Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

**Университетский технологический колледж**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Органическая химия**

Для специальности: 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Форма обучения: очная

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Статус** | **Должность** | **И.О. Фамилия** |
| Разработчик | Доцент | В.В. Коньшин |
| Эксперт | Старший преподаватель | Н.В. Коренева |

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

***«Органическая химия»***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Контролируемые разделы дисциплины** | **Код контролируемой компетенции** | **Способ оценивания** | **Оценочное средство** |
| **Раздел 1 «Основы теории строения органических соединений».**  **Лекционные занятия:**  Введение в органическую химию. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия. Химическая связь в органических соединениях. Электронная структура атома углерода в органических соединениях. Основы механизма распределения электронной плотности в молекулах органических соединений. Классификация органических реакций и реагентов.  **Практические занятия:**  Номенклатура алифатических углеводородов.  Основы теории строения органических соединений.  **Лабораторное занятие:**  Общие методы работы в лаборатории органической химии. | **ОК 01.**  **ОК 02.**  **ОК 04.** | Защита лабораторных работ Контрольное тестирование  Зачет | Вопросы по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации  Методические указания к лабораторным работам |
| **Раздел 2 «Алифатические и ароматические углеводороды».**  **Лекционные занятия:**  Предельные углеводороды (алканы).  Этиленовые (алкены) и диеновые углеводороды.  Ацетиленовые углеводороды (алкины).  Ароматические углеводороды (арены).  **Практические занятия:**  Химические свойства алканов.  Химические свойства алкенов, алкадиенов и алкинов.  Реакции электрофильного замещения аренов.  Особенности химических свойств гомологов бензола.  **Лабораторное занятие:**  Химические свойства алифатических и ароматических углеводородов | **ОК 01.**  **ОК 02.**  **ОК 04.**  **ПК 2.3...**  **ПК 2.4..** | Защита лабораторных работ Контрольное тестирование  Зачет | Вопросы по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации  Методические указания к лабораторным работам |
| **Раздел 3 «Гидроксилсодержащие соединения».**  **Лекционные занятия:**  Одноатомные спирты.  Многоатомные спирты и фенолы.  **Практические занятия:**  Химические свойства спиртов.  Химические свойства фенолов.  **Лабораторное занятие:**  Химические свойства гидроксилсодержащих соединений. | **ОК 01.**  **ОК 02.**  **ОК 04.**  **ПК 2.3...**  **ПК 2.4..** | Защита лабораторных работ  Зачет | Вопросы по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации  Методические указания к лабораторным работам |
| **Раздел 4 «Оксосоединения (альдегиды и кетоны)».**  **Лекционные занятия:**  Особенности химических свойств альдегидов и кетонов.  **Практические занятия:**  Номенклатура, строение и классификация оксосоединений.  Реакции нуклеофильного присоединения, окисления, восстановления и конденсации оксосоединений.  **Лабораторное занятие:**  Изучение химических свойств альдегидов и кетонов | **ОК 01.**  **ОК 02.**  **ОК 04.**  **ПК 2.3...**  **ПК 2.4..** | Защита лабораторных работ Контрольное тестирование  Зачет | Вопросы по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации  Методические указания к лабораторным работам |
| **Раздел 5 «Карбоновые кислоты и их производные».**  **Лекционные занятия:**  Физические и химические свойства карбоновых кислот и их производных.  **Практические занятия:**  Номенклатура, строение и классификация карбоновых кислот и их производных.  Получение и свойства солей, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов и ангидридов карбоновых кислот.  **Лабораторное занятие:**  Изучение химических свойств карбоновых кислот и их производных. | **ОК 01.**  **ОК 02.**  **ОК 04.**  **ПК 2.3...**  **ПК 2.4..** | Защита лабораторных работ Контрольное тестирование  Зачет | Вопросы по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации  Методические указания к лабораторным работам |

**1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

Вопросы для текущего контроля по разделу 1 «Основы теории строения органических соединений» (ОК 01., ОК 02., ОК 04.)

