

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Пензенской области**

**ГАОУ ПО "Многопрофильная гимназия № 13"**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании кафедры

естественнонаучных  
дисциплин

Протокол №1  
от 29.08.2024г.

**СОГЛАСОВАНО**

Педагогическим советом

ГАОУ ПО  
«Многопрофильная  
гимназия №13»

Протокол №8  
от 30.08.2024г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор ГАОУ ПО  
«Многопрофильная  
гимназия №13»

Паньженский Е.В.

---

Приказ №128  
от 02.09.2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного курса**  
**«Химия: учебная практика»**  
**10 класс**

ПЕНЗА 2024г.

## Пояснительная записка

### Структура документа:

Рабочая программа включает в себя:

1. Пояснительную записку.
2. Содержание программы.
3. Тематическое планирование.
4. Перечень компонентов учебно-методического комплекса.
5. Единые требования к уровню подготовки учащихся.
6. Сведения о контрольно-измерительных материалах.
7. Контрольно-измерительные материалы.

Для успешного решения задач, поставленных перед школой, необходимо, с одной стороны, обеспечить прочное овладение школьниками программным объёмом знаний и умений и, с другой – создать условия для углублённого изучения школьного курса химии для учащихся, проявляющих склонность и интерес к химии.

Традиционные курсы органической химии имеют, как правило, описательный, фактологический характер и ориентированы в большей мере на запоминание, чем понимание материала.

Предлагаемый курс предусматривает более глубокое изучение теоретических основ органической химии, которое поможет учащимся понять зависимость свойств и реакционной способности соединений от их строения, позволит научиться прогнозировать химическое поведение неизвестного вещества сложного строения, даст возможность не просто выучить химические реакции, но объяснить их механизм, предвидеть направление и условия протекания реакций.

Программа преследует также цель вооружить учащихся правильными представлениями о многообразии и сложности материального мира, высшие формы развития которого построены из органических соединений.

В отличие от традиционного курса предлагаемая программа отводит значительное количество часов для введения в теоретическую органическую химию, которое послужит надлежащим фундаментом для осознанного усвоения учащимися последующих разделов программы.

Практическая часть также расширена и предусматривает осуществление синтезов органических веществ (с учётом очистки и определения практического выхода), проведение функционального анализа отдельных представителей органических соединений.

## Цели и задачи курса

Специализированный курс по органической химии рассчитан на школьников, интересующихся химией, и абитуриентов. Он не заменяет систематический курс органической химии, а дополняет его.

Главное назначение курса:

- углубить, систематизировать и обобщить знания учащихся по органической химии
- развить умения наблюдать и объяснять химические явления, выдвигать гипотезы, намечать план их проверки;
- совершенствовать практические умения по постановке химического эксперимента для получения новых знаний о свойствах веществ, аргументации выводов;
- развивать гуманистических черт личности формировать творческие способности;
- формировать отношение к химии как возможному полю практической деятельности в будущем;
- подготовит учащихся к вступительным экзаменам в высшие учебные заведения.

### Межпредметные связи.

Программа построена с учётом реализации междпредметных связей с курсом физики, где изучаются основные сведения о строении атомов; биологии, где дается знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ, с курсом экологии, где изучаются проблем возникающие для живых организмах, отдельных экосистем и биосферы в целом.

### Ведущие понятия курса.

Более глубокое рассмотрение вопросов электронного и пространственного строения веществ, их реакционной способности предусматривает введение новых понятий об электронных и пространственных эффектах, их влияние на протекание реакций; конформация, оптической изомерии, таутометрии; переходом состояния.

### Формы и методы работы.

Формы работы: лекционные занятия, семинары, практикумы, зачёты, контроль и систематизация знаний с использованием ЭВМ.

### Методы изучения нового материала.

- 1) Словесные: лекция, объяснение, рассказ, беседы, выступление специалистов, доклады учащихся;
- 2) Словесно – наглядные: демонстрация опытов, экранных пособий, коллекций, макетов, моделей таблиц, объяснения на экскурсии;
- 3) Словесно – наглядно – практические: выполнение практических и экспериментальных работ исследовательского характера.

