

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»

*Институт нефти химии и нанотехнологии  
Факультет нефти и нефтехимии*

*Кафедра органической химии*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)  
Органическая химия  
(наименование дисциплины (модуля))  
33.05.01 «Фармация»  
(код и наименование направления подготовки/ специальности)  
**Промышленная фармация**  
(специализация)  
провизор  
квалификация

Казань 2020

Составитель ФОС:

ассистент

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О)

Иванова С.Ю.

доцент

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О)

Лаврова О.М.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ОХ,  
протокол 13 от 20.05.2020

Зав. кафедрой

(подпись)

Гаврилова Е.Л.  
(Ф.И.О.)

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ХТОСА, реализующей подготовку основной образовательной программы от №79 от 04.06.2020

Зав.кафедрой, профессор

(подпись)

Гильманов Р.З.

## УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент

(подпись)

(Ф.И.О.)

(подпись)

Китаева Л.А.

**Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

Компетенция:

ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.

Индикаторы достижения компетенции:

1.1 Знает теоретические основы, законы и соотношения химической термодинамики, электрохимии, химической кинетики, фазовых равновесий и переходов, термодинамики поверхностных явлений, основные методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем, основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки, основные методы разделения и концентрирования веществ, основные принципы химических и физико-химических методов анализа.

1.2 Умеет выполнять основные химические операции, применять основные химические и физико-химические методы анализа, использовать справочные данные, законы и количественные соотношения общей и неорганической, органической, физической, коллоидной, аналитической химии для решения профессиональных задач.

1.3 Владеет навыками решения типовых задач, проведения типовых исследований и метрологической обработки их результатов в области общей и неорганической, органической, физической, коллоидной, аналитической химии.

Дисциплина «Органическая химия» изучается на 1 и 2 курсе в 2 и 3 семестрах. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования для 2 семестра:

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b> (указать все темы из РПД)				<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Практические Занятия, лабораторный практикум</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
ОПК-1.1	<i>Тема 1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>1-5</i>	<i>Не предусмотрен</i>	<i>контрольная работа, тест</i>
ОПК-1.2	<i>Тема 1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>1-5</i>	<i>Не предусмотрен</i>	<i>контрольная работа, тест</i>
ОПК-1.3	<i>Тема 1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>1-5</i>	<i>Не предусмотрен</i>	<i>контрольная работа, тест</i>

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования для 3 семестра:

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b> (указать все темы из РПД)				<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Практические Занятия, лабораторные практикум</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
ОПК-1.1	<i>Тема 2,3</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>1-3</i>	<i>Не предусмотрен</i>	<i>контрольная работа</i>
ОПК-1.2	<i>Тема 2,3</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>1-3</i>	<i>Не предусмотрен</i>	<i>контрольная работа</i>
ОПК-1.3	<i>Тема 2,3</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>1-3</i>	<i>Не предусмотрен</i>	<i>контрольная работа</i>

**Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)**

«Органическая химия» в 2 семестре предусматривается выполнение 1 контрольной работы, тестов и выполнение 5 лабораторных работ, за эти контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов – 100, минимальное кол-во баллов – 60. Таким образом, максимальный текущий рейтинг составит – 100б.

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов</i></b>	<b><i>Max, баллов</i></b>
<b><i>Лабораторная работа</i></b>	<b><i>5</i></b>	<b><i>35</i></b>	<b><i>60</i></b>
<b><i>Контрольная работа</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>12,5</i></b>	<b><i>20</i></b>
<b><i>Тест</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>12,5</i></b>	<b><i>20</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>

При изучении дисциплины «Органическая химия» в 3 семестре предусматривается выполнение 1 контрольной работы, тестов и выполнение 3 лабораторных работ, за эти контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов – 100, минимальное кол-во баллов – 60. Таким образом, максимальный текущий рейтинг составит – 100б.

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов</i></b>	<b><i>Max, баллов</i></b>
<b><i>Лабораторная работа</i></b>	<b><i>3</i></b>	<b><i>35</i></b>	<b><i>60</i></b>
<b><i>Контрольная работа</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>12,5</i></b>	<b><i>20</i></b>
<b><i>Тест</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>12,5</i></b>	<b><i>20</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>

**Шкала оценивания**

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	

### Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Лабораторная работа	Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта. Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования	Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы, вопросы к коллоквиуму
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
3.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

## Лабораторные работы

Учебным планом по направлению подготовки/специальности:33.05.01–**Фармация** для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Органическая химии», 2 семестр

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

### Семестр 2.

ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

**Лабораторная работа №1.** Правила техники безопасности в лаборатории органической химии. Ознакомление с химической посудой и оборудованием.

1. Какие правила техники безопасности в химических лабораториях?
2. Какие правила ТБ при работе с неорганическими и органическими кислотами?
3. Какие правила безопасной работы со щелочами?
4. Какие правила безопасной работы нужно соблюдать при работе с газовыми горелками?
5. Какие правила ТБ при работе с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями?
6. Какие имеются средства пожаротушения?
7. Какие средства пожаротушения нужно использовать при возникновении возгорания ЛВЖ?Какие ЛВЖ и ГЖ можно тушить водой?
8. Какую первую помощь нужно оказывать при химических и термических ожогах?
9. Какие существуют виды химических колб?
10. Для чего используется холодильник Либиха, как он устроен?
11. Какие меры предосторожности нужно соблюдать при работе со ртутными термометрами?
12. Какие действия нужно предпринять, если разбился ртутный термометр?
13. Как оказать первую помощь при порезах?

### **Лабораторная работа №2. Простая перегонка**

1. Какой процесс называют перегонкой?
2. Перечислите основные цели перегонки.
3. Первый закон П.Д.Коновалова.
4. Что такое азеотропные смеси?

5. Дайте определение температуры кипения вещества. Как температура кипения зависит от давления? Как такая зависимость изменяется в процессе перегонки?
6. Какие основные виды перегонки вам известны?
7. Каковы основные этапы процесса перегонки?
8. Из каких основных частей состоит прибор для перегонки при атмосферном давлении?
9. В каких случаях используется холодильник с водяным охлаждением (Либиха), а в каких – с воздушным?
10. Что такое перегрев жидкости и как его предотвратить?
11. Как фиксируют температуру кипения отдельных фракций?
12. С какой скоростью проводят перегонку? Как изменяют интенсивность нагрева перегонной колбы в ходе перегонки?
13. Какой порядок разбора установки после перегонки?
14. По каким физическим константам определяют степень чистоты вещества?

**Лабораторная работа №3.** Фракционная перегонка двухкомпонентной смеси.

1. Какое практическое значение имеет ректификация – перегонка с елочным дефлегматором?
2. чем отличается простая перегонка от ректификации?
3. объясните принцип действия елочного дефлегматора.
4. какие нагревательные бани можно использовать при перегонке двухкомпонентной смеси? Когда их меняют?
5. Какой состав промежуточной фракции при ректификации двухкомпонентной смеси?
6. Из каких частей состоит прибор для перегонки с елочным дефлегматором? Правила сборки прибора.
7. Как происходит разделение двухкомпонентной смеси? Ход перегонки представьте графически.
8. Сколько приемных колб необходимо для перегонки двухкомпонентной смеси?
9. Как производят идентификацию выделенных индивидуальных веществ?

