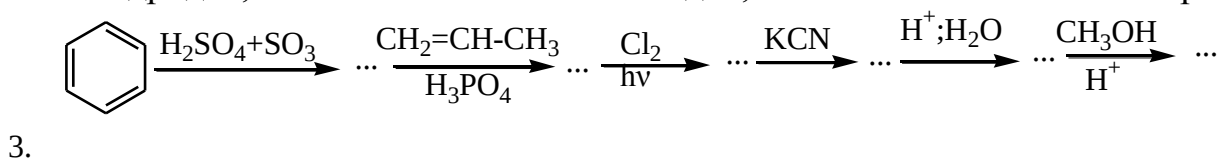
Экзаменационный билет №6

1. Электронные эффекты в органических соединениях. *pp*- и *rr* – сопряжение. Влияние электронных эффектов на основно-кислотные свойства органических соединений. Теория Бёрнстеда-Лоури. Теория Льюиса.
2. Амины. Классификация (алифатические и ароматические). Номенклатура. Особенности строения. Способы получения: реакция Гофмана, из спиртов, нитросоединений, нитрилов, амидов. Основно-кислотные свойства - сравнение с алифатическими аминами. Защита аминогруппы и нитрование ароматических аминов



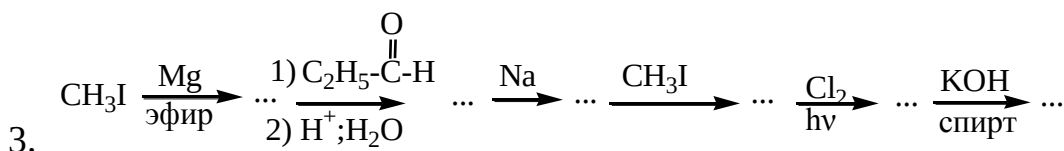
Экзаменационный билет №7

1. Алканы: строение, изомерия, номенклатура. Способы получения: гидрирование непредельных углеводородов, электролиз солей карбоновых кислот, восстановление карбонильных соединений, из галогеналканов (реакция Вюрца). Физические и химические свойства. Галогенирование и нитрование алканов - радикальный механизм реакций.
2. Производные карбоновых кислот. Понятия анион и ацил. Номенклатура. Способы получения солей, сложных эфиров, галогенангидридов, ангидридов, амидов, нитрилов.



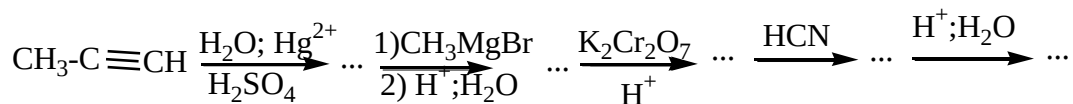
Экзаменационный билет №8

1. Механизмы химических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрывы химической связи. Радикальный, электрофильный и нуклеофильный механизмы реакций : схемы и примеры реакций.
2. Карбоновые кислоты. Классификация. Одноосновные предельные карбоновые кислоты: номенклатура, изомерия. Особенности строения карбоксильной группы. Физические свойства. Способы получения кислот (p-ции окисления, через реактив Гриньяра, через нитрилы). Бензойная кислота – способы получения, влияние заместителей на кислотные свойства.



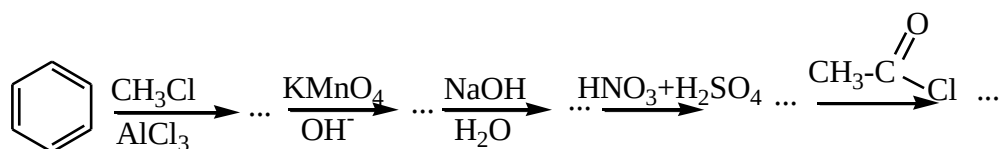
Экзаменационный билет №9

1. Алкены. Двойная связь (sp^2 -гибридизация). Изомерия. Номенклатура. Способы получения: элиминирование галогеноводорода из алкилгалогенидов, элиминирование воды из спиртов, дегалогенирование *виц*-дигалогеналканов. Физические и химические свойства.
2. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакции присоединения по двойной связи карбонильной группы (получение полуацеталей и ацеталей). Реакции конденсации.



