

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
органической химии



Х. С. Шихалиев

19.04.2024 .

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**ОП.08. Органическая химия**

33.02.01 Фармация  
Профиль подготовки естественнонаучный  
Квалификация выпускника - Фармацевт  
Очная форма обучения

Учебный год: 2025-2026

Семестр(ы): 4

Рекомендована: НМС химического факультета, протокол № 4 от 11.04.2024 г.

Составители программы: Новичихина Надежда Павловна, к.х.н., преподаватель

2024 г.

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ОП.08. Органическая химия

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 449 от 13.07.2021 года "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация" входящей в укрупненную группу специальностей 33.00.01 Фармация.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны на основании положений:

- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего(полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413;
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г., N501 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. №464 г. Москва «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»; Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 449 от 13.07.2021 года "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация"
- примерные программы профессиональных модулей (носят рекомендательный характер) и учебных дисциплин;
- П ВГУ 2.1.34 – 2020 Положение о проведении промежуточной аттестации по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий в Воронежском государственном университете, утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ» протокол от 24.04.2020 г. № 4.

#### **1. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения:**

На основе современных теоретических представлений о строении и реакционной способности основных классов органических соединений сформировать у студентов научную базу для освоения последующих профессиональных и специальных дисциплин.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт:

- работы по получению и исследованию химических свойств основных классов органических соединениями, в том числе: предельными, непредельными и ароматическими углеводородами, спиртами, альдегидами и кетонами, карбоновыми кислотами и их производными, аминами и нитросоединениями, углеводами, аминокислотами и белками, гетероциклическими соединениями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных;
- идентифицировать органические вещества, в том числе лекарственные, по физико-химическим свойствам;
- классифицировать органические вещества по кислотно – основным свойствам;
- составлять формулы органических соединений и давать им названия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- теорию А.М. Бутлерова;
- классификацию органических соединений;
- строение, способы получения и реакционную способность основных классов органических соединений.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ПК 2.5	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**2. Условия аттестации:** промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена по завершению освоения учебного материала всех МДК по ПМ при положительных результатах текущего контроля. Текущая аттестация проводится в форме устного опроса, коллоквиумов, контрольной работы и тестов по разделам дисциплины.

**Время аттестации:**

подготовка 20 мин.;

выполнение 3 часа 25 минут.;

оформление и сдача 15 мин.;

всего 4 часа 00 мин.

### 3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	1. Органическая химия, ее задачи, методология, значение для биологии 2. Углеводороды. 3. Кислородсодержащие органические соединения. 4. Азотсодержащие органические соединения.	ПК 2.5, ОК 2, ОК 3, ОК 7	Задания текущей аттестации №1-4. Лабораторные работы №1-11
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>			КИМ, перечень вопросов

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: Лабораторные работы, контрольные работы.

Описание технологии проведения. Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования П ВГУ 2.2.01 – 2015. Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания).

#### Перечень заданий для контрольных работ

**Примеры заданий контрольной работы к текущей аттестации № 1 по теме «Номенклатура органических соединений. Изомерия органических соединений. Электронные эффекты в органической химии.»**

1. Привести соединения, соответствующие брутто-формуле  $C_6H_{12}O$ .
2. Определить виды изомерии, характерные для этого соединения.
3. Привести по 2-3 примера на каждый вид изомерии и назвать соединения.
4. Определить направления и знаки электронных эффектов для 4-аминобензойной кислоты

**Примеры заданий контрольной работы к текущей аттестации № 2 по теме «Углеводороды»**

1. Написать структурные формулы соединений состава  $C_6H_{13}OH$ , определить виды изомерии для этих соединений.

2. Каково строение углеводорода  $C_8H_{18}$ , если:

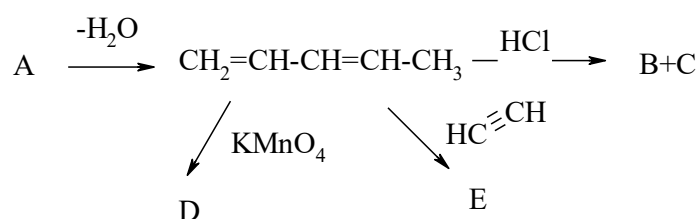
а) он может быть получен по методу Вюрца из первичного галогеналкила в качестве единственного продукта реакции,

б) при нитровании его по методу Коновалова получается третичное нитропроизводное.

Привести все реакции и объяснить механизм реакции нитрования.

3. Приведите реакции, которые характерны для пропина, но не характерны для пропена.

4. Осуществите цепочку превращений:



Назовите все соединения.

5. Написать структурные формулы этиленовых углеводородов, озониды которых при разложении водой образуют:

а) формальдегид и метилэтилуксусный альдегид

б) ацетон и пропионовый альдегид

в) метилизопропилкетон и формальдегид

### Примеры заданий контрольной работы к текущей аттестации № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»

1. Какое соединение бензальдегид, пропаналь или 2,2-диметилпропаналь может вступать в реакцию альдольной и кротоновой конденсации? Напишите уравнения реакций.

2. Какой спирт можно получить из 2-бромпропана? Как будет взаимодействовать продукт окисления с циановодородной кислотой и  $\text{NaHSO}_3$ ? Напишите уравнения всех процессов.

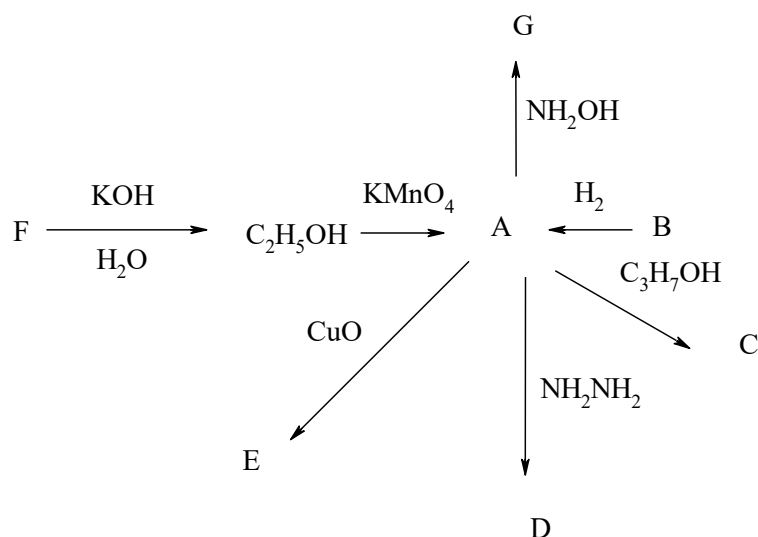
3. На примере следующих соединений напишите возможные реакции внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации:

