

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ~~строительно-~~
технологического факультета

Скляров К.А.

« 1 » _____ 09 _____ 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Органическая химия»

Направление подготовки бакалавра 08.03.01 Строительство

Профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций»

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года/5лет

Форма обучения очная/заочная


Автор программы: к.х.н., доцент кафедры химии
и химической технологии материалов

 Хорохордина Е.А.

Программа обсуждена на заседании кафедры химии и химической технологии материалов

« 31 » 08 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой химии и химической технологии материалов

 Рудаков О.Б.

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Сформировать у студента полную систему представлений о химии и физики органических соединений для их использования и получения различных материалов с заданными свойствами и их рациональной эксплуатации

1.2. Задачи освоения дисциплины

Познакомить учащихся со свойствами, методами получения важнейших представителей различных классов органических соединений.

Освоить современные методы анализа, очистки и идентификации органических соединений.

Дать представление о сути и возможности использования органических веществ в технологии подготовки сырья и создания материалов с различными свойствами и разного практического назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения дисциплины «Органическая химия»:

- владение знаниями по химии в объеме школьной программы (умение составлять уравнения химических реакций);
- умение использовать теоретические знания для решения задач по химии.

Изучение дисциплины «Органическая химия» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, физика.

Дисциплина «Органическая химия» является предшествующей для дисциплин профессиональной направленности профиля ПСК.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Органическая химия» направлен на формирование следующих компетенций:

- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-1;
- профессиональные компетенции (ПК): ПК-13

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– электронные представления о строении органических соединений, механизмы протекания органических реакций и условия их проведения; классификацию и основы номенклатуры, методы получения, свойства и их связь со строением углеводородов различных гомологических рядов,

производных углеводов; сырье органические, его переработку и технические продукты переработки; органические вяжущие вещества, полимеры, их состав, свойства, получение, материалы на их основе.

Уметь:

- использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов

Владеть:

– основными знаниями, полученными в лекционном курсе «Органическая химия», необходимыми для решения теоретических задач и выполнение экспериментальных исследований которые позволяют решать на современной уровне вопросы, связанные с производством и применением органических веществ и материалов на их основе.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Органическая химия» составляет 4 зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---|-----------------|-----------------|
| | | 4 |
| Аудиторные занятия (всего) | 54/22 | 54/22 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 18/12 | 18/12 |
| Практические занятия (ПЗ) | 36/10 | 36/10 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | - |
| Самостоятельная работа (всего) | 90/122 | 90/122 |
| В том числе: | | |
| Курсовой проект | | |
| Контрольная работа | - | - |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой |
| Общая трудоемкость час зач. ед. | 144/144 | 144/144 |
| | 4/4 | 4/4 |

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| № п/п | Наименование темы | Лекции | Практ зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего час. |
|-------|--|--------|------------|-----------|-------|------------|
| 1 | Фундаментальные законы и теории органической химии | 4/2 | 4/- | | 10/14 | 18/16 |
| 2 | Химическая связь в органических соединениях | 6/2 | 4/- | | 16/20 | 26/22 |
| 3 | Углеводы | 10/2 | 18/4 | | 14/20 | 42/26 |

| | | | | | | |
|---|---|-----|------|--|-------|-------|
| 4 | Кислородсодержащие органические соединения | 8/2 | 20/2 | | 16/22 | 44/26 |
| 5 | Высокомолекулярные соединения | 4/2 | 4/2 | | 18/22 | 26/26 |
| 6 | Методы исследования органических соединений | 4/2 | 4/2 | | 16/24 | 24/28 |

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

не планируются

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

| N ПК | Компетенция (профессиональная - ПК) | Форма контроля | семестр |
|------|--|--|---------|
| 1 | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Зачет с оценкой: 1. Письменный ответ на вопросы по всем темам дисциплины «Органическая химия» 2. Собеседование Тестирование (Т) | 4/4 |
| 2 | ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности | Зачет с оценкой: 1. Письменный ответ на вопросы по всем темам дисциплины «Органическая химия» 2. Собеседование Тестирование (Т) | 4/4 |