1. В приведенных ниже формулах определите типы гибридизации атомов, укажите типы связей. Изобразите эти молекулы с помощью метода атомных орбиталей. Выявите сопряженные системы и укажите их типы: (**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).
2. Используя общепринятую символику (с помощью прямых и изогнутых стрелок, предельных и гибридных структур), изобразите распределение электронной плотности в нижеприведенных соединениях. Укажите тип и знак эффекта. 

(**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).

1. Среди нижеперечисленных реагентов укажите электрофильные, нуклеофильные, радикальные. Дайте пояснения.

 (ОК 01., ОК 02., ОК 04.)

1. Какая из представленных ниже частиц обладает большей стабильностью

( ОК 01., ОК 02., ОК 04.)

1. Напишите структурные формулы соединений, назовите их по номенклатуре ИЮПАК. а) изопропилвтор-бутил-трет-бутилметан; б) α,β-этилэтинилэтилен (**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).

6. Напишите структурные формулы и назовите по рациональной номенклатуре:

а) 2,3,4-триметил-2-пентен; б) 2-метил-3,3-дивторбутилгептан; в) 3-бутилтпентадиин-1,4 (**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).

1. Напишите структурные формулы соединений, назовите их по номенклатуре ИЮПАК.

а) диизопропилаллилметан; б) симм. диметилэтилен. (**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).

1. Напишите структурные формулы и назовите по рациональной номенклатуре:

а) 2,4-диметил-3-этилгексан; б) 5,5-диметил-1-гексин. (**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).

1. Назовите следующие соединения по рациональной (где возможно) и систематической номенклатурам:



(**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**)

1. Какая из представленных ниже частиц обладает большей стабильностью

**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.)**

1. Среди нижеперечисленных реагентов укажите электрофильные, нуклеофильные, радикальные. Дайте пояснения.

 **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.).**

1. Какая из представленных ниже частиц обладает большей стабильностью

**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.)**

1. Какая из представленных ниже частиц обладает большей стабильностью

**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.)**

1. В приведенных ниже формулах определите типы гибридизации атомов, укажите типы связей. Изобразите эти молекулы с помощью метода атомных орбиталей. Выявите сопряженные системы и укажите их типы:



(**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).

1. В приведенных ниже формулах определите типы гибридизации атомов, укажите типы связей. Изобразите эти молекулы с помощью метода атомных орбиталей. Выявите сопряженные системы и укажите их типы:



(**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).

1. Используя общепринятую символику (с помощью прямых и изогнутых стрелок, предельных и гибридных структур), изобразите распределение электронной плотности в нижеприведенных соединениях. Укажите тип и знак эффекта.

(**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).



1. Используя общепринятую символику (с помощью прямых и изогнутых стрелок, предельных и гибридных структур), изобразите распределение электронной плотности в нижеприведенных соединениях. Укажите тип и знак эффекта.



(**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).

1. Какая из представленных ниже частиц обладает большей стабильностью

**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.)**

1. Какая из представленных ниже частиц обладает большей стабильностью



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.)**

1. Напишите структурные формулы соединений, назовите их по номенклатуре ИЮПАК.

а) метилизопропилизобутилметан; б) симм. метилизопропилэтилен (**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).

21. Напишите структурные формулы и назовите по рациональной номенклатуре:

а) 2,2-диметил-3-октен; б) 7,7-диметилоктен-1-ин-4. (**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**)

22. Напишите структурные формулы соединений, назовите их по номенклатуре ИЮПАК.

а) изопропилвтор-бутил-трет-бутилметан; б) α,β-этилэтинилэтилен. (**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**)

23. Назовите следующие соединения по рациональной (где возможно) и систематической номенклатурам:

( **ОК 01., ОК 02., ОК 04.**)

24. Назовите следующие соединения по рациональной (где возможно) и систематической номенклатурам:



(**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**)

25. Напишите структурные формулы и назовите по рациональной номенклатуре:

а) 2-метил-3-этилгексан; б) 1-гептен-4-ин.