**Лабораторная работа №4.** Очистка твердых органических соединений. Перекристаллизация.

1. На чем основан метод перекристаллизации?
2. Каким требованиям должен удовлетворять растворитель для целей перекристаллизации?
3. Как подбирают растворитель? Как определяют количество растворителя, необходимое для перекристаллизации?
4. Каковы основные этапы (стадии) перекристаллизации?
5. Как готовят горячий насыщенный раствор в легколетучих, горючих растворителях?
6. Как освобождают раствор от нерастворившихся примесей?
7. В каких случаях вносят активированный уголь в горячий насыщенный раствор? Какие меры предосторожности надо соблюдать?

8. Как отделяют отработанный адсорбент (уголь) от маточного раствора?
9. Как выполняют горячее фильтрование?
10. Как подготовить воронку Бюхнера для отсасывания, чтобы в колбе Бюнзена образовался вакуум?
11. Как отмывают и окончательно отделяют от маточного раствора кристаллы?
12. Как следует отключить водоструйный насос после отсасывания?
13. Как высушивают кристаллы после перекристаллизации?
14. Как оценить степень чистоты перекристаллизованного продукта?

#### **Лабораторная работа №5. Определение температуры плавления**

1. Какую температуру называют температурой плавления органического вещества?
2. Какие выводы можно сделать, зная температуру плавления вещества?
3. Какая взаимосвязь между степенью чистоты вещества и температурой его плавления?
4. Как идентифицируются вещества по температуре плавления? Что такое температура плавления смешанной пробы?
5. На каком приборе определяют температуру плавления?
6. Как наполняют капилляр исследуемым веществом?

Материалы лабораторных работ приведены в методическом указании, Голубчиков, О.А. Органический практикум [Электронный ресурс]: учеб.пособие — Электрон. дан. — Иваново: ИГХТУ, 2014. — 240 с.

#### **Критерии оценки лабораторных работ**

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине «Органическая химия» во 2 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	1	2
Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы	1	2
Выполнение необходимого эксперимента	2	2
Обработка результатов исследования, построение графиков	1	3
Анализ результатов исследования и вывод по работе	2	3
<b>ИТОГО :</b>	<b>7</b>	<b>12</b>

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 7 баллов, максимум в 12 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как сумма баллов по всем лабораторным работам.

### Семестр 3.

ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

**Лабораторная работа №6.** Синтез этилацетата (этилового эфира уксусной кислоты).

1. Как получают сложные эфиры?
2. Какую роль играет серная кислота при получении этилацетата?
3. Что называют ледяной уксусной кислотой?
4. На какой бане нагревают реакционную смесь?
5. Почему во время синтеза нужно поддерживать температуру 140°C?
6. С какой целью к полученному продукту добавляют соду?
7. С какой целью полученный этилацетат обрабатывают раствором хлористого кальция?

**Лабораторная работа №7.** Синтез ацетанилида

1. Синтез ацетанилида
2. Что такое ледяная уксусная кислота?
3. Что получается при смешении анилина с уксусной кислотой?
4. При каких условиях образуется ацетанилид?
5. Какова роль обратного холодильника?
6. По какому признаку определяется окончание реакции?
7. Как выделяют неочищенный ацетанилид?
8. С помощью какого метода очищают ацетанилид?
9. Для чего при очистке ацетанилид кипятят с активированным углем?
10. Почему при перекристаллизации ацетанилида проводят горячее фильтрование?

**Лабораторная работа №8.** Синтез 4-нитроанилина

1. Напишите схемы реакций в синтезе 4-нитроанилина.
2. Напишите механизм электрофильного замещения в ароматическом кольце.
3. Для чего нужна защита аминогруппы, с помощью какой реакции ее осуществляют? Напишите уравнение реакции.
4. Как можно снять защиту аминогруппы?
5. В каком молярном соотношении используют реагенты в синтезе 4-нитроанилина?
6. По какому реагенту рассчитывают выход продукта?
7. Какие меры предосторожности нужно соблюдать при работе с кислотами?
8. Как оказать первую помощь при химических ожогах?
9. Как выделяют продукт реакции?

Материалы лабораторных работ приведены в методическом указании, Голубчиков, О.А. Органический практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Иваново: ИГХТУ, 2014. — 240 с.

## Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине «Органическая химия» в 3 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

<b>Виды работ</b>	<b>Минимальный балл</b>	<b>Максимальный балл</b>
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	2	3
Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы	2	3
Выполнение необходимого эксперимента	2	4
Обработка результатов исследования, построение графиков	3	5
Анализ результатов исследования и вывод по работе	3	5
<b>ИТОГО :</b>	<b>12</b>	<b>20</b>

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 12 баллов, максимум в 20 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как сумма баллов по всем лабораторным работам.

Направление подготовки/специальность: 33.05.01 – **Фармация**

(код и наименование)

Профиль/специализация: «**Промышленная фармация**»

(наименование)

**Комплект заданий для контрольной работы**

по дисциплине: «**Органическая химия**»

(наименование дисциплины)

Семестр 2

ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

**Контрольная работа № 1**

1. Продуктом взаимодействия пропана с бромом при 200 °С является ...  
Ответ: 2-бромпропан
2. Реакция превращения алкана в алкилгалогенид под действием света является классическим примером реакций ..... замещения.  
Ответ: радикального
3. Продуктом взаимодействия бутана с 15% раствором азотной кислоты при 150°С является ...  
Ответ: 2-нитробутан
4. Как называются ациклические углеводороды линейного или разветвленного строения, содержащие только простые связи и образующие гомологический ряд общей формулы  $C_nH_{2n+2}$ ?  
Ответ: алканы
5. Как называются соединения, имеющие одинаковую молекулярную формулу, но разное химическое строение?  
Ответ: изомеры
6. Как называются члены гомологического ряда, сходные по строению и химическим свойствам, отличающиеся друг от друга на одну или несколько  $CH_2$ - групп?  
Ответ: гомологи
7. Нейтральная частица, содержащая один или несколько неспаренных электронов называется ...  
Ответ: радикал
8. Продуктом взаимодействия пропилена с водой является ...  
Ответ: пропанол-2
9. Присоединение галогеноводородов к несимметричным олефинам происходит в соответствии с правилом Марковникова: водород направляется преимущественно к ..... гидrogenизированному атому углерода.  
Ответ: более
10. Направление реакции дегидратации алкена при действии водоотнимающего средства при температуре выше 140 °С определяется

правилом ...

Ответ: Зайцева

11. Продуктом взаимодействия пропена с хлороводородом является ...

Ответ: 2-хлорпропан

12. При окислении неизвестного алкена в жестких условиях образуется уксусная кислота и пропановая кислота. Дайте название исходного алкена

Ответ: пентен-2

13. Реагенты, которые, участвуя в реакциях, отдают свою электронную пару для образования связи с атомными ядрами других молекул, называются..... реагентами.

Ответ: нуклеофильными

14. Присоединение к ацетилену этилового спирта происходит по механизму ..... присоединения.

Ответ: нуклеофильного

15. Продуктом взаимодействия ацетилена с водой в присутствии катализатора – солей  $Hg^{2+}$  в кислой среде является ....