### **Методы совершенствования взглядов и умений.**

- 1) Словесные: ведение записей в тетрадях, упражнения, решение расчётных задач, работа со справочником и дополнительной литературой, работа с программным текстом, составление задач, написание рефератов, подготовка сообщений об учёных химиках, описание производств.
- 2) Словесно – наглядные: лабораторные опыты, объяснение демонстрационных опытов, наблюдение за химическими процессами на экскурсии и их объяснение, работа с технологическими схемами, работа с раздаточным материалом.
- 3) Словесно – наглядно – практические: лабораторные практикумы, моделирование, изготовление наглядных пособий.

### **Методика контроля и учёта знаний и умений.**

- 1) Словесные: фронтальная, проверочная беседа, устный индивидуальный опрос, текстовая проверка с применением перфокарт, проверочные и контрольные работы, выступление учащихся на семинарах, конференциях, выступления с обзором литературы, зачёты;
- 2) Словесно – наглядные: решение задач экспериментальным методом, графическая проверка знаний;
- 3) Словесно – наглядно – практические: решение задач экспериментальным методом, моделирование, участие в проведении итогового мероприятия.

### **Содержание программы**

**(2 ч. в неделю, всего 66 ч.)**

#### **Тема 1. Теоретические основы органической химии 8ч.**

Теория строения соединений А.М.Бутлерова. Современные представления об электронном и пространственном строении органических соединений. Виды изомерии: структурная, пространственная, оптическая. Основы номенклатуры органических соединений: тривиальная, рациональная, заместительная. Типы органических реакций. Понятие о нуклеофильных и электрофильных реагентах. Устойчивость интермедиантов (радикалов, карбокатионов, карбоанионов). Принципы наименьшего изменения строения при химических реакциях. Понятие о переходном состоянии.

**Практикум.** Расчётные задачи на нахождение молекулярной формулы вещества по массовой доле элементов и их плотности.

#### **Тема 2. Углеводороды 16 ч.**

Алканы: особенности строения, гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Химические свойства алкенов. Радикальные реакции замещения. Получение и применение алканов. Индукционный эффект. Особенности хлорирования и бромирования пропана. Свойства галогенопроизводных: реакция с активными металлами, водой, щелочами. Механизм реакции нуклеофильного замещения. Реакционная способность галогенопроизводных.

Циклоалканы (циклопарафины): строение, изомерия. Причины, влияющие на устойчивость циклов. Зависимость свойств от строения циклов. Пространственное строение циклов. Свойства, получение и применение циклоалканов.

Алкены: Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова и его теоретическое обоснование с учётом распределения электронной плотности в нереагирующей молекуле и с учётом устойчивости карбокатионов. Радикальный и ионный механизмы реакции полимеризации. Сополимеризация. Галогенопроизводные алкенов. Получение и применение.

Алкины: строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Свойства, получение и применение алкинов. Проявление ацетиленом слабых кислотных свойств. Понятие о кислотности по Бренстеду. Реакции олиго- и полимеризации, окислительной поликонденсации. Карбин. Получение винилхлорида в промышленности.

Алкадиены. Сопряжение и его влияние на реакционную способность соединений. Ароматические углеводороды. Бензол: строение, получение, применение. Свойства бензола: реакции нитрирования, галогенирования, сульфирования, алкилирования. Механизм SE. Ориентация в бензольном ядре. Производные бензола: толуол, стирол. Изомерия положения двузамещённых производных бензола. Стирол как важнейшая производная бензола. Строение, свойства и получение стирола из этилбензола. Свободнорадикальный механизм полимеризации стирола. Полистирол.

Генетическая связь углеводов.

