

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Фаррахов Айрат Фаритович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 22.06.2026 14:17:25
Уникальный прогамный идентификатор:
cc9891c8e81e86c462aad3456ecc4ebb18fdb27f

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Центр профориентационной работы и довузовского образования

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

И.М. Ямалтеев



2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ХИМИЯ»**

Форма обучения:	Дистанционная
Факультет:	Центр профориентационной работы и довузовского образования
Курс:	учащиеся десятых классов общеобразовательных организаций
Семестр:	октябрь – май
Самостоятельная работа	100 часов
Контрольные работы	5 часов
Всего	105 часов

2026 год

В развитии современных областей медицины важная роль отводится химии, изучающей биологически значимые вещества. Связь между медициной и химией устанавливалась на протяжении многовековой истории развития естествознания. Глубокое взаимопроникновение этих наук приводит к появлению новых научных направлений, изучающих молекулярную природу отдельных физиологических процессов, молекулярные основы патогенеза болезней, молекулярные аспекты фармакологии и т.д.

Данная дополнительная общеобразовательная программа предназначена для слушателей Центра профориентационной работы и довузовского образования, обучающихся в десятых классах общеобразовательных организаций, и представляет собой программу для подготовки абитуриентов к Единому государственному экзамену по химии.

Программа включает в себя 5 контрольных работ по всем темам курса химии.

Общая характеристика учебного предмета «Химия»

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учащиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, проводить эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения, представлять их и отстаивать свою точку зрения. Учащиеся должны овладеть приемами, связанными с определением понятий: ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать. При изучении химии в основной школе учащиеся должны овладеть учебными действиями, позволяющими им достичь личностных и предметных результатов.

В предметах естественно-математического цикла ведущую роль играет познавательная деятельность и соответствующие ей познавательные учебные действия. Поэтому основными целями обучения химии являются:

1) формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

2) формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

3) приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Задачами изучения учебного предмета «Химия» в 10 классе являются:

учебные: формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;

развивающие: развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности;

воспитательные: формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; выработка понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности.

Данная программа включает в себя 5 контрольных работ. После выполнения слушателями контрольной работы, преподаватель проверяет её и затем проводит вебинар, разбирая задания работы или объясняя непонятые школьником вопросы данной темы.

Примерная программа по химии

Теоретические положения органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова.

Изомерия и ее виды (структурная, геометрическая, положения, функциональная).

Гомологические ряды, гомологическая разность состава. Строение атома углерода, его валентные состояния. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение молекул на примере метана, этилена, ацетилен и бензола. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений. Разновидности химической связи: σ - и π -связи. Свойства химических связей в молекулах органических соединений: полярность, сопряжение, делокализация, ароматичность. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола, фенола, хлоруксусной кислоты. Способы разрыва связей. Понятие о свободных радикалах. Классификация органических соединений, органических реакций. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства органических соединений. Общие принципы номенклатуры органических соединений (тривиальная, радикальная, систематическая).

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации). Реакции полимеризации и полимеризации.

Основные классы органических соединений. Углеводороды. Классификация углеводородов. Предельные углеводороды (алканы). Гомологический ряд алканов. Закономерности изменения физических свойств в гомологическом ряду. Изомерия и номенклатура алканов. Метан. Тетраэдрическое строение молекулы, sp^3 -гибридизация. Природные источники. Получение, физические и химические свойства метана. Механизм реакции замещения. Циклоалканы. Особенности строения циклопропана и циклогексана.

Непредельные углеводороды (алкены, алкины). Гомологический ряд этилена. Изомерия и номенклатура алкенов. Этилен: электронная природа

двойной связи, структурная формула, sp^2 -гибридизация, σ - и π -связи в молекуле этилена. Получение, физические и химические свойства этилена. Реакция полимеризации на примере получения полиэтилена. Диеновые углеводороды (диены). Бутадиен.

Природный и синтетический каучуки.

Гомологический ряд ацетилен. Изомерия и номенклатура алкинов. Ацетилен. Электронная природа тройной связи, структурная формула, sp -гибридизация. Получение, физические и химические свойства ацетилена. Реакция Кучерова.

Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд бензола. Бензол. Электронное строение молекулы бензола. Формула химического строения (современная, Кекуле). Получение, физические и химические свойства бензола. Толуол. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола.

Галогенсодержащие соединения. Методы получения и свойства на примере метана, уксусной кислоты и др. соединений.

Нефть и основные продукты ее переработки. Природные газы и их использование.

Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Функциональная группа. Классификация спиртов. Атомность спиртов. Первичные, вторичные и третичные спирты: предельные, непредельные и ароматические спирты. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура и изомерия. Этиловый спирт. Строение молекулы, способы получения, физические и химические свойства этилового спирта.

Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Их строение, получение и свойства.

Фенол. Строение молекулы. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Получение и свойства фенола.