Ответ: уксусный альдегид

16. Положительно заряженные частицы или имеющие дефицит электронов, которые в ходе реакции взаимодействуют с той частью молекулы, где электронная плотность повышена называются ...

Ответ: электрофилы

17. Назовите 2 продукта гидрирования бутадиена-1,3 в присутствии катализатора.

Ответ: бутен-1, бутен-2.

18. Кратные связи в углеводороде  $H_3C - CH = CH - CH = CH_2$  называются ...

Ответ: сопряженные

19. Получение бутадиена-1,3 из этилового спирта называется реакцией...

Ответ: Лебедева

20. При взаимодействии 1 моль дивинила с 2 моль водорода в присутствии катализатора образуется ...

Ответ: бутан

21. При нагревании с бромом циклопропан образует ...

Ответ: 1,3-дибромпропан

22. Укажите продукт каталитического (Pd) гидрирования циклогексана.

Ответ: бензол

23. При пропускании ацетилена над нагретым до  $600\text{ }^\circ\text{C}$  активированным углем образуется ...

Ответ: бензол

24. Реакция бромирования бензола на железном катализаторе протекает по механизму ...

Ответ: электрофильного замещения

25. Реакция превращения алкилгалогенида в спирт под действием щелочи является классическим примером реакций ..... замещения.

Ответ: нуклеофильного

26. В результате межмолекулярной дегидратации метанола в присутствии серной кислоты образуется ...  
Ответ: диметиловый эфир
27. Как называется промышленный способ получения фенола разложением гидроперекиси изопропилбензола серной кислотой?  
Ответ: кумольный
28. Назовите продукт взаимодействия фенола с бромной водой.  
Ответ: 2,4,6-трибромфенол
29. Взаимодействует ли фенол с раствором соды?  
Ответ: нет
30. Фенольная гидроксильная группа является электронодонором и одним из сильнейших ориентантов ... рода. Ответ укажите цифрой.  
Ответ: 1
31. Назовите продукт взаимодействия фенола с концентрированной азотной кислотой в присутствии серной.  
Ответ: 2,4,6-тринитрофенол
32. Какое из веществ – вода, метанол, фенол – обладает более ярко выраженными кислотными свойствами?  
Ответ: фенол
33. Является ли взаимодействие уксусного альдегида с синильной кислотой реакцией нуклеофильного присоединения?  
Ответ: да
34. В какое положение бензольного ядра атакуют электрофильные реагенты бензальдегид?  
Ответ: мета
35. Как называется реакция взаимодействия карбоновой кислоты со спиртом в присутствии в качестве катализатора серной кислоты?  
Ответ: этерификация
36. Карбоновые кислоты реагируют с аммиаком с образованием аммонийных солей, которые при нагревании превращаются в ...  
Ответ: амиды
37. При окислении толуола перманганатом калия образуется ...  
Ответ: бензойная кислота
38. При окислении муравьиного альдегида образуется ...  
Ответ: муравьиная кислота
39. Как называются производные аммиака, в которых атомы водорода замещены углеводородными группами?  
Ответ: амины
40. Нитрование пропана азотной кислотой в условиях реакции Коновалова протекает по механизму ...  
Ответ: радикального замещения
41. Нитрогруппа в ароматических соединениях выступает в роли ориентанта ... рода.  
Ответ: укажите цифрой. Ответ: 2
42. Замещение атомов водорода в молекулах органических соединений на ацилы называется реакцией ...  
Ответ: ацилирования

43. Как называется отрицательно заряженная частица, которая в ходе реакции взаимодействует с той частью молекулы, где электронная плотность понижена?

Ответ: нуклеофил

44. Какое соединение образуется в ходе реакции фенола с водным КОН?

Ответ: фенолят калия

45. Продуктом внутримолекулярной дегидратации пропанола-2 является ...

Ответ: пропен

46. Продуктом реакции бутен-1+ HBr в присутствии перекиси является ...

Ответ: 1-бромбутан

47. При дегидрогалогенировании (KOH, спирт, t) 2-бромпентана образуется ...

Ответ: пентен-2

48. Основным органическим продуктом окисления бутина-2 раствором перманганата калия в сернокислой среде при нагревании является ...

Ответ: уксусная кислота

49. Формалин представляет собой водный раствор ...

Ответ: формальдегида

50. При окислении вторичных спиртов образуются ...

Ответ: кетоны

### ***Критерии оценки по дисциплине в баллах.***

*В билете 2 вопроса. Минимальное количество баллов за контрольную работу 12,5: 6 баллов за первый вопрос, 6,5 баллов за второй.*

*Максимальное количество баллов за контрольную работу 20: 10 баллов за первый вопрос, 10 баллов за второй.*

## Тест

Перечень вопросов с ответами, распределенными по компетенциям

Семестр 2

**Вопрос 1** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА**

- А) уксусная кислота и карбонат натрия
- Б) муравьиная кислота и гидроксид натрия
- В) муравьиная кислота и гидроксид меди(II) (при нагревании)
- Г) этанол и натрий

**ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

- 1) пропионат натрия
- 2) этилат натрия
- 3) формиат меди(II)
- 4) формиат натрия
- 5) ацетат меди(II)
- 6) углекислый газ

**Решение.**

Установим соответствие.

А) Уксусная кислота и карбонат натрия — реакция вытеснения слабой летучей угольной кислоты более сильной — получится углекислый газ (6), ацетат натрия и вода.

Б) Муравьиная кислота и гидроксид натрия — реакция нейтрализации — формиат натрия (4) и вода.

В) Муравьиная кислота и гидроксид меди(II) (при нагревании) - окисление муравьиной кислоты до углекислого газа (6) и воды.

Г) Этанол и натрий — реакция замещения — этилат натрия (2) и водород.

**Вопрос 2** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{CH}_3\text{COONa}$ и $\text{KOH}$	1) диэтиловый эфир
Б) $\text{CH}_3\text{COOH}$ и $\text{CH}_3\text{OH}$	2) метилацетат
В) $\text{CH}_3\text{OH}$ и $\text{K}$	3) метилат калия
Г) $\text{CH}_3\text{OH}$ и $\text{H}_2\text{SO}_4$	4) метан
	5) диметиловый эфир
	6) метаналь

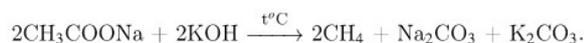
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

**Решение.**

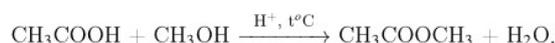
Установим соответствие.

А) При сплавлении солей карбоновых кислот и щелочей (декарбоксилирование) получаются карбонаты и алканы:



Таким образом, букве А соответствует цифра 4 (метан).

Б) При взаимодействии карбоновых кислот и спиртов (этерификация) получаются сложные эфиры:



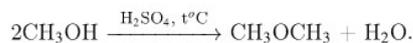
Таким образом, букве Б соответствует цифра 2 (метилацетат).

В) При взаимодействии спирта и щелочного металла получаются соли (алкоголяты) и водород:



Таким образом, букве В соответствует цифра 3 (метилат калия).