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

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Форма контроля | | | | | |
|------------------------|-----------------------|----------------|----|----|---|-------|---------|
| | | РГР | КЛ | КР | Т | Зачет | Экзамен |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------|--|---|---|---|---|---|---|
| Знает | электронные представления о строении органических соединений, механизмы протекания органических реакций и условия их проведения; классификацию и основы номенклатуры, методы получения, свойства и их связь со строением углеводородов различных гомологических рядов, производных углеводородов; сырье органические, его переработку и технические продукты переработки; органические вяжущие вещества, полимеры, их состав, свойства, получение, материалы на их основе (ОПК-1, ПК-13) | - | - | - | + | + | - |
| Умеет | использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОПК-1, ПК-13) | - | - | - | + | + | - |
| Владеет | основными знаниями, полученными в лекционном курсе «Органическая химия», необходимыми для решения теоретических задач и выполнение экспериментальных исследований которые позволяют решать на современной уровне вопросы, связанные с производством и применением органических веществ и материалов на их основе (ОПК-1, ПК-13) | - | - | - | + | + | - |

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

В четвертом семестре (Во втором семестре для заочной формы обучения) результаты контроля знаний (зачет с оценкой) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;

- «не удовлетворительно».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|--|---------|--|
| Знает | электронные представления о строении органических соединений, механизмы протекания органических реакций и условия их проведения; классификацию и основы номенклатуры, методы получения, свойства и их связь со строением углеводородов различных гомологических рядов, производных углеводородов; сырье органические, его переработку и технические продукты переработки; органические вяжущие вещества, полимеры, их состав, свойства, получение, материалы на их основе (ОПК-1, ПК-13) | отлично | Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. |
| Умеет | использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОПК-1, ПК-13) | | |
| Владеет | основными знаниями, полученными в лекционном курсе «Органическая химия», необходимыми для решения теоретических задач и выполнение экспериментальных исследований которые позволяют решать на современной уровне вопросы, связанные с производством и применением органических веществ и материалов на их основе (ОПК-1, ПК-13) | | |
| Знает | электронные представления о строении органических соединений, механизмы протекания органических реакций и условия их проведения; классификацию и основы номенклатуры, методы получения, свойства и их связь со строением углеводородов различных гомологических рядов, производных углеводородов; сырье органические, его переработку и технические продукты переработки; органические вяжущие вещества, полимеры, их состав, свойства, получение, материалы на их основе (ОПК-1, ПК-13) | хорошо | Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. |
| Умеет | использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и | | |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|--|---------------------|---|
| Владеет | гибридных материалов (ОПК-1, ПК-13) основными знаниями, полученными в лекционном курсе «Органическая химия», необходимыми для решения теоретических задач и выполнение экспериментальных исследований которые позволяют решать на современной уровне вопросы, связанные с производством и применением органических веществ и материалов на их основе (ОПК-1, ПК-13) | | |
| Знает | электронные представления о строении органических соединений, механизмы протекания органических реакций и условия их проведения; классификацию и основы номенклатуры, методы получения, свойства и их связь со строением углеводородов различных гомологических рядов, производных углеводородов; сырье органические, его переработку и технические продукты переработки; органические вяжущие вещества, полимеры, их состав, свойства, получение, материалы на их основе (ОПК-1, ПК-13) | удовлетворительно | Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены. |
| Умеет | использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОПК-1, ПК-13) | | |
| Владеет | основными знаниями, полученными в лекционном курсе «Органическая химия», необходимыми для решения теоретических задач и выполнение экспериментальных исследований которые позволяют решать на современной уровне вопросы, связанные с производством и применением органических веществ и материалов на их основе (ОПК-1, ПК-13) | | |
| Знает | электронные представления о строении органических соединений, механизмы протекания органических реакций и условия их проведения; классификацию и основы номенклатуры, методы получения, свойства и их связь со строением углеводородов различных гомологических рядов, производных углеводородов; сырье | неудовлетворительно | 1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, |

