

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Отделение довузовского образования

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора



2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ХИМИЯ с вебинарами»**

Форма обучения: Очная, дистанционная
Факультет: отделение довузовского образования

Курс: учащиеся десятых классов
общеобразовательных организаций

Семестр: октябрь – май

Самостоятельная работа 150 часов

Контрольные работы 15 часов

Вебинары 7 часов за 5 вебинаров

Всего 172 часа

2025 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 отделения 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. После выполнения слушателями контрольной работы, преподаватель проверяет её и затем проводит вебинар, разбирая задания работы или объясняя непонятые школьником вопросы данной темы.

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 ацетилена. 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 $этанол \rightarrow X \rightarrow \text{бутан}$ 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

- 1) Br_2 , HCl , C_3H_8
 2) KMnO_4 , H_2 , H_2O
 3) NaOH , C_6H_6 , Br_2
 4) HCOH , CH_4 , HBr
 5) H_2O_2 , HCl
 6) H_2O , HCl , Br_2

Ответ _____

(Запишите цифры в порядке возрастания)

34. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества

Вещества	Реактивы
А) ацетилен и этилен	1. Br_2 (водн)
Б) этилен и этан	2. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
В) гексин-1 и гексин-2	3. HBr
Г) пропин и циклопропан	4. Ag_2O (NH_3 p-p)
	5. Na_2SO_4

А	Б	В	Г

35. Установите соответствие

Класс	Формула
А) алкены	1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$
Б) алкины	2) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$
В) алкадиены	3) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
Г) каучуки	4) $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-)_n$
	5) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$
	6) $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$

А	Б	В	Г

Ответом к задачам 36 – 38 является полное и подробное решение.

36. Определите молекулярную формулу вещества, если при сгорании 1,12 л его образовалось 2,24 л углекислого газа и 0,9 г воды. Плотность газообразного вещества при н.у. равна 1,1607 г/л.

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

Br_2 , свет Br_2 , свет KOH (спирт. p-p) KMnO_4 , H_2O
 $\text{X}_1 \rightarrow 2\text{-бромпропан} \rightarrow 2,3\text{-диметилбутан} \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{X}_4$
 При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

38. Для полного сгорания 1,36 г алкадиена потребовалось 3,136 л кислорода (н.у.). Определите формулу углеводорода, укажите тип гибридизации каждого атома углерода в молекуле.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Темы для самостоятельного изучения

Общая формула и электронное строение алкинов. sp - гибридизация атома углерода. Получение, физические и химические свойства алкинов. Реакция Кучерова.

Общая формула аренов. Электронное строение бензола. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Получение бензола и его гомологов. Химические свойства бензола.

Химические свойства гомологов бензола. Толуол, ксилол, стирол, кумол. Правила ориентации в бензольном кольце. Реакции получения галогенопроизводных алкинов и аренов.

Тема: «Углеводороды: алкины, ароматические углеводороды.»

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) бутadiен- 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) бутадиен-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
2) перегонкой природного газа
3) дегидратацией уксусного альдегида
4) каталитическим восстановлением метанола
18. В реакцию присоединения этин вступает с каждым из веществ, формулы которых:
- 1) Br_2 , HCl 2) O_2 , HBr 3) Ag_2O , H_2 4) C_2H_2 , CH_4
19. Метилбензол взаимодействует, а бензол нет:
- 1) с галогеном 2) с азотной кислотой
3) с перманганатом калия 4) с кислородом
20. В схеме превращений метан $\rightarrow X \rightarrow$ бензол веществом X является
- 1) н-гексан 2) бутадиен-1,3 3) ацетилен 4) этилен
21. Взаимодействуя с веществом X, бензол превращается в свой гомолог. Укажите вещество X
- 1) H_2 2) CH_3Cl 3) C_2H_6 4) HNO_3
22. Для обнаружения алкинов можно воспользоваться реакцией, уравнение которой:
- 1) $HC\equiv CH + 2Br_2 \rightarrow HCBBr_2-CHBr_2$
ам. р-р
2) $HC\equiv CH + Ag_2O \xrightarrow{AlBr_3} AgC\equiv CAg + H_2O$
3) $CH_3C\equiv CH + 2HBr \xrightarrow{Hg^{2+}, H^+} CH_3-CBr_2-CH_3$
4) $HC\equiv CH + Ag_2O \rightarrow CH_3CHO$
23. Гомолог бензола, при горении 1 моль которого выделяются 7 моль CO_2 и 4 моль H_2O – это
- 1) кумол 2) толуол 3) этилбензол 4) стирол
24. Ацетилен не реагирует с:
- 1) натрием 2) хлором 3) водой 4) железом
25. Как с бензолом, так и с ацетиленом в реакции присоединения вступают:
- 1) водород и хлор 2) хлороводород и вода
3) вода и бром 4) хлор и хлороводород
26. Бутин-1 и бензол взаимодействуют с:
- 1) раствором перманганата калия 2) натрием
3) бромной водой 4) кислородом
27. Продуктами реакции мягкого окисления этилбензола (без коэффициентов)
- $$C_6H_5C_2H_5 + KMnO_4 (водн) \rightarrow \dots$$
- 1) $C_6H_5COOK + K_2CO_3 + MnO_2 \downarrow + KOH + H_2O$
2) $C_6H_5CHO + K_2CO_3 + MnSO_4 + H_2O$
3) $C_6H_5COOK + K_2MnO_4 + H_2O$
4) $C_6H_5COOH + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$
28. С помощью аммиачного раствора оксида серебра можно отличить
- 1) бутин-2 от бутена-2 2) бутин-2 от бутена-1
3) бутин-1 от бутена-2 4) бутин-2 от бутадиена-1,3
29. Рассчитайте объем (н.у.) ацетилена, который выделится при взаимодействии с водой 50 г карбида кальция, содержащего 8% примесей.
30. Рассчитайте объем кислорода необходимый для полного сжигания 4,48 л (н.у.) бензола