Г) При воздействии концентрированной серной кислоты на спирты могут получаться разные продукты ( в зависимости от условий реакции): алкены, простые эфиры, сложные эфиры спирта и серной кислоты. Алкенов и серноокислого эфира в вариантах ответа нет, поэтому



Таким образом, букве Г соответствует цифра 5 (диметиловый эфир).

**Вопрос 3** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) ацетон и водород	1) пропанол-1
Б) пропен и вода	2) пропанол-2
В) пропаналь и водород	3) пропанон
Г) пропионовая кислота и натрий	4) пропановая кислота
	5) пропионат натрия
	6) пропилат натрия

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

**Решение.**

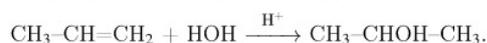
Установим соответствие.

А) При взаимодействии кетонов и водорода (гидрирование, восстановление) получают вторичные спирты:



Таким образом, букве А соответствует цифра 2 (пропанол-2).

Б) При взаимодействии алкенов и воды (гидратация) получают спирты. Реакция протекает по правилу Марковникова:



Таким образом, букве Б соответствует цифра 2 (пропанол-2).

В) При взаимодействии альдегидов и водорода (гидрирование, восстановление) получают первичные спирты:



Таким образом, букве В соответствует цифра 1 (пропанол-1).

Г) При взаимодействии пропионовой кислоты и щелочного металла получают соль и водород:



Таким образом, букве Г соответствует цифра 5 (пропионат натрия).

**Вопрос 4** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) HO-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH и Cu(OH) <sub>2</sub>	1) ацетат меди
Б) HCOOH и CuO	2) гликолят меди
В) HCHO и O <sub>2</sub>	3) формиат меди
Г) HCHO и C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	4) фенолформальдегидная смола
	5) муравьиная кислота
	6) фенол

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А) При взаимодействии многоатомных спиртов и гидроксида меди (II) получают комплексные соли меди и вода:



Таким образом, букве А соответствует цифра 2 (гликолят меди).

Б) При взаимодействии карбоновых кислот и оксида меди (II) получают соли и вода:



Таким образом, букве Б соответствует цифра 3 (формиат меди).

В) При взаимодействии альдегидов и кислорода (окисление) или получают карбоновые кислоты, или происходит горение до углекислого газа. В предложенных вариантах углекислого газа нет, значит:



Таким образом, букве В соответствует цифра 5 (муравьиная кислота).

Г) При взаимодействии формальдегида (метанала) и фенола образуется фенолформальдегидная смола.

Таким образом, букве Г соответствует цифра 4 (фенолформальдегидная смола).

Ответ: 2354.

**Вопрос 5** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) пропанол-1 и оксид меди (II)	1) пропаналь
Б) пропанол-2 и оксид меди (II)	2) ацетон
В) пропанол-2 и муравьиная кислота	3) пропен
Г) пропин и вода	4) изопропанол
	5) пропилацетат
	6) изопропилформиат

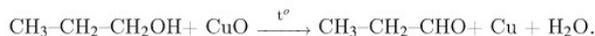
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А) При взаимодействии первичных спиртов и оксида меди(II) (окисление) получаются альдегиды, вода и медь:



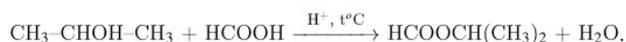
Таким образом, букве А соответствует цифра 1 (пропаналь).

Б) При взаимодействии вторичных спиртов и оксида меди (II) (окисление) получаются кетоны, вода и медь:



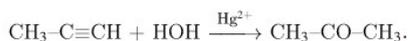
Таким образом, букве Б соответствует цифра 2 (ацетон).

В) При взаимодействии карбоновых кислот и спиртов (этерификация) получаются сложные эфиры:



Таким образом, букве В соответствует цифра 6 (изопропилформиат).

Г) При взаимодействии алкина и воды образуется (гидратация) образуются кетоны или альдегид в случае гидратации этина. Реакция протекает по правилу Марковникова:



**Вопрос 6** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) этанол и натрий	1) этилнатрий
Б) этанол и бромоводород	2) этилат натрия
В) этан и бром	3) бромэтан
Г) этанол и метанол	4) бромэтен
	5) метилэтанол
	6) метилэтиловый эфир

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А) При взаимодействии спирта и щелочного металла получаются соль (алкоголят) и водород:



Таким образом, букве А соответствует цифра 2 (этилат натрия).

Б) При взаимодействии спирта и галогеноводорода (нуклеофильное замещение) получаются галогенпроизводное и вода.



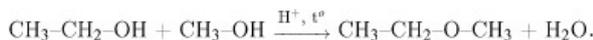
Таким образом, букве Б соответствует цифра 3 (бромэтан).

В) При взаимодействии алканов и галогенов (галогенирование, радикальное замещение) получаются галогенпроизводное и галогеноводород:



Таким образом, букве В соответствует цифра 3 (бромэтан).

Г) При взаимодействии спиртов получаются простые эфиры и вода:



Таким образом, букве Г соответствует цифра 6 (метилэтиловый эфир).

Ответ: 2336.

**Вопрос 7** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) пропанол-1 и CuO	1) пропилнатрий
Б) пропанол-2 и CuO	2) пропен
В) пропанол-1 и Na	3) пропаналь
Г) пропанол-1 $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$	4) пропанон
	5) пропилат натрия
	6) пропановая кислота

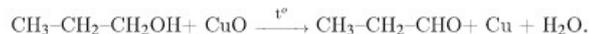
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А) При взаимодействии первичных спиртов и оксида меди (II) (окисление) получают альдегиды, вода и медь:



Таким образом, букве А соответствует цифра 3 (пропаналь).

Б) При взаимодействии вторичных спиртов и оксида меди (II) (окисление) получают кетоны, вода и медь:



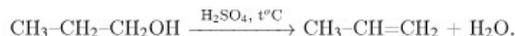
Таким образом, букве Б соответствует цифра 4 (пропанон).

В) При взаимодействии спирта и щелочного металла получают соль (алкоголят) и водород:



Таким образом, букве В соответствует цифра 5 (пропилат натрия).

Г) При воздействии концентрированной серной кислоты на спирты могут получаться разные продукты (в зависимости от условий реакции): алкены, простые эфиры, сложные эфиры спирта и серной кислоты. Эфиров в вариантах ответа нет, поэтому



Таким образом, букве Г соответствует цифра 2 (пропен).

Ответ: 3452.

**Вопрос 8** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) 2-хлорбутан и KOH (спиртов.)	1) бутен-1
Б) 1-хлорбутан и KOH(водн.)	2) бутанол-1
В) 1-хлорбутан и NH <sub>3</sub>	3) бутиламин
Г) C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> и HONO <sub>2</sub>	4) нитробутан
	5) бутилнитрит
	6) бутен-2

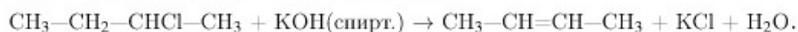
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

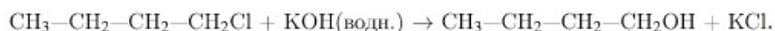
Установим соответствие.