Альдегиды и кетоны — функциональные изомеры. Гомологический ряд альдегидов. Функциональная группа альдегидов. Изомерия и номенклатура альдегидов. Формальдегид и ацетальдегид. Строение молекул, получение, физические и химические свойства. Реакции поликонденсации. Получение феноло-формальдегидной смолы. Ацетон — простейший кетон. Получение и свойства ацетона. Карбоновые кислоты. Основность кислот. Предельные, непредельные и ароматические карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Муравьиная и уксусная кислоты. Их строение, получение, физические и химические свойства. Высшие карбоновые кислоты — пальмитиновая, стеариновая, олеиновая.

Эфиры. Простые и сложные эфиры. Получение, физические и химические свойства. Реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров.

Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения. Функциональная группа. Нитробензол. Получение и свойства.

Амины. Функциональная группа. Классификация. Строение молекул. Получение и свойства аминов. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства аминов. Анилин. Строение молекулы, получение и свойства. Реакция Зинина.

Аминокислоты. Функциональные группы. Гомологический ряд аминокислот. Альфа- и бета- аминокислоты. Понятие о биполярном ионе,

пептидной связи. Образование пептидов. Получение и свойства аминокислот. Строение отдельных представителей аминокислот: глицина, аланина, цистеина, серина, глутаминовой кислоты, лизина, фенилаланина. Понятие о гетероциклических соединениях.

Важнейшие органические природные соединения.

Жиры. Получение и свойства жиров. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров.

Углеводы. Функциональная группа. Классификация углеводов. Природные источники и способы получения.

Особенности изомерии. Характерные реакции, моносахариды: глюкоза, фруктоза. Их строение и химические свойства. Дисахариды: альфа- и бета-изомеры. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Этерификация целлюлозы.

Отдельные представители углеводов: рибоза, дезоксирибоза, мальтоза.

Белки — высокомолекулярные природные соединения. Строение, синтез и свойства белков. Понятие о первичной, вторичной и третичной структурах белков. Качественные реакции на белки.

Медико-биологическая роль природных соединений.

Инструкция по выполнению контрольной работы по химии

На выполнение работы отводится 3 часа. Работа состоит из 3 частей и содержит 38 заданий.

Задания 1-30 предполагают краткие ответы, каждый из которых оценивается в 1 балл.

Задания 31-35 — оцениваются в 2 балла.

Задания 36-38 — оцениваются в 3 балла.

Максимальное количество набранных баллов равно 49. Итоговая оценка оценивается в баллах.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Темы для самостоятельного изучения

Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия. Гомологические ряды. Классификация органических веществ. Радикал. Функциональная группа. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).

Ковалентная связь. Характеристики ковалентной связи. Типы реакций в органической химии.

Определение класса алканов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Циклоалканы. Задачи на вывод формул веществ по массовым долям элементов.

Нефть как источник получения углеводородов.

Определение класса: алкены, алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Задачи на вывод формул веществ по продуктам горения.

Тема: «Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Углеводороды: алканы, алкены, диены»

В этой части к каждому заданию даны несколько ответов, из которых только один верный. Ответы должны быть представлены в виде таблицы (поставьте знак «X» номеру выбранного вами ответа).

1. В реакцию полимеризации при определенных условиях может вступать:
1) изопрен 2) толуол 3) циклогексан 4) бутан
2. Какому веществу характерно явление цис-транс-изомерии
1) 2-метилбутен-1 2) 2,5-диметилгексен-3
3) 2,3,4-триметилпентен-2 4) 2-метилпропен
3. Изомером циклогексана является
1) 3-метилпентан 2) гексен - 2
3) 2-метилгексан 4) пентен -1
4. Изомерия **не возможна** для
1) 2-метилгексена 2) пропана 3) циклопропана 4) пропена
5. Бутан в лаборатории можно получить при взаимодействии
1) метилбутана и водорода
2) карбида алюминия и воды
3) метана и пропана
4) хлорэтана и натрия
6. Какой из углеводородов относится к алкенам
1) C_6H_6 2) C_7H_{16} 3) C_4H_8 4) C_8H_{18}
7. В алканах цепь углеродных атомов укорачивается в результате реакции
1) дегидрирования 2) Вюрца 3) бромирования 4) крекинга
8. Связь между атомами углерода в алканах называется
1) σ 2) π 3) σ и π 4) σ , π , π
9. По реакции Вюрца можно получить
1) метан 2) пропан 3) пропен 4) циклопропан
10. Реакция замещения атомов водорода атомами галогенов характерна для:
1) циклопропана 2) циклобутана 3) циклопентана 4) этилена
11. Отличить метан от этилена можно с помощью:
1) раствора перманганата калия 2) известковой воды
3) раствора соляной кислоты 4) раствора щелочи
12. Изобутан взаимодействует
1) с соляной кислотой 2) водородом
3) бромоводородом 4) азотной кислотой
13. Только sp^2 – гибридизация атомных орбиталей углерода имеет место в молекуле
1) бутена - 1 2) бутена - 2 3) циклопропана 4) бутадиена
14. Присоединение бромоводорода к какому веществу протекает против правила Марковникова?
1) $CH_3-CH=CH_2$ 2) $CH_2=CH-COOH$ 3) $CH_3CH_2-CH_3$ 4) $CH_3-CH=CH-CH_3$
15. Этан получают в одну стадию, используя при нагревании гидроксид натрия и
1) пропанол 2) пропионовую кислоту
3) пропионат натрия 4) хлорэтан
16. Верны ли следующие суждения об алкенах?
А. Молекулы алкенов содержат две π – связи.
Б. Этилен обесцвечивает водный раствор перманганата калия.
1) верно только А 2) верно только Б
3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны
17. 2-хлорбутан в одну стадию **нельзя** получить по реакции:
1) $C_4H_{10} + Cl_2 \rightarrow C_4H_9Cl + HCl$
2) $C_4H_6 + 3HCl \rightarrow C_4H_9Cl + Cl_2$
3) $C_3H_6Cl_2 + CH_3Cl + 2Na \rightarrow C_4H_9Cl + 2NaCl$
4) $C_4H_8 + HCl \rightarrow C_4H_9Cl$
18. При местной анестезии используют:
1) этилен 2) дихлорэтан 3) хлорэтан 4) тетрахлорэтан
19. При окислении этилена водным раствором $KMnO_4$ образуется