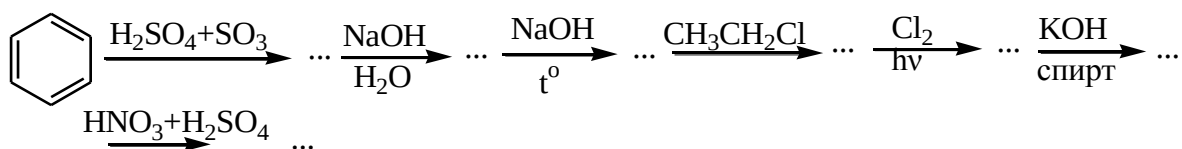
Экзаменационный билет №10

1. Химические свойства алкенов. Галогенирование. Индуктивный эффект и правило Марковникова; гидрогалогенирование. Гидратация, взаимодействие с серной кислотой. Реакции окисления в жестких условиях, реакция Вагнера.
2. Альдегиды и кетоны. Особенности строения. Номенклатура, физические свойства. Способы получения: неполное окисление спиртов, из алкенов, из алкинов, из солей карбоновых кислот. Реакции окисления и восстановления спиртов.
- 3.



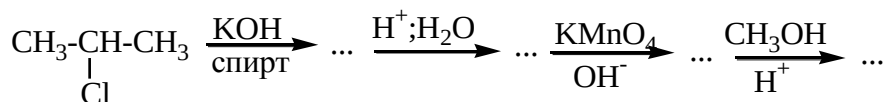
Экзаменационный билет №11

1. Алкины. Тройная связь (sp -гибридизации). Номенклатура. Основно-кислотные свойства. Способы получения: дегидрирование алкенов, дегидрогалогенирование и дегалогенирование галогенпроизводных углеводородов, получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства. Реакции присоединения: реакция Кучерова.
2. Простые эфиры. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения: из спиртов, реакция Вильямсона. Химические свойства: взаимодействие с сильными минеральными кислотами, хлорирование на свету, получение виниловых эфиров
- 3.



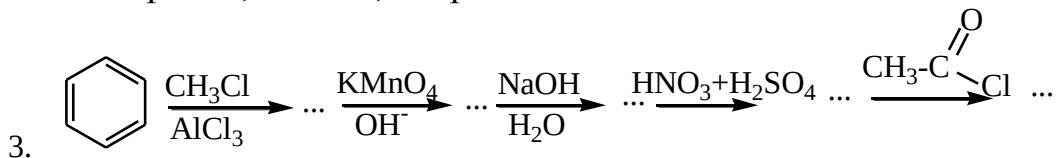
Экзаменационный билет №12

1. Алкадиены. Классификация. Строение сопряженных алкадиенов. Номенклатура. Способы получения бутадиена-1.3 из галогенпроизводных углеводородов, из двухатомных спиртов. Химические свойства (восстановление, бромирование).
2. Спирты. Классификация. Одноатомные и двухатомные спирты: изомерия, физические свойства, номенклатура. Способы получения: гидратация алкенов, гидролиз галогенпроизводных углеводородов, восстановление альдегидов и кетонов, с помощью реактивов Гриньяра и карбонильных соединений. Основно-кислотные свойства. Химические свойства одноатомных спиртов.
- 3.



Экзаменационный билет №13

1. Жиры. Получение и строение триглицеридов. ВЖК. Олеиновая и стеариновая кислоты. Триглицериды на основе олеиновой и стеариновой кислот. Мыло. Омыление жиров. Гидрирование жиров.
2. Производные карбоновых кислот. Понятия анион и ацил. Номенклатура. Способы получения солей, сложных эфиров, галогенангидридов, ангидридов, амидов, нитрилов.



Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично 36-40	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо 30-35	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в

	литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Удовлетворительно 24-29	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Неудовлетворительно 23 и меньше	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

Описание шкалы оценивания

Отметка «отлично» ставится, если:

- изученный материал изложен полно, определения даны верно;
- ответ показывает понимание материала;
- обучающийся может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, не только по учебнику и конспекту, но и самостоятельно составленные.

Отметка «хорошо» ставится, если:

- изученный материал изложен достаточно полно;
- при ответе допускаются ошибки, заминки, которые обучающийся в состоянии исправить самостоятельно при наводящих вопросах;
- обучающийся затрудняется с ответами на 1-2 дополнительных вопроса.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если:

- материал изложен неполно, с неточностями в определении понятий или формулировке определений;
- материал излагается непоследовательно;
- обучающийся не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- на 50% дополнительных вопросов даны неверные ответы.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- при ответе обнаруживается полное незнание и непонимание изучаемого материала;
- материал излагается неуверенно, беспорядочно;
- даны неверные ответы более чем на 50% дополнительных вопросов.

