Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Саткинский медицинский техникум»

Утверждаю:
Приказ № 129
Директор ГБПОУ
«Саткинский медицинский техникум»
_____ О.С. Галлямова
«10» июня 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины

ОДП.01 Химия

по специальности:

34.02.01 Сестринское дело

2022-2026

Фонд оценочных средств дисциплины учебной дисциплины по специальности 34.02.01 Сестринское дело разработана в соответствии с примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций.

Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 375 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»).

Организация-разработчик ГБПОУ «Саткинский медицинский техникум»

Разработчик: Сукшина Ю.В. – преподаватель

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии общих гуманитарных социально-экономических, общих профессиональных и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 11 от «09» июня 2022г.
Председатель_____ Р.Ф. Дмитренко

Утверждена:
Зам.директора по УР_____ А.Н.Гильмиярова

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА……..4

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ……4

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...6

3.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ……..7

3.1 Типовые задания для оценки знаний ОК 1-13…….8

КИМы по теме 1.1 "Неорганическая химия"…….8

3.2 Типовые задания для оценки знаний ОК 1-13……....12

КИМы по теме 2.2 "Органическая химия"……12

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ……12

4.1. Вопросы к экзамену……..12

4.2. Задания к экзамену……...…14

5.КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ……..32

Приложение 1……...…...32

ШАБЛОН БЛАНКА К ЭКЗАМЕНУ……..32

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ……..33

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОДП 01.Химия. Перечень видов оценочных средств соответствует Рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий и промежуточной аттестации в форме тестовых заданий и практических заданий к экзамену.

Структура и содержание заданий – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины ОДП 01.Химия.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Личностных:

ЛР1 − чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

ЛР2 − готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

ЛР3 − умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

Метапредметных:

МР1 − использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

МР2 − использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

Предметных:

ПР1 − сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

ПР2 − владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

ПР3 − владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

ПР4 − сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

ПР5 − владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

ПР6 − сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОДП.01 Химия является ЭКЗАМЕН.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате текущей аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний.

Таблица 1

Раздел / тема учебной дисциплины	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Форма текущего контроля и оценивания
Раздел1. «Общая и неорганическая химия»	Л1-2, М1-2, П 1,2, 10	КИМ по разделу 1 Общая и неорганическая химия
Раздел 2 «Органическая химия»	Л1-2, М1-2, П 1,2, 10	КИМ по разделу.2 Органическая химия

3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1. Типовые задания для оценки знаний ОК 1-13

КИМы разделу 1«Общая и неорганическая химия»

1. Химический элемент кислород входит в состав всех:
1. солей
2. оксидов
3. кислот
4. гидридов

2. Формула простого вещества:
1.O_2
2. H_2O
3. NO
4.KOH

3. Формула соли:
1. HNO_3
2. H_2O
3.$Ca(OH)_2$
4. NH_4Cl

4. Имеет кислую реакцию среды:
1.HNO_3
2.Na_2O
3.$BaCl_2$
4.KOH

5. При пропускании неизвестного газа через раствор известковой воды произошло ее помутнение. Неизвестный газ – это:
1. H_2
2. N_2
3.O_2
4. CO_2

6. К основным оксидам относится:
1.ZnO
2. SiO_2
3.BaO
4. P_2O_3.

7. Высший оксид элемента с порядковым номером 16 относится к оксидам
1.Основным
2. кислотным
3.амфотерным
4. солеобразующим

8. Формулы только основных солей указаны в ряду:
1.$KHCO_3$, $Na_2Cr_2O_7$, $(CuOH)_2SO_4$
2. $CuCl_2$, $NaHSO_3$, $(AlOH)Cl_2$
3.$Ca(HCO_3)_2$, ZnS, (FeOH)Cl
4. $(FeOH)NO_3$, $(CuOH)_2CO_3$, MgOHCl

9. Какой класс веществ представлен в следующих названиях: хлорид натрия, сульфат бария, карбонат кальция, фосфат кальция?
1.Оксиды
2. кислоты
3.соли
4. основания