- 1) этановая кислота 2) этаналь 3) этанол 4) этандиол
20. В схеме превращений этанол \rightarrow X \rightarrow бутан веществом X является
1) бутанол-1 2) бромэтан 3) этан 4) тетрафторпропан
21. Для вещества состава C_4H_{10} характерно (а):
1) существование цис- транс -изомеров
2) sp^3 – гибридизация орбиталей атомов углерода
3) наличие двойной связи между атомами углерода
4) наличие тройной связи между атомами углерода
22. Высокотемпературное разложение метана называется:
1) пиролизом 2) гидратацией 3) галогенированием 4) окислением
23. И циклопропан, и пропан
1) присоединяют водород 2) присоединяют бромоводород
3) реагируют с бромной водой 4) реагируют с бромом
24. Продукт взаимодействия 3,3,3-трихлорпропена с хлороводородом
1) $CCl_3 - CHCl - CH_3$ 2) $CHCl_2 - CH_2 - CHCl_2$
3) $CHCl_2 - CHCl - CH_2Cl$ 4) $CCl_3 - CH_2 - CH_2Cl$
25. При реакции цинка с 1,3-дибромпропаном образуется
1) бутен-2 2) пропен
3) циклопропан 4) 1,4-дибромбутан
26. При нагревании с безводным хлоридом алюминия алканы с нормальной углеродной цепью
1) дегидрируются 2) окисляются 3) циклизуются 4) изомеризуются
27. Структурное звено бутадиенового каучука
1) $-CH_2 - C(CH_3) = CH - CH_2 -$ 2) $-CH_2 - CCl = CH - CH_2 -$
3) $-CH_2 - CH_2 -$ 4) $-CH_2 - CH = CH - CH_2 -$
7. С какого углеводорода в ряду алканов начинается изомерия?
1) с метана 2) с бутана 3) с пропана 4) с этана
29. При взаимодействии бутадиена -1,3 с избытком раствора брома получают
1) 1,4 – дибромбутен - 2 2) 1,2,3,4- бромбутан
3) 1,2,3,4 - тетрабромбутан 4) 1,2 - дибромбутен-2
30. Коэффициент перед кислородом в реакции полного сгорания бутадиена
1) 5 2) 13 3) 11 4) 10

Ответом к заданиям 31 – 35 является последовательность цифр, в заданиях на установление соответствия нужно записать цифры выбранных вами ответов в правильной последовательности.

31. Установите соответствие между названием вещества и формулой его гомолога.

Название вещества	Формула гомолога
А) 2-метилпропан	1) $CH_2=CH-CH=CH_2$
Б) 3-метилпентен-2	2) $C_5H_9C_2H_5$
В) метилциклопропан	3) $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$
Г) гексадиен-2,4	4) $CH_3(CH_3)C=CH_2$
	5) $C_6H_5CH_3$
	6) C_3H_4

А	Б	В	Г

32. И цис-бутен-2, и транс- бутен-2:

- 1) имеют состав C_4H_8
- 2) являются изомерами циклобутана
- 3) являются изомерами бутана
- 4) не обесцвечиваются бромной водой
- 5) окисляются водным раствором перманганата калия
- 6) не способны к реакции полимеризации

Ответ _____

(Запишите цифры в порядке возрастания)

33 Углеводороды ряда этилена будут реагировать с каждым из веществ в ряду

Часть 1

В этой части к каждому заданию даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. Ответы должны быть представлены в виде таблицы (поставьте знак «х» к номеру выбранного вами ответа).

1. Укажите отличие гомологов бензола от бензола:

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| 1) полимеризуются | 2) легко окисляются |
| 3) горят | 4) вступают в реакцию замещения |

2. Бутин-1 от бутина-2 можно отличить:

- | | | | |
|--------------------|--|--|-----------------|
| 1) KMnO_4 | 2) H_2O , Hg^{2+} | 3) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ | 4) бромная вода |
|--------------------|--|--|-----------------|

3. Укажите два вещества, которые участвуют в реакциях присоединения и к этину, и к бензолу:

- | | | | |
|--|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1) H_2O и H_2 | 2) HBr и Br_2 | 3) HNO_3 и KMnO_4 | 4) H_2 и Cl_2 |
|--|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|

4. В заданной схеме превращений $\text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow \text{Y} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ веществами X и Y являются

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1) 1-хлоргексан | 4) бензол |
| 2) 1-хлорпропан | 5) 1-хлорциклогексан |
| 3) толуол | |

Запишите номера выбранных веществ.

