

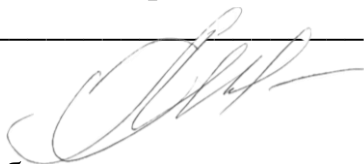
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
«АРЗАМАССКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Комплект контрольно-оценочных средств по
ОП.09 Органическая химия**

**основной профессиональной образовательной программы
по специальности 33.02.01 «Фармация»**

Комплект контрольно - оценочных
средств рекомендован
цикловой методической комиссией
обще профессиональных дисциплин

Протокол № 1
«30» августа 2019г.
Председатель ЦМК
О.Л. Тамарова, преподаватель
высшей квалификационной категории



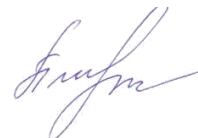
Разработчик:

Е.А.Малышева – преподаватель химии высшей квалификационной категории
ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора
по УМР

«30» августа 2019г.
Пчелина Н.В.



Общие положения

Результатом освоения дисциплины является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Фармацевт и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

1. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

1.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 1

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1. Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.	Знание механизмов протекания химических особенностей органических соединений.
ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.	Знание техники безопасности и противопожарной безопасности при работе с химическими веществами.
ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.	Доказательство с помощью химических реакций свойств веществ органической природы, в том числе лекарственных.
ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.	Знание механизмов протекания химических процессов и реакционных способностей органических соединений.
ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.	Знание качественных реакций на органические вещества. Умение выполнять качественные реакции.

Таблица 2

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none">- обоснованность содержания этапов планирования- соответствие рабочего места установленным нормативам и требованиям- аргументированность выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач- соотносимость показателей результата с эталонами (стандартами, образцами, алгоритмами, условиями, требованиями или ожидаемым результатом)
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none">- четкое понимание (формулирование) вероятных последствий принятого решения для себя и окружающих- обоснованность выбора вариантов решения, в

	том числе в ситуации, не изучавшейся в процессе обучения - готовность к достижению поставленных целей выбранным путем с учетом осознаваемых последствий
--	--

1.2. «Иметь практический опыт – уметь – знать»

В результате изучения профессионального модуля 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.

знать:

- теорию А.М. Бутлерова;
- строение и реакционные способности органических соединений;
- способы получения органических соединений.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета «_____» _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Мальшева Е.А. «_____» _____
---	---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 1

- 1. Теоретическое задание:** Теория строения органических соединений.
- 2. Теоретическое задание:** Фенол.
- 3. Практическое задание:** Какую массу эфира можно получить, нагревая 15г уксусной кислоты и 20г этанола, если выход составляет 70%?

Инструкция:

1. Сформулируйте основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова. Объясните электронную структуру атома углерода и его валентные возможности. Охарактеризуйте значение теории для развития науки. Расскажите о классификации, номенклатуре, способах получения, химических свойствах одноатомных фенолов в сопоставлении со спиртами. Ответ подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 2

1. **Теоретическое задание:** Изомерия органических соединений.
2. **Теоретическое задание:** Жиры.
3. **Практическое задание:** Пропан → 2-бромпропан → пропилен → пропанол-2
→ пропилен → пропан

Инструкция:

1. Охарактеризуйте виды изомерии органических соединений. Расскажите о строении, свойствах, получении, способах технической переработки, биологической роли жиров. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 3

1. **Теоретическое задание:** Этиленовые углеводороды.
2. **Теоретическое задание:** Альдегиды.
3. **Практическое задание:** При сжигании углеводорода массой 1,3г получили 4,4г углекислого газа и 0,9г воды. Плотность паров углеводорода по водороду равна 39. определите молекулярную формулу углеводорода.

Инструкция:

1. Охарактеризуйте гомологический ряд, номенклатуру, виды изомерии алкенов, объясните строение молекулы на примере этилена, механизм образования двойной связи, способы получения, химические свойства. Сформулируйте правило В. В. Марковникова. Объясните электронное строение оксо – группы. Охарактеризуйте номенклатуру, химические свойства, способы получения альдегидов. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 4

- 1. Теоретическое задание:** Предельные углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Фенол.
- 3. Практическое задание:** Карбонат кальция → карбид кальция → ацетилен →
→ этаналь → уксусная кислота

Инструкция:

- Охарактеризуйте гомологический ряд, номенклатуру и изомерию, радикалы алканов, тетраэдрическое строение молекулы метана, химические свойства. Расскажите о классификации, номенклатуре, способах получения, химических свойствах одноатомных фенолов в сопоставлении со спиртами. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
- Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
- Максимальное время выполнения задания 15 минут.

**Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»**

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
---	--	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 5

- 1. Теоретическое задание:** Ацетиленовые углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Аминокислоты.
- 3. Практическое задание:** Природный газ объемом 240л используется для получения ацетилена, объемная доля метана в газе равна 95%. Определите объем образовавшегося ацетилена, если его объемная доля выхода равна 60%.