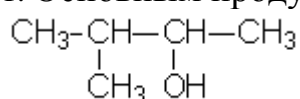
| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|---|--------|--|
| | органические, его переработку и технические продукты переработки; органические вяжущие вещества, полимеры, их состав, свойства, получение, материалы на их основе (ОПК-1, ПК-13) | | предъявляемые к заданию не выполнены. |
| Умеет | использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОПК-1, ПК-13) | | 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. |
| Владеет | основными знаниями, полученными в лекционном курсе «Органическая химия», необходимыми для решения теоретических задач и выполнение экспериментальных исследований которые позволяют решать на современной уровне вопросы, связанные с производством и применением органических веществ и материалов на их основе (ОПК-1, ПК-13) | | 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. |

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.

7.3.1. Задания для тестирования

Тема: Теория строения органических соединений

1. Основным продуктом дегидратации спирта



является ...

- а) 2-метил бутен-2,
- б) 3-метил бутен-2,
- в) 3-метил бутен-1,
- г) 2-метил бутен-3.

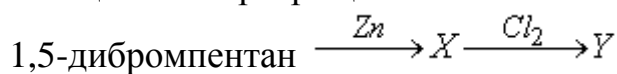
2. Наиболее сильной кислотой является ...

- а) 4-метилбензойная,
- б) 2,4-диметилбензойная,
- в) 2,4-динитробензойная,
- г) 4-нитробензойная.

3. Число изомерных гомологов бензола, отвечающих формуле C_8H_{10} , равно ...
- 3
 - 2
 - 5
 - 4
4. При нитровании бензойной кислоты преимущественно образуется _____ кислота.
- 5-нитробензойная
 - 4-нитробензойная
 - 3-нитробензойная
 - 2-нитробензойная
5. Геометрическая изомерия характерна для соединения ...
- $C_6H_5-C(C_6H_5) = CH-CH_3$,
 - $C_6H_5-CH = CH_2$,
 - $C_6H_5-C(CH_3) = CH_2$,
 - $C_6H_5-CH = CH-CH_3$
6. Продуктом реакции гидробромирования пропена является ...
- 2-бромпропановая кислота,
 - 2-бромпропаналь,
 - пропановая кислота,
 - 2-бромпропан
7. Число изомерных соединений алифатического строения состава C_3H_8O равно ...
- 6
 - 5
 - 4
 - 3
8. Изомерами являются...
- пентан и гексан
 - этанол и диметиловый эфир
 - формальдегид и муравьиная кислота
 - бензол и фенол

Тема: Углеводороды

1. В цепочке превращений

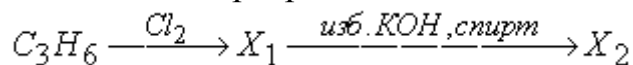


соединения X, Y называются ...

- циклопентан, хлорциклопентан
- циклопентан, хлорциклопентан

- 3) пентен-1, 1,2-дихлорпентан
- 4) 1,4-пентадиен, 1,2,4,5- тетрахлорпентан

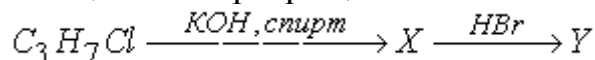
2. В цепочке превращений



вещество X_2 называется ...

- 1) пропадиен
- 2) 1,2-пропандиол
- 3) пропин
- 4) пропен

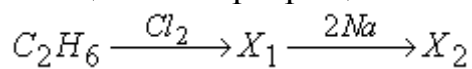
3. В цепочке превращений



соединения X, Y называются ...