4.2. Контрольные работы

Комплект заданий для контрольной работы
по дисциплине Органическая химия
(наименование дисциплины)

Тема Общая органическая химия, углеводороды,

Вариант-1.

Вариант 1

1. Гомологический ряд?

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| а) CH_4 | б) C_2H_6 | в) CH_4 |
| C_2H_6 | C_2H_4 | C_2H_4 |
| C_3H_8 | C_2H_2 | C_3H_6 |
| C_4H_{10} | | C_4H_8 |

-2 балла

2.



- а. а) реакция не идет; б) $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}^+ \\ | \\ \text{H} \end{array}$ в) $\text{CH}_3\text{-CH}_3 + \text{OH}^-$

-2 балла

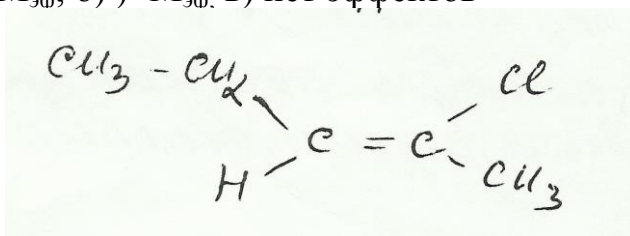
3. Самой сильной из представленных ниже карбоновых кислот является...

- а) хлоруксусная; б) трифторуксусная; в) масляная; г) аминоксусная;
г) уксусная кислота.

-2 балла

4. В акриловом альдегиде:

- а) $-\text{M}_{\text{эф}}$; б) $+\text{M}_{\text{эф}}$; в) нет эффектов



5.

- а) Е- изомер; б) Z- изомер;
в) Нет геометрической изомерии.

-2 балла

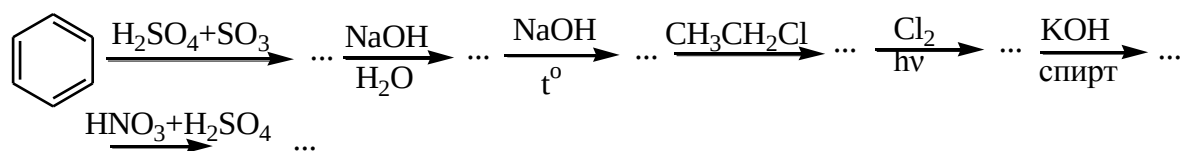
6. Напишите структурные формулы

- а) 1-бром-2,2-диметилпропан
б) 4,4,6,6-тетраметилоктен-1
в) α, β -дипрет-бутилэтилен
г) метилизопропилэтилен
д) бутил-втор-бутил-трет-бутилметан
е) изопропилпропилэтилметан

-2 балла

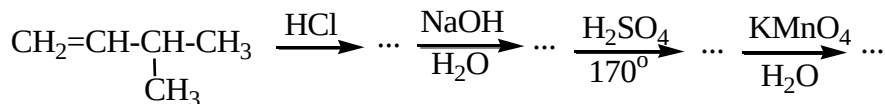
7. Напишите схему термического крекинга н-октана и укажите преимущественный состав образующего при этом крекинг-газа --2 балла

8.



--2 балла

9.



- 2 балла

10.



-2 балла

Вариант 2

1. Используя различные обозначения для электронов, предоставляемых различными атомами, напишите структурные и электронные формулы соединений

а) CH_3NO_2 – нитрометан

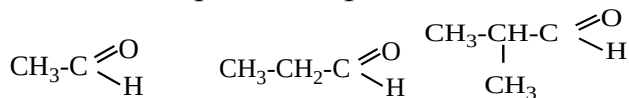
б) $\text{CH}_3\text{OSO}_3\text{H}$ – метилсульфат

в) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CN}$ – нитрил пропионовой кислоты

г) $(\text{CH}_3)_3\text{N} + \text{H}^+ \rightarrow (\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{H}$ – ион триметиламмония -2 балла

2.