Инструкция:

1. Расскажите о гомологическом ряде, номенклатуре, изомерии, строении молекулы на примере ацетилена, образовании химических связей, способах получения, химических свойствах алкинов. Охарактеризуйте классификацию аминокислот, их номенклатуру, строение, химические свойства, пептидную связь. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

**Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»**

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
---	--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 6

- 1. Теоретическое задание:** Амины ароматического ряда.
- 2. Теоретическое задание:** Сложные эфиры.
- 3. Практическое задание:** Метан → ацетилен → этаналь → этанол → бромэтан →
→ этилен

Инструкция:

1. Дайте классификацию, номенклатуру, перечислите физические и химические свойства, способы получения аминов ароматического ряда на примере анилина. Расскажите о составе, строении, нахождении в природе, свойствах, получении и применении сложных эфиров. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 7

- 1. Теоретическое задание:** Диеновые углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Нуклеиновые кислоты.
- 3. Практическое задание:** Толуол получают циклизацией гептана. Вычислите объем водорода, выделившегося в результате реакции из 200г гептана.

Инструкция:

1. Расскажите об особенностях строения, свойствах, получении, применении алкадиенов на примере бутадиена-1,3. Дайте характеристику, классификацию, расскажите о строении, биологической роли нуклеиновых кислот. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета «_____» _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. «_____» _____
--	--	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 8

- 1. Теоретическое задание:** Предельные одноатомные спирты.
- 2. Теоретическое задание:** Гетероциклические соединения.
- 3. Практическое задание:** Этилен → этанол → этаналь → уксусная кислота →
→ ацетат натрия

Инструкция:

1. Расскажите о составе, строении, классификации, гомологическом ряде, номенклатуре предельных одноатомных спиртов, их физических и химических свойствах, получении на примере этанола, физиологическом действии. Охарактеризуйте классификацию, строение, химические свойства гетероциклических соединений. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « _____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « _____ » _____
--	---	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 9

- 1. Теоретическое задание:** Циклические углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Белки.
- 3. Практическое задание:** При сжигании 3,1г органического вещества, относительная плотность которого по водороду равна 15,5, образуется 4,5г воды, 4,4г углекислого газа и 1,4г азота. Определите молекулярную формулу вещества.

Инструкция:

1. Расскажите о строении молекулы, нахождении в природе, номенклатуре, химических свойствах малых и больших циклов. Охарактеризуйте строение белков как биополимеров, пептидную связь, структуры, их физические и химические свойства, биологические функции. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета «_____» _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. «_____» _____
--	--	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 10

- 1. Теоретическое задание:** Многоатомные спирты.
- 2. Теоретическое задание:** Моносахариды.
- 3. Практическое задание:** Метаналь → метанол → хлорметан → этан → этанол

Инструкция:

1. Дайте сравнительную характеристику одноатомных и многоатомных спиртов. Расскажите о получении, химических свойствах многоатомных спиртов на примере глицерина. Дайте общую характеристику, классификацию, номенклатуру, строение, перечислите химические свойства моносахаридов. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « _____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « _____ » _____
--	---	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 11

- 1. Теоретическое задание:** Простые эфиры.
- 2. Теоретическое задание:** Фенолокислоты.
- 3. Практическое задание:** Для получения анилина в реакцию вступил бензол объемом 4,4мл и плотностью 0,88г/мл. Какая масса анилина может быть получена, если выход составляет 70%.

Инструкция:

1. Расскажите о составе, строении, номенклатуре, свойствах, способах получения простых эфиров. Охарактеризуйте строение, химические свойства, применение фенолокислот и их производных. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде». «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 12

1. **Теоретическое задание:** Теория строения органических соединений.
2. **Теоретическое задание:** Кетоны.
3. **Практическое задание:** Метан → ацетилен →? → уксусная кислота →
→ этилацетат

Инструкция:

1. Сформулируйте основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова. Объясните электронную структуру атома углерода и его валентные возможности. Охарактеризуйте значение теории для развития науки. Дайте характеристику, объясните строение, физические и химические свойства кетонов. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 13

- 1. Теоретическое задание:** Изомерия органических соединений.
- 2. Теоретическое задание:** Двухосновные карбоновые кислоты.
- 3. Практическое задание:** Определите молекулярную формулу органического вещества, если известно, что плотность его паров по водороду равна 22,5; массовая доля углерода равна 0,533; водорода – 0,156 и азота – 0,311.