5. Толуол в отличие от бензола

- 1) имеет большее число электронов в π - системе
- 2) окисляется KMnO_4
- 3) реагирует с бромом в присутствии AlBr_3
- 4) реагирует с азотной кислотой

6. Реакции, обусловленные наличием π - связей в молекуле бутина, являются реакциями

- 1) замещения
- 2) присоединения
- 3) обмена
- 4) разложения

7. Укажите соединение, из которого в лаборатории получают ацетилен

- 1) углерод
- 2) карбид кальция
- 3) метан
- 4) ацетат натрия

8. При взаимодействии толуола с бромом на свету образуется:

- 1) 3,5 – дибромтолуол
- 2) бромфенилметан
- 3) 2,4,6 – трибромтолуол
- 4) бензилбромид

9. Продуктом димеризации ацетилена в присутствии катализатора является

- 1) бензол
- 2) бутадиев- 1,3
- 3) ацетальдегид
- 4) винилацетилен

10. Какие из углеводородов являются ароматическими:

- 1) C_7H_8
- 2) C_7H_{12}
- 3) C_7H_{10}
- 4) C_7H_{16}

11. Реакция гидратации характерна для

- 1) аренов
- 2) алканов
- 3) алкинов
- 4) циклоалканов

12. Ацетилен не взаимодействует

- 1) с соляной кислотой
- 2) натрием
- 3) бромоводородом
- 4) гидроксидом натрия

13. С использованием реакции Вюрца толуол в одну стадию можно получить в результате взаимодействия

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1) хлорбензола и хлорметана | 2) бензола и метана |
| 3) бензола и хлорметана | 4) хлорбензола и метана |

14. Пропин можно получить:

- 1) гидрированием пропена
- 2) дегидрированием пропена
- 3) дегидратацией пропена
- 4) гидрированием одной двойной связи пропадиена

15. При взаимодействии между собой трех молекул ацетилена в присутствии катализатора и при нагревании получается:

- 1) бензол
- 2) винилацетилен
- 3) изопрен
- 4) бутадиев- 1,3

16. Тип гибридизации атомных орбиталей углерода sp^2 соответствует молекуле

- 1) C_2H_6
- 2) C_2H_2
- 3) C_6H_6
- 4) C_3H_8

17. Ацетилен в промышленности получают:

- 1) термическим крекингом метана

Ответ _____

(Запишите цифры в порядке возрастания)

32. Бензол может реагировать:

- 1) с хлором
- 2) с раствором перманганата калия
- 3) с азотной кислоты
- 4) с водой
- 5) с кислородом
- 6) с этаном

Ответ _____

(Запишите цифры в порядке возрастания)

33. Установите соответствие между схемой реакции и типом реакции.

Схема реакции	Тип реакции
свет	1) замещение
А) $C_6H_6 + 3Cl_2 \rightarrow C_6H_6Cl_6$	2) присоединение
Б) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$	3) отщепление
В) $C_2H_2 + 2HCl \rightarrow CH_3CHCl_2$	4) горение
Г) $C_2H_2 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$	5) полимеризации
	6) разложение

А	Б	В	Г

34. Для осуществления превращений по схеме

$C_6H_6 \rightarrow C_6H_5C_2H_5 \rightarrow C_6H_5CHClCH_3 \rightarrow C_6H_5CH=CH_2$ можно использовать вещества, формулы которых:

- 1) HCl
- 2) C_2H_5Cl
- 3) Cl_2
- 4) $KMnO_4$
- 5) NaOH
- 6) C_2H_6

Ответ _____

(Запишите цифры в порядке возрастания)

35. Установите соответствие между названием арена и алканом, при дегидроароматизации которого образуется этот арен.

Название арена	Название алкана
А) бензол	1) гексан
Б) толуол	2) 1,3,4-триметилпентан
В) О-диметилбензол	3) 2,4-диметилгексан
Г) М-диметилбензол	4) гептан
	5) 3-метилгептан
	6) октан

А	Б	В	Г

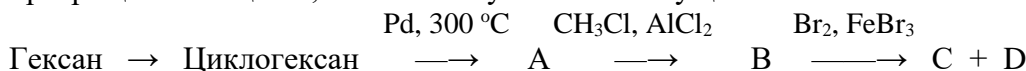
Часть 3.

Ответом к задачам является полное и подробное решение.

36. Молярная масса газовой смеси, содержащей 25% (по объему) метана и 75% непредельного углеводорода А, равна 44,5 г/моль. Известно, что вещество А способно взаимодействовать с аммиачным раствором оксида серебра. Найдите вещество А.

37. Ароматический углеводород, являющийся гомологом бензола, массой 5,3 г сожгли, получив оксид углерода (IV) объемом 8,96 л. (н.у.) Определите формулу углеводорода.

38. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочку превращений веществ, обозначьте условия их осуществления.