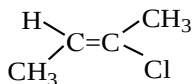
Расположите в порядке возрастания химической активности



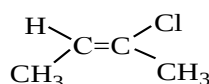
Ответ обоснуйте. - 2 балла

3. Укажите Z и E изомеры

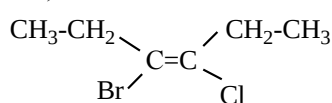
а)



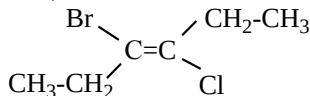
б)



в)



г)



- 2 балла

4. Назовите следующие соединения по систематической и рациональной номенклатуре

а) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)(\text{CH}_3-\text{CH}_2)-\text{CH}_3$

- б) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 в) $\text{CH}_3\text{-HC=CH-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$
 г) $(\text{CH}_3)_2\text{CH-C}_6\text{H}_5$
 д) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH}_2$
 е) $\text{o}-(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{-C}_6\text{H}_4$
 ж) $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-OH}$ - - 2 балла

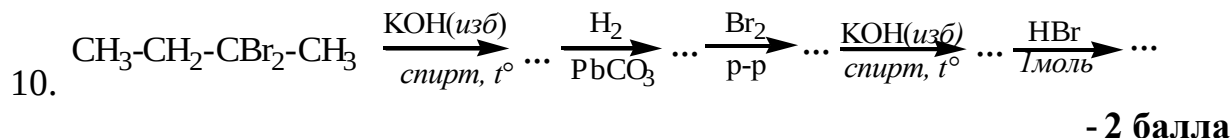
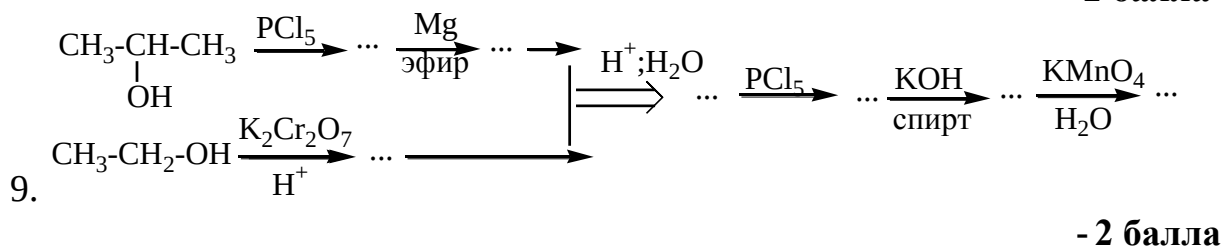
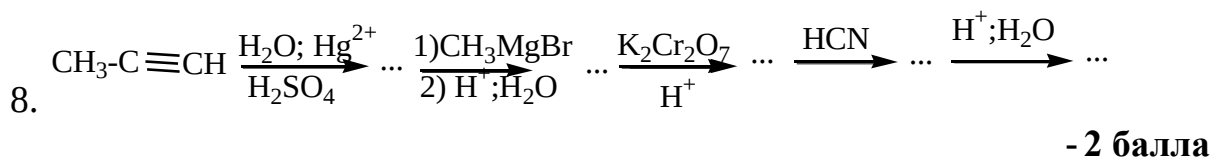
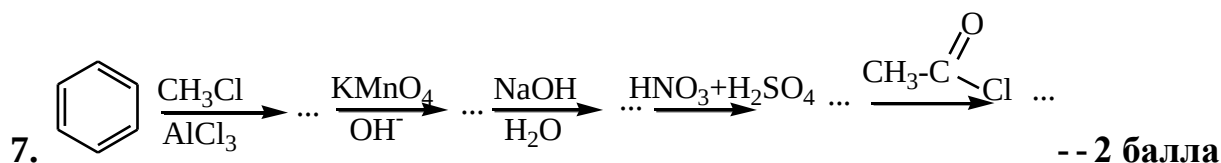
5. При нитровании алканов ($t=450^\circ$) одновременно идет крекинг. Какие нитросоединения могут образоваться при нитровании пропана?

- 2 балла

6. Напишите условия реакций

- а) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_3$
 б) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOH} + \text{HCOOH}$
 в) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 \rightarrow \text{CH}_2(\text{Br})\text{-CH=CH}_2$
 г) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$

- 2 балла



Критерии оценки:

- балл_20 – Если студент смог продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала;
- балл__17-19_ продемонстрировать достаточно полное знание программного материала ;
- балл__15-17_ продемонстрировать общее знание изучаемого материала;
- балл__меньше 15 незнание значительной части программного материала.