Инструкция:

1. Охарактеризуйте виды изомерии органических соединений. Дайте понятие о дикарбоновых кислотах, их строении, номенклатуре, специфических химических свойствах. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

**Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»**

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
---	--	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 14

- 1. Теоретическое задание:** Этиленовые углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Гидроксикислоты.
- 3. Практическое задание:** Этан → хлорэтан → этанол → этаналь → уксусная кислота → пентилацетат → пентанол → углекислый газ

Инструкция:

1. Охарактеризуйте гомологический ряд, номенклатуру, виды изомерии алкенов, объясните строение молекулы на примере этилена, механизм образования двойной связи, способы получения, химические свойства. Сформулируйте правило В. В. Марковникова. Дайте понятие о гидроксикислотах, их классификации, строении, номенклатуре, оптической изомерии и химических свойствах. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Мальшева Е.А. « ____ » _____
---	--	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 15

- 1. Теоретическое задание:** Ароматические углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Альдегиды.
- 3. Практическое задание:** Для удаления воды из технического этанола его кипятят с карбидом кальция. Какую массу карбида кальция нужно перенести в колбу, если в ней содержится 50мл 96% технического спирта плотностью 0,8г/мл.

Инструкция:

1. Охарактеризуйте номенклатуру и изомерию аренов, строение бензола, признаки ароматичности, общие и специфические свойства. Объясните электронное строение оксо – группы. Охарактеризуйте номенклатуру, химические свойства, способы получения альдегидов. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 16

- 1. Теоретическое задание:** Галогенопроизводные углеводов.
- 2. Теоретическое задание:** Многоатомные спирты.
- 3. Практическое задание:** Карбонат кальция → карбид кальция → ацетилен →
→этанол → этаналь → уксусная кислота → этилацетат → уксусная кислота

Инструкция:

1. Дайте понятие галогенопроизводных углеводов. Охарактеризуйте их классификацию и номенклатуру, зависимость свойств галогенопроизводных от строения радикала и галогена. Дайте сравнительную характеристику одноатомных и многоатомных спиртов. Расскажите о получении, химических свойствах многоатомных спиртов на примере глицерина. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета «_____»_____г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____Малышева Е.А. «_____»_____
--	---	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 17

- 1. Теоретическое задание:** Простые эфиры.
- 2. Теоретическое задание:** Кетоны.
- 3. Практическое задание:** При сжигании 1 моль газа образовалось 22,4л оксида углерода (IV) (н.у.) и 36г воды. Найдите молекулярную формулу этого углеводорода.

Инструкция:

1. Расскажите о составе, строении, номенклатуре, свойствах, способах получения простых эфиров. Дайте характеристику, объясните строение, физические и химические свойства кетонов. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 18

- 1. Теоретическое задание:** Теория строения органических соединений.
- 2. Теоретическое задание:** Аминокислоты.
- 3. Практическое задание:** Уксусная кислота → этаналь → этанол → этилен →
→ацетилен → углерод → метан

Инструкция:

1. Сформулируйте основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова. Объясните электронную структуру атома углерода и его валентные возможности. Охарактеризуйте значение теории для развития науки. Охарактеризуйте классификацию аминокислот, их номенклатуру, строение, химические свойства, пептидную связь, биологическую роль. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 19

- 1. Теоретическое задание:** Ацетиленовые углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Двухосновные карбоновые кислоты.
- 3. Практическое задание:** Сколько грамм сахарозы нужно подвергнуть гидролизу, чтобы из образовавшейся глюкозы при ее брожении выделилось такое количество спирта, какое необходимо для получения 11,2л бутадиена-1,3?

Инструкция:

1. Расскажите о гомологическом ряде, номенклатуре, изомерии, строении молекулы на примере ацетилена, образовании химических связей, способах получения, химических свойствах алкинов. Дайте понятие о дикарбоновых кислотах, их строении, номенклатуре, специфических химических свойствах. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 20

- 1. Теоретическое задание:** Предельные углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Амиды кислот.
- 3. Практическое задание:** Этанол → этилен → этан → хлорэтан →? → этаналь

Инструкция:

1. Охарактеризуйте гомологический ряд, номенклатуру и изомерию, радикалы алканов, тетраэдрическое строение молекулы метана, химические свойства. Охарактеризуйте строение, химические свойства, получение, применение амидов кислот. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « _____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « _____ » _____
--	---	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 21

- 1. Теоретическое задание:** Ароматические углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Предельные одноосновные карбоновые кислоты.
- 3. Практическое задание:** Найдите молекулярную формулу и назовите вещество, в котором 54,4% углерода, 9,2% водорода и 36,4% кислорода. Плотность паров исследуемого вещества по водороду равна 44.