- 1) пропанол, 2-бромпропан
- 2) пропен, 2-бромпропан
- 3) пропин, 2-бромпропан
- 4) пропен, 1-бромпропан

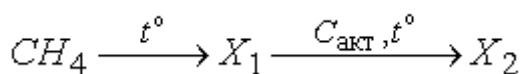
4. В цепочке превращений



вещество X_2 имеет формулу ...

- 1) C_2H_5Cl
- 2) C_2H_5Na
- 3) C_4H_{10}
- 4) $C_2H_4Na_2$

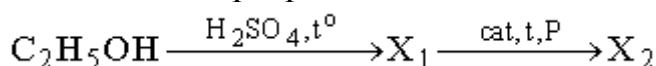
5. В цепочке превращений



вещество X_2 называется ...

- 1) полиэтилен
- 2) винилацетилен
- 3) бензол
- 4) гексан

6. В цепочке превращений

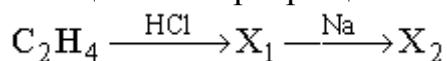


вещество X_2 называется ...

- 1) полиэтилен
- 2) этан

- 3) ацетилен
- 4) этилен

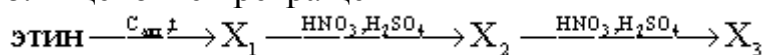
7. В цепочке превращений



вещество X_2 называется ...

- 1) этан
- 2) пропан
- 3) хлорэтан
- 4) бутан

8. В цепочке превращений



вещество X_3 называется ...

- 1) пара-динитробензол
- 2) орто-динитробензол
- 3) орто-нитротолуол
- 4) мета-динитробензол

Тема: Кислородсодержащие органические соединения

1. При пропускании соединения $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ над нагретым оксидом меди (II) образуется ...

- 1) пропанон
- 2) пропанол-2
- 3) пропановая кислота
- 4) пропаналь

2. При гидрировании пропанона в присутствии катализатора образуется ...

- 1) пропан,
- 2) пропанол-2,
- 3) пропен,
- 4) пропанол-1

3. Промышленный синтез метанола осуществляют по реакции ...

- 1) $\text{H}_2\text{CO} + \text{H}_2 \rightarrow$
- 2) $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow$
- 3) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 4) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

4. Растворы глицерина и этанола можно различить действием реагента ...

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2) Br_2
- 3) NaOH
- 4) Na

5. Основным продуктом в реакции этерификации является ...
- 1) простой эфир,
 - 2) сложный эфир,
 - 3) ангидрид,
 - 4) ацеталь.
6. При окислении высшего первичного спирта перманганатом калия в кислой среде при нагревании образуется ...
- 1) карбоновая кислота,
 - 2) кетон,
 - 3) диол,
 - 4) углекислый газ и вода
7. Качественной реакцией на альдегиды является реакция ...
- 1) окисления по Вагнеру,
 - 2) восстановления по Зинину,
 - 3) «серебряного зеркала»,
 - 4) присоединения по Марковникову
8. Метилловый эфир пропионовой кислоты можно получить реакцией этерификации между ...
- 1) CH_3OH и CH_3COOH
 - 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и CH_3COOH
 - 3) CH_3OH и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
 - 4) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ и CH_3COOH

Тема: Полимеры

1. Полимер, образующийся при полимеризации мономера C_3H_6 , называется ...
- а) полиэфир,
 - б) полипропилен,
 - в) полиэтилен,
 - г) полистирол
2. Процесс образования полимеров путем последовательного присоединения молекул мономера называется реакцией ...
- а) поликонденсации,
 - б) полиэтерификации,
 - в) полипептизации,
 - г) полимеризации
3. Мономером, из которого получают полистирол, является вещество, формула которого ...

- а) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$
- б) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOCH}_3$
- в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH} = \text{CH}_2$
- г) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

4. Число мономерных звеньев, образующих макромолекулу полимера, называется степенью ...

- а) полимеризации,
- б) упорядоченности,
- в) стереорегулярности,
- г) кристалличности.