**Практикум.** Получение метана. Определение относительной плотности метана по воздуху. Определение относительной плотности метана по воздуху. Определение качественного состава метана по продуктам горения. Отношение предельных углеводородов к растворам перманганата калия и бромной воды. Получение ацетилена карбидным способом и изучение его свойств: горение, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия. Синтез 1,2 – дибромэтана. Изучение свойств бензола, его очистка, определение практического выхода. Бромирование бензола (влияние катализатора). Окисление толуола.

### **Тема 3. Функциональные производные углеводов 26ч.**

Классификация спиртов. Предельные одноатомные спирты. Многоатомные спирты на примере этиленгликоля и глицерина. Фенолы: строение, свойства, получение и применение. Сравнение химических свойств спиртов и фенолов с позиций взаимного влияния атомов в молекулах. Механизм реакции нуклеофильного замещения у спиртовую Орто-, пара-ориентирующее действие гидроксильной группы фенола. Нитрирование фенола. Получение фенола кумольным способом. Понятие о двухатомных фенолах и их применение. Ядохимикаты.

Альдегиды: строение, номенклатура, изомерия, получение и применение. Кетоны: строение, номенклатура, изомерия, получение и применение. Сходство и различие альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения полуацетали и ацетали. Полимеризация альдегидов. Полиформальдегид. Поликонденсация формальдегида с

фенолом. Фенолформальдегидная пластмасса. Понятие о непредельных и ароматических альдегидах. Ацетон, его применение. Способы получения кетонов.

Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Зависимость кислотности от строения карбоксильной группы и природы радикала. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: изомерия, свойства, получение и применение. Двухосновные карбоновые кислоты (щавелевая, малоновая). Ароматические кислоты (бензойная, фталевая), их применение. Получение ароматических кислот. Поликонденсация терефталевой кислоты и этиленгликоля. Лавсан. Оксикислоты, их свойства и применение. Функциональные производные кислот: ангидриды и хлорангидриды кислот, сложные эфиры. Механизм реакции этерификации Жиры.

Углеводы. Строение и свойства моносахаридов. Гексозы и пентозы. Стереизомерия гексоз. Таутомерия. Строение и свойства олигосахаридов и полисахаридов. **Практикум.** Количественный опыт выделения водорода из этилового спирта. Сравнение спиртов в гомологическом ряду (растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием). Свойства фенола. Получение хинона. Деполяризация параформа. Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия. Гидролиз сахарозы. Взаимодействие сахарозы с гидроксидами металлов. Ферментативный гидролиз крахмала. Синтез пентаацетилглюкозы.

#### **Тема 4. Гетерофункциональные соединения 6 ч.**

Амины: классификация, номенклатура, изомерия, химические свойства, получение и применение. Аминокислоты – амфотерные органические вещества. Белки – биологические полимеры. **Практикум.** Аминокислоты. Решение экспериментальных задач.

#### **Тема 5. Гетероциклические соединения 6 ч.**

Аминокислоты: состав, строение, свойства, получение и применение. Белки – природные полимеры. Шестичленные гетероциклы: пиридин, пиримидин. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты.

#### **Тема 6. Органическая химия в жизни человека 4 ч.**

Промышленное производство органических соединений на примере метанола, этанола, уксусной кислоты. Полимеры и полимерные материалы: пластмассы, синтетические каучуки, синтетические волокна, краски, лаки, клеи. **Практикум.** Полимеры

### **Тематическое планирование**

<b>№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Примечание</b>	<b>Д/з</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1. Теоретические основы органической химии (8 ч)</b>			
1-2	Теория химического строения А.М. Бутлерова. Решение тестов.	Практикум (1ч,ТБ)	П. § 1.1 -1.4 К. § 3