Контрольная работа- письменное задание, предусматривающее самостоятельный ответ студента в свободной форме на поставленные вопросы. В качестве вопросов могут использоваться вопросы, входящие, как в план лекционных занятий, так и сформулированные преподавателем дополнительно в соответствии с тематикой лекционных занятий и/или темами, предусмотренными для самостоятельного изучения.

Время проведения контрольной работы – не более 20-30 мин на работу.

Для повышения эффективности данной формы контроля необходимо использовать несколько их вариантов.

Таблица 3

Оценка	Критерии
Отлично 15 баллов	- продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо 13- 14 баллов	- продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Удовлетворительно 9-13-баллов	- продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Неудовлетворительно меньше 9 баллов	- незнание значительной части программного материала;

4.3 Оценочное средство:

прием лабораторных работ

Комплект заданий и вопросов для приема лабораторных работ

по дисциплине — Органическая химия
(наименование дисциплины)

Вводное занятие.

1. Общие правила работы в лаборатории органического синтеза
 - 1.1 Меры предосторожности при работе в лаборатории
 - 1.2 Работа с ядовитыми и едкими веществами
 - 1.3 Работа с легковоспламеняющимися и взрывоопасными веществами
 - 1.4 Правила обращения со стеклом
 - 1.5 Пожары
 - 1.6 Взрывы
 - 1.7 Первая помощь при несчастных случаях
2. Основные виды лабораторной посуды
 - 2.1 Шлифованные соединения
 - 2.2 Лабораторные стаканы
 - 2.2 Колбы
 - 2.3 Холодильники
 - 2.4 Капельные воронки
 - 2.5 Насадки и аллонжи

3. Правила сборки установок для выполнения органического синтеза

Методы выделения и очистки

1. **Фильтрование.** Принудительное фильтрование. Работа с водоструйным насосом.
2. **Перегонка.** Перегонка при атмосферном давлении
 - 1.2.1 Какой процесс называют перегонкой?
 - 1.2.2 Перечислите основные цели перегонки.
 - 1.2.3 Что такое азеотропные смеси.
 - 1.2.4 Какие основные виды перегонки вам известны?
 - 1.2.5 Каковы основные этапы процесса перегонки?
 - 1.2.6 Из каких основных частей состоит прибор для перегонки при атмосферном давлении?
 - 1.2.7 В каких случаях используется холодильник с водяным охлаждением (Либиха), а в каких – с воздушным?
 - 1.2.8 Что такое перегрев жидкости и как его предотвратить?
 - 1.2.9 Как фиксируют температуру кипения отдельных фракций?
 - 1.2.10 С какой скоростью проводят перегонку? Как изменяют интенсивность нагрева перегонной колбы в ходе перегонки?
 - 1.2.11 Какой порядок разбора установки после перегонки?
 - 1.2.12 Определение температуры кипения и показателя преломления.
3. **Перегонка при пониженном давлении.** Работа с вакуумными насосами. Аппаратура.
 1. Перегонка с водяным паром. Азеотропные жидкости. Аппаратура.
4. **Осушение.** (Твердых тел и жидкостей)
5. **Перекристаллизация.** Возгонка. Определение температуры плавления.

6. **Экстракция.** Экстракция твердых тел. Аппаратура (аппарат Сокслета).
Экстракция жидкостей. Однократная, многократная. Работа с делительной воронкой. Подбор растворителей.

Критерии оценки за одну лабораторную работу:

- балл_10 – Если студент смог продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала, может работать самостоятельно;
- балл__8-9_ продемонстрировать достаточно полное знание программного материала, при выполнении практических задач необходима небольшая консультация;
- балл__6-7 продемонстрировать общее знание изучаемого материала, при выполнении практических задач требует основательных консультаций и обязательного присмотра;
- балл___5 незнание значительной части программного материала, не может работать в лаборатории.

Прием лабораторных работ - собеседование, предусматривающее самостоятельный ответ студента в свободной форме на поставленные вопросы. В качестве вопросов могут использоваться вопросы, входящие, как в план лекционных занятий, так и сформулированные преподавателем дополнительно в соответствии с тематикой лабораторных работ и/или темами, предусмотренными для самостоятельного изучения.