5. Реакция синтеза полимеров, протекающая с образованием низкомолекулярных соединений, называется ...

- а) сополимеризация
- б) пиролиз
- в) полиприсоединение
- г) поликонденсация

6. Структурное звено $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ содержится в макромолекулах ...

- а) полиэтилена
- б) полипропилена
- в) изопренового каучука
- г) бутадиенового каучука

7. К гетероцепным высокомолекулярным соединениям относится ...

- а) полистирол
- б) полиэтилен
- в) капрон
- г) полипропилен

8. К карбоцепным высокомолекулярным соединениям относится ...

- а) полистирол
- б) крахмал
- в) полиамид
- г) параформ

7.3.2. Тематика домашних заданий

**Домашнее задание по теме:
«Теория строения органических соединений. Номенклатура
органических соединений»**

1. Перечислите основные источники органических соединений.

2. Представьте структурные формулы изомеров соединения с валовой формулой C_6H_{14} , напишите формулы ближайших гомологов, назовите все соединения по систематической номенклатуре.

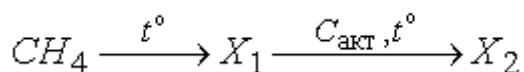
3. Представьте структурные формулы изомеров соединения с валовой формулой C_8H_{18} , напишите формулы ближайших гомологов, назовите все соединения по систематической номенклатуре.

4. Напишите структурную формулу 2,5,5-триметил-6-изопропил-1-декена, обозначьте вторичные и третичные атомы углерода, укажите, в каком валентном состоянии находится каждый из атомов углерода основной цепи.

5. Среди следующих представителей углеводородов выберите изомеры и гомологи: 3-метилпентан, 2,2,3-триметилбутан, бутан, 2-метилпентан.

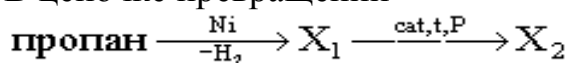
Домашнее задание по теме: «Насыщенные углеводороды»

1. Напишите реакции хлорирования метана, объясните их механизм и укажите использование образующих веществ.
2. Представьте схему последовательного окисления пропана.
3. Какие продукты могут быть получены при крекинге гексана? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
3. В цепочке превращений



вещество X_2 называется ...

- 1) полиэтилен
 - 2) винилацетилен
 - 3) бензол
 - 4) гексан
4. В цепочке превращений

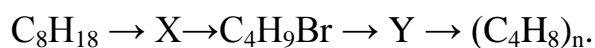


вещество X_2 называется ...

- 1) полистирол
- 2) полипропилен
- 3) полиэтилен
- 4) полиизобутилен

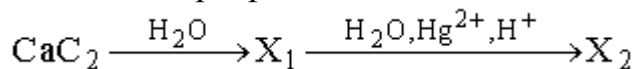
Домашнее задание по теме: «Ненасыщенные углеводороды»

1. Приведите уравнения реакций получения пропилена.
2. Напишите уравнения реакций полимеризации этилена, пропилена и хлорэтилена.
3. Осуществите превращения по схеме:



4. С помощью химических реакций отличите пропан, пропен, пропиен.

5. В цепочке превращений



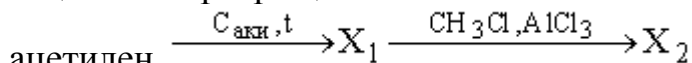
веществом X_2 является ...

- 1) этандиол
- 2) этенол
- 3) этаналь
- 4) этанол

Домашнее задание по теме: «Ароматические углеводороды»

1. Напишите реакции сульфирования бензола, этилбензола, нитробензола. Какое из этих соединений сульфируется наиболее легко, а какое – наиболее трудно. Почему?
2. Напишите уравнения реакций окисления ортодиметилбензола (окислитель – перманганат калия).
3. Напишите уравнения реакций окисления этилбензола (окислитель – перманганат калия).
4. Составьте схему последовательного окисления этилового спирта до конечных продуктов и назовите образующиеся вещества по систематической номенклатуре.