			А. § 1
3-4	Особенности строения органических соединений. Их классификация. Решение тестов.		П. § 1.5 – 1.7 К. § 4 А. § 2-6, 10
5-6	Химические реакции с участием органических веществ. Их классификация.		П. § 1.8 К. § 7-9 А. § 6
7-8	Методы исследования органических соединений.	Практикум (1ч, ТБ)	К. § 6
<b>Тема 2. Углеводороды ( 16 ч)</b>			
9-10	Алканы: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, свойства, применение, получение. Решение задач.	Практикум (1ч, ТБ) Тест 1	П. § 2.1-2.5 К. § 10-12 А. § 1.1-1.6
11-12	Решение задач по теме : «Циклоалканы (циклопарафины): строение, номенклатура, изомерия, свойства, применение, получение.»	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 2.1-2.5 К. § 13 А. § 15.1-15.2
13-14	Непредельные углеводороды ряда этилена (олефины). Решение задач.	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 2.6-2.8; § 2,10-2.11 К. § 14-15
15-16	Диеновые углеводороды (алкадиены, или диолефины)	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 2.9, 2.11 К. § 16
17-18	Непредельные углеводороды ряда ацетиленов (алкины).Решение задач.	Практикум (1ч, ТБ)	К. § 17
19-20	Решение тестов по теме: «Ароматические углеводороды (арены)».	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 2.12-2.15 К. § 18-19
21-22	Природные источники углеводородов и их переработка. Решение тестов.	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 2.16 К. § 53-55
23-24	Решение задач по теме: «Генетическая связь углеводородов.»	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 4.9 К. § 20
<b>Тема 3. Функциональные производные углеводородов (26 ч)</b>			
25-26	Галогенопроизводные углеводородов: классификация, строение, номенклатура, изомерия, свойства. Решение тестов.	Практикум (1ч, ТБ) Тест 2	П. § 3.1-3.3,3.4
27-28	Решение задач по теме: «Одноатомные предельные спирты (гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические, химические свойства, получение, применение)»	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 4.1-4.2 К. § 21-23
29-30	Многоатомные спирты. Спирты и здоровье.	Практикум (2ч, ТБ)	К. § 24
31-32	Фенолы и ароматические спирты. Решение тестов.		К. § 25
33-34	Решение задач по теме: «Альдегиды и кетоны (классификация, гомологические ряды, номенклатура, изомерия, свойства, получение, применение).»	Практикум (1ч, ТБ) Тест 3	К. §26-29 П. § 4.4-4.5
35-36	Непредельные и ароматические альдегиды и кетоны.		А. § 9.6
37-38	Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Решение задач.	Практикум ( 1ч, ТБ)	К. § 30-31

		Тест 4	
39-40	Непредельные одноосновные карбоновые кислоты. Решение тестов.	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 4.6 К. § 32
41-42	Решение задач по теме: «Двухосновные карбоновые кислоты. Высшие карбоновые кислоты. Мыла.»	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 4.6
43-44	Классификация эфиров. Простые эфиры.	Практикум (1ч, ТБ) Тест 5	А. § 10.1- 10.2
45-46	Сложные эфиры. Решение тестов.	Практикум (1ч, ТБ)	К. § 33
47-48	Жиры. Воски.	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 4.8 К. § 38-39 А. § 10.5
49-50	Решение задач по теме: «Азотосодержащие органические соединения (нитросоединения, амины, алейды кислот).»	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 5.1, 5.2 К. § 34-36
<b>Тема 4. Гетерофункциональные соединения (6 ч)</b>			
51-52	Аминокислоты: состав, строение, свойства, получение и применение. Белки – природные полимеры.	Практикум (2ч, ТБ)	П. § 6.1-6.3 К. § 45-50
53-54	Углеводы: общие сведения. Классификация углеводов. Моносахариды. Решение тестов.	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 6.4,6.5 К. § 40-41
55-56	Ди- и полисахариды: крахмал и клетчатка. Древесина и продукты её переработки.	Практикум (1ч, ТБ)	П. § 6.6 К. § 42-44 А. § 14.3-14.4
<b>Тема 5. Гетероциклические соединения (6 ч)</b>			
57-58	Решение задач по теме: «Шестичленные гетероциклы: пиридин, пиримидин.»	Тест 7	П. § 7.2 К. § 37
59-60	Пиримидиновые и пуриновые основания.		П. § 7.2 К. § 37
61-62	Нуклеиновые кислоты. Решение задач.		П. § 7.3 К. § 51-52
<b>Тема 6. Органическая химия в жизни человека (4 ч)</b>			
63-64	Промышленное производство органических соединений на примере метанола, этанола, уксусной кислоты. Решение тестов.	Тест 8	П. § 4.3-4.7 К. § 56-58
65-66	Полимеры и полимерные материалы: пластмассы, синтетические каучуки, синтетические волокна, краски, лаки, клеи. Решение тестов.	Практикум (1ч, ТБ)	
67-68	Итоговое обобщение		