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Темы для самостоятельного изучения

Классификация, изомерия, номенклатура спиртов. Способы получения, физические и химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов. Физиологическое действие спиртов на организм человека. Применение спиртов и их производных в медицине.

Фенол. Способы получения. Физические и химические свойства. Биологическая роль фенолов. Применение фенолов и его производных.

Альдегиды и кетоны. Изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение, химические свойства. Реакции поликонденсации. Биологическая роль альдегидов. Применение.

Тема: «Спирты, фенолы, альдегиды и кетоны»

1. Свежеприготовленный осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$ растворяется, если к нему добавить

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

Ответ

2. Бутанон образуется при взаимодействии с водой

- 1) бутана 2) бутена 3) бутина-1 4) бутанола-2

Ответ

3. В реакцию замещения с HCl не вступает

- 1) метанол 2) пропанол-2 3) глицерин 4) фенол

Ответ

4. В схеме превращений фенолят натрия $\xrightarrow{\text{X}}$ фенол $\xrightarrow{\text{Y}}$ пикриновая кислота веществом Y соответственно является

- 1) H_2 2) HCl 3) KOH 4) HNO_3

Ответ

5. Ацетальдегид вступает в реакцию:

- 1) с CH_4 2) с $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 3) с $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ 4) с HNO_3

Ответ

6. Как спирты, так и фенолы реагируют с:

- 1) NaOH 2) Na 3) HCl 4) Br_2

Ответ

7. Этанол реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) натрий и кислород 2) хлорид меди (II) и оксид меди (II)
3) уксусная кислота и водород 4) этилен и формальдегид

Ответ

8. Этаналь можно получить в результате

- 1) окисления уксусной кислоты 2) восстановления этанола
3) окисления ацетилена 4) гидратации ацетилена в присутствии катализатора

Ответ

9. Этиленгликоль нельзя получить при взаимодействии

- 1) ацетилена с водой
2) окислением этилена водным раствором перманганата калия
3) 1,2-дихлорэтана с водным раствором щелочи
4) этилена с перекисью водорода

Ответ

10. Алкоголятами называются продукты взаимодействия

- 1) фенолов с активными металлами 2) спиртов с активными металлами

3) спиртов со щелочами

4) фенолов со щелочами

Ответ

11. Продукт восстановления ацетальдегида:

- 1) этанол 2) пропанол 3) уксусная кислота 4) ацетон

Ответ

12. В перечне веществ:

А) этиленгликоль Б) толуол В) пентанол Г) фенол Д) 2-метилбутанол-1

Е) пропандиол-1,2 многоатомными спиртами являются

- 1) БГ 2) АД 3) АЕ 4) ВД

Ответ

13. С помощью какого реагента можно различить водные растворы глицерина, ацетона и ацетальдегида?

- 1) FeCl_3 2) Na 3) KMnO_4 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ответ

14. При окислении пропанола – 2 образуется

- 1) пропаналь 2) метилпропаналь 3) ацетон 4) диметилпропан

Ответ

15. Взаимодействие фенола с бромом – это реакция

- 1) замещения 2) изомеризации 3) присоединения 4) отщепления

Ответ

16. Характерной реакцией для многоатомных спиртов является взаимодействие с

- 1) H_2 2) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ 3) Fe 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ответ

17. С каким веществом не будет реагировать этаналь?

- 1) H_2 2) Na_2O 3) O_2 4) Cl_2

Ответ

18. В отличие от этанола, глицерин взаимодействует с

- 1) натрием 2) уксусной кислотой 3) гидроксидом меди (II) 4) хлороводородом

Ответ

19. Спирт образуется в результате взаимодействия альдегида с

- 1) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ 2) O_2 3) H_2 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ответ

20. Какое вещество не реагирует с металлическим калием?

- 1) метанол 2) метаналь 3) фенол 4) ацетилен

Ответ

21. Бутанол не реагирует с

- 1) бромоводородом 2) водным раствором NaOH
3) металлическим натрием 4) уксусной кислотой

Ответ

22. Пропаналь может взаимодействовать с каждым из двух веществ, формулы которых:

- 1) CuO и H_2O 2) H_2 и K 3) Ag_2O и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 4) HCl и Br_2

Ответ

23. В реакцию дегидратации не может вступить

- 1) метанол 2) пропанол-1 3) этиленгликоль 4) фенол

Ответ

- Б) $C_2H_5OH + CuO \rightarrow$ 2) $CH_3CH_2CH_2OH$
 В) $2CH_2OH - CH_2OH + Cu(OH)_2 \rightarrow$ 3) $(CH_2O - CH_2O)_2Cu + 2H_2O$
 Г) $CH_3CH_2CHO + H_2 \rightarrow$ 4) $CH_3COOH + Cu_2O + 2H_2O$
 5) $CH_3CH_2CHO + Cu + H_2O$
 6) CH_3CH_2COOH

А	Б	В	Г

34. Для глицерина характерно взаимодействие с

- 1) HNO_3 2) $Cu(OH)_2$ 3) C_2H_5OH 4) $NaOH$ 5) H_2 6) Na

Ответ _____

(Запишите цифры в порядке возрастания).