- бутанол-1

-уксусная кислота

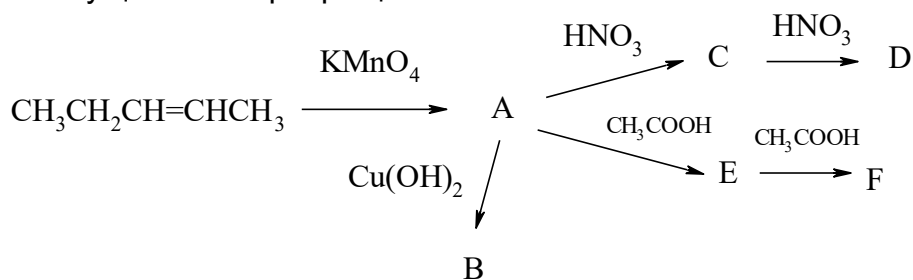
-малеиновая кислота  $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$

4. Осуществить превращения:



5. Определить структуру кислородсодержащего соединения состава  $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ , если известно, что оно реагирует с гидразином и циановодородом, а при его окислении образуется смесь уксусной, пропионовой, 2-метилпропановой и 3-метилбутановой кислот.

6. Осуществить превращения:



7. Определить структуру кислородсодержащего соединения, если  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ , если известно, что оно реагирует с натрием, этиловым спиртом и пятихлористым фосфором, а получить его можно при гидролизе нитрила 2,2-диметилбутановой кислоты.

Для оценивания результатов обучения используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом органической химии, в том числе знание основных классов органических соединений, их строения, способов получения, физических и химических свойств, биологической роли;
- 2) умение связывать теорию с практикой на основе экспериментальных результатов, полученных при выполнении лабораторных работ;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, уравнениями реакций, экспериментальными данными;
- 4) умение определять реакционные центры в органической молекуле, прогнозировать направление реакции и ее возможный механизм;
- 5) владение основными методами определения строения и очистки органических соединений, навыками работы в органической лаборатории.

Для оценивания результатов обучения (контрольные работы, тесты) используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание темы. Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом органической химии, способен иллюстрировать ответ примерами, уравнениями реакций, экспериментальными данными.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Ответ на задание не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Ответ на задание не соответствует любым двум (трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания темы.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания темы.	–	<i>Неудовлетворительно</i>

### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: *Собеседование по экзаменационным билетам*

Описание технологии проведения: Промежуточная аттестация проводится в соответствии Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий П ВГУ 2.1.34 - 2020. По решению кафедры оценки за экзамен/зачет могут быть выставлены по результатам текущей аттестации обучающегося в семестре, но не ранее, чем на заключительном занятии. При несогласии студента с оценкой последний вправе сдавать экзамен/зачет на общих основаниях.

### Перечень вопросов к экзамену:

#### Общетеоретические вопросы.

1. Органическая химия (определения). Предмет и задачи органической химии, ее значение для фармации. История развития органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова.
2. Классификация органических соединений по углеродному скелету и по функциональным группам (основные классы органических соединений).
3. Номенклатура органических соединений (тривиальная, рациональная, систематическая).
4. Электронное строение атома углерода, валентность углерода в органических соединениях.
5. Химические связи в органических соединениях. Основные характеристики ковалентной связи (длина, энергия, полярность, поляризуемость).
6. Концепция гибридизации и теория отталкивания валентных электронных пар.

7. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффект, сверхсопряжение)

8. типы разрыва связей (гомолитический и гетеролитический).

### **Алканы.**

9. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические свойства алканов. Электронное строение алканов на примере молекулы метана.

10. Конформации алканов и их относительная энергия.

11. Алкильные радикалы и их относительная устойчивость (стабильность).

12. Природные источники алканов. Основные методы синтеза алканов..

Промышленные способы получения

13. Химические свойства алканов. Гомолитический разрыв ковалентной связи. Свободнорадикальные реакции замещения в алканах: галогенирование, нитрование, окисление, сульфюокисление, сульфохлорирование.

### **Циклоалканы.**

14. Классификация, номенклатура, изомерия, физические свойства циклоалканов.

15. Пространственное строение, относительная устойчивость циклов. Основные методы синтеза циклоалканов.

16. Строение, химические свойства малых (3-х и 4-х-членных) и больших (5-ти и 6-ти членных) циклов.

### **Алкены.**

17. Гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура, физические свойства алкенов. Электронное строение двойной связи на примере молекулы этилена.

18. Способы получения алкенов.

19. Химические свойства. Реакции присоединения: гидрирования, гидрогалогенирования, гидратации, галогенирования. Реакция окисления Вагнера.

20. Типы механизмов в превращениях алкенов (электрофильное присоединение). Современная трактовка правила В.В. Марковникова.

21. Реакции радикального присоединения, перекисный эффект. Окислительные превращения. Реакции полимеризации.

### **Алкадиены.**

22. Классификация, изомерия, номенклатура, физические свойства алкадиенов.

23. Понятие о сопряжении. Строение диеновых углеводородов с сопряженными связями (бутадиен-1,3) и их свойства. Способы получения алкадиенов.

24. Химические свойства сопряженных диенов. Реакции присоединения, 1,2- 1,4- присоединение. Реакция Дильса-Альдера. Полимеризация диеновых мономеров.

### **Алкины.**

25. Изомерия, номенклатура, физические свойства алкинов. Электронное строение алкинов на примере ацетилена. Способы получения алкинов.



26. Химические свойства алкинов. Реакции электрофильного присоединения. Реакции нуклеофильного присоединения. Кислотные свойства алкинов. Реакции окисления. Реакции полимеризации и поликонденсации.

### **Ароматические углеводороды.**

27. Классификация, изомерия, номенклатура, физические свойства аренов. Критерии ароматичности, правило Хюккеля.

28. Электронное строение бензола. Способы получения аренов.

29. Химические свойства аренов. Реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование). Реакции присоединения к аренам с потерей ароматичности. Реакции окисления бензола и его гомологов.