5. В цепочке превращений



преобладающим веществом X_2 является ...

- 1) хлортолуол
- 2) толуол
- 3) бензол
- 4) хлорбензол

Домашнее задание по теме: «Спирты и фенолы»

1. Составьте схему последовательного окисления этилового спирта до конечных продуктов и назовите образующиеся вещества по систематической номенклатуре.
2. Приведите примеры образования простых и сложных эфиров для пропилового спирта и этиленгликоля.
3. Как различить одноатомные, многоатомные спирты и фенолы? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
4. Напишите уравнение реакции этерификации глицерина азотной кислотой и укажите области применения получаемых продуктов.

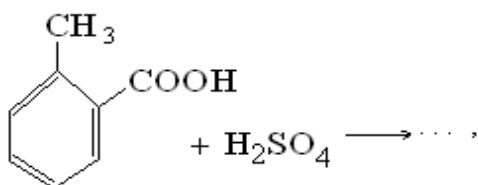
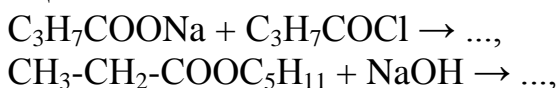
5. Напишите уравнения реакций нитрования, сульфирования фенола. Где применяются полученные вещества?

**Домашнее задание по теме:
«Альдегиды и кетоны»**

1. Напишите реакции конденсации бензальдегида с аминбензолом, ацетона с ацетиленом, уксусного и муравьиного альдегидов.
2. Приведите уравнения реакций, с помощью которых можно отличить пропионовый альдегид и метилэтилкетон.
3. Какие кислоты образуются при окислении 2-метилгексана-3? Напишите уравнения реакций.
4. Представьте структурную формулу кетона, при окислении которого образуются муравьиная, 3-метилбутановая, уксусная и 2-метилпропановая кислоты.
5. В результате реакции фенола с формальдегидом образуется ...
 - 1) фенолформальдегидная смола
 - 2) фенилметилловый эфир
 - 3) дифениловый эфир
 - 4) фенилформиат

**Домашнее задание по теме:
«Карбоновые кислоты»**

1. Приведите уравнения реакций образования уксусной и щавелевой кислот.
2. Как можно обнаружить присутствие непредельных карбоновых кислот в смеси с другими кислотами? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
3. Какие продукты могут быть получены в ходе следующих превращений:



Закончите уравнения химических реакций и назовите все исходные и образовавшиеся вещества.

4. Напишите уравнения химических реакций на примере пропионовой кислоты, назовите все вещества и условия превращений.

5. В промышленности уксусную кислоту получают каталитическим окислением ...

1) метана, 2) ацетилен, 3) пропана, 4) бутана

6. Как можно отличить метиламин диэтиламин и триэтиламин между собой?

Домашнее задание по теме:

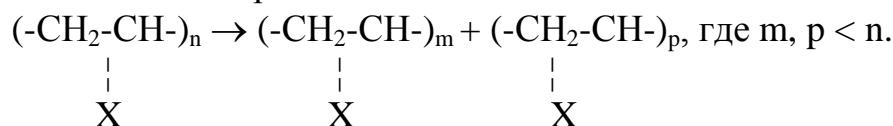
«Полимеры»

1. Напишите уравнения реакций полимеризации пропилена, хлорвинила и сополимеризации бутадиена со стиролом;

2. Напишите уравнения реакций поликонденсации аминокaproновой кислоты ($\text{NH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_5\text{-COOH}$), фенола с формальдегидом. Укажите области применения получаемых продуктов.

3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: метан \rightarrow ацетилен \rightarrow бензол \rightarrow стирол \rightarrow полистирол.

4. Под влиянием каких факторов может происходить следующее превращение полимеров:



Как называется данный процесс?