10. Чему равно массовое число атома?
1. числу протонов в атоме
2. числу нейтронов в атоме
3. числу нуклонов в атоме
4. числу электронов в атоме

11. Чему равно число нейтронов в атоме $^{31}_{15}P$:
1. 31
2. 16
3. 15
4. 46

12. Атомы, какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя: $4s^2 4p^5$?
1. $_{35}Br$
2. $_{7}N$
3. $_{33}As$
4. $_{23}V$

13. Чем отличаются атомы изотопов одного элемента?
1. числом протонов
2. числом нейтронов
3. числом электронов
4. зарядом ядра

14. Какой из кислот соответствует название «сернистая кислота»?
1. H_2S
2.$H_2S_2O_3$
3. H_2SO_3
4.H_2SO_4

15. Какой соли соответствует название «карбонат висмута III»?
1. $BiOHCO_3$
2. $Bi_2(CO_3)_3$
3. $Bi(HCO_3)_3$

4. $[Bi(OH_2)]CO_3$

16. Какой соли соответствует название гидросульфат висмута III»

1. $Bi(HSO_4)_3$
2. $Bi(HSO_3)_3$
3. $Bi(OH)SO_4$
4. $[Bi(OH_2)]_2SO_4$

17. Какой соли соответствует название «дигидроксосульфит алюминия»?

1. $[AL(OH)_2]_2SO_4$
2. $ALOHSO_3$
3. $AL(OH)_2SO_3$
4. $ALOHSO_4$

18. Какие металлы относятся к щелочным:

1. Na, Mg, Al;
2. K, Li, Na;
3. Ca, Sr, Ba;
4. Be, Mg, Ca

19. PbS- это:

1. пирит;
2. цинковая обманка;
3. киноварь;
4. свинцовый блеск

20.Какой из металлов используется в самолетостроении:

1. железо,
2. магний,
3. алюминий,
4. серебро

21. Какие металлы относятся к щелочно-земельным:

1. Na, Mg, Al;
2. K, Li, Na;
3. Ca, Sr, Ba;
4. Be, Mg, Ca

22. Какой из металлов входит в состав костной ткани:

1. железо,
2. магний,
3. алюминий,
4. кальций

23. Металлом, строение внешнего энергетического уровня которого …5s2 , является:

1. натрий;
2. кальций;
3. стронций;
4. барий.

24. Щелочной металл натрий встречается в природе в виде:

1. оксида;
2. карбоната;
3. гидроксида;
4. хлорида.

25. FeS_2 - это:

1. сероводород;
2. киноварь;
3. пирит;
4. свинцовый блеск

26. Кальций входит в состав:

1. питьевой воды;
2. поташа;
3. поваренной соли;
4. мрамора.

27 Натрий взаимодействует со следующей парой веществ:

1. медь, гидроксид калия;
2. соляная кислота, кальций;
3. натрий хлорид, серная кислота;
4. серная кислота, вода.

28. Все галогеноводороды имеют общую формулу:

1. НГ
2. $H_2Г$
3. $НГ_2$
4. $НГ_3$

29. Самая сильная из галогенводородных кислот:

1. HF
2. HCl
3. HJ
4. HBr

30. Формула ZnS - это:

1. глауберова соль;
2. киноварь;
3. цинковая обманка;
4. пирит

3.2. Типовые задания для оценки знаний ОК 1-13

КИМы разделу 2 «Органическая химия»

1.Электронная конфигурация наружного электронного слоя атома углерода в возбужденном состоянии:
1. $3s^2 3p^2$
2. $2s^2 2p^2$
3. $3s^1 3p^3$
4. $2s^1 2p^3$

2. Общая формула C_nH_{2n+2} соответствует:
1. алканам
2. алкинам
3. алкенам
4. аренам

3. *sp* – гибридизация, связи 0,120нм, угол связи 180° характерны для молекулы:
1. бензола
2. этана
3. этина
4. этена

4. Тип химической связи между атомами углерода в молекуле циклопропана C_3H_6:
1. одинарная
2. двойная
3. тройная
4. две двойных