(**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**)

Вопросы для текущего контроля по разделу 2 «Алифатические и ароматические углеводороды» (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3..., ПК 2.4..)

1. Напишите формулы и назовите углеводороды, образующиеся при действии натрия на смесь иодистого этила и 2-иодбутана. **(ОК 01., ОК 02.)**.
2. Составьте схемы получения из 1-бромпентана следующих углеводородов:

а) пентена-1;

б) пентена-2;

в) пентина-1;

г) 4,5-диметилоктана. **(ОК 01., ОК 02.)**.

3. Напишите структурные формулы и составьте названия промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме превращений:

**(ОК 01., ПК 2.4..).**

1. Какой углеводород образуется при электролизе водного раствора Nа-соли 3-метилбутановой кислоты? Сколько монобромпроизводных образуется при бромировании этого углеводорода? **(ОК 02., ОК 04.).**
2. Углеводород С6Н12 обесцвечивает растворы брома и перманганата калия, при озонировании и последующем разложении озонида водой образует смесь этаналя и метилпропаналя. Установите структурную формулу углеводорода С6Н12 и напишите уравнения всех реакций. **(ОК 02., ОК 04.).**
3. Установите структурную формулу углеводорода С10Н20, который обесцвечивает бромную воду и раствор КМnО4 , а при озонировании и последующем разложении озонида водой образует метилтретбутилкетон и изомасляный альдегид .**(ОК 02., ОК 04.).**
4. Напишите структурные формулы и составьте названия промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме превращений:



**(ОК 01., ПК 2.4..).**

1. Получите 2,3-диметилбутан:

а) по Вюрцу;

б) по Кольбе. **(ОК 01., ОК 02.)**.

9. Какие углеводороды получатся при действии натрия на смесь 2-бромпентана и 2-бромбутана? **(ОК 01., ОК 02.)**.

10. Какие соединения получатся при действиии на 1,2-дибром-3,3-диметилбутан:

а) цинковой пыли;

б) избытка спиртового раствора КОН? **(ОК 01., ОК 02.)**.

11. Установите строения алкена, при озонировании которого и последующем разложении озонида водой образуется смесь диметилкетона и метилизобутилкетона. **(ОК 02., ОК 04.).**

12. Установите структурную формулу алкена, при жестком окислении которого образуются 2,2-диметилбутановая и пропановая кислоты. **(ОК 02., ОК 04.).**

13. Составьте схемы получения из 1-бром-3-метилбутана следующих соединений:

а) 3-метилбутена-1;

б) 2-метилбутена-2;

в) 3-метилбутина-1;

г) 2,5-диметилгексина-3. **(ОК 01., ОК 02.)**.

14. Напишите структурную формулу углеводорода C7H`14, который при гидратации дает третичный спирт, а при озонолизе - смесь пропанона и 2-метилпропаналя. Напишите уравнения реакций. **(ОК 01., ПК 2.4.).**

1. Осуществите следующие превращения:



1. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 04., ПК 2.3.).**

1. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 04., ПК 2.3.).**

1. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 04., ПК 2.3.).**

1. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 04., ПК 2.3.).**

1. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 04., ПК 2.3.).**

1. Напишите структурные формулы и составьте названия промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме превращений:

**(ОК 04., ПК 2.3.).**

22. Напишите структурные формулы и составьте названия промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме превращений:

**(ОК 04., ПК 2.3.).**

23. Напишите структурные формулы и составьте названия промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме превращений:

**(ОК 04., ПК 2.3.).**

24. Напишите структурные формулы и составьте названия промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме превращений:

**(ОК 04., ПК 2.3.).**

25. Напишите структурные формулы и составьте названия промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме превращений:

**(ОК 04., ПК 2.3.).**

Вопросы для текущего контроля по разделу 4 «Оксосоединения (альдегиды и кетоны)» (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4.)