### Литература для учащихся

1. Зубарян С.Э. и др. Органическая химия. Учебник для медицинских училищ. –М.: Медицина. 1989.
2. Кузьменко Н.Е. и др. Химия. Пособие для школьников старших классов и поступающих в вузы. –М.: Дрофа. 1995.
3. Потапов В.М., Чертков И.Н. Проверь свои знания по органической химии. –М.: Просвещение. 1979.
4. Потапов В.М., Чертков И.Н. Строение и свойства органических веществ. –М.: Просвещение. 1984.
5. Сидорова Е.Ф., Пузарина Л.С. Механизмы органических реакций. –Пенза, 1996.
6. Сидорова Е.Ф., Пузарина Л.С. Основы номенклатуры органических соединений. – Пенза, 1996.
7. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. –М.: Высшая школа, 1994.

### Литература для учителя

1. Гото Т. И др. Современная органическая химия в вопросах и ответах. –М.: Мир, 1971.
2. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. Учебник для вузов. –М.: Высшая школа, 1973.
3. Потапов В.М. Органическая химия. –М.: Просвещение, 1983.
4. Ремсден Э.Н. Начала современной химии. –Л.: Химия, 1989.
5. Сидорова Е.Ф. Изучение в школе новых разделов органической химии. – Пенза, ИУУ, 1987.
6. Сидорова Е.Ф. Химия и биохимия углеводов. –Пенза, 1992.
7. Сидорова Е.Ф., Таранова Н.И. Методическая разработка по органической химии. –Пенза, 1990.
8. Тейлор Г. Основы органической химии. –М.: Мир, 1989.

### Единые требования к уровню подготовки учащихся

#### Требования к усвоению теоретического материала.

Знать историю теоретических воззрений (теорию радикалов, теорию типов, работы Франкленда, Кекуле, Купера), электронные и пространственные эффекты, их влияние на протекание реакций, конформационную и оптическую изомерию, таутомерию, виды связей (сопряжение и другие).

Знать понятия химии высокомолекулярных веществ: сополимеризация, окислительная поликонденсация, деполимеризация.

Уметь разьяснять на примерах причины многообразия органических веществ, материальное единство органических и неорганических веществ, причинно-следственную значимость между составом, строением и свойствами веществ, развитие познания от явления ко всё более глубокой сущности.

Уметь иллюстрировать на примерах понятия: сущность и явление, возможность и действительность, переход количественных изменений в качественные.

### **Требования к усвоению материала.**

Знать строение, свойства и практическое значение кетонов, оксикислот, двухосновных кислот, непредельных и ароматических ангидридов.

Знать особенности строения, свойства и применение представителей пластмасс, химических волокон: полистирол, фенолформальдегидные пластмассы, лавсан.

Уметь пользоваться сравнением, анализом и синтезом, систематизацией и обобщением: высказывать суждения о свойствах веществ на основе их строения и о строении веществ – по их свойствам.

### **Требования к усвоению химического языка.**

Знать и уметь разъяснять смысл структурных и электронных формул органических веществ, геометрическую структуру полимеров.

Уметь составлять структурные формулы изучаемых органических веществ и обозначать распределение электронной плотности в молекулах, называть вещества по современной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих свойства органических веществ, их генетическую связь.