5. Алкены не могут вступать в реакции:
1. замещения
2. горения
3. полимеризации
4. присоединения

6. Взаимодействие метана с хлором – это реакция:
1. галогенирования
2. гидратации
3. гидрирования
4. дегидрирования

7 Продуктом реакции гидрирования этилена является:
1. бутан
2. этан
3. пропан
4. этин (ацетилен)

8 Реакция дегидратации характерна для вещества, формула которого:
1. C_3H_6
2. C_2H_5OH
3. C_3H_8
4. CH_3COH

9. Реакции гидрирования соответствует схема:
1. … $+H_2O \rightarrow C_2H_5OH$
2. …$+H_2 \rightarrow C_3H_8$
3. …$\rightarrow C_2H_4+H_2$
4. …$\rightarrow C_2H_4+H_2O$

10. Пропан вступает в реакцию с:
1. Br_2
2. HBr
3. H_2O
4. HCl

11. Общая формула альдегидов:
1. $C_nH_{2n+1}OH$
2. R – COH
3. R – COOH
4. R_1 – $COOR_2$

12. Углеводород C_9H_{12} относится к классу:
1. алканы
2. алкены
3. арены
4. алкины.

13. Тип гибридизации атомов С в ацетилене:
1. sp^3
2. sp^2
3. sp
4. sp^3d^2

14. Длина связи С - С в молекуле этана,
1. 0,154нм
2. 0,140нм
3. 0,120 нм
4. 0,134 нм

15. Формула метанола:
1. HCOOH
2. HCOH
3. CH_3OH
4. C_2H_5OH

16. Для алканов наиболее характерны реакции:
1. присоединения
2. замещения
3. полимеризации
4. окисления.

17. Вещества бутанол-1 и бутанол-2:
1. изомеры
2. гомологи.

18 Этилен в лаборатории получают:
1. $CaC_2 + H_2O \rightarrow$

2. $Al_4C_3 + H_2O \rightarrow$
3. $C_2H_2 + H_2O \rightarrow$
4. $C_2H_5OH \rightarrow$

19. Реакция <u>не возможна</u> в случае:
1. $C_2H_5OH + Ag_2O \rightarrow$
2. $C_2H_5OH + CH_3COOH \rightarrow$
3. $C_6H_5COOH + NaOH \rightarrow$
4. $C_6H_6 + HONO_2 \rightarrow$

20. Для распознавания глицерина и этанола можно воспользоваться реактивом:
1. $Cu(OH)_2$
2. Br_2 (aq)
3. $KMnO_4$
4. Ag_2O (ам.)

21. Для получения этилового эфира муравьиной кислоты необходимо взять:
1. CH_3COOH и C_2H_5OH
2. $HCOOH$ и CH_3OH
3. CH_3COOH и CH_3OH
4. $HCOOH$ и C_2H_5OH

22. Углеводород, содержащий тройную связь:
1. C_4H_6
2. C_4H_8
3. C_4H_{10}
4. CH_4

23. Вещество, которое можно обнаружить по запаху:
1. глицерин
2. глюкоза
3. уксусная кислота
4. этиленгликоль

24.Для определения крахмала в продуктах используют:
1. Br_2 (aq)
2. Ag_2O (амм.)
3. I_2 (спирт. р-р)
4. $KMnO_4$

25. Для приготовления антифризов применяют:
1. этанол
2. уксусный альдегид
3. этилацетат
4. этиленгликоль.

26. Формалин –40% раствор вещества:
1. глюкоза
2. муравьиный альдегид
3. муравьиная кислота
4. фенол.