1. Получите масляный альдегид: а) из соответствующего спирта; б) из соответствующего дигалогенопроизводного; в) оксосинтезом. Напишите уравнения и назовите продукты реакций масляного альдегида: а) с цианистоводородной кислотой; б) с фенилгидразином; в) с разбавленным раствором NaOH; г) с этиленгликолем в присутствии НСl (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).

2. Напишите и назовите продукты реакции окисления следующих карбонильных соединений: а) этаналя; б) этилтретбутилкетона; в) пропилизопропилкетона (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).

3.Напишите формулы и составьте название промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме:



(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).

4. Получите ацетофенон: а) по реакции Фриделя- Крафтса; б) окислением соответствующего спирта; в) пиролизом смеси соответствующих кислот (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).

5. Получите пропаналь: а) из этилена; б) из гексена-3; в) из 1,1-дихлорпропана. Напишите и назовите продукты его реакций: а) с раствором NаОН (механизм реакции); б) с СuSO4 в присутствии NaOH; в) с гидразином; г) с этанолом в присутствии НСl (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).

6**.** Напишите формулы и составьте название промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме:



(ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 2.3.).

7.Получите диизобутилкетон: а) пиролизом Са-соли соответствующей кислоты; б) окислением спирта. Напишите уравнения и назовите продукты реакции диизобутилкетона: а) с водным раствором NаОН (механизм реакции); б) с цианистоводородной кислотой; в) с гидроксиламином; г) с сильным окислителем **(ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 2.3.).**

8.Составьте схемы получения салицилового (о-оксибензойного) альдегида: а) из бензола; б) из толуола. Напишите уравнения и предложите механизмы реакций салицилового альдегида: а) с аммиачным раствором нитрата серебра; б) с HCN; в) с концентрированным раствором КОН; г) с йодистым метилом в присутствии NаОН. Назовите продукты реакций. **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

9. Напишите формулы и составьте название промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме:



(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2.).

10. Получите *п*-толуиловый альдегид: а) по реакции Гаттермана-Коха; б) из соответствующего дигалогенопроизводного; в) из соответствующего спирта. Напишите уравнения и назовите продукты реакций *п*-толуилового альдегида: а) с масляным альдегидом в присутствии раствора NаОН; б) с уксусным ангидридом в присутствии ацетата натрия; в) с НСN(NaOH) (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).

11. Получите метилизопропилкетон: а) ″сухой перегонкой″Са-соли; б) гидратацией соответствующего алкина. Напишите уравнение и назовите продукты реакций метилизопропилкетона: а)с сильным окислителем; б)с I2 (3 моль) в щелочной среде; в) с гидроксиламином **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

12. Напишите формулы и составьте название промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме:

( ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2.).

13. Получите диэтилкетон: а) окислением соответствующего спирта; б) пиролизом соответствующей кислоты; в) гидролизом соответствующего дигалогенопроизводного. Напишите уравнения и назовите продукты реакций диэтилкетона: а) с РСl5; б) с фенилгидразином; в) с этилмагнийбромидом; г) с магнием в присутствии йода (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2.).

14. Какие соединения образуются при обработке щелочью смесей следующих пар соединений: а) бензальдегида и формальдегида; б) масляного и бензойного альдегидов; в) бензойного и п-нитробензойного альдегидов **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.4.)**?

15. Напишите формулы и составьте название промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме:



(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2.).

16. Получите из бензола п-оксибензальдегид и ацетофенон. Напишите уравнения и назовите продукты реакций п-оксибензальдегида: а) с концентрированным раствором КОН; б) с цианидом калия; в) с пропионовым ангидридом в присутствии пропионата натрия; г) с 2,4-динитрофенилгидразином (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2.).

17. Как будут реагировать с растворами щелочей следующие альдегиды: а) 3-метилбутаналь; б) 2-метилбутаналь; в) 2,2-диметилпропаналь (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.4.)?

18. Напишите формулы и составьте название промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме:



(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2.).