### **Спирты.**

30. Классификация, изомерия, номенклатура, физические свойства спиртов. Межмолекулярная водородная связь, ее влияние на физические свойства спиртов.

31. Способы получения спиртов. Присоединение воды к алкенам, гидролиз связи C-NaI, восстановление карбонильной и сложноэфирной групп, синтезы с помощью металлоорганических соединений. Промышленные способы получения простейших алканолов.

32. Химические свойства спиртов. Кислотно-основные свойства. Реакции нуклеофильного замещения гидроксильной группы по связи C-O (галогенирование). Образование сложных эфиров (реакция этерификации). Внутримолекулярная и межмолекулярная дегидратация спиртов. Реакции окисления спиртов.

### **Оксосоединения (альдегиды, кетоны).**

33. Классификация, изомерия, номенклатура, физические свойства альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы, основные реакционные центры.

34. Способы получения альдегидов и кетонов.

35. Химические свойства. Таутомерия. Реакции нуклеофильного присоединения (гидратация, образование бисульфитных производных, взаимодействие со спиртами, цианистым водородом, первичными и вторичными аминами). Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Реакция альдольно-кетоновой конденсации. Реакции полимеризации и поликонденсации альдегидов.

### **Карбоновые кислоты.**

36. Классификация, изомерия, номенклатура, физические свойства карбоновых кислот. Строение карбоксильной группы, основные реакционные центры.

37. Способы получения карбоновых кислот.

38. Химические свойства. Кислотные свойства. Реакции нуклеофильного присоединения (реакция этерификации (механизм), получение галогенангидридов, амидов кислот, нитрилов) Восстановление, Реакция по  $\alpha$ -атому углерода (галогенирование алкильных заместителей). Реакция конденсации с карбонильными соединениями.

### **Углеводы.**

39. Классификация углеводов по способности к гидролизу, по характеру карбонильной группы, по количеству атомов углерода, Стереоизомерия. D и L стереохимические ряды. Открытые и циклические формы (пиранозы и фуранозы). Таутомерные превращения, мутаротация.

40. Химические свойства. Образование простых и сложных эфиров. Реак-

ции полуацетальной гидроксильной группы: восстановительные свойства, образование О-гликозидов. Окисление моносахаридов. Восстановление моносахаридов. Реакции ферментативного брожения. Дисахариды восстанавливающие и невосстанавливающие, отличие в химических свойствах. Полисахариды (целлюлоза, крахмал, гликоген)

#### **Амины.**

41. Классификация, изомерия, номенклатура, Физические свойства аминов. Электронное строение аминогруппы.

42. Способы получения аминов.

43. Химические свойства. Основные свойства. Взаимодействие с электрофильными реагентами (алкилирование, ацилирование, взаимодействие с азотистой кислотой). Ароматические амины. Химические свойства ароматических аминов (реакции электрофильного замещения. Диазотирование ароматических аминов. Сульфаниламиды.

#### **Аминокислоты.**

44. Аминокислоты. Классификация, изомерия аминокислот. Стереои́зомерия. Способы получения аминокислот.

45. Химические свойства аминокислот. Кислотно-основные свойства. Образование пептидной связи. Деазотирование. Комплексообразование.

#### **Гетероциклические соединения.**

46. Классификация. Ароматические гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, тиофен, пиррол). Общие методы синтеза и взаимопревращения.

47. Строение, ароматичность и связанные с ней свойства. Кислотно-основные свойства пиррола. Реакции гидрирования и окисления.

48. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Пиридин, реакции получения. Реакционная способность пиридинового цикла. Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом органической химии, в том числе знание основных классов органических соединений, их строения, способов получения, физических и химических свойств, биологической роли;
- 2) умение связывать теорию с практикой на основе экспериментальных результатов, полученных при выполнении лабораторных работ;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, уравнениями реакций, экспериментальными данными;
- 4) умение определять реакционные центры в органической молекуле, прогнозировать направление реакции и ее возможный механизм;
- 5) владение основными методами определения строения и очистки органических соединений, навыками работы в органической лаборатории.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

## Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*подпись, расшифровка подписи*

26.04.2023

Направление подготовки / специальность 33.02.01 Фармация

Дисциплина Органическая химия

Форма обучения очное

Вид контроля экзамен

### Контрольно-измерительный материал №1

1. Органическая химия (определения). Предмет и задачи органической химии, ее значение для фармации. История развития органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова.

2. Химические свойства спиртов. Кислотно-основные Свойства. Реакции нуклеофильного замещения гидроксильной группы по связи С-О (галогенирование). Образование сложных эфиров (реакция этерификации). Внутримолекулярная и межмолекулярная дегидратация спиртов. Реакции окисления спиртов.

Преподаватель \_\_\_\_\_

*подпись*

*расшифровка подписи*

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание основных классов органических соединений, их строения, способов получения, физических и химических свойств, умение определить реакционные центры в молекуле, объяснить механизм основных реакций, владение техникой лабораторных работ в органической лаборатории. Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом органической химии, способен иллюстрировать ответ примерами, уравнениями реакций, экспериментальными данными.</p>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано знание основных классов органических соединений, их строения, способов получения, физических и химических свойств.</p>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум (трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания основных классов органических соединений, их строения, способов получения, физических и химических свойств, не умеет определить реакционные центры в молекуле, объяснить механизм основных реакций, или имеет неполное представление о лабораторных работах в органической химии, допускает существенные ошибки при написании уравнений органических реакции.</p>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания основных классов органических соединений, их строения, способов получения, физических и химических свойств, допускает грубые ошибки при написании формул органических соединений и уравнений органических реакции.</p>	–	<i>Неудовлетворительно</i>

Составитель

А.Л. Сабынин

**Тестовые задания, рекомендуемые к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины.**

**OK7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАКОГО РАСТВОРИТЕЛЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА БУДЕТ МАКСИМАЛЬНО СОДЕЙСТВОВАТЬ СОХРАНЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

+вода  
Этанол  
Метанол  
бензол

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАКОГО РАСТВОРИТЕЛЯ ТРЕБУЕТ МАКСИМАЛЬНОЙ ОСТОРОЖНОСТИ ИЗ-ЗА ЕГО ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ**