5. Первая стадия полимеризации, на которой происходит образование активных центров называется ...

- а) конденсацией,
- б) ингибированием,
- в) иницированием,
- г) рацемизацией.

Домашнее задание по теме:

«Идентификация органических соединений»

1. Определите присутствие в образцах первичного, вторичного и третичного спирта.

2. Отличите образец фенола, гликоля и высшего жирного спирта.

3. Как, используя реакцию бромирования, различить алкан, алкен, алкин и ароматический углеводород.

4. С помощью KMnO_4 обнаружьте акриловую кислоту, этилбензол и пропиловый спирт.

5. Величина, зависящая от концентрации анализируемого вещества в методе спектрофотометрии, называется:

- 1) интенсивность излучения, 3) длина волны,
- 2) интенсивность окраски, 4) оптическая плотность.

7.3.3 Вопросы к зачету с оценкой.

1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. И. Бутлерова. Электронное строение атома углерода и его валентное состояние; типы химических связей в органических соединениях; электронные эффекты заместителей.
2. Отличительные особенности органических соединений, причины их реакционной способности.
3. Гомологи. Изомеры. Основные виды изомерии: структурная, геометрическая, межклассовая, положения кратных связей и функциональных групп.
4. Классификация органических соединений и её значение.
5. Предельные углеводороды: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физико-химические и применение.
6. Непредельные углеводороды – алкены, алкины: гомологические ряды, особенности химического строения и свойств, применение.
7. Ароматические углеводороды: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, особенности химического строения и свойств, применение. Токсичность аренов и их производных.
8. Природное сырье и методы его переработки. Моторное топливо, смазочные масла. Органические вяжущие вещества, их получение, свойства, применение: дегти, битумы, полимеры.
9. Спирты. Общая классификация. Важнейшие физико-химические свойства предельных одноатомных спиртов и их изомеров – простых эфиров (на примере диэтилового эфира).
10. Альдегиды и кетоны: гомологический ряд, номенклатура, строение; сравнительная характеристика физико-химических свойств и их применение.
11. Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, строение карбоксильной группы. Важнейшие физико-химические свойства предельных одноосновных кислот.
12. Сложные эфиры. Строение, важнейшие физико-химические свойства, получение. Жиры и масла их общая характеристика.
13. Особенности химического строения и свойства поверхностно-активных веществ. Классификация ПАВ по химической природе (ионогенные и неионогенные); по знаку заряда поверхностно-активного иона (анионоактивные, катионоактивные, амфотерные).
14. Общие сведения о полимерах и материалах на их основе. Классификация. Структура, основные физико-химические свойства, методы получения, применение.

7.3.5. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|--|---|----------------------------------|
| 1 | Фундаментальные законы | ОПК-1, ПК-13 | Тестирование (Т) |

| | | | |
|---|---|--------------|-------------------------------------|
| | и теории органической химии | | Зачет с оценкой |
| 2 | Химическая связь в органических соединениях | ОПК-1, ПК-13 | Тестирование (Т) Зачет с оценкой |
| 3 | Углеводороды | ОПК-1, ПК-13 | Тестирование (Т) Зачет с оценкой |
| 4 | Кислородсодержащие органические соединения | ОПК-1, ПК-13 | Тестирование (Т) Зачет с оценкой |
| 5 | Высокомолекулярные соединения | ОПК-1, ПК-13 | Тестирование (Т) Зачет с оценкой |
| 6 | Методы исследования органических соединений | ОПК-1, ПК-13 | Тестирование (Т) Зачет с оценкой |

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи КР, и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)

| № п/п | Наименование издания | Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа) | Автор (авторы) | Год издания | Место хранения и количество |
|-------|-------------------------------|---|---|-------------|--|
| 1 | Высокомолекулярные соединения | Методические указания | Л.Г. Барсукова, С.С. Глазков | 2011 | Библиотека – 100 экз. |
| 2 | Химия органических соединений | Учебное пособие | Барсукова Л.Г., Е.А. Хорохордина, О.Б. Рудаков; | 2012 | Библиотека – 100 экз., электронная копия на сайте ВГТУ |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|---------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо |

| | |
|-------------------------------|---|
| | сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторных занятиях. |
| Практические работы | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольному опросу, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму. |
| Подготовка к зачету с оценкой | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях. |