Инструкция:

1. Охарактеризуйте номенклатуру и изомерию аренов, строение бензола, признаки ароматичности, общие и специфические свойства. Расскажите о составе и строении карбоксильной группы, классификации карбоновых кислот, свойствах, получении и применении важнейших предельных одноосновных карбоновых кислот. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

**Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»**

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
---	--	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 22

- 1. Теоретическое задание:** Амины предельного ряда.
- 2. Теоретическое задание:** Гидроксикислоты.
- 3. Практическое задание:**
Этан → бромэтан → этилен → этанол → бромэтан → бутан

Инструкция:

1. Расскажите о составе, классификации аминов, номенклатуре, свойствах, способах получения аминов предельного ряда. Дайте понятие о гидроксикислотах, их классификации, строении, номенклатуре, оптической изомерии и химических свойствах. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 23

- 1. Теоретическое задание:** Этиленовые углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Фенол.
- 3. Практическое задание:** Из пропанола массой 9г было получено 17,5г масляно – пропилового эфира. Сколько % это составляет от теоретически возможного выхода?

Инструкция:

1. Охарактеризуйте гомологический ряд, номенклатуру, виды изомерии алкенов, объясните строение молекулы на примере этилена, механизм образования двойной связи, способы получения, химические свойства. Сформулируйте правило В. В. Марковникова. Расскажите о классификации, номенклатуре, способах получения, химических свойствах одноатомных фенолов в сопоставлении со спиртами. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 24

- 1. Теоретическое задание:** Ароматические углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Аминокислоты.
- 3. Практическое задание:**
Метан → ацетилен → бензол → нитробензол → анилин

Инструкция:

1. Охарактеризуйте номенклатуру и изомерию аренов, строение бензола, признаки ароматичности, общие и специфические свойства. Охарактеризуйте классификацию аминокислот, их номенклатуру, строение, химические свойства, пептидную связь, биологическую роль. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 25

- 1. Теоретическое задание:** Диеновые углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Предельные одноосновные карбоновые кислоты.
- 3. Практическое задание:** При сжигании 1,6г вещества было собрано 1,12л углекислого газа (н.у.) и 1,8г паров воды. Плотность паров исследуемого вещества по воздуху равна 1,104. определите молекулярную формулу вещества.

Инструкция:

1. Расскажите об особенностях строения, свойствах, получении, применении алкадиенов на примере бутадиена-1,3. Расскажите о составе и строении карбоксильной группы, классификации карбоновых кислот, свойствах, получении и применении важнейших предельных одноосновных карбоновых кислот. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

**Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»**

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
---	--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 26

- 1. Теоретическое задание:** Предельные одноатомные спирты.
- 2. Теоретическое задание:** Белки.
- 3. Практическое задание:** Карбонат кальция → карбид кальция → ацетилен →
→ бензол → нитробензол → анилин

Инструкция:

1. Расскажите о составе, строении, классификации, гомологическом ряде, номенклатуре предельных одноатомных спиртов, их физических и химических свойствах, получении на примере этанола, физиологическом действии. Охарактеризуйте строение белков как биополимеров, пептидную связь, структуры, их физические и химические свойства, биологические функции. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
---	--	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 27

- 1. Теоретическое задание:** Циклические углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Глюкоза.
- 3. Практическое задание:** Вычислите массу валериановой кислоты, взятой для приготовления валерианово – этилового эфира, если эфира было получено 78г, что составляет 75% от теоретически возможного выхода.

Инструкция:

1. Расскажите о строении молекулы, нахождении в природе, номенклатуре, химических свойствах малых и больших циклов. Дайте общую характеристику, классификацию, номенклатуру, строение, перечислите химические свойства и применение глюкозы как важнейшего представителя моносахаридов. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 28

- 1. Теоретическое задание:** Амины ароматического ряда.
- 2. Теоретическое задание:** Жиры.
- 3. Практическое задание:** Этилен → этанол → этаналь → уксусная кислота →
→ хлоруксусная кислота → аминоксусная кислота

Инструкция:

1. Дайте классификацию, номенклатуру, перечислите физические и химические свойства, способы получения аминов ароматического ряда на примере анилина. Расскажите о строении, свойствах, получении, способах технической переработки, биологической роли жиров. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
--	--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 29

- 1. Теоретическое задание:** Изомерия органических соединений.
- 2. Теоретическое задание:** Сложные эфиры.
- 3. Практическое задание:** Определите молекулярную формулу и назовите вещество, если известно, что при сгорании 2,2г его в газообразном состоянии выделяется 3,36л углекислого газа и 3,6г воды. Плотность вещества по воздуху равна 1,5172.