Тетрахлоруглерод  
Хлороформ  
+Диэтиловый эфир  
уксусная кислота

**ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ, ПРОВЕДЕНИЕ СИНТЕЗА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ БУДЕТ СПОСОБСТВОВАТЬ МАКСИМАЛЬНОМУ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЮ**

Высокие температуры и давления  
Использование большого количества растворителя и избытка одного из реагентов

+Температура окружающей среды и отсутствие растворителя  
Проведение ректификации для очистки продукта

**ДЛЯ ТОГО ЧТО БЫ МИНИМИЗИРОВАТЬ РИСКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ РАБОТЕ В ЛАБОРАТОРИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ НЕОБХОДИМО**

+Всегда неукоснительно соблюдать правила техники безопасности  
Не работать с огнеопасными веществами  
Не работать с ядовитыми и токсичными веществами  
Писать подробные отчеты о проделанной работе

**ДЛЯ ТОГО ЧТО БЫ ЭФФЕКТИВНО ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НЕОБХОДИМО**

+Регулярно проходить инструктажи по технике безопасности и принимать участие в тренировках, практических занятиях и учениях по программе ГОЧС

Не допускать присутствия посторонних в лаборатории органической химии  
Не спеша выполнять свои должностные обязанности  
Принимать успокоительные препараты для сохранения самообладания

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

КАКОЙ ПРЕДЕЛЬНЫЙ ОДНОАТОМНЫЙ СПИРТ ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ, ВДЫХАНИИ ПАРОВ ИЛИ ПРОНИКНОВЕНИИ ЧЕРЕЗ КОЖНЫЕ ПОКРОВЫ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТЯЖЕЛЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ, ПОРАЖЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ, СЛЕПОТУ И СМЕРТЬ ПОТЕРПЕВШЕГО

**Ответ** Метанол (метиловый спирт)

КАКОЙ ХИМИЧЕСКИЙ КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ДОБАВЛЯЮТ В МИНИМАЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВАХ В ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, ЧТО БЫ ПРИДАТЬ ЕМУ НЕПРИЯТНЫЙ ЗАПАХ (ЗАПАХ ТУХЛЫХ ЯИЦ)

**Ответ** Тиолы (меркаптаны)

КАКОЙ ЯДОВИТЫЙ И ТОКСИЧНЫЙ МНОГОАТОМНЫЙ СПИРТ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ С АНТИФРИЗНЫМИ СВОЙСТВАМИ

**Ответ** Этиленгликоль (этандиол-1,2)

НАЗОВИТЕ ПРЕДЕЛЬНЫЙ ГАЗООБРАЗНЫЙ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ УГЛЕВОДОРОД, КОТОРЫЙ В БОЛЬШИХ КОЛИЧЕСТВАХ ПОСТУПАЕТ В АТМОСФЕРУ ПРИ ДОБЫЧЕ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ И ОКАЗЫВАЕТ СУЩЕСТВЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА НА НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ

**Ответ** Метан

НАЗОВИТЕ ПРЕДЕЛЬНЫЙ ГАЗООБРАЗНЫЙ УГЛЕВОДОРОД, КОТОРЫЙ В БОЛЬШИХ

### ***Ситуационные задачи***

СКОЛЬКО ГРАММ МЕТАНОЛА НЕОБХОДИМО ВЗЯТЬ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ НЕПРОРЕАГИРОВАВШЕГО В ХОДЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО НАТРИЯ МАССОЙ 2,3 ГРАММА

### **Решение**

Напишем уравнение реакции метанола с металлическим натрием



Из стехиометрического уравнения видно, что для нейтрализации 1 моль металлического натрия, необходимо взять 1 моль метанола. Посчитаем молярную массу натрия и метанола.  $M(\text{натрия}) = 23\text{г/моль}$ ,  $M(\text{метанола}) = 32\text{г/моль}$ . Количество (натрия) = масса/ $M = 0,1$  моль. Следовательно, масса метанола =  $M$  умножить на  $0,1$  моль =  $3,2$  г.

**OK2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ОСУЩЕСТВИТЕ ПОИСК, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОЧНИКАХ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО РДП СПО ОП 08 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, ОТВЕТТЕ НА ВОПРОС (КАКОЙ МЕХАНИЗМ РАЗРЫВА ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ В ПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕВОДОДАХ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНЫМ)

Гетеролитический  
+Гомолитический  
Ионный  
Донорно-акцепторный

ОСУЩЕСТВИТЕ ПОИСК, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОЧНИКАХ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО РДП СПО ОП 08 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОТВЕТТЕ НА ВОПРОС (СКОЛЬКО АТОМОВ УГЛЕРОДА СОДЕРЖИТСЯ В БУТАНЕ)

3  
+4  
5  
6

ОСУЩЕСТВИТЕ ПОИСК, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОЧНИКАХ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО РДП СПО ОП 08 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОТВЕТТЕ НА ВОПРОС (СКОЛЬКО АТОМОВ ВОДОРОДА СОДЕРЖИТСЯ В МОЛЕКУЛЕ ПЕНТАНА)

8  
10  
+12  
14

ОСУЩЕСТВИТЕ ПОИСК, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОЧНИКАХ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО РДП СПО ОП 08 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОТВЕТТЕ НА ВОПРОС (2-МЕТИЛПРОПАН И БУТАН ЯВЛЯЮТСЯ ДРУГ ДЛЯ ДРУГА)

Гомологами  
+Изомерами  
Таутомерами  
Эпимерами

ОСУЩЕСТВИТЕ ПОИСК, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОЧНИКАХ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО РДП СПО ОП 08 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОТВЕТТЕ НА ВОПРОС (БУТАНОЛ И ДИЭТИЛОВЫЙ ЭФИР ЯВЛЯЮТСЯ ДРУГ ДЛЯ ДРУГА)

+Межклассовыми изомерами

Изомерами по углеродному скелету  
Изомерами по положению функциональной группы  
Изомерами по положению двойной связи

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ОСУЩЕСТВИТЕ ПОИСК, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОЧНИКАХ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО РДП СПО ОП 08 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОТВЕТТЕ НА ВОПРОС (ПРИ КАКОМ ТИПЕ РАЗРЫВА КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ В ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЯХ МОГУТ ОБРАЗОВАТЬСЯ ЗАРЯЖЕННЫЕ ЧАСТИЦЫ)