### **Требования к выполнению химического эксперимента.**

Знать правила работы с изученными органическими веществами и оборудованием, токсичность и пожарную опасность органических веществ.

Уметь собирать приборы и проводить разделение жидкостей, пользуясь воздушным холодильником: осуществлять синтез различных веществ (с учётом очистки и определения практического выхода) проводить функциональный анализ веществ, технических материалов пищевых продуктов.

### **Требования к решению расчётных задач.**

Уметь находить молекулярную формулу газообразного органического вещества на основании его плотности по водороду или воздуху и массовой доли элементов, а также по массе, объёму или количеству веществ – продуктов его сгорания.

Уметь решать задачи повышенной трудности.

### **Сведения о контрольно-измерительных материалах**

Контрольно-измерительные материалы составлены в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования и требованиями к уровню подготовки учащихся по химии.

В рабочей программе запланированы следующие виды контроля: тесты, самостоятельная работа, контрольная работа.

Разнообразные по форме и содержанию задания нацелены на организацию самостоятельной работы и проверки знаний учащихся по курсу химии 10 класса. Их можно использовать на разных этапах урока по мере изучения логически завершенных фрагментов содержания учебного материала, при закреплении и повторении изученного, контроле знаний, а также для организации самостоятельной работы учащихся дома.

Комбинированные контрольные работы, предназначенные для текущего и итогового контроля по основным темам курса, содержат задания с выбором ответа и задания со свободной формой ответа. Формулировки вопросов тестов соответствуют формулировкам тестовых заданий ЕГЭ по химии.

Задания со свободной формой ответа могут быть использованы полностью или в виде отдельных заданий при составлении индивидуальных дидактических карточек для учащихся.

### **Контрольно-измерительные материалы** **Итоговый тестовый контроль**

1. Сколько примерно литров воздуха расходуется при полном сгорании 0.5 л этана в пересчёте на нормальные условия:

а) 2 л; б) 5 л; в) 12 л; г) 25 л?

2. Сколько всего изомеров может иметь соединение состава  $C_4H_8$ :

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6?

3. Какой из углеводородов с нормальной цепью будет иметь самую высокую температуру кипения:

а) бутан; б) пропан; в) гептан; г) пентан; д) гексан?

4. Какой заряд имеет радикал метил:

а) +1; б) 0; в) -1; г) -2; д) -3?

5. Сколько всего структурных изомеров может иметь соединение состава  $C_4H_9Cl$ :

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6?

6. Сколько всего изомеров бензола отвечают составу  $C_8H_{10}$ :

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6?

7. Какая из кислот при одинаковых условиях в водном растворе имеет наибольшую степень диссоциации:

а) хлоруксусная; б) аминоксусная; в) бромуксусная; г) уксусная; д) не знаю?

8. Сколько примерно фруктозы может образоваться при гидролизе 60 г сахарозы:

а) 24 г; б) 31 г; в) 60 г; г) 84 г; д) не знаю?

9. Какое из нижеперечисленных веществ является наиболее токсичным при сжигании отходов полихлорвинила на воздухе:

а) углекислый газ; б) оксид водорода; в) хлороводород; г) угарный газ; д) не знаю?

10. Сколько граммов брома может присоединиться к 2,1 л этилена, взятого при нормальных условиях:

а) 5 г; б) 10 г; в) 15 г; г) 20 г; д) не знаю?

11. Сколько структурных изомеров может иметь дибромпропан:

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6?

12. Какой объём ацетилена при н.у. образуется из 7 г технического карбида кальция, содержащего 18% примесей:

а) 1 л; б) 2 л; в) 3 л; г) 4 л; д) 5 л?

13. Вычислите массовую долю выхода уксусного альдегида, если из 113 л ацетилена / н.у./ по реакции Кучерова было получено 200 г чистого продукта:

а) 80%; б) 0.94; в) 70%; г) 0.11; д) 90%?