Инструкция:

1. Охарактеризуйте виды изомерии органических соединений. Расскажите о составе, строении, нахождении в природе, свойствах, получении и применении сложных эфиров. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Решите задачу.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицами «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», «Относительные молекулярные массы органических веществ», калькулятором.
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

**Промежуточная аттестация
ОП.09 Органическая химия
специальность 33.02.01 «Фармация»**

ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж»	Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета « ____ » _____ Г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Малышева Е.А. « ____ » _____
---	--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 30

- 1. Теоретическое задание:** Диеновые углеводороды.
- 2. Теоретическое задание:** Гидроксикислоты.
- 3. Практическое задание:** Метан → ацетилен → этаналь → уксусная кислота →
→ хлоруксусная кислота → аминоксусная кислота

Инструкция:

1. Расскажите об особенностях строения, свойствах, получении, применении алкадиенов на примере бутадиена-1,3. Дайте понятие о гидроксикислотах, их классификации, строении, номенклатуре, оптической изомерии и химических свойствах. Ответы подтвердите уравнениями реакций. Осуществите превращения.
2. Вы можете воспользоваться периодической системой элементов Д. И. Менделеева, таблицей «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
3. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

Критерии оценки ответа по дисциплине общая и неорганическая химия. Общие требования к ответу.

Оценка «5» (отлично) выставляется студенту:

- обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала;
- умеющему последовательно, грамотно и логично излагать ответ, обосновывать выводы, использовать важнейшие химические законы для объяснения конкретных примеров из практики здравоохранения, промышленного и химического производства;
- показавшему знакомство с дополнительной литературой;
- отвечающему правильно, четко и логично на дополнительные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) выставляется студенту:

- знающему учебно-программный материал;
- грамотно и по существу излагающему его, но не усвоившему его деталей;
- допустившему небольшие недочеты или неточности в изложении материала.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется студенту:

- имеющему знания только основного материала;
- допускающему ошибки, неправильные формулировки;
- нарушающему последовательность в изложении материала;
- дающему неполный ответ;
- испытывающему затруднения при ответе на дополнительные вопросы;
- при отсутствии решения задачи.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется студенту:

- при полном отсутствии ответа на один теоретический вопрос экзаменационного билета;
- допускающему существенные ошибки при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы.

Вопросы к промежуточной аттестации по дисциплине
«Органическая химия»
для специальности 33.02.01 «Фармация»

1. Предмет органической химии, ее место и значение в системе естественных наук.
2. Классификация органических соединений.
3. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.
4. Валентные состояния атома углерода.
5. Изомерия органических соединений, ее виды.
6. Виды химической связи и формы перекрывания электронных облаков в органической химии.
7. Типы химических реакций в органической химии.
8. Алканы: гомологический ряд, строение, изомерия и номенклатура, химические свойства, получение и применение.
9. Алкены: строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, химические свойства, получение и применение.
10. Алкины: строение, гомологический ряд, свойства, получение и применение.
11. Алкадиены. Строение и свойства природного каучука.
12. Циклоалканы.
13. Ароматические углеводороды: строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, свойств, получение и применение, взаимное влияние атомов.
14. Галогенопроизводные углеводородов. Взаимное влияние атомов в их молекулах.
15. Кислотные и основные свойства органических соединений.
16. Предельные одноатомные спирты: строение, изомерия и номенклатура, химические свойства, применение, синтез.
17. Многоатомные спирты, их отличительные свойства.
18. Фенолы: классификация, номенклатура, получение, взаимное влияние атомов, химические свойства, применение. Охрана окружающей среды.
19. Простые эфиры: строение, номенклатура, получение, свойства.
20. Альдегиды: гомологический ряд, свойства, получение, применение.
21. Общая характеристика кетонов.
22. Одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, строение, получение, применение, свойства.
23. Двухосновные карбоновые кислоты.
24. Амиды кислот.
25. Сложные эфиры.
26. Амины: номенклатура, строение, органические и химические свойства, применение. Анилин.
27. Строение и свойства азо- и диазоеоединений. Азокрасители.
28. Гидроксикислоты: классификация, строение, номенклатура, оптическая изомерия, свойства, применение.
29. Фенолокислоты.
30. Аминокислоты: строение, свойства, генетическая связь, амфотерность.
31. Углеводы: классификация, нахождение в природе, строение, свойства, применение.
32. Жиры: строение, свойства, применение.

33. Белки: строение, свойства, биологическая роль, превращение в организме.
34. Гетероциклические соединения.
35. Нуклеиновые кислоты.
36. Генетическая связь между классами органических соединений.

Билет № 1.

1. Теоретическое задание: Теория строения органических соединений.

Органической химией изначально называлась химия веществ, полученных из организмов растений и животных.

Химики разделяли все вещества в зависимости их получения на минеральные (неорганические), животные и растительные (органические).

Долгое время считалось, что для получения органических веществ нужна особая «жизненная сила», которая действует только в живых организмах, а химики способны всего лишь выделять органические вещества из продуктов жизнедеятельности, но не могут синтезировать их. Поэтому шведский химик Й. Я. Берцелиус определил органическую химию как химию растительных и животных веществ, образующихся под влиянием «жизненной силы». Именно Берцелиус ввел понятия *органические вещества* и *органическая химия*.