А) При взаимодействии галогенпроизводного и спиртового раствора щелочи (дегидрогалогенирование) получаются алкены, вода и неорганическая соль. Реакция происходит по правилу Зайцева:



Таким образом, букве А соответствует цифра 6 (бутен-2).

Б) При взаимодействии галогенпроизводного и водного раствора щелочи получаются спирт и неорганическая соль:



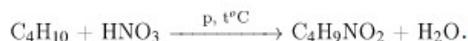
Таким образом, букве Б соответствует цифра 2 (бутанол-1).

В) При взаимодействии галогенпроизводного и аммиака получаются амин и соль аммония:



Таким образом, букве В соответствует цифра 3 (бутиламин).

Г) При взаимодействии алкана и разбавленной азотной кислоты (реакция нитрования, реакция замещения) получаются нитроалканы и вода:



Таким образом, букве Г соответствует цифра 4 (нитробутан).

Ответ: 6234.

**Вопрос 9** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) этилат натрия и вода	1) бромуксусная кислота
Б) этанол и бромоводород	2) формиат натрия
В) уксусная кислота и натрий	3) этанол
Г) уксусная кислота и бром	4) бромэтан
	5) бромацетат
	6) ацетат натрия

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А) Соли слабых кислот, к которым относятся и алкоголяты, легко гидролизуются:



Таким образом, букве А соответствует цифра 3 (этанол).

Б) При взаимодействии спирта и галогеноводорода получают галагенпроизводное и вода:



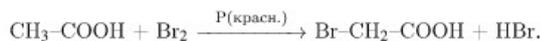
Таким образом, букве Б соответствует цифра 4 (бромэтан).

В) При взаимодействии карбоновой кислоты и щелочного металла получают соль и водород:



Таким образом, букве В соответствует цифра 6 (ацетат натрия).

Г) При взаимодействии галогена и карбоновой кислоты получают  $\alpha$ -галогенпроизводное карбоновой кислоты и галогеноводород:



Таким образом, букве Г соответствует цифра 1 (бромуксусная кислота).

Ответ: 3461.

**Вопрос 100ПК – 1** Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) этанол и оксид меди (II)	1) ацетат меди (I)
Б) уксусная кислота и оксид меди (II)	2) ацетат меди (II)
В) этанол и натрий	3) этилат натрия
Г) этанол и гидрид натрия	4) этилнатрий
	5) этаналь
	6) ацетон

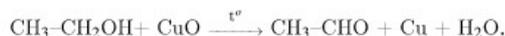
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А) При взаимодействии первичных спиртов и оксида меди (II) (окисление) получаются альдегиды, вода и медь:



Таким образом, букве А соответствует цифра 5 (этаналь).

Б) При взаимодействии карбоновых кислот и оксида меди (II) (реакция обмена) получаются соли карбоновых кислот и вода:



Таким образом, букве Б соответствует цифра 2 (ацетат меди(II)).

В) При взаимодействии спирта и щелочного металла получаются соль (алкоголят) и водород:



Таким образом, букве В соответствует цифра 3 (этилат натрия).

Г) При взаимодействии спирта и гидрида щелочного металла получаются соль (алкоголят) и водород:



Таким образом, букве Г соответствует цифра 3 (этилат натрия).

Ответ: 5233.

**Вопрос 11** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическими продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

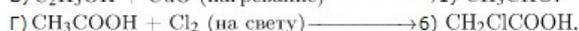
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH}$	1) $\text{CH}_3\text{CHO}$
Б) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3$	2) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO}$ (нагревание)	3) $\text{CH}_3\text{C(O)Cl}$
Г) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cl}_2$ (на свету)	4) $\text{CH}_3\text{COONa}$
	5) $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$
	6) $\text{CH}_2\text{ClCOOH}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.



Ответ: 2416.

**Вопрос 12** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическими продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

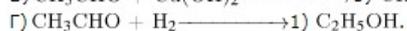
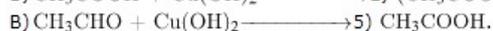
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH}$ (нагревание)	1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
Б) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}(\text{OH})_2$	2) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$
В) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Cu}(\text{OH})_2$	3) $\text{CH}_3\text{OH}$
Г) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2$	4) $\text{CH}_4$
	5) $\text{CH}_3\text{COOH}$
	6) $\text{C}_2\text{H}_6$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.



Ответ: 4251.

**Вопрос 13** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическими продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

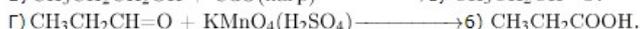
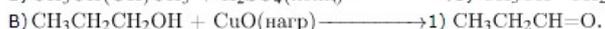
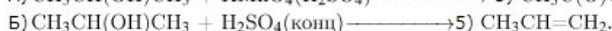
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4(\text{H}_2\text{SO}_4)$	1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц)	2) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO}$ (нагр)	3) $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$
Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O} + \text{KMnO}_4(\text{H}_2\text{SO}_4)$	4) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$
	5) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$
	6) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.



Ответ: 3516.

**Вопрос 14** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $C_2H_5COONa + NaOH$ (сплав)	1) $CH_3COOH$
Б) $CH_3CH_2CH_2OH + KMnO_4(H_2SO_4)$	2) $C_2H_5Cl$
В) $C_2H_5COONa + HCl$	3) $C_2H_6$
Г) $C_2H_5COONa + H_2O$ (электролиз)	4) $C_2H_5COOH$
	5) $CH_3C(O)CH_3$
	6) $CH_3CH_2CH_2CH_3$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

- А)  $C_2H_5COONa + NaOH$  (сплав)  $\longrightarrow$  3)  $C_2H_6$ .  
 Б)  $CH_3CH_2CH_2OH + KMnO_4(H_2SO_4)$   $\longrightarrow$  4)  $C_2H_5COOH$ .  
 В)  $C_2H_5COONa + HCl$   $\longrightarrow$  4)  $C_2H_5COOH$ .  
 Г)  $C_2H_5COONa + H_2O$  (электролиз)  $\longrightarrow$  6)  $CH_3CH_2CH_2CH_3$ .

Ответ: 3446.

**Вопрос 15** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) этанол и калий	1) этилат калия
Б) пропанол-2 и бромводород	2) 1-бромпропан
В) пропанол-1 и бромводород	3) 2-бромпропан
Г) муравьиная кислота и метанол	4) метилацетат
	5) метилформиат
	6) метилэтиловый эфир

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

- А) Этанол и калий  $\longrightarrow$  1) этилат калия.  
 Б) Пропанол-2 и бромводород  $\longrightarrow$  3) 2-бромпропан.  
 В) Пропанол-1 и бромводород  $\longrightarrow$  2) 1-бромпропан.  
 Г) Муравьиная кислота и метанол  $\longrightarrow$  5) метилформиат.

Ответ: 1325.

**Вопрос 16** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) этилат натрия и бромметан	1) бромуксусная кислота
Б) этанол и бромоводород	2) ацетат натрия
В) уксусная кислота и натрий	3) этанол
Г) уксусная кислота и бром	4) метилэтиловый эфир
	5) бромангидрид уксусной кислоты
	6) бромэтан

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

- А) Этилат натрия и бромметан —————→4) метилэтиловый эфир.  
 Б) Этанол и бромоводород —————→6) бромэтан.  
 В) Уксусная кислота и натрий —————→2) ацетат натрия.  
 Г) Уксусная кислота и бром —————→1) бромуксусная кислота.