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины(модуля):

10.1 Основная литература:

1. Артеменко, А.И. Органическая химия: учеб. для строит. спец. вузов. – 5-е изд., испр. и доп. / А.И. Артеменко. – М.: Высш. шк., 2002. – 559 с.
2. Барсукова, Л.Г. Химия органических соединений: учеб. пособие / Л.Г. Барсукова, Е.А. Хорохордина, О.Б. Рудаков; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2012. – 82 с.

10.2 Дополнительная литература:

1. Биомолекулы: свойства, роль в биохимии человека, технологии получения / Е.А. Хорохордина, О.Б. Рудаков, К.К. Полянский . – В.: Воронежский ГАСУ, 2013. – 149.
2. Высокомолекулярные органические соединения: метод. указания к внеуч. самост. работе студ. 1-го курса всех спец. /Л.Г. Барсукова. С.С. Глазков. - Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2011. – 41 с.
3. Травень В.Ф. Органическая химия/В.Ф. Травень: учебник для вузов - 2т. -М.:ИЦК «Аадемкнига», 2008 - т. 1. - 727 с, т.2 - 582с.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Использование справочных, информационных и других учебно-методических пособий и материалов в электронном виде.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля):

1. Справочно-информационный сайт по химии <http://www.alhimikov.net>
2. www.chem.msu.ru/rus/elibrary - Органическая химия.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Учебно-лабораторное оборудование

Оборудование: приборы, химреактивы, химическая посуда, стенды, кино- и видеофильмы, диапроекторы, видеопроектор. Оборудование: приборы, химреактивы, химическая посуда, хроматограф «Милихром – 5», учебно-лабораторный комплекс «Химия», фотометр фотоэлектрический КФК-3, электропечь SNOL, иономер И-160, стенды, кино- и видеофильмы, диапроекторы, видеопроектор.

Технические средства обучения

Ноутбук, медиапроектор

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для преподавания и изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии.

1. Дидактически обоснованная структура дисциплины «Органическая химия».

Содержательная часть дисциплины должна быть обоснована с точки зрения биохимии и требований к результатам освоения ОПОП бакалавриата, выраженных в виде определённых компетенций.

2. Точное следование рабочей программе дисциплины.

На вводной лекции студенты знакомятся со структурой УМКД «Органическая химия», получают разъяснение о роли каждой составляющей в учебном процессе, а также где и как получить доступ ко всем составляющим учебно-методического обеспечения.

3. Планирование времени и методическое обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы (ВСР).

Для успешного освоения дисциплины студент должен самостоятельно работать столько же времени, сколько в аудитории под руководством преподавателя. Все студенты имеют доступ к полному методическому обеспечению ВСР.

4. Сопровождение занятий демонстрацией схем, таблиц.

5. Подготовка тематики докладов, сообщений, презентаций для самостоятельной работы студентов.

6. Самостоятельное проведение студентами экспериментальных исследований на практических занятиях с последующей интерпретацией и защитой результатов.

7. Рейтинговая система контроля и оценки знаний.

8. Регулярное проведение консультаций.

9. Осуществление текущего контроля знаний студентов с помощью бланкового тестирования.

10. Методические рекомендации по подготовке к зачету.

К экзамену студент допускается при условии выполнения учебного плана:


- посещение лекций;
- выполнение и оформление лабораторных работ;
- выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы;
- отчёт лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций»

Руководитель основной образовательной программы  Шмитко Е.И.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета

" 1 " 09 2017 г., протокол № 1

Председатель  Баранов Е.В.