Развитие химии привело к накоплению большого количества фактов и краху учения о «жизненной силе» - витализма. Немецкий химик Ф. Велер в 1824 г. осуществил первый синтез органических веществ – получил шавелевую кислоту путем взаимодействия двух неорганических веществ – дициана и воды:



В последующие годы блестящие синтезы жира М. Бертло (1854), сахаров А. М. Бутлеровым (1861) и др. окончательно похоронили миф о «жизненной силе».

Сейчас органическую химию чаще всего называют *химией соединений углерода*. Почему же из всех элементов периодической системы Д. И. Менделеева природа именно углерод положила в основу всего живого? Ответ на этот вопрос неоднозначен. Многие станут понятны, если рассмотреть строение атома углерода: небольшой радиус атома и половинное от максимального число валентных электронов (4 электрона). Углерод встречается в природе, как в свободном состоянии, так и в соединениях. Способность атомов углерода соединяться между собой проявляется во всех его соединениях.

Органическая химия – это раздел химической науки, в котором изучаются соединения углерода и их превращения.

Органические вещества имеют ряд особенностей, которые отличают их от неорганических веществ:

1. неорганических веществ насчитывается немногим более 100 тыс., тогда как органических – почти 18 млн.;
2. в состав всех органических веществ входят углерод и водород, поэтому большинство из них горючи и при горении обязательно образуют углекислый газ и воду, при нагревании разлагаются;
3. органические вещества построены более сложно, чем неорганические, и многие из них имеют огромную молекулярную массу, например, те, благодаря которым происходят жизненные процессы: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты;
4. в их молекулах связи ковалентные неполярные, кристаллические решетки молекулярные.

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.

В 19 веке химия не могла удовлетворить требования развивающегося производства, запросы практики из-за отсутствия в ней теории, обладающей предсказательной возможностью для синтеза новых веществ.

Вместе с тем в самой химии возникло много проблем, требовавших научного объяснения:

1. проблема многообразия веществ, образованных двумя химическими элементами – углеродом и водородом;
2. противоречие в понятии «валентность» (CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10});
3. факт существования *изомеров* – вещества, имеющие один и тот же состав и одинаковую молекулярную массу, но различное строение и свойства (глюкоза, фруктоза);
4. при многообразии формул не существовало строгого единого принципа их написания.

Теория была сформулирована А. М. Бутлеровым на основе принципов атомно-молекулярного учения.

Основные положения теории химического строения:

1. атомы в молекулах веществ соединены согласно их валентности. Углерод в органических соединениях всегда четырехвалентен, а его атомы способны соединяться друг с другом, образуя различные цепи.

2. свойства веществ зависят не только от того, атомы каких элементов и в каком количестве входят в состав молекул, но и от последовательности их соединения, и взаимного влияния друг на друга.

Теория химического строения применяется к органическим и неорганическим веществам, она является общехимической теорией, позволяющей понять причины многообразия органических и неорганических веществ. Этим подтверждается единство материального мира.

2. Теоретическое задание: Фенолы.

Подобно углеводородам с открытой цепью, у ароматических углеводородов также существуют

гидроксильные производные. Гидроксильная группа в молекулах органических соединений

может быть с ароматическим кольцом непосредственно, а может быть отделена одним или несколькими атомами углерода. Можно ожидать, что в зависимости от этого свойства веществ

будут существенно отличаться друг от друга из-за взаимного влияния атомов.

Гидроксильные производные ароматических углеводородов, содержащие гидроксильные группы

в боковой цепи, называются *ароматическими спиртами*.

Гидроксильные производные ароматических углеводородов, в молекулах которых гидроксильные

группы связаны непосредственно с бензольным кольцом, называются *фенолами*.

Так же, как и спирты, фенолы *классифицируют* по атомности, т.е. по количеству гидроксильных групп:

1) одноатомные фенолы содержат в молекуле одну гидроксильную группу. Например,

C_6H_5-OH фенол, гидроксibenзол

$CH_3-C_6H_4-OH$ 2-метилфенол, орто-крезол

2) многоатомные фенолы содержат в молекулах две и более гидроксильные группы. Например,

1,2-дигидроскибензол, 1,3-дигидроскибензол, 1,4-дигидроскибензол,

орто-дигидроскибензол, мета-дигидроскибензол, пара-дигидроскибензол,

пирокатехин

резорцин

гидрохинон

Существуют и другие многоатомные фенолы, содержащие три и более гидроксильные группы в

бензольном кольце.

Наибольшее значение имеет простейший представитель этого класса – фенол C_6H_5OH .

Название

этого вещества и легло в основу названия всего класса – фенолы.

Физические свойства. Это твердое кристаллическое вещество, с характерным запахом. Ядовит.