19. Получите из бутанола-1 бутаналь и бутанон. Напишите уравнения и назовите продукты реакций бутаналя: а) с раствором NаОН; б) с реактивом Толленса; в) с 2,4-динитрофенилгидразином; г) с фенилмагнийбромидом; д) с гидросульфитом натрия (**ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2.).**

20. Какие соединения получатся при действии растворов щелочи на смеси следующих пар соединений:

а) бензальдегида и пропаналя;

б) бензальдегида и триметилуксусного альдегида;

в) бензальдегида и 2,4-динитробензальдегида. **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.4.)**

21. Напишите формулы и составьте название промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме:



(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2.).

22. Получите фенилизопропилкетон: а) реакцией Фриделя-Крафтса; б) окислением соответствующего спирта; в) пиролизом смеси соответствующих кислот (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2.).

23. Напишите уравнения и назовите продукты реакций окисления следующих соединений: а) фенилизопропилкетона; б) метилтретбутилкетона; в) пентанона-3; г) диизобутилкетона.

24. Получите анисовый (п-метоксибензойный) альдегид: а) из п-крезола; б) из анизола; в) из п-оксибензальдегида. Напишите уравнения и назовите продукты реакций анисового альдегида: а) с цианистоводородной кислотой; б) с цианидом калия; в)с фенилгидразином (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2.).

25. Получите диэтилкетон: а) сухой перегонкой Са-соли; б) окислением соответствующего спирта; в) по реакции Гриньяра из соответствующего нитрила. Напишите уравнения и назовите продукты реакций диэтилкетона: а) с РСl5; б) с сильным окислителем; в) с раствором щелочи (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2.).

Вопросы для текущего контроля по разделу 5 «Карбоновые кислоты и их производные» (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2, ПК 2.3.)

**1.** Составьте схемы синтезов изомасляной кислоты: а) из хлористого изопропила; б) из пропилена оксосинтезом; в) из изопропилового спирта **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.)**.

**2.** Напишите уравнения и назовите продукты реакции изомасляной кислоты с: а) пентахлоридом фосфора; б) вторбутиловым спиртом в присутствии серной кислоты (механизм реакции); в) хлором в присутствии фосфора **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

3. Получите из бензола *о, м,* и *п-*нитробензойные кислоты (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).

4. Напишите уравнения и назовите продукты реакций *п-*нитробензойной кислоты: а) прокаливание с NaOH; б) с Ca(OH)2 и последующий пиролиз кальциевой соли; в) с аммиаком и последующий пиролиз **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

5. Напишите структурные формулы и назовите промежуточные и конечные продукты в следующей схеме превращений:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

6. Составьте схемы синтезов фенилуксуной кислоты: а) из бензилхлорида (2 способа); б) из толуола **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.)**.

7. Напишите уравнения и назовите продукты реакции фенилуксуной кислоты с: а) тионилхлоридом; б) изопропиловым спиртом в присутствии серной кислоты; в) аммиаком при нагревании, затем с Br2 (NaOH) **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

8. Получите из бензола *о, м,* и *п-*бромбензойные кислоты **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.)**.

9. Напишите уравнения и назовите продукты реакций *п-*бромбензойной кислоты с раствором NaOH, а затем с *п-*бромбензоилхлоридом **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

10. Напишите структурные формулы и назовите промежуточные и конечные продукты в следующей схеме превращений:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

11. Составьте схемы синтезов изовалериановой кислоты: а) из изобутилена оксосинтезом; б) из изобутилбромида (2 способа) **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.)**.

12. Напишите уравнения и назовите продукты реакции изовалериановой кислоты: а) электролиза; б) с этиловым спиртом в присутствии серной кислоты; в) бромом в присутствии фосфора с последующего гидролиза **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

13. Получите салициловую кислоту (*о-*оксибензойную) из фенола и напишите уравнения ее реакций с: а) уксусным ангидридом; б) этиловым спиртом в присутствии серной кислоты; в) азотной кислотой; г) с бромом **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.)**.

14. Напишите структурные формулы и назовите промежуточные и конечные продукты в следующей схеме превращений:

.