Часть 2.

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

31 Углеводороды ряда ацетиленов будут реагировать с каждым из веществ, указанных в ряду:

- 1) Br_2 , HCl , C_3H_8
- 2) KMnO_4 , H_2 , H_2O
- 3) NaOH , C_6H_6 , Br_2
- 4) HCOH , CH_4 , HBr
- 5) H_2 , O_2 , HCl
- 6) H_2O , HCl , Br_2

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) $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$	2) присоединение
Б) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) отщепление
В) $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHCl}_2$	4) горение
Г) $\text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	5) полимеризации
	6) разложение

А	Б	В	Г

34. Для осуществления превращений по схеме

$\text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CHClCH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$ можно использовать вещества, формулы которых:

- | | | |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------|
| 1) HCl | 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ | 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

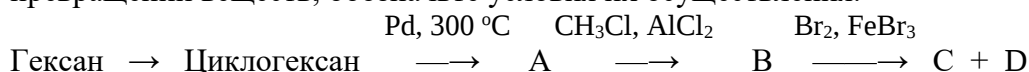
Часть 3.

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. Алкоголями 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 H₂O 2) H₂ и K 3) Ag₂O и Cu(OH)₂ 4) HCl и Br₂

Ответ ☐

23. В реакцию дегидратации не может вступать

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

Ответ ☐

24. Качественной реакцией на фенол является:

- 1) взаимодействие фенола с бромной водой
- 2) взаимодействие фенола с углекислотой
- 3) взаимодействие фенола с водным раствором щелочи
- 4) взаимодействие фенола с металлическим натрием

Ответ ☐

25. Группа ОН отщепляется от спиртов при взаимодействии с:

- 1) натрием 2) бромоводородом 3) уксусной кислотой 4) калием

Ответ ☐

26. Реакция «серебряного зеркала» характерна для

- 1) этаналя 2) этанола 3) этандиола 4) ацетона

Ответ ☐

27. При восстановлении пропаналя водородом образуется

- 1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ 3) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ 4) $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$

Ответ ☐

28. При нагревании ($\approx 170^{\circ}\text{C}$) этанола с избытком серной кислоты образуется

- 1) диэтиловый эфир 2) этилацетат 3) этилен 4) винилацетилен

Ответ ☐

29. Спирт из альдегида можно получить реакцией

- 1) дегидротации 2) гидратации 3) гидролиза 4) гидрирования

Ответ ☐

30. Рассчитайте массу соли, которую можно получить при взаимодействии 6 г калия с 15 г пропанола-1.

Ответ ☐

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 формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

REAGENT

- А) фенол
Б) этанол
В) этаналь
Г) пропанон
- 1) H_2 , CuCl_2 , HCN
2) Br_2 , NaOH , HNO_3
3) HCl , CH_3COOH , Na
4) NaOH , HCl , HCN
5) Br_2 , NaOH , HCl
6) H_2 , HCN , NaHSO_3

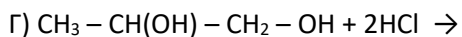
А	Б	В	Г

32. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, которое является продуктом реакции

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- А) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} + \text{HCl} \rightarrow$ 1) 1-хлорпропан
 Б) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{O}) - \text{CH}_3 + \text{PCl}_5 \rightarrow$ 2) 2-хлорпропаналь
 Р крас. 3) 2,2-дихлорпропан
 В) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COH} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ 4) 1,2-дихлорпропан



5) 2-хлорпропан

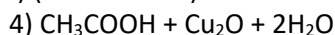
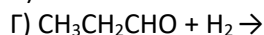
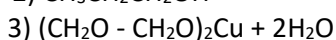
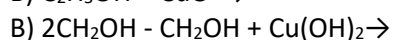
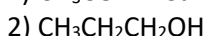
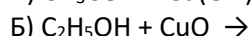
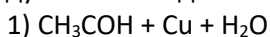
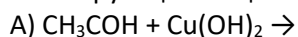
6) 2,3-дихлорпропаналь

А	Б	В	Г

33. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия

Реагирующие вещества

Продукты взаимодействия



А	Б	В	Г

34. Для глицерина характерно взаимодействие с

1) HNO_3 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 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