35. Для этиленгликоля характерна(-о)

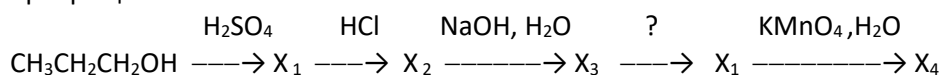
- 1) sp^2 -гибридизация атомов углерода 2) хорошая растворимость в воде
 3) взаимодействие с бромоводородом 4) взаимодействие с медью
 5) реакция этерификации 6) реакция с водородом

Ответ _____

(Запишите цифры в порядке возрастания).

Ответом к заданиям 36 – 38 является полное и подробное решение задания.

36. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

37. При сгорании 4,6 г органического вещества образуется 8,8 г оксида углерода (IV) и 5,5 г воды. Указанное вещество жидкое при н.у., реагирует с металлическим натрием и масляной кислотой.

На основании этих данных:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции взаимодействия этого вещества с масляной кислотой.

38. При окислении предельного одноатомного спирта оксидом меди (II) получили 9,73 г альдегида, 8,65 г меди и воду.

На основании этих данных:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) приведите уравнение реакции его взаимодействия с оксидом меди (II).

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Темы для самостоятельного изучения

Карбоновые кислоты. Строение. Изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот.

Физические и химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Жиры и масла.

Тема: «Карбоновые кислоты, сложные эфиры. Жиры»

К каждому заданию даны несколько ответов, из которых только один верный. Ответы должны быть представлены в виде таблицы (поставьте знак «х» номеру выбранного вами ответа).

1. Какое вещество является сложным эфиром?

- 1) фенолят натрия 2) фенилацетат 3) диэтиловый эфир 4) стеарат натрия

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют и с уксусной кислотой, и с ацетальдегидом.

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 2) KMnO_4 3) H_2O 4) PCl_5 5) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
3. В результате реакции этерификации получают
- 1) искусственный жир
 - 2) высшие жирные кислоты
 - 3) глицерин
 - 4) мыло
4. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые подвергаются гидролизу
- 1) диметиловый эфир
 - 2) пропаналь
 - 3) тристеарат глицерина
 - 4) метанол
 - 5) метилбензоат
5. Уксусную кислоту нельзя получить
- 1) окислением этанала
 - 2) окислением бутана
 - 3) окислением метана
 - 4) гидролизом этилацетата
6. Верны ли следующие суждения о жирах?
- А. Жиры – это сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.
 Б. Омыление жиров происходит как в кислой, так и в щелочной среде.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
7. Из предложенного перечня выберите вещество, с которым может реагировать уксусная кислота:
- 1) гидроксид меди (II)
 - 2) серебро
 - 3) метан
 - 4) соляная кислота
8. Сложный эфир образуется при реакции этанола с
- 1) метанолом
 - 2) пропином
 - 3) глицином
 - 4) натрием
9. Ацетат натрия образуется при взаимодействии
- 1) HCOOH и NaOH
 - 2) CH_3COOH и Na_2O
 - 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ и Na
 - 4) HCOOH и Na
10. Ангидриды карбоновых кислот можно получить при действии на кислоту
- 1) HCl
 - 2) P_2O_5
 - 3) H_2O
 - 4) NaOH
11. При щелочном гидролизе фенолформиата водным раствором KOH в избытке щелочи образуется
- 1) фенолят калия и муравьиная кислота
 - 2) фенолят калия и формиат калия
 - 3) фенол и муравьиная кислота
 - 4) фенол и фенолят калия
12. Из предложенного перечня выберите два вещества, из которых в одну стадию можно получить уксусную кислоту
- 1) этилбензол
 - 2) метилацетат
 - 3) акриловая кислота
 - 4) бутен-1
 - 5) бутен-2
13. Отличить этанол от этановой кислоты можно при помощи
- 1) хлорида натрия
 - 2) активного металла
 - 3) гидрокарбоната натрия
 - 4) бромной воды
14. В схеме превращений:
- $$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$$
- веществом X является
- 1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
 - 2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
 - 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$
 - 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$
15. В схеме превращений:
- $$\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CO}_2$$
- веществом X является
- 1) этаналь
 - 2) метан
 - 3) ацетат натрия
 - 4) этанол
16. С какими веществами не реагирует олеиновая кислота
- 1) Br_2
 - 2) HNO_3
 - 3) NaOH
 - 4) HCl
17. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых образуется фенилацетат
- 1) фенол
 - 2) бромбензол
 - 3) уксусная кислота
 - 4) бензойная кислота
 - 5) ацетат натрия

Г) фенолят натрия →

А	Б	В	Г

32. Сложный эфир не образуется при взаимодействии

- 1) муравьиной кислоты и карбоната натрия
- 2) уксусной кислоты и пропанола
- 3) пропионовой кислоты и изопропилового спирта
- 4) бутанола -2 и калия
- 5) бутанола -1 и пропионовой кислоты
- 6) уксусной кислоты и гидроксида магния

33. Масляная кислота будет реагировать с каждым из трех веществ в ряду

- 1) Br_2 , PCl_3 , CH_3OH
- 2) KMnO_4 , H_2 , H_2O
- 3) NaOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 4) O_2 , CH_3OH , NH_3
- 5) H_2O , HCl , KOH

34. Продуктами гидролиза сложных эфиров состава $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ могут быть

- 1) метановая кислота и пентанол
- 2) бутановая кислота и этанол
- 3) этилацетат и пропаналь
- 4) пропановая кислота и пропанол
- 5) бутаналь и бутан
- 6) этилформиат и этанол

35. Бензойная кислота взаимодействует с

- 1) CH_3OH 2) HNO_3 3) KMnO_4 4) CH_3COH 5) KOH 6) HCl

Ответом к заданиям 36 – 38 является полное и подробное решения

36. Вычислите массу уксусноэтилового эфира, образующегося при действии 199 г уксусной кислоты и 69 г этилового спирта.