**Ответ** При гетеролитическом разрыве связи

ОСУЩЕСТВИТЕ ПОИСК, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОЧНИКАХ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО РДП СПО ОП 08 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОТВЕТТЕ НА ВОПРОС (СКОЛЬКО АТОМОВ УГЛЕРОДА, КИСЛОРОДА И ВОДОРОДА СОДЕРЖИТСЯ В МОЛЕКУЛЕ УКСУСНОЙ (ЭТАНОВОЙ) КИСЛОТЕ)

**Ответ** Два атома углерода, два атома кислорода, четыре атома водорода

ОСУЩЕСТВИТЕ ПОИСК, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОЧНИКАХ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО РДП СПО ОП 08 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОТВЕТТЕ НА ВОПРОС (СКОЛЬКО ПИ-СВЯЗЕЙ НАХОДИТСЯ В МОЛЕКУЛЕ БУТАДИЕНА-1,3)

**Ответ** Две пи-связи

ОСУЩЕСТВИТЕ ПОИСК, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОЧНИКАХ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО РДП СПО ОП 08 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОТВЕТТЕ НА ВОПРОС (НАЗОВИТЕ СОЕДИНЕНИЕ, КОТОРОЕ ЯВЛЯЕТСЯ МЕЖКЛАССОВЫМ ИЗОМЕРОМ ЦИКЛОПРОПАНА)

**Ответ** Пропен

ОСУЩЕСТВИТЕ ПОИСК, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОЧНИКАХ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО РДП СПО ОП 08 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОТВЕТТЕ НА ВОПРОС (НАЗОВИТЕ ЦИКЛИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ СОЕДИНЕНИЕ, КОТОРОЕ ЯВЛЯЕТСЯ МЕЖКЛАССОВЫМ ИЗОМЕРОМ ПРОПИНА)

**Ответ** циклопропен

### **Задачи**

ОСУЩЕСТВИТЕ ПОИСК, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОЧНИКАХ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО РДП СПО ОП 08 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И РЕШИТЕ ЗАДАЧУ (НАЗОВИТЕ СОЕДИНЕНИЕ ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ ИЮПАК

$\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_3$



Ответ 3-метилбутанол-2

**OK1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ВЫБЕРИТЕ НАИБОЛЕЕ СОВРЕМЕННЫЙ И НАДЕЖНЫЙ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ**

- Провести качественный элементный анализ ацетилсалициловой кислоты
- Провести количественный элементный анализ ацетилсалициловой кислоты
- +Провести хромато-масс-спектрометрическое исследование ацетилсалициловой кислоты
- Провести измерение температуры плавления ацетилсалициловой кислоты

**ВЫБЕРИТЕ НАИБОЛЕЕ ПРОСТОЙ И ДОСТУПНЫЙ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПО КАЧЕСТВЕННОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОСНОВНОГО ПРОДУКТА ДЕСТРУКЦИИ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ**

- +Провести реакцию с хлоридом железа 3 на свободный фенольный гидроксил
- Провести перекристаллизацию ацетилсалициловой кислоты
- Провести возгонку ацетилсалициловой кислоты
- Провести анализ ацетилсалициловой кислоты методом ЯМР-1H-спектроскопии

**ВЫБЕРИТЕ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПО КАЧЕСТВЕННОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ АМИНОГРУППЫ В СУЛЬФАНИЛАМИДНЫХ ПРЕПАРАТАХ**

- Провести реакцию окисления с водным раствором перманганата калия
- Провести реакцию с бромной водой
- Провести реакцию с реактивом Фелинга
- +Провести реакцию азосочетания с альфа-нафтолом в присутствии нитрита натрия в кислой среде

**ВЫБЕРИТЕ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПО КАЧЕСТВЕННОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ ФЕНОЛЬНОГО ГИДРОКСИЛА В ПАРАЦЕТАМОЛЕ**

- Провести реакцию разложения при сплавлении с металлическим натрием
- +Провести реакцию с раствором хлорида железа 3
- Провести реакцию с серной кислотой
- Провести реакцию с металлическим магнием

**ВЫБЕРИТЕ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПО КАЧЕСТВЕННОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ МНОГОАТОМНЫХ СПИРТОВ**

- +Провести реакцию с гидроксидом меди
- Провести реакцию с нитропруссидом натрия
- Провести реакцию с соляной кислотой
- Провести реакцию с аммиачным раствором гидроксида серебра

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ПРЕДЛОЖИТЕ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ (С ПОМОЩЬЮ КАКИХ КАЧЕСТВЕННЫХ РЕАКЦИЙ МОЖНО ОТЛИЧИТЬ АЛКАНЫ ОТ АЛКЕНОВ И АЛКИНОВ)

**Ответ** Провести качественные реакции с бромной водой и раствором перманганата калия

ПРЕДЛОЖИТЕ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ (С ПОМОЩЬЮ КАКИХ КАЧЕСТВЕННЫХ РЕАКЦИЙ МОЖНО ОТЛИЧИТЬ ЭТИЛЕН ОТ АЦЕТИЛЕНА)

**Ответ** Провести качественные реакции с аммиачным раствором гидроокиси серебра или аммиачным раствором гидроокиси меди

ПРЕДЛОЖИТЕ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ (С ПОМОЩЬЮ КАКИХ КАЧЕСТВЕННЫХ РЕАКЦИЙ МОЖНО ОТЛИЧИТЬ ГЛЮКОЗУ ОТ САХАРОЗЫ)

**Ответ** Провести качественные реакции глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди и реактивом Фелинга

ПРЕДЛОЖИТЕ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ (В РЕАКЦИЯХ С КАКИМИ РЕАГЕНТАМИ ПРОЯВЛЯЮТСЯ КИСЛОТНЫЕ СВОЙСТВА КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ)

**Ответ** В реакциях со щелочами, содой, щелочноземельными металлами

ПРЕДЛОЖИТЕ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ (ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С КАКИМ РЕАГЕНТОМ МОЖЕТ ПОДТВЕРДИТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ АМИНОКИСЛОТ)

**Ответ** Реакция с оксидом меди 2

### ***Ситуационные задачи***

ПРЕДЛОЖИТЕ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ (СКОЛЬКО ГРАММ КИСЛОРОДА ПОТРЕБУЕТСЯ ДЛЯ ПОЛНОГО ОКИСЛЕНИЯ (СЖИГАНИЯ) 16 ГРАМ МЕТАНА)

### **Решение**

Напишем уравнение реакции горения метана

Метан + 2кислород = углекислый газ + 2вода

Из стехиометрического соотношения реакции следует, что для полного окисления 1 моль метана, требуется 2 моль кислорода. Рассчитываем молярную массу метана и кислорода.  $M(\text{метана}) = 16 \text{ г/моль}$ ,  $M(\text{кислорода}) = 32 \text{ г/моль}$ . Находим количество вещества которое содержится в 16 г. метана по формуле (количество метана = масса метана/молярная масса метана) = 1 моль. По уравнению реакции, количество кислорода = 2 моль. Находим массу кислорода по формуле (масса кислорода = количество кислорода умножить на молярную массу кислорода) = 64 г.