Время приема лабораторной работы – не более 15 мин на работу.

Таблица 3

Оценка	Критерии
Отлично 10 баллов	- владеть навыками ведения эксперимента; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; - знать и уметь навыки работы с химической посудой, реактивами; - соблюдать технику безопасности; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - Уметь самостоятельно готовить необходимые в работе растворы реагентов. - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо 8- 9 баллов	- владеть достаточными навыками ведения эксперимента; - знать и уметь навыки работы с химической посудой, реактивами; - соблюдать технику безопасности; - достаточно логически формулировать

		определения; - продемонстрировать умения ориентироваться в литературе; Уметь самостоятельно готовить необходимые в работе растворы реагентов. - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. продemonстрировать достаточно полное знание программного материала;
Удовлетворительно баллов	6-7	- владеть общими навыками ведения эксперимента; -- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины - соблюдать технику безопасности; - достаточно логически формулировать определения; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу; готовить необходимые в работе растворы реагентов под руководством инженера; - уметь сделать общие выводы по излагаемому материалу. продemonстрировать общее знание программного материала;
Неудовлетворительно баллов	5	- незнание значительной части программного материала; не может самостоятельно работать в лаборатории.

Оценочное средство: Домашнее задание

Домашнее задание
по теме «Углеводы»

1. Покажите, как определяется принадлежность моноз к D и L ряду.

Напишите формулы: D-глюкозы, D-монозы, D-фруктозы, D-арабинозы. Под каждой формулой подпишите, чем является соединение:

- альдозой,
- кетозой,
- гексозой
- пентозой и т.д.

2. а). Преобразуйте D-глюкозу в полуацетальную пиранозную форму, покажите, как образуется цикл. Преобразуйте полуацетальную линейную форму в формулу Хеуорса (D-глюкопиранозу). Укажите гликозидный гидроксил.
 б). Преобразуйте D-глюкозу в полуацетальную форму, фуранозную форму → затем в формулу Хеуорса (D-глюкофуранозу)
 в). Повторите все для D-фруктозы.
 D-фруктоза – полуацетальная форма → формула Хеуорса → D-фруктопираноза и D-фруктофураноза. Покажите принадлежность к α- и β-ряду. α-D-глюкопираноза и β-D-глюкопираноза.
3. На примере D-эритрозы (тетрозы) предложите схему синтеза D-арабинозы и D-рибозы.

$$\text{CHOH}-(\text{H})\text{C}(\text{OH})-(\text{H})\text{C}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH} \text{ (D-эритроза)} \rightarrow \text{CHO}-(\text{OH})\text{C}(\text{H})-(\text{H})\text{C}(\text{OH})-(\text{H})\text{C}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH} \text{ (D-арабиноза)} + \text{CHO}-(\text{H})\text{C}(\text{OH})-(\text{H})\text{C}(\text{OH})-(\text{H})\text{C}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH} \text{ (D-рибоза)}$$
4. Превратите D-фруктозу в D-сорбит и D-маннит и далее в D-глюкозу D-монозу.
5. Превратите D-глюкозу в D-фруктозу (через озазон D-глюкозы).
6. Напишите реакции окисления D-глюкозы до D-глюконовой кислоты. Укажите реактивы для трех способов окисления.
7. Объясните, почему фруктоза дает положительную реакцию с реактивом Толленса. Что такое реакция эпимеризации? Покажите на примере D-фруктозы.
8. Окисление D-глюкозы HNO_3 (конц.) и HBrO .
9. $\alpha\text{-D-глюкопираноза} + \text{CH}_3\text{OH}(\text{HCl}) \rightarrow$
 $\alpha\text{-D-глюкопираноза} + (\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
10. Строение сахарозы и α-лактозы. Укажите связь гликозид-гликозидную и гликозид-гликозную. Какой из дисахаридов будет реагировать с реактивами Толленса и Феллинга и почему?
11. Инверсия сахарозы.

Прием домашнего задания - собеседование, предусматривающее самостоятельный ответ студента в свободной форме на поставленные вопросы по теме.

Время приема работы – не более 15 мин на работу.

Таблица 3

Оценка	Критерии
Отлично 10 баллов	- продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо 8- 9 баллов	- продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Удовлетворительно 6-7-баллов	продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Неудовлетворительно меньше 5 баллов	- незнание значительной части программного материала;