При комнатной температуре незначительно растворяется в воде. Водный раствор фенола называют *карболовой кислотой*. При попадании на кожу он вызывает ожоги.

Строение молекулы фенола. Если в молекуле бензола C_6H_6 бензольное кольцо абсолютно симметрично, единое электронное π -облако равномерно охватывает кольцо атомов углерода над

и под плоскостью молекулы; то в молекуле фенола ковалентная связь между атомами кислорода

и водорода гидроксильной группы сильно полярная. Общее электронное облако связи O-H смещено в сторону атома кислорода, на котором возникает частичный отрицательный заряд, а на

атоме водорода – частичный положительный заряд. В молекуле фенола гидроксильная группа

взаимодействует с единым π -облаком бензольного кольца, образуя единую электронную систему. В результате влияния бензольного кольца на атоме кислорода уменьшается электронная плотность. Это снижение компенсируется за счет большей поляризации связи О-Н, что, в свою очередь, приводит к увеличению положительного заряда на атоме водорода. Следовательно, водород гидроксильной группы в молекуле фенола имеет «кислотный» характер:

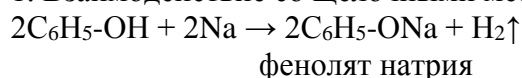
Влияние гидроксильной группы сказывается и на реакционной способности бензольного кольца. Притяжение электронной плотности атома кислорода к π -облаку бензольного кольца приводит к перераспределению электронной плотности в нем. Она понижается у атома углерода, связанного с гидроксильной группой (сказывается влияние атома кислорода) и повышается у соседних с ним атомов углерода (т.е. положения 2 и 6, или орто-положения). Повышение электронной плотности у этих атомов углерода бензольного кольца приводит к локализации отрицательного заряда на них. Под влиянием этого заряда происходит дальнейшее перераспределение электронной плотности в бензольном кольце – смещение ее от 3 и 5 атомов (мета-положение) к 4 (пара-положение).

Таким образом, наличие гидроксильной группы в молекуле фенола приводит к изменению π -облака бензольного кольца, увеличению электронной плотности у 2, 4, 6 атомов углерода (орто-, пара-положения) и уменьшению электронной плотности у 3 и 5 атомов углерода (мета-положения). Локализация электронной плотности в орто- и пара-положениях делает их наиболее вероятными для атак реагентов при взаимодействии с другими веществами. Следовательно, влияние гидроксильной группы и бензольного кольца, составляющих молекулу фенола, взаимно, и оно определяет его характерные свойства.

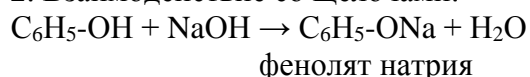
Химические свойства.

I. Реакции, идущие по гидроксильной группе. Кислотные свойства. Водород гидроксильной группы фенола обладает кислотным характером. Кислотные свойства у фенола выражены сильнее, чем у воды и спиртов.

1. Взаимодействие со щелочными металлами:



2. Взаимодействие со щелочами:



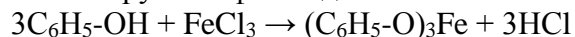
Однако кислотные свойства у фенолов выражены слабее, чем у карбоновых и неорганических кислот (например, угольной).

II. Реакции, идущие по бензольному кольцу. Наличие гидроксильного заместителя облегчает протекание реакций замещения в бензольном кольце.

1. Взаимодействие с бромной водой. В отличие от бензола для бромирования фенола не требуется добавление катализатора, используется не чистый бром, а его раствор. Кроме того, взаимодействие с фенолом протекает избирательно: атомы брома направляются в орто- и пара-положения, замещая находящиеся там атомы водорода. Селективность замещения объясняется рассмотренными ранее особенностями электронного строения молекулы фенола. В результате реакции образуется белый осадок 2,4,6-трибромфенола:

2. Нитрование фенола также протекает легче, чем нитрование бензола. Реакция с концентрированной азотной кислотой идет при комнатной температуре. В результате образуется 2,4,6-тринитрофенол – пикриновая кислота, взрывчатое вещество:

III. Качественная реакция на фенол. Фенол реагирует с хлоридом железа (III) с образованием интенсивно окрашенного в фиолетовый цвет соединения фенолята железа (III). Эта реакция позволяет обнаружить фенол даже в очень незначительных количествах:



Билет № 20.

1. Теоретическое задание: Предельные углеводороды.

Строение предельных углеводородов.

Алканы – углеводороды, в молекулах которых атомы связаны одинарными связями и которые соответствуют общей формуле $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

В молекулах алканов все атомы углерода находятся в состоянии Sp^3 -гибридизации. Это означает, что все гибридные орбитали атома углерода одинаковы по форме, энергии и направлены в углы равносторонней треугольной пирамиды – тетраэдра. Углы между орбиталями равны $109^{\circ}28'$.