**(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

15. Составьте схемы синтезов пропионовой кислоты: а) из спирта; б) из алкена оксосинтезом **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.)**.

16. Напишите уравнения и назовите продукты реакций пропионовой кислот: а) с пентахлоридом фосфора, а затем с анилином; б) с гидроксидом натрия, а затем с хлористым пропионилом; в) с этиловым спиртом в присутствии серной кислоты, а затем C2H5OH **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

17. Напишите структурные формулы и назовите промежуточные и конечные продукты в следующей схеме превращений:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

18.Составьте схемы синтезов *о-, м* и *п-*толуиловые кислоты из: а) из толуола; б) из бромбензола **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.)**

19. Напишите уравнения и назовите продукты реакции *п*-толуиловой кислоты: а) с раствором NaOH, а затем с *п-*бензоилхлоридом; б) с окислителем; в) с азотной кислотой.

20. Получите из бензола *о, м,* и *п-*нитробензойные кислоты **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.)**.

21. Напишите уравнения и назовите продукты реакций *п-*нитробензойной кислоты: а) прокаливание с NaOH; б) с Ca(OH)2 и последующий пиролиз кальциевой соли; в) с аммиаком и последующий пиролиз **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

22. Напишите структурные формулы и назовите промежуточные и конечные продукты в следующей схеме превращений:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

23. Составьте схемы синтезов изовалериановой кислоты: а) из спирта; б) из алкенаоксосинтезом; в) из галогенпроизводного через магнийорганическое соединение **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.)**.

24. Напишите уравнения и назовите продукты реакции изовалериановой кислоты с: а) аммиаком при нагреваниии; б) тионилхлоридом; в) бромом в присутствии фосфора **(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

25. Составьте схемы синтезов миндальной (оксифенилуксусной) кислоты: а) из толуола; б) из бензальдегида (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).

2 ПРИМЕРЫ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ

раздел 1 «Основы теории строения органических соединений» (ОК 01., ОК 02., ОК 04.)

1. В приведенных ниже формулах определите типы гибридизации атомов, укажите типы связей. Изобразите эти молекулы с помощью метода атомных орбиталей. Выявите сопряженные системы и укажите их типы: (**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).
2. Среди нижеперечисленных реагентов укажите электрофильные, нуклеофильные, радикальные. Дайте пояснения.

 **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.).**

1. Какая из представленных ниже частиц обладает большей стабильностью

**(** **ОК 01., ОК 02., ОК 04.)**

1. Используя общепринятую символику (с помощью прямых и изогнутых стрелок, предельных и гибридных структур), изобразите распределение электронной плотности в нижеприведенных соединениях. Укажите тип и знак эффекта.



(**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**).

5. Напишите структурные формулы и назовите по рациональной номенклатуре:

а) 2,2-диметил-3-октен; б) 7,7-диметилоктен-1-ин-4. (**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**)

6. Назовите следующие соединения по рациональной (где возможно) и систематической номенклатурам:



(**ОК 01., ОК 02., ОК 04.**)

раздел 2 «Алифатические и ароматические углеводороды» (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3, ПК 2.4.)

1. Составьте схемы получения из 1-бром-3-метилбутана следующих соединений:

а) 3-метилбутена-1;

б) 2-метилбутена-2;

в) 3-метилбутина-1;

г) 2,5-диметилгексина-3. **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**,**)**.

2. Напишите структурную формулу углеводорода C7H`14, который при гидратации дает третичный спирт, а при озонолизе - смесь пропанона и 2-метилпропаналя. Напишите уравнения реакций. (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.4.).

1. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

1. Углеводород С6Н12 обесцвечивает растворы брома и перманганата калия, при озонировании и последующем разложении озонида водой образует смесь этаналя и метилпропаналя. Установите структурную формулу углеводорода С6Н12 и напишите уравнения всех реакций. **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.).**
2. Напишите структурные формулы и составьте названия промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме превращений:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**,**, ПК 2.3...).**

раздел 4 «Оксосоединения (альдегиды и кетоны)» (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4.)