**Ответ** масса кислорода = 64г.

**ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):  
В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ЗАПРЕЩЕНО

Курить и принимать алкогольные напитки  
+Курить и принимать любую пищу и напитки  
Принимать любую пищу  
Принимать любые напитки

В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ЗАПРЕЩЕНО

Работать больше четырех часов в день  
+Работать одному  
Находиться без противогаза  
Работать сидя

ПРИ РАБОТЕ С ЯДОВИТЫМИ ГАЗООБРАЗНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ОБЯЗАТЕЛЬНО НАЛИЧИЕ

Окна  
Запасного выхода  
Ультрафиолетовой лампы  
+Приточно-вытяжной вентиляции

К ЛЕГКО ВОСПЛАМЕНЯЮЩЕЙСЯ ЖИДКОСТИ ОТНОСИТСЯ

Диметилформаид  
Диметилсульфоксид  
Тетрахлорметан  
+Диэтиловый эфир

ДЛЯ ТУШЕНИЯ КАКОЙ ЛЕГКО ВОСПЛАМЕНЯЮЩЕЙСЯ ЖИДКОСТИ  
МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВОДУ

Диэтиловый эфир  
Бензол  
+Диоксан  
Петролейный эфир

ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ВОЗГОРАНИЯ ВЫЗВАННОГО КАКИМ ВЕЩЕСТВОМ  
НЕЛЬЗЯ ПРИМЕНЯТЬ УГЛЕКИСЛОТНЫЙ ОГНЕТУШИТЕЛЬ

Петролейный эфир  
Толуол  
+Металлический натрий

Тетрагидрофуран

ПРИ КОНТАКТЕ С КАКИМ РАСТВОРИТЕЛЕМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ НАТРИЙ И КАЛИЙ ГОРИТ И ВЗРЫВАЕТСЯ

+Вода  
Ксилол  
Толуол  
Третбутанол

ПОД СЛОЕМ КАКОГО РАСТВОРИТЕЛЯ ДОПУСКАЕТСЯ ХРАНИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ НАТРИЙ

Метанол  
+Ксилол  
Диоксан  
Уксусная кислота

КАКИМ РАСТВОРИТЕЛЕМ МОЖНО ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ КОНТРОЛИРУЕМОЙ ХИМИЧЕСКОЙ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО НАТРИЯ

+Метанол  
Хлороформ  
Ацетон  
ацетонитрил

ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ НЕОБХОДИМО

Протереть пораженный участок этиловым спиртом  
Смазать пораженный участок вазелиновым маслом  
+промыть пораженный участок большим количеством чистой холодной воды и затем 2-3% раствором карбоната натрия  
Вытереть пораженный участок чистой хлопчатобумажной тканью

ПРИ ХРАНЕНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАКОГО РАСТВОРИТЕЛЯ ТРЕБУЕТСЯ ИЗБЕГАТЬ ПОПАДАНИЯ НА НЕГО ПРЯМЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ

+Диэтиловый эфир  
Изопропиловый спирт  
Уксусная кислота  
Толуол

АСБЕСТОВОЕ ПОЛОТНО В ЛАБОРАТОРИИ НЕОБХОДИМО ДЛЯ

Устранения последствий разлива кислот и щелочей  
Хранения ядовитых веществ  
+тушения небольшого очага возгорания  
Устранения избыточной влажности воздуха

## ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ПАРАМИ ЯДОВИТЫХ ВЕЩЕСТВ УНИВЕРСАЛЬНОЙ МЕРОЙ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ЯВЛЯЕТСЯ

Выпить большое количество воды  
+Вывести пострадавшего на свежий воздух и обеспечить покой  
Дышать парами этилового спирта  
Вызвать рвоту

## ОСНОВНЫМИ СИМПТОМАМИ ОТРАВЛЕНИЯ ФОСФОРООРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ ЯВЛЯЮТСЯ

+ резкое сужение зрачков, обильное слюноотделение, затрудненное дыхание.

Металлический привкус во рту  
Головная боль  
Состояние эйфории

## ПРИСУТСТВИЕ ЯДОВИТЫХ АЛКИЛАМИНОВ И ИХ ПРОИЗВОДНЫХ МОЖНО ОБНАРУЖИТЬ

По аммиачному запаху  
По яркому цвету их паров  
По запаху тухлых яиц  
По запаху черемухи

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1.КАК НАЗЫВАЕТСЯ УПАКОВКА, НЕПОСРЕДСТВЕННО СОПРИКАСАЮЩАЯСЯ С ЛЕКАРСТВЕННЫМ ПРЕПАРАТОМ

**Ответ. Первичная**

2. ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ВНЕШНЕГО ВИДА ПРИ НЕПРАВИЛЬНОМ ХРАНЕНИИ НАБЛЮДАЮТСЯ У КИСЛОТЫ АСКОРБИНОВОЙ ПО ПРИЧИНЕ

**Ответ. Окисления.**

3. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, ТРЕБУЮЩИЕ ЗАЩИТЫ ОТ УЛЕТУЧИВАНИЯ

**Ответ** спиртовые экстракты и настойки

4. ЖИДКИМ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ С РЕЗКИМ ЗАПАХОМ АММИАКА ЯВЛЯЕТСЯ

**Ответ** нашатырный спирт

5. К ОГНЕОПАСНЫМ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВАМ ОТНОСЯТСЯ