Вокруг одинарной углерод - углеродной связи возможно практически свободное вращение, и молекулы алканов могут приобретать самую разнообразную форму. В развернутом состоянии такие молекулы имеют зигзагообразную форму с углами при атомах углерода, близких к тетраэдрическому.

Особо стоит напомнить о связях, при помощи которых построены молекулы алканов. Все связи в молекулах алканов одинарные. Перекрытие происходит по оси, соединяющей ядра атомов, т.е. это σ -связи. Связи углерод-углерод являются неполярными и плохо поляризуемыми. Длина C-C связи в алканах равна 0,154 нм. Связи C-H несколько короче. Электронная плотность немного смещена в сторону более электроотрицательного атома углерода, т.е. связь C-H является слабополярной.

Отсутствие в молекулах предельных углеводородов полярных связей приводит к тому, что они плохо растворяются в воде, не вступают во взаимодействие с заряженными частицами (ионами). Наиболее характерными для алканов являются реакции, протекающие с участием свободных радикалов.

2. Гомологический ряд метана. Изомерия и номенклатура.

Предельные углеводороды составляют гомологический ряд метана.

Для алканов характерна структурная изомерия. Структурные изомеры отличаются друг от друга строением углеродного скелета.

Номенклатура ИЮПАК для алканов.

1. Выбор главной цепи.

Формирование название углеводорода начинается с определения главной цепи – самой длинной цепочки атомов углерода в молекуле, которая является ее основой.

2. Нумерация атомов главной цепи

Атомам главной цепи присваиваются номера. Нумерация атомов главной цепи начинается с того конца, к которому ближе стоит заместитель. Если заместители находятся на равном удалении от конца цепи, то нумерация начинается с того конца, к которому ближе более простой.

Название заместителя формируется заменой суффикса **-ан** на суффикс **-ил** в названии соответствующего алкана.

2. Теоретическое задание: Амиды кислот.

Амиды – это производные кислот, в молекуле которых гидроксогруппа карбоксильной группы замещена на аминогруппу.

Общая формула амидов: **R – CO – NH₂**

Номенклатура. По международной номенклатуре названия производятся от кислотного остатка кислоты, вошедшей в состав амида, с добавлением слова амид. По тривиальной номенклатуре названия начинают со слова амид с добавлением названия кислоты, вошедшей в состав амида, на русском языке в родительном падеже. Например,

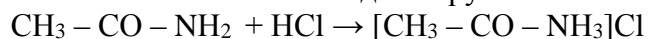
H – CO – NH₂ формамид, амид муравьиной кислоты

CH₃ – CO – NH₂ ацетамид, амид уксусной кислоты

Физические свойства. Формамид – это бесцветная жидкость. Остальные амиды – это твердые кристаллические вещества.

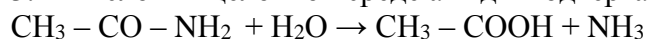
Химические свойства. Амиды проявляют очень слабо выраженные основные и кислотные (амфотерные) свойства.

1. Основные свойства проявляются во взаимодействии с сильными кислотами с образованием солей аммония за счет атома азота амидной группы:



2. Кислотные свойства проявляются во взаимодействии с оксидами металлов с образованием солей. Способность образовывать соли объясняется тем, что под влиянием карбонильной группы атом водорода амидной группы становится подвижным. Но кислотные и основные свойства настолько слабы, что эти вещества даже не способны изменять окраску индикаторов:

3. В кислой и щелочной среде амиды подвергаются гидролизу до кислоты и аммиака:



Отдельные представители амидов. Угольная кислота как двухосновная образует два ряда амидов:

1) неполный или карбаминовая кислота. В свободном виде, как и угольная кислота, не существует, но устойчивыми являются сложные эфиры со спиртами. Например: этиловый эфир карбаминовой кислоты.

2) полный – карбамид или мочевины. Является конечным продуктом обмена белков в организме человека и животных, поэтому всегда содержится в моче. Производные мочевины применяются в медицине в качестве успокаивающих и снотворных средств.

Перечень рекомендуемых учебных изданий.

Основные источники: Основные источники:

1. Хомченко И.Г. Общая химия. М. Оникс, 2017.
2. Органическая химия под редакцией Н.А. Тюкавкиной, Москва. "Медицина", 2019.

Дополнительные источники:

1. Ю.М. Ерохин, Химия, Москва, Издательство центр "Академия", 2017.

Перечень наглядных пособий, допускаемых к использованию при проведении промежуточной аттестации:

1. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева (таблица).
2. Электрохимический ряд напряжений металлов (таблица).
3. Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
4. Таблица «Относительные молекулярные массы органических веществ».
5. Калькуляторы.