1. Получите масляный альдегид: а) из соответствующего спирта; б) из соответствующего дигалогенопроизводного; в) оксосинтезом. Напишите уравнения и назовите продукты реакций масляного альдегида: а) с цианистоводородной кислотой; б) с фенилгидразином; в) с разбавленным раствором NaOH; г) с этиленгликолем в присутствии НСl (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).

2. Какие соединения образуются при обработке щелочью смесей следующих пар соединений: а) бензальдегида и формальдегида; б) масляного и бензойного альдегидов; в) бензойного и п-нитробензойного альдегидов (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.4.)?

3. Напишите формулы и составьте название промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме:



(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).

раздел 5 «Карбоновые кислоты и их производные» (ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.2., ПК 2.3.)

1. Составьте схемы синтезов изомасляной кислоты: а) из хлористого изопропила; б) из пропилена оксосинтезом; в) из изопропилового спирта **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.)**.

2**.** Напишите уравнения и назовите продукты реакции изомасляной кислоты с: а) пентахлоридом фосфора; б) вторбутиловым спиртом в присутствии серной кислоты (механизм реакции); в) хлором в присутствии фосфора **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**

3. Напишите структурные формулы и назовите промежуточные и конечные продукты в следующей схеме превращений:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04., ПК 2.3.).**

**3 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачета) (ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4.)**

**ТЕСТ № 1**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите 2,5-диметилгексан: а) по реакции Вюрца; б) по реакции Кольбе. Напишите уравнения его реакций: а) с Cl2 (1 моль) на свету; б) с HNO3 (1 моль) **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации этаналя. **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 2**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите 3-метилбутен-1: а) из соответствующего спирта; б) из соответствующего галогенпроизводного. Напишите уравнения его реакций: а) с HBr; б) с HBr в присутствии H2O2; в) с раствором KMnO4; г) полимеризации **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**

2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации гексана. **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**

3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 3**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите из ацетилена метилизопропилацетилен. Напишите уравнения его реакций: а) с HCl; б) с Н2О в условиях реакции Кучерова; в) димеризации **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации этиленгликоля. **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 4**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите бутаналь из: а) 1,1-дихлорбутана; б) бутанола-1; в) пиролизом солей карбоновых кислот. Напишите уравнения реакций бутаналя: а) с сильным окислителем; б) с PCl5; в) с HCN **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации этилена. **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения (ОК 02, ПК 2.3..):



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.4...**

**ТЕСТ № 5**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Какие галогенпроизводные получатся при хлорировании толуола: а) на свету без катализатора; б) в присутствии AlCl3? **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации ацетона. **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 6**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите изобутан декарбоксилированием Na-соли соответствующей карбоновой кислоты и напишите для него уравнения реакций: а) с HNO3 (разб., t0); б) с Br2 (на свету) **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации бензойной кислоты. **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 7**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите бутанол-2: а) гидратацией соответствующего алкена; б) восстановлением соответствующего кетона. Напишите уравнения реакций бутанола-2: а) с конц. H2SO4 при нагревании; б) с Na, затем с метилиодидом **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации ацетилена. **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**,  **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 8**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите изомасляную кислоту: а) из соответствующего галогенпроизводного; б) из изобутилового спирта; в) из изопропилмагнийбромида. Напишите уравнения ее реакций: а) с PCl5; б) с NaOH; в) с C2H5OH (H2SO4) **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации метилацетилена **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 9**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите изопропиламин: а) из нитросоединения; б) из аммиака; в) фталимидным методом Габриэля. Напишите для изопропиламина уравнения реакций: 1) с HCl; 2) с HNO2; 3) с CH3COCl **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации этанола **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения и назовите полученные соединения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 10**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите бензальдегид любым способом и напишите уравнения его реакций: а) с HCN; б) с NH2NH2; в) с Ag2O (NH3) **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации пентана **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**,  **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 11**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите метилацетилен: а) из соответствующего дигалогенпроизводного; б) из ацетилена. Напишите уравнения его реакций: а) с Cl2; б) с HCl ; в) H2O (HgSO4 + H2SO4) **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации пропена **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 12**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите 3-этилпентен-1: а) из соответствующего спирта; б) из соответствующего галогенпроизводного. Напишите уравнения его реакций: а) с HBr; б) с H2O; в) с раствором KMnO4 **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации уксусной кислоты **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.).**