37. Сложный эфир массой 30 г подвергнут щелочному гидролизу. При этом получено 34 г натриевой соли предельной одноосновной кислоты и 16 г спирта. Установите молекулярную формулу сложного эфира.

38. Какой объём (л) 20%-ного раствора NaOH (плотностью 1,22 г/мл) потребуется для нейтрализации 14,8 г одноосновной карбоновой кислоты?

Кислота имеет состав: 48,65% С. 43,24 % О и 8,11 % Н.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

Темы для самостоятельного изучения

Амины. Классификация аминов. Предельные алифатические амины. Строение, изомерия, номенклатура. Получение, физические и химические свойства аминов. Анилин.

Аминокислоты. Классификация, получение, физические и химические свойства аминокислот.

Полипептиды и белки. Классификация углеводов. Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза. Дисахариды: мальтоза, сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Физические и химические свойства сахаров.

Тема «Амины. Аминокислоты. Белки. Углеводы»

1. Амины, как и спирты реагируют с

- 1) NaOH 2) HCl 3) Na 4) Na_2CO_3

Ответ

2. Глюкоза, как многоатомный спирт и как альдегид, может реагировать с веществом, формула которого:

- 1) NaOH 2) H₂ 3) [Ag(NH₃)₂]OH 4) Cu(OH)₂

Ответ

3. Основные свойства амина характеризует реакция между

- 1) анилином и бромом
2) анилином и бромоводородной кислотой
3) хлоридом фениламмония и аммиачной водой
4) хлоридом фениламмония и гидроксидом натрия

Ответ

4. Белки, поступающие в организм с животной или растительной пищей

- 1) гидролизуются до глицерина и карбоновых кислот
2) расщепляются до азота, углекислого газа и воды
3) образуют жиры
4) гидролизуются до аминокислот

Ответ

5. Верны ли следующие суждения?

- А. Диметиламин более сильное основание, чем пропиламин
Б. В водном растворе глицин существует в виде биполярного иона
- 1) верно только А 2) верно только Б
3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

Ответ

6. Сахароза относится к

- 1) моносахаридам 2) дисахаридам
3) полисахаридам 4) гексозам

Ответ

7. Укажите первичные амины

- 1) анилин 2) аланин 3) нитробензол 4) метилэтиламин

Ответ

8. При гидролизе пептидов образуются

- 1) амины 2) аминокислоты 3) карбоновые кислоты 4) спирты

Ответ

9. Конечным продуктом гидролиза крахмала является

- 1) мальтоза 2) клейстер 3) глюкоза 4) сахароза

Ответ

10. При взаимодействии пропиламина с водным раствором HBr образуется

- 1) бромпропан 2) бромид аммония
3) бромид пропиламмония 4) аммиак

Ответ

11. Верны ли следующие суждения об углеводах?

- А. Глюкоза и дезоксирибоза относятся к моносахаридам.
Б. И глюкоза, и фруктоза реагируют с гидроксидом меди (II).
- 1) верно только А 2) верно только Б
3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

Ответ

12. Метиламин от диметиламина можно отличить с помощью

- 1) азотистой кислоты 2) гидроксида калия
3) соляной кислоты 4) азотной кислоты

Ответ

13. О наличии альдегидной группы в молекуле глюкозы можно судить по ее взаимодействию:

- 1) с уксусной кислотой 2) с бромной водой
3) с оксидом серебра (ам. р-р) 4) с метиловым спиртом

Ответ

14. Какие вещества образуются в организме в результате полного окисления глюкозы?

- 1) CO_2 , H_2O , NH_3 2) CO , H_2O , NH_3 3) CO , H_2O 4) CO_2 , H_2O

Ответ

15. С какими веществами будет реагировать диметиламин:

- 1) NaOH 2) HBr 3) CuSO_4 4) H_2

Ответ

16. Какой из аминов обладает более сильными основными свойствами:

- 1) CH_3NH_2 2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ 3) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ 4) $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$

Ответ

17. При восстановлении нитробензола образуется

- 1) аланин 2) анилин 3) бензиламин 4) нитрогексан

Ответ

18. Анилин в отличие от аланина реагирует с

- 1) HCl 2) H_2 3) KOH 4) HNO_3

Ответ

19. Вещество формулы: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ имеет название

- 1) нитробутановая кислота 2) α -аминобутановая кислота
3) бутиламин 4) β -аминобутановая кислота

Ответ

20. Аминоуксусную кислоту можно получить в одну стадию из кислоты

- 1) уксусной 2) хлоруксусной 3) пропионовой 4) 2-хлорпропановой

Ответ

21. Глюкоза взаимодействует с

- 1) водой 2) бензолом 3) водородом 4) оксидом цинка

Ответ

22. Верны ли следующие суждения?