Ответ: 4621.

**Вопрос 17** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) фенол и гидроксид калия	1) трибромфенол
Б) фенол и калий	2) фенолят калия
В) фенолят калия и углекислый газ	3) фенол
Г) фенолят калия и бромметан	4) метилфениловый эфир
	5) монобромфенол
	6) бензоат натрия

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

- А) Фенол и гидроксид калия —————→2) фенолят калия.  
 Б) Фенол и калий —————→2) фенолят калия.  
 В) Фенолят калия и углекислый газ —————→3) фенол.  
 Г) Фенолят калия и бромметан —————→4) метилфениловый эфир.

Ответ: 2234.

**Вопрос 18** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) пропанол-1 и оксид меди (II)	1) ацетат меди (I)
Б) пропанол-2 и оксид меди (II)	2) ацетат меди (II)
В) уксусная кислота и оксид меди (II)	3) пропанон
Г) уксусная кислота и гидроксид меди (II)	4) пропаналь
	5) пропионовая кислота
	6) пропионат меди (II)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

- А) Пропанол-1 и оксид меди (II) —————→4) пропаналь.  
 Б) Пропанол-2 и оксид меди (II) —————→3) пропанон.  
 В) Уксусная кислота и оксид меди (II) —————→2) ацетат меди (II).  
 Г) Уксусная кислота и гидроксид меди (II) —————→2) ацетат меди (II).

Ответ: 4322.

**Вопрос 19** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) 2-хлорбутан и NaOH (спиртов.)	1) бутен-1
Б) 1-хлорбутан и NaOH (спиртов.)	2) бутанол-1
В) 1-хлорбутан и Na	3) бутен-2
Г) 2-хлорбутан и Na	4) бутанол-2
	5) н-октан
	6) 3,4-диметилгексан

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

- А) 2-хлорбутан и NaOH (спиртов.) —————→3) бутен-2.  
 Б) 1-хлорбутан и NaOH (спиртов.) —————→1) бутен-1.  
 В) 1-хлорбутан и Na —————→5) н-октан.  
 Г) 2-хлорбутан и Na —————→6) 3,4-диметилгексан.

Ответ: 3156.

**Вопрос 20** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{Ag}_2\text{O}(\text{NH}_3)$	1) $\text{CH}_3\text{COOH}$
Б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})$	2) $\text{C}_2\text{H}_6$
В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{NaOH}(\text{тв, нагр.})$	3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$
Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH}$	4) $\text{C}_6\text{H}_6$
	5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$
	6) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{Ag}_2\text{O}(\text{NH}_3)$  окисление альдегида аммиачным раствором оксида серебра — получится аммонийная соль соответствующей карбоновой кислоты  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ .

Б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})$  под действием концентрированной серной кислоты спирты дегидратируются, образуя алкены или простые эфиры. Также возможна реакция образования сложного эфира серной кислоты и спирта. В данном случае есть только вариант ответа с простым эфиром 3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ .

В)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{NaOH}(\text{тв, нагр.})$  сплавление натриевых солей карбоновых кислот со щелочью — реакция декарбосилирования 4)  $\text{C}_6\text{H}_6$ .

Г)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH}$  фенолы обладают достаточной кислотностью, чтобы реагировать со щелочами 5)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ .

Ответ: 6345.

**Вопрос 21** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{Br}_2(\text{H}_2\text{O})$	1) $\text{BrCH}_2\text{COOH}$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{Br}_2(\text{P красный})$	2) $\text{CH}_3\text{COOH}$
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4(\text{H}^+)$	3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{COOH}$
Г) $\text{CH}_3\text{COOK} + \text{KOH}$	4) $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
	5) $\text{CH}_4$
	6) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{Br}_2(\text{H}_2\text{O})$  реакция альдегидов с бромной водой приводит к их окислению до карбоновых кислот 2)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

Б)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{Br}_2(\text{P красный})$  реакция карбоновых кислот с бромом в присутствии красного фосфора (реакция Гельмгольда-Зелинского) — получения альфа-галогенпроизводных карбоновых кислот 3)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{COOH}$ .

В)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4(\text{H}^+)$  перманганат калия в кислой среде окисляет спирты до карбоновых кислот 2)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

Г)  $\text{CH}_3\text{COOK} + \text{KOH}$  сплавление калиевых солей карбоновых кислот со щелочью — реакция декарбосилирования 5)  $\text{CH}_4$ .

Ответ: 2325.

**Вопрос 22** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{H}_2$	1) $\text{C}_3\text{H}_8$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4(\text{H}^+)$	2) $\text{CH}_3\text{COONa}$
В) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{Cu}(\text{OH})_2 (\text{NaOH})$	3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
Г) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3$	4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
	5) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$
	6) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{H}_2$  при реакции альдегидов с водородом происходит их восстановление — образование спиртов 4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ .

Б)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4(\text{H}^+)$  перманганат калия в кислой среде окислит вторичный спирт до соответствующего кетона 5)  $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ .

В)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{Cu}(\text{OH})_2 (\text{NaOH})$  гидроксид меди(II) в щелочной среде могут окислить альдегид до соли соответствующей кислоты 2)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .

Г)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3$  карбоновые кислоты сильнее угольной кислоты, поэтому вытесняют её из растворов её солей 2)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .

Ответ: 4522.

**Вопрос 23** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OK} + \text{HCl}$	1) $\text{C}_6\text{H}_6$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO}$	2) $\text{C}_2\text{H}_6$
В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4(\text{H}^+)$	3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOK} + \text{KOH}$	4) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
	5) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
	6) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OK} + \text{HCl}$  соляная кислота более сильная, чем фенол, поэтому вытеснит ион калия из раствора фенолята калия 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ .

Б)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO}$  оксид меди(II) при нагревании окисляет первичные спирты до альдегидов 5)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ .

В)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4(\text{H}^+)$  перманганат калия в кислой среде окисляет спирты до карбоновых кислот 6)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ .

Г)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOK} + \text{KOH}$  сплавление калиевых солей карбоновых кислот со щелочью — реакция декарбосилирования 1)  $\text{C}_6\text{H}_6$ .

Ответ: 3561.

**Вопрос 24** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, которое является продуктом реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{CuO}, t^\circ}$	1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OK}$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$	2) $\text{CH}_3\text{COOK}$
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{K}}$	3) $\text{CH}_3\text{COOH}$
Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{KOH (спирт)}, t^\circ}$	4) $\text{CH}_3\text{CHO}$
	5) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$
	6) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{CuO}, t^\circ}$  оксид меди(II) окисляет первичные спирты до альдегидов —  $\text{CH}_3\text{CHO}$  (4).

Б)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$  серная кислота действует как дегидратирующий агент с образованием либо алкена, либо простого эфира. Среди предложенных вариантов есть только алкен —  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  (6).

В)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{K}}$  активные металлы реагируют со спиртами с образованием алкоголятов —  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OK}$  (1).

Г)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{KOH (спирт)}, t^\circ}$  спиртовой раствор щелочи отщепляет галогеноводороды от галогенпроизводных, поэтому образуется —  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  (6).