**ТЕСТ № 13**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите пропанон из: а) 2,2-дихлорпропана; б) пропанола-2; в) пропина. Напишите уравнения реакций пропанона: а) с сильным окислителем; б) с PCl5; в) с HCN **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации гептана **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3...).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 14**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Какие соединения образуются при ацилировании хлористым ацетилом в присутствии AlCl3: анилина, бензойной кислоты, толуола? **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации этиламина **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 15**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите амид пропионовой кислоты. Напишите уравнения реакций амида пропионовой кислоты со следующими веществами: а) Н2О; б) СН3ОН (Н+); в) CH3I; г) Н2 (катализатор) **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации пропанола-1. **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 16**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите изомасляную кислоту окислением соответствующего этиленового углеводорода, гидролизом соответствующего галогенпроизводного. Напишите ее реакции: а) с PCl5; б) с NaOH; в) с NH3 (t); г) с пропанолом-1 (Н+) **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации глицерина **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 17**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите бутанол-2: а) гидратацией соответствующего алкена; б) восстановлением соответствующего кетона; Напишите уравнения реакций бутанола-2: а) с конц. H2SO4 при нагревании; б) с Na **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации бутаналя **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 18**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите изобутан декарбоксилированием Na-соли соответствующей карбоновой кислоты и напишите для него уравнения реакций : а) с HNO3 (разб., t0); б) с Br2 (на свету) **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации бутанона **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 19**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

* 1. Получите метилэтилацетилен: а) из соответствующего дигалогенпроизводного. Напишите уравнения его реакций: а) с Cl2; б) с HCl; в) H2O (HgSO4 + H2SO4) **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**

2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации бутанола-2 **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**

3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 20**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите бензальдегид любым способом и напишите уравнения его реакций: а) с HCN; б) с NH2NH2; в) с Ag2O (NH3); г) с бутаналем в присутствии NaOH **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации бутановой кислоты **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 21**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите изобутановую кислоту: а) из соответствующего галогенпроизводного; б) из изобутанола. Напишите уравнения ее реакций: а) с PCl3; б) с NaOH; в) с CH3OH (H2SO4) **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**

2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации бутанона **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**

3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 22**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите из бензола а) п-хлорметилбензол; б) м-хлорнитробензол. Предложите механизм реакции нитрования **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**

2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации уксусноэтилового эфира **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**

3. Осуществите следующие превращения и назовите полученные соединения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 23**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите бензальдегид любым способом и напишите уравнения его реакций: а) с HCN; б) с Ag2O (NH3); в) с бутаналем в присутствии NaOH **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации толуола **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 24**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите 2,3-диметилбутан по реакции Кольбе. Напишите уравнения его реакций: а) с Cl2 (1 моль) на свету; б) с HNO3 (1 моль) **(ОК 01., ОК 02 ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации диэтилового эфира **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**ТЕСТ № 25**

**промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия»**

1. Получите 3-этилпентен-1: а) из соответствующего спирта; б) из соответствующего галогенпроизводного. Напишите уравнения его реакций: а) с Cl2; б) с H2O; в) с хромовой кислотой **(ОК 01., ОК 02, ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
2. Предложите методику синтеза, исследования свойств и идентификации бутадиена-1,3 **(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.3.).**
3. Осуществите следующие превращения:



**(ОК 01., ОК 02., ОК 04.**, **ПК 2.4.).**

**Критерии оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| *Зачтено* | Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы |
| *Не зачтено* | Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. |