А. Наиболее часто в составе белков встречаются 20 аминокислот, имеющих кроме карбоксильных и аминогрупп функциональные группы – OH , $-\text{SH}$.

Б. Последовательность соединения аминокислотных звеньев в полипептидной цепи называется первичной структурой молекулы белка.

- 1) верно только А 2) верно только Б
3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

Ответ

23. Исходным сырьем для многих красителей является

- 1) метиламин 2) анилин 3) нитробензол 4) аммиак

Ответ

24. Под первичной структурой белка понимается

- 1) последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи
2) объем, форма и взаимное расположение участков цепи
3) соединение белковых макромолекул
4) пространственная конфигурация полипептидной цепи

Ответ

25. Глицин реагирует с каждым из двух веществ

- 1) HCl и NaOH 2) NaCl и NH₃ 3) CH₃OH и KCl 4) CO₂ и HNO₃

Ответ

26. Желтое окрашивание появляется при действии на белок

- 1) солей меди (II) в щелочном растворе
2) аммиачного раствора оксида серебра
3) концентрированной азотной кислоты
4) раствора хлорида железа (III)

Ответ

27. Верны ли следующие суждения?

- А. Раствор глюкозы проводит электрический ток.
Б. Для глюкозы характерна реакция брожения.

- 1) верно только 2) верно только Б
3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

Ответ

28. Аминокислота не вступает в химическую реакцию с

- 1) 2-аминопропановой кислотой
2) металлическим натрием
3) соляной кислотой
4) сульфатом натрия

Ответ

29. Глюкозу от фруктозы можно отличить

- 1) H₂ 2) [Ag(NH₃)₂]OH 3) H₃PO₄ 4) HCN

Ответ

30. С помощью какого реагента можно отличить анилин от бензола

- 1) NaOH 2) Cu(OH)₂ 3) NH₃ 4) Br₂

Ответ

Ответом к заданиям 31 – 35 является последовательность цифр.

31. Вещество, формула которого NH₂CH₂CH(CH₃)COOH, взаимодействует с

- 1) хлороводородом 2) фенолом
3) гидроксидом бария 4) аминокислотой
5) циклогексаном 6) оксидом кремния (IV)

Ответ

32. Для фруктозы справедливо следующее утверждение

- 1) фруктоза является моносахаридом
2) изомером фруктозы является глюкоза
3) относится к классу пентоз
4) кристаллическое вещество нерастворимое в воде
5) реагирует с аммиачным раствором серебра
6) является многоатомным кетоноспиртом

Ответ

33. Этиламин можно получить при взаимодействии веществ

- 1) C₂H₆ и HNO₃ 2) C₂H₅OH и N₂ 3) [C₂H₅NH₃]Cl и NaOH
4) C₂H₅NO₂ и H₂ 5) C₂H₅OH и NH₃ 6) CH₃CH₃ и NH₃

Ответ

34. Установите соответствие между условиями проведения процесса и его результатом

- | Условия процесса | Результат |
|----------------------------|------------------|
| А) обработка белка спиртом | 1) изменений нет |

- Б) взаимодействие белка с конц. HNO_3
В) нагревание белка
Г) действие на белок CuSO_4 в присутствии щелочи

- 2) черное окрашивание
3) фиолетовое окрашивание
4) желтое окрашивание
5) выделение газа
6) денатурация белка

А	Б	В	Г

35. Глюкоза реагирует с

- 1) гидроксидом кальция
2) гидроксидом меди (II)
3) магнием
4) аммиачным раствором оксида серебра
5) водородом
6) оксидом углерода (IV)

Ответом к заданиям 36 – 38 является полное и подробное решения

Ответ

36. Относительная плотность паров органического соединения по водороду равна 43,5. При сгорании 17,4 г этого вещества образуется 44 г углекислого газа, 2,24 л (н.у.) азота и 23,4 г воды. Определите молекулярную формулу органического соединения.

37. Найдите молекулярную формулу вещества, если в составе его молекулы содержится 40% углерода, 6,7 % водорода и 53,3% кислорода, молекулярная масса его равна 180. К какому классу веществ оно относится?

38. При сгорании 2,25 г органического вещества природного происхождения выделилось 1,344 л углекислого газа (н.у.), 1,35 г воды, 0,42 г азота. В ходе исследования химических свойств данного вещества было выяснено, что оно взаимодействует как с соляной кислотой, так и с гидроксидом натрия.

Определите общую формулу соединения и истинную формулу вещества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриелян О.С. Химия 10 класс. Дрофа, 2018
2. Доронькин В.Н. Химия 10-11 класс. Тематический тренинг. Ростов н/Д: Легион. 2020
3. Новошинский И.И. Химия. 10 класс. - М.: Русское слово, 2012
4. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы. Под редакцией Егорова А.С. Ростов-на-Дону. Феникс.2010