**Ответ** спиртовые и эфирные настойки

6. ПРИ ХРАНЕНИИ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ МЕРЫ

**Ответ** предохранять от повышенной температуры, открытого пламени и солнечных лучей

7. В КАКИХ УСЛОВИЯХ НЕОБХОДИМО ХРАНИТЬ ПЕРЕВЯЗОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**Ответ** в сухом проветриваемом помещении в шкафах и ящиках,

8. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ПРИБОР ИЗМЕРЯЮЩИЙ ДАВЛЕНИЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВАКУУМНОЙ ПЕРЕГОНКИ

**Ответ** барометр

9. КАКОЙ КЛАСС УГЛЕВОДОРОДОВ НЕ РЕАГИРУЕТ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ С КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ СЕРНОЙ КИСЛОТОЙ И БРОМНОЙ ВОДОЙ

**Ответ** алканы

10. КАК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ХРАНЕНИЕ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

**Ответ** в негоряемых шкафах, отдельно от веществ и препаратов других классов

11. КАКИЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ МОЖНО ПРОВЕСТИ НА КРАТНЫЕ СВЯЗИ В ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЯХ,

**Ответ** реакция обесцвечивания бромной воды и реакция обесцвечивания перманганата калия

12. КАКАЯ РЕАКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КАЧЕСТВЕННОЙ НА АЛЬДЕГИДНУЮ ГРУППУ

**Ответ** реакция серебряного зеркала

13. КАКАЯ РЕАКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КАЧЕСТВЕННОЙ НА МНОГОАТОМНЫЕ СПИРТЫ

**Ответ** реакция комплексообразования с гидроксидом меди

14. КАКИЕ КЛАССЫ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ МОГУТ БЫТЬ МЕЖКЛАССОВЫМИ ИЗОМЕРАМИ ДЛЯ АЛЬДЕГИДОВ

**Ответ** кетоны, непредельные спирты, непредельные простые эфиры, гетероциклические соединения с одним атомом кислорода

15. В РЕАКЦИЯХ С КАКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ ПРОЯВЛЯЮТСЯ ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА АМИНОВ

**Ответ** в реакциях с протонодонорными кислотами  
Ситуационные задачи

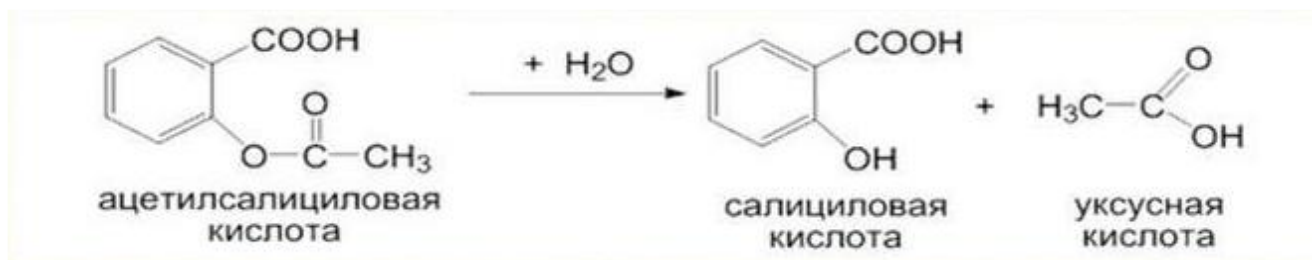
## Задача 1 Определение доброкачественности ацетилсалициловой кислоты

Ацетилсалициловая кислота (аспирин) при хранении в сыром помещении может взаимодействовать с водой и разлагаться. Напишите уравнения реакции разложения ацетилсалициловой кислоты под действием воды. С помощью какой качественной химической реакции можно определить доброкачественность аспирина? Напишите химические уравнения этой качественной реакции. По каким визуальным признакам реакции можно отличить чистую Ацетилсалициловую кислоту от продуктов ее разложения?

### Ответ

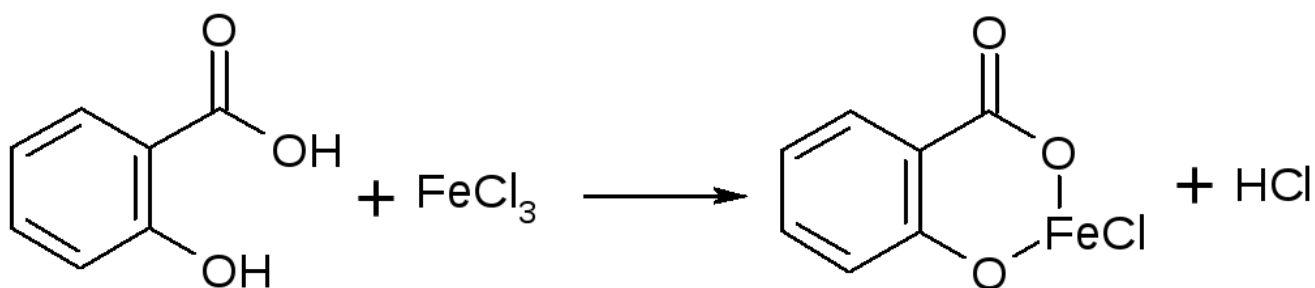
Ацетилсалициловая кислота (аспирин) при хранении в сыром помещении может взаимодействовать с водой и разлагаться с образованием салициловой кислоты.

Уравнение реакции



Признаком доброкачественности аспирина является отрицательная проба на фенольный гидроксил.

Уравнение качественной реакции



Если в пробе ацетилсалициловой кислоты содержится продукт ее разложения (салициловая кислота), то при взаимодействии с хлоридом железа, раствор приобретет фиолетовое окрашивание. Если ацетилсалициловая кислота чистая, то окраска раствора не изменится.