Ответ: 4616.

**Критерии оценки:**

*Тест должен быть выполнен в объеме не менее 13 правильных ответов на вопросы (общее количество - 25). Один правильный ответ дает 0,24 балла.*

*Минимальное количество баллов – 12,5, максимальное – 20 баллов*

*Результаты тестирования отображаются в 20 балльной шкале. Для успешного прохождения тестирования необходимо сдать тест на 13 баллов и более.*

### Семестр 3

**Вопрос 25** ОК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

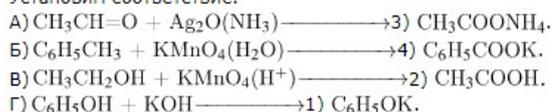
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{Ag}_2\text{O}(\text{NH}_3)$	1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OK}$
Б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4(\text{H}_2\text{O})$	2) $\text{CH}_3\text{COOH}$
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4(\text{H}^+)$	3) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{KOH}$	4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOK}$
	5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
	6) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.



Ответ: 3421.

**Вопрос 26** ОК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

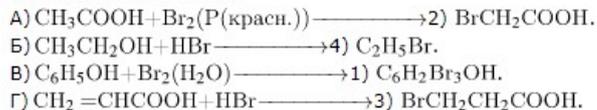
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Br}_2(\text{P}(\text{красн.}))$	1) $\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HBr}$	2) $\text{BrCH}_2\text{COOH}$
В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{Br}_2(\text{H}_2\text{O})$	3) $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
Г) $\text{CH}_2=\text{CHCOOH} + \text{HBr}$	4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$
	5) $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$
	6) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.



Ответ: 2413.

**Вопрос 27** ОК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) уксусная кислота и сульфид натрия
- Б) муравьиная кислота и гидроксид натрия
- В) муравьиная кислота и гидроксид меди (II) (при нагревании)
- Г) этанол и натрий

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) пропионат натрия
- 2) этилат натрия
- 3) формиат меди (II)
- 4) формиат натрия
- 5) ацетат натрия
- 6) углекислый газ

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

- А) уксусная кислота и сульфид натрия — ацетат натрия и сероводород (5).
- Б) муравьиная кислота и гидроксид натрия — формиат натрия и вода (4).
- В) муравьиная кислота и гидроксид меди (II) (при нагревании) — углекислый газ, оксид меди (I) и вода (6).
- Г) этанол и натрий — этилат натрия и водород (2).

Ответ: 5462.

**Вопрос 28** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow{\text{Cu}(\text{OH})_2}$	1) этанол
Б) $\text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow{\text{H}_2}$	2) ацетат калия
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{CuO}}$	3) ацетальдегид
Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$	4) диэтиловый эфир
	5) ацетат меди(II)
	6) этановая кислота

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

- А) —  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (6).
- Б) —  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (1).
- В) —  $\text{CH}_3\text{CHO}$  (3).
- Г) —  $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$  (4).

Ответ: 6134.

**Вопрос 29** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) ацетат натрия и соляная кислота
- Б) ацетат натрия и гидроксид натрия (прокаливание)
- В) фенолят натрия и бромметан
- Г) фенолят натрия и угольная кислота

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) фенол
- 2) бензойная кислота
- 3) метилфениловый эфир
- 4) метанол
- 5) метан
- 6) уксусная кислота

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

**Решение.**

Установим соответствие.

А) Реакция ацетата натрия с соляной кислотой — обменная реакция соли и кислоты, в ходе которой образуется другая соль (хлорид натрия) и другая кислота (уксусная кислота).

Б) При прокаливании ацетата натрия с гидроксидом натрия образуется карбонат натрия и метан. Это один из методов получения алканов.

В) При взаимодействии фенолята натрия с бромметаном происходит обменная реакция с образованием бромида натрия и простого метилфенилового эфира.

Г) Реакция соли с кислотой, образуется другая соль (гидрокарбонат натрия) и другая кислота (фенол).

Ответ: 6531.

**Вопрос 30** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) H<sub>2</sub>
- 2) CuO
- 3) Cu(OH)<sub>2</sub>
- 4) NaOH(H<sub>2</sub>O)
- 5) NaOH (спирт)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Галогенпроизводные в спирты можно перевести действием водного раствора щелочей (4), а далее в альдегид при слабом окислении, скажем, оксидом меди(II) (2).

Ответ: 42.

**Вопрос 31** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) CuO
- 2) Cu(OH)<sub>2</sub>
- 3) NH<sub>3</sub>
- 4) CO<sub>2</sub>
- 5) Ag<sub>2</sub>O (NH<sub>3</sub> · H<sub>2</sub>O)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ метанол в одну стадию в формальдегид можно окислить только с помощью оксида меди(II) (вещество № 1), далее метаналь (а также и муравьиная кислота) может окислиться до углекислого газа под действием аммиачного раствора оксида серебра (вещество № 5), который в водном растворе аммиака превратится в карбонат аммония в одну стадию.

Ответ: 15.

**Вопрос 32** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH
- 2) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOH
- 3) KOH
- 4) CO<sub>2</sub>
- 5) H<sub>2</sub>O

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ этанол в одну стадию в этилбензоат можно перевести реакцией с бензойной кислотой (вещество № 2), далее его в одну стадию обратно в бензойную кислоту можно перевести под действием воды при нагревании (вещество № 5).

Ответ: 25.

**Вопрос 33** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) O<sub>2</sub>
- 2) CH<sub>3</sub>OH
- 3) Ca(OH)<sub>2</sub>
- 4) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>
- 5) CaSO<sub>4</sub>

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ бутан в одну стадию в уксусную кислоту можно перевести реакцией с кислородом под действием катализатора (вещество № 1), далее её в одну стадию можно перевести в ацетат кальция при реакции с гидроксидом кальция (вещество № 3).

Ответ: 13.

**Вопрос 34** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) CuO
- 2) HBr
- 3) KOH
- 4) H<sub>2</sub>O
- 5) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ изопропиловый спирт можно получить при присоединении воды (вещество № 4) к пропену, образовавшемуся из пропанола-1 под действием концентрированной серной кислоты (вещество № 5).

Ответ: 54.

**Вопрос 35** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) HBr
- 2) Br<sub>2</sub>
- 3) N<sub>2</sub>
- 4) NH<sub>3</sub>
- 5) NH<sub>4</sub>Br

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам:

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ метан в одну стадию можно перевести в бромметан реакцией с бромом под действием света (вещество №2), далее бромметан в одну стадию можно перевести в метиламин под действием аммиака (вещество №4).

Ответ: 24.

**Вопрос 36** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) H<sub>2</sub>
- 2) Ca(OH)<sub>2</sub>
- 3) CuO
- 4) CO<sub>2</sub>
- 5) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ формальдегид в одну стадию можно перевести в метиловый спирт восстановлением водородом (вещество №1), далее его в одну стадию можно перевести в диметиловый эфир при нагревании с концентрированной серной кислотой (вещество №5).

Ответ: 15.