14. Назовите соединение  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH-CH}_3$ :



а) 2-метил-4-этилпентан; б) 4-метил-2-этилпентан; в) 2,4-диметилгексан;

г) 3,5-диметилгексан?

15. При хлорировании бутана преимущественно получают следующие продукты реакции:

а) 2-хлорбутан; б) 1-хлорбутан; в) 1,2-дихлорбутан; г) 2,3-дихлорбутан;

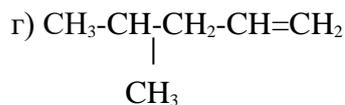
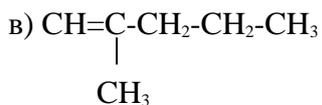
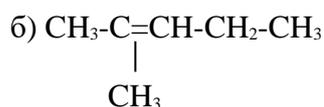
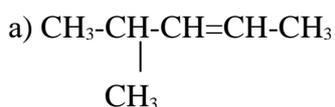
д) 2,2-дихлорбутан?

16. На метилбутан подействовали хлором, на полученное вещество – металлическим натрием, назовите продукт реакции, напишите его формулу:

а) 2,2,4,4-тетраметилгексан; б) 3,3,4,4-тетраметилгексан; в) декан;

г) 2,4-диметилоктан; д) 3,5-диметилоктан?

17. Какой этиленовый углеводород получается дегидратацией спирта-2-метилпентанол-3 – назовите его:



18. К 1-бромпропану добавьте спиртовой раствор щёлочи, к продукту реакции присоедините бромоводород, затем обработайте новый продукт водным раствором щёлочи. Какое органическое вещество получится:

- а) пропанол-1; б) пропанол-2; в) пропен; г) пропин; д) пропандиол-1,2?

19. Напишите формулу и назовите продукт реакции «В», полученный по схеме:



- а) бутандиол-1,2; б) 2-хлорбутан; в) 2,3-дихлорбутан; г) 1,4-дихлорбутан;  
д) 1,2-дихлорбутан?

20. Исходя из 2,2-дибромбутана, действием избытка спиртового раствора щёлочи получите углеводород и назовите его:

- а) бутен-1; б) бутен-2; в) бутин-1; г) бутин-2; д) бутадиен-1,3?

21. Какой качественной реакцией можно отличить пентин-1 от пентина-2:

- а) горением; б) бромной водой; в) окислением  $\text{KMnO}_4$ ;  
г) аммиачным раствором оксида серебра; д) не знаю?

22. Среди органических веществ назовите негорючее соединение:

- а) бутан; б) стеариновая кислота; в) пропаналь; г) диэтиламин;  
д) тетрахлорметан?

23. Укажите неустойчивое, нестабильное соединение:

- а) циклопропан; б) пропан; в) 2-метилпропан; г) циклогексан; д) этаналь?

24. В соединении  $\text{CH}_2=\text{CH-C} \begin{matrix} \text{=} & \text{O} \\ \text{<} & \text{OH} \end{matrix}$  укажите, между какими атомами возможно свободное вращение:

- а) между атомами углерода и кислорода /C=O связь/;  
б) между первым и вторым углеродными атомами;  
в) между вторым и третьим углеродными атомами?

25. Каков тип гибридизации у второго атома углерода в диеновом углеводороде состава  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH-CH}_3$ :

а)  $sp$ ; б)  $sp^2$ ; в)  $sp^3$ ; г) не знаю?

26. В каком из спиртов наиболее подвижен атом водорода в гидроксогруппе:

а) 2-метилпропанол; б) этанол; в) метанол; г) подвижность одинакова?

27. Какой тип гибридизации имеет второй атом углерода в изопрене:

а)  $sp$ ; б)  $sp^2$ ; в)  $sp^3$ ; г) не знаю?

28. У какого атома углерода будет преимущественно замещаться атом водорода в реакции пентана с хлором:

а) у первого; б) у второго; в) у пятого; г) у пятого и первого; д) у всех одинаково?