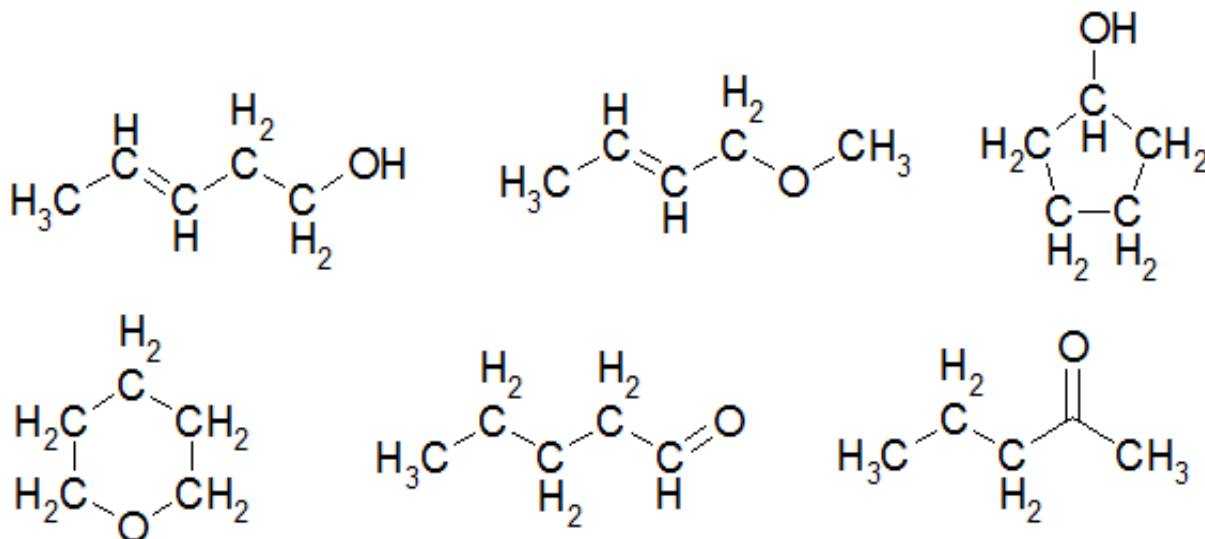
## Задача 2 Определение структурных и пространственных изомеров органических соединений

Для соединения с молекулярной формулой C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O, приведите примеры графических (структурных) формул на каждый из найденных типов структурной и пространственной изомерии.

### Ответ

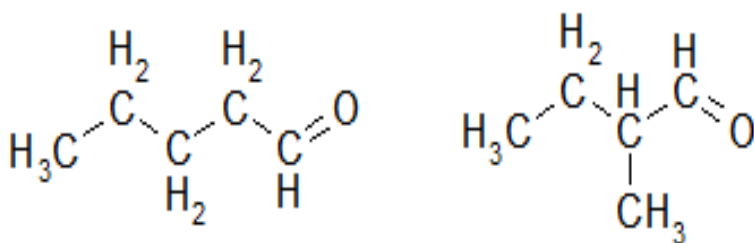
Данная молекулярная формула содержит пять атомов углерода, десять атомов водорода и один атом кислорода. Из этого можно сделать вывод, что мы имеем дело с классами кислородсодержащих органических соединений. Вспомнив основные функциональные группы содержащие в своем составе один атом кислорода, можем привести несколько примеров межклассовых изомеров.

#### Межклассовая изомерия



Для большинства классов органических соединений содержащих более 3-4 атомов углерода, характерна изомерия углеродного скелета. Покажем ее на примере пентанала.

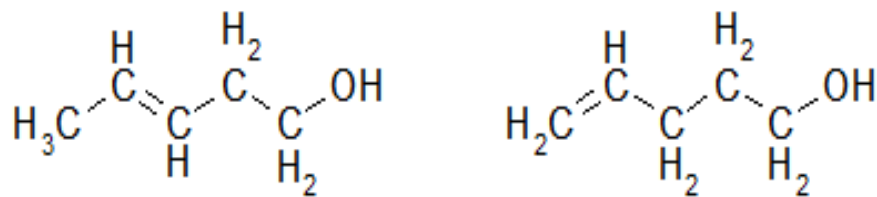
#### Изомерия углеродного скелета



В приведенных выше примерах межклассовых изомеров встречаются соединения с двойной связью (непредельные спирты и непредельные простые эфиры). Следовательно, для данных веществ можно написать изомеры по положению кратной связи.

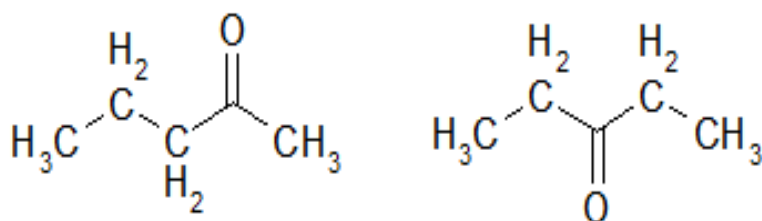
#### Изомерия положения кратной связи





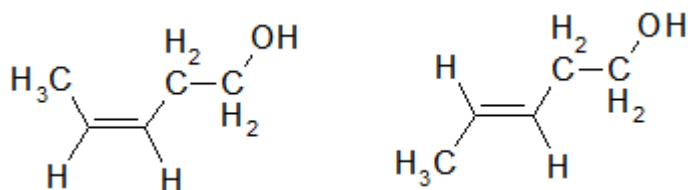
Для спиртов и кетонов характерна изомерия положения функциональной группы

Изомерия положения функциональной группы



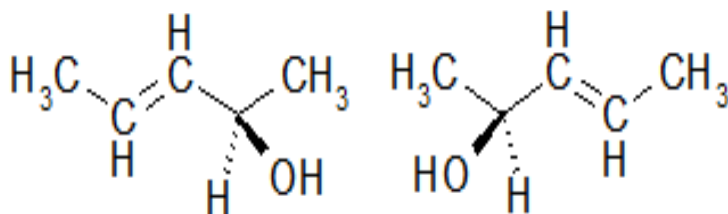
Для органических соединений содержащих двойные связи или циклы, возможно существование геометрических изомеров

Геометрическая (цис, транс - изомерия)



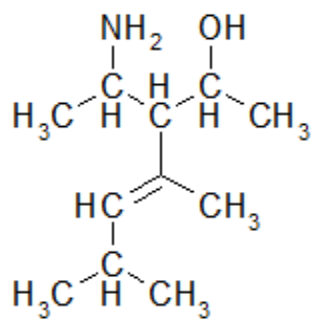
В случае, если в структуре органических молекул присутствуют хиральные центры, такие соединения могут существовать в виде оптических изомеров. Чаще всего, в качестве хирального центра выступает асимметрический атом углерода.

Пространственная изомерия



**Задача 3 Дать название соединению по систематической номенклатуре ИЮПАК**

Дайте название соединению по правилам заместительной номенклатуры ИЮПАК без учета пространственного строения молекулы.



**Ответ.** 3-(1-аминоэтил)-4,6-диметилпентен-4-ол-2