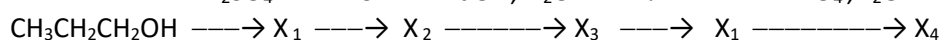
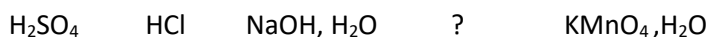
6) реакция с водородом

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 4) метанол
2) пропаналь 5) метилбензоат
3) тристеарат глицерина

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 4) бутен-1
2) метилацетат 5) бутен-2
3) акриловая кислота

13. Отличить этанол от этановой кислоты можно при помощи

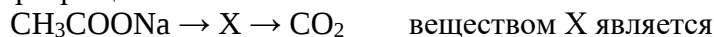
- 1) хлорида натрия 2) активного металла
3) гидрокарбоната натрия 4) бромной воды

14. В схеме превращений:



- 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:



- 1) этаналь 2) метан
3) ацетат натрия 4) этанол

16. С какими веществами не реагирует олеиновая кислота

- 1) Br₂ 2) HNO₃ 3) NaOH 4) HCl

17. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых образуется фенилацетат

- 1) фенол 4) бензойная кислота
2) бромбензол 5) ацетат натрия
3) уксусная кислота

18. В схеме превращений:

$X \rightarrow \text{бензойная кислота} \rightarrow \text{бензоат натрия}$ веществом X является

- 1) фенол 2) бензол
3) стирол 4) фенолят натрия

19. Кислота и спирт, содержащие одинаковое количество атомов углерода, образуют сложные эфиры:

- 1) метилпропионат 2) изопропилформиат
3) бутилацетат 4) этилацетат

20. Газообразный продукт реакции «серебряного зеркала» с участием метановой кислоты - это

- 1) CH₄ 2) CO₂ 3) H₂ 4) CO

21. Метилформиат взаимодействует с

- 1) водным раствором щелочи 2) этанолом
3) карбонатом калия 4) натрием

22. Валериановой кислоте изомерен

- 1) пропилформиат 2) бутилформиат
3) этилацетат 4) бутилацетат

23. Из предложенного перечня выберите два вещества, обладающих наиболее выраженными кислотными свойствами

- 1) уксусная кислота 4) бензойная кислота
2) хлоруксусная кислота 5) стеариновая кислота
3) муравьиная кислота

24. Муравьиная кислота проявляет свойства

- 1) карбоновой кислоты и спирта
2) карбоновой кислоты и альдегида
3) карбоновой кислоты и алкена
4) альдегида и спирта

25. Омыление – это взаимодействие жира с

- 1) NaCl 2) HCl 3) H₂O 4) NaOH

26. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует пропионовая кислота

- 1) Cu 2) Mg 3) KMnO₄ 4) CH₃OH 5) BaSO₄

27. Укажите число изомерных карбоновых кислот состава C₅H₁₀O₂

- 1) 3 2) 2 3) 4 4) 5

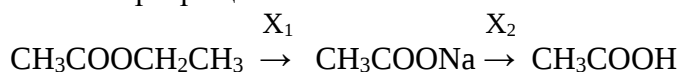
28. В результате окисления продукта гидратации ацетилена получается

- 1) муравьиная кислота 2) пропионовая кислота
3) масляная кислота 4) уксусная кислота

29. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует этилбензоат

- 1) H₂ 2) Ag₂O 3) KOH 4) CO₂ 5) FeCl₃

30. В схеме превращений:



веществами X₁ и X₂ являются соответственно

- 1) Na и H₂SO₄ 2) NaOH и CH₃OH 3) Na и CH₃OH 4) NaOH и H₂SO₄

Ответом к заданиям 31 – 35 является последовательность цифр.

31. Установите соответствие между схемой реакции и органическими веществами, которые являются продуктами (-ом) этой реакции:

Схема реакции

Продукты реакции

- | | | |
|-------------------|---|--|
| | $\text{H}_2\text{O}, \text{NaOH}$ | 1) CH_3COOH и CH_3OH |
| А) этилформиат | $\rightarrow$ | 2) HCOONa и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ |
| | $\text{H}_2\text{O}, \text{H}_2\text{SO}_4$ | 3) HCOOH |
| Б) метилацетат | $\rightarrow$ | 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ |
| | $\text{H}_2\text{O}, \text{HCl}$ | 5) $\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ |
| В) формиат натрия | $\rightarrow$ | 6) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ |
| | $\text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2$ | |
| Г) фенолят натрия | $\rightarrow$ | |

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_3CONH_2
- 5) KOH
- 6) HCl

Ответом к заданиям 36 – 38 является полное и подробное решение

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 объем (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) Na₂CO₃

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 вещества 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 , – 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 А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ ☐

28. Аминоуксусная кислота 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) аминоксусной кислотой
- 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) C_2H_6 и HNO_3 | 2) C_2H_5OH и N_2 | 3) $[C_2H_5NH_3]Cl$ и $NaOH$ |
| 4) $C_2H_5NO_2$ и H_2 | 5) C_2H_5OH и NH_3 | 6) CH_3CH_3 и NH_3 |

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	2) черное окрашивание
В) нагревание белка	3) фиолетовое окрашивание
Г) действие на белок $CuSO_4$ в присутствии щелочи	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