**Вопрос 37** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- 2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
- 3) KOH
- 4)  $\text{CO}_2$
- 5)  $\text{AlCl}_3$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ метанол в одну стадию можно перевести в метилбензоат реакцией с бензойной кислотой (вещество № 2), далее его в одну стадию можно перевести обратно в метанол под действием водного раствора щелочи (вещество № 3) — щелочной гидролиз сложного эфира.

Ответ: 23.

**Вопрос 38** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) HCl
- 2)  $\text{Cl}_2$
- 3)  $\text{AlCl}_3$
- 4)  $\text{NH}_3$
- 5)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ уксусную кислоту в одну стадию можно перевести в хлоруксусную кислоту реакцией с хлором в присутствии красного фосфора (вещество № 2), далее её в одну стадию можно перевести в аминоксусную кислоту действием аммиака (вещество № 4).

Ответ: 24.

**Вопрос 39** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) H<sub>2</sub>
- 2) HCl
- 3) KOH
- 4) HNO<sub>3</sub>
- 5) KNO<sub>3</sub>

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ фенолят натрия в одну стадию можно перевести в фенол при гидролизе раствором соляной кислоты (вещество № 2), далее его в одну стадию можно перевести в пикриновую кислоту (2,4,6-тринитрофенол) при реакции с азотной кислотой (вещество № 4).

Ответ: 24.

**Вопрос 40** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) O<sub>2</sub>
- 2) H<sub>2</sub>
- 3) KMnO<sub>4</sub>
- 4) KOH
- 5) H<sub>2</sub>O

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ ацетилен в одну стадию можно перевести в уксусный альдегид реакцией с водой в присутствии солей ртути (вещество № 5), далее его в одну стадию можно перевести в этанол при восстановлении водородом (вещество № 2).

Ответ: 52.

**Вопрос 41** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) O<sub>2</sub>
- 2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(конц.)
- 3) KMnO<sub>4</sub>(кисл. среда)
- 4) KOH
- 5) H<sub>2</sub>O

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ пропанол-1 в одну стадию можно перевести в пропен дегидратацией под действием концентрированной серной кислоты (вещество № 2), далее его в одну стадию можно перевести в уксусную кислоту под действием перманганата калия в кислой среде (вещество № 3).

Ответ: 23.

**Вопрос 42** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) KOH(H<sub>2</sub>O)
- 2) KOH(спирт)
- 3) KMnO<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)
- 4) KMnO<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>O)
- 5) Zn

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

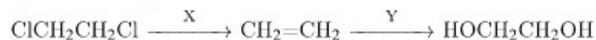
**Решение.**

Из перечисленных веществ 1,2-дихлорпропан в одну стадию можно перевести в пропин реакцией со спиртовым раствором гидроксида калия (вещество № 2), далее его в одну стадию можно перевести в уксусную кислоту под действием кислого раствора перманганата калия (вещество № 3).

Ответ: 23.

**Вопрос 43** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) KOH(H<sub>2</sub>O)
- 2) KOH(спирт)
- 3) KMnO<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)
- 4) KMnO<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>O)
- 5) Zn

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ 1,2-дихлорэтан в одну стадию можно перевести в этилен под действием цинка (вещество № 5), далее его в одну стадию можно перевести в этиленгликоль под действием водного раствора перманганата калия (вещество № 4).

Ответ: 54.

**Вопрос 44** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) CH<sub>4</sub>
- 2) CH<sub>3</sub>Cl
- 3) CH<sub>3</sub>OH
- 4) CO<sub>2</sub>
- 5) KOH

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Муравьиную кислоту в одну стадию можно перевести в метилформиат при реакции с метанолом (вещество № 3) с участием кислого катализатора, далее метанол может быть получен при разложении сложного эфира водным раствором щелочи (вещество № 5).

Ответ: 35.

**Вопрос 45** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1)  $\text{CH}_4$
- 2)  $\text{CH}_3\text{Cl}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- 4)  $\text{Cl}_2$
- 5)  $\text{KCl}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

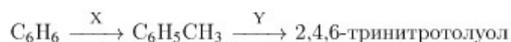
Из перечисленных веществ бензол в одну стадию можно перевести в толуол реакцией с хлорметаном под действием катализатора (вещество №2).

Далее его в одну стадию можно перевести в бензилхлорид ( $\alpha$ -хлорметилбензол) под действием хлора при освещении (вещество №4).

Ответ: 24.

**Вопрос 46** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1)  $\text{CH}_4$
- 2)  $\text{CH}_3\text{Cl}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- 4)  $\text{NO}_2$
- 5)  $\text{HNO}_3$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

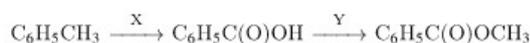
**Решение.**

Из перечисленных веществ бензол в одну стадию можно перевести в толуол реакцией с хлорметаном под действием кислого катализатора (вещество №2), далее его в одну стадию можно перевести в тринитротолуол под действием азотной кислоты (вещество №5).

Ответ: 25.

**Вопрос 47** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1)  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- 3)  $\text{HC}(\text{O})\text{H}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{OH}$
- 5)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

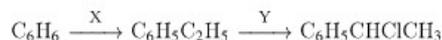
**Решение.**

Из перечисленных веществ толуол в одну стадию можно перевести в бензойную кислоту окислением кислым раствором перманганата калия (вещество № 1), далее её в одну стадию можно перевести в метилбензоат при реакции с метанолом в кислой среде (вещество № 2).

Ответ: 12.

**Вопрос 48** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_2$
- 2)  $\text{C}_2\text{H}_6$
- 3)  $\text{C}_2\text{H}_4$
- 4)  $\text{HCl}$
- 5)  $\text{Cl}_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

**Решение.**

Из перечисленных веществ бензол в одну стадию можно перевести в этилбензол при реакции с этиленом под действием кислого катализатора (вещество № 3), далее его в одну стадию можно перевести в 1-хлор-1-фенилэтан под действием хлора на свету (вещество № 5).

Ответ: 35.

**Вопрос 49** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) KOH
- 2) Cu(OH)<sub>2</sub>
- 3) KMnO<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>O)
- 4) KMnO<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)
- 5) H<sub>2</sub>

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y

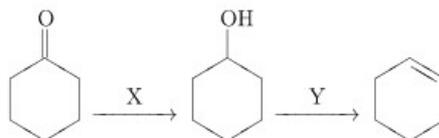
**Решение.**

Этилбензол можно перевести в бензоат калия, окислив его водным раствором перманганата калия. Далее полученную соль в бензол можно перевести сплавлением с гидроксидом калия.

Ответ: 31.

**Вопрос 50** ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) H<sub>2</sub>
- 2) H<sub>2</sub>O
- 3) NaOH
- 4) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(конц.)
- 5) CuO

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

X	Y

**Решение.**

Циклогексанон восстанавливается в циклогексанол водородом, далее можно получить циклогексен под действием концентрированной серной кислоты (в данном случае – водоотнимающий агент).

Ответ: 14.

## Критерии оценки:

*Тест должен быть выполнен в объеме не менее 13 правильных ответов на вопросы (общее количество - 25). Один правильный ответ дает 0,24 балла. Минимальное количество баллов – 12,5, максимальное – 20 баллов. Результаты тестирования отображаются в 20 балльной шкале. Для успешного прохождения тестирования необходимо сдать тест на 13 баллов и более.*