27. Гомологом этилена является:
1. этан
2. ацетилен
3. бутен-1
4. дивинил

28. Химическая формула уксусного альдегида:
1. CH_3COH
2. CH_3OH
3. CH_3COOH
4. $HCOH$

29. Валентный угол НСН в ацетилене:
1. 109°28′
2. 120°
3. 180°
4. 90°

30.В результате гидролиза сахарозы получают:
1. глюкозу
2. глюкозу и фруктозу
3. крахмал
4. рибозу

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Вопросы для экзамена

1. Предмет, задачи, значение химии
2. Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева
3. Строение атома
4. Виды химической связи. Валентность, степень окисления
5. Кристаллические решетки. Чистые вещества и смеси.
6. Виды дисперсных систем. Сущность процесса растворения
7. Способы выражения концентрации растворов
8. Скорость химических реакций . Катализ
9. Классификация химических реакций. Тепловой эффект реакций.
10. ОВР. Электролиз. Коррозия металлов
11. Химическое равновесия . Смещение химического равновесия
12. Диссоциация электролитов в водных растворах
13. Реакции ионного обмена в водных растворах
14. Гидролиз солей
15. Водород, галогены: положение в периодической системе, свойства, соединения
16. Кислород: положение в положительной системе, свойства, оксиды и пероксиды
17. Сера: аллотропия, свойства, нахождение в природе, применение, соединения
18. Азот: свойства, нахождение в природе, применение, получение, основные соединения
19. Фосфор: свойства, нахождение в природе, аллотропия, свойства, соединения
20. Углерод: аллотропия, свойства, применение, получение, соединения
21. Кремний: аллотропия, свойства, применение, получение
22. Щелочные металлы: общая характеристика, свойства, применение, получение, соединения
23. Щелочноземельные металлы: общая характеристика, свойства, применение, получение
24. Алюминий: свойства, применение, получение, соединения
25. Переходные элементы(серебро, марганец,медь, цинк, хром, ртуть) : особенности строения, свойства, соединения
26. Предмет органической химии. Классификация органических соединений
27. Теория химического строения органических соединений. Изомерия
28. Строение метана
29. Строение и номенклатура углеводородов ряда метана
30. Химические свойства алканов
31. Получение и применение алканов
32. Циклопарафины
33. Этилен: гомологический ряд, изомерия и номенклатура
34. Химические свойства, применение и получение алкенов
35. Понятие о диеновых углеводородах
36. Природный каучук
37. Ацетилен и его гомологи
38. Арены: строение, свойства, применение
39. Гомологи бензола. Понятие о ядохимикатах
40. Природный и попутный нефтяной газы. Нефть
41. Переработка нефти. Коксохимическое производство
42. Строение и номенклатура предельных одноатомных спиртов
43. Химические свойства спиртов
44. Применение и получение спиртов

45. Многоатомные спирты
46. Фенолы: строение, свойства, применение, получение
47. Альдегиды и кетоны: строение , свойства, применение, получение
48. Одноосновные карбоновые кислоты
49. Жирные высокомолекулярные кислоты
50. Строение и свойства сложных эфиров
51. Жиры. Понятие о СМС
52. Строение и свойства рибозы, дезоксирибозы, сахарозы
53. Крахмал
54. Целлюлоза. Ацетатное волокно
55. Амины: строение , свойства, применение, получение
56. Понятие о азотосодержащих гетероциклах
57. Аминокислоты
58. Белки
59. Нуклеиновые кислоты
60. Общее понятие химии высокомолекулярных соединений
61. Полимерные материалы
62. Синтетические волокна
63. Синтетический каучук
64. Биологически активные соединения
65. Химия в повседневной жизни

4.2 Задания для проведения экзамена по ОДП 02.Химия

Задание 1: выберите один верный ответ.

Верные ответы выделены жирным шрифтом!

1.**На какие ионы диссоциируетHCl:**

а. H^+ и Cl^-

б.H^- и Cl^+

в. HCl^-

г. Не диссоциирует

2.Общая формула алканов:

а.C_nH_{2n}

б. C_nH_{2n+2}

в. C_nH_{2n-2}

г. C_nH_{2n-6}

3. К неорганическим соединениям относят:

а. H_2O

б. CH_4

в. C_2H_2

г. C_2H_4

4.Укажите химическую реакцию, которая относится к реакциям разложения*:*

а. $CaCO_3 = CaO + CO_2$

б. $2NaOH + CuSO_4 = Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$

в. $2H_2 + O_2 = 2H_2O$

г. $CuSO_4 + Fe = FeSO_4 + Cu$

5.К какому типу относится данная химическая реакция $CuSO_4 + Fe = FeSO_4 + Cu$

а. разложение

б. соединение

в. обмен

г. замещение

6.Процесс диссоциации азотной кислоты можно выразить уравнением диссоциации:

а. $HNO_3 = H^+ + 3NO^-$

б. $HNO_3 = 3H^+ + 3NO^-$

в. $HNO_3 = H^+ + NO_3^-$

г. $HNO_3 = H^- + NO_3^-$

7.Все общие свойства оснований обусловлены наличием:

а.анионов кислотного остатка

б. катионов водорода

в. гидроксид-ионов

г. катионов металлов

8.К какому классу неорганических соединений относится $Ca(OH)_2$?

а.осно́вные соли

б. осно́вные оксиды

в. основания

г. амфотерные гидроксиды

9. К какому классу неорганических соединений относится P_2O_5?

а. кислородосодержащая кислота

б. несолеобразующий оксид

в. кислотный оксид

г. средняя соль

10. Какова формула дигидрофосфата натрия?

а. Na_3PO_4

б. Na_2HPO_4

в. NaH_2PO_4

г. $NaPO_2$

11. Формула кислотного оксида, соответствующего кислоте H_3PO_4:

а. P_2O_5

б. P_2O_3

в. PH_3

г. H_3PO_3

12. Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот?

а. H_2SO_3

б. HCl

в. H_2S

г. SO_2

13.Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:

а. Na_2O, CaO, CO_2

б. SO_2, CuO, CrO_3

в. Mn_2O_7, CuO, CrO_3

г. SO_3, CO_2, P_2O_5

14.Какое из веществ при растворении в воде образует кислоту:

а. NaCl

б. CaO

в. SO_3

г. NH_3

15.Может быть красным, черным или белым:

а. кислород

б. азот

в. сера

г. фосфор

16.Формула оксида углерода (II):

а. CO

б. H_2CO_3

в. CO_2

г. C_2H_2

17.Формула озона:

а. O

б. O_2

в. O_3

г. N_2

18.Какое из перечисленных веществ является простым?

а. хлорид натрия

б. вода

в. кислород

г. оксид кальция

19.Оксиды – это:

а. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых неметалл

б. сложные вещества, состоящие из атомов двух химических элементов, один из которых кислород

в. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых металл

г. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых простое вещество

20. Молекула оксида алюминия (III) имеет формулу:

а. Al_3O_4

б. $AlCl_3$

в. Al_2O_3

г. AlI_3

21. Какое из перечисленных веществ является простым?

а. оксид меди (II)

б. поваренная соль

в. хлорид цинка

г. азот

22. Запись 2MgO означает:

а. два моль оксида магния

б. два атома вещества оксида магния

в. две молекулы вещества магния и две молекулы вещества кислорода

г. два атома магния и один атом кислорода

23.Из приведенных ниже веществ выберите электролит:

а. раствор сахара

б. раствор поваренной соли

в. бензин

г. растительное масло

24. Из приведенных ниже частиц укажите катион:

а. K^0

б. H_2

в. S^{2-}

г. Na^+

25. Частица, имеющая отрицательный заряд, называется:

а. анион

б. катион

в. атом

г. молекула

26. Литий имеет порядковый номер 3. Укажите электронную конфигурацию атома лития:

а. $1s^22s^2$

б. $1s^22s^1$

в. $1s^1$

г. $1s^22s^22p^2$

27.Положительно заряженный электрод:

а. катод

б. анод

в. соленоид

г. гидрат

28. Какая из приведенных ниже электронных конфигураций соответствует атому кислорода?

а. $1s^22s^22p^2$

б. $1s^22s^22p^6$

в. $1s^22s^22p^4$

г. $1s^22s^22p^63s^2$

29.Качественная реакция на серную кислоту:

а. $H_2SO_4 + KOH = ...$
б. $H_2SO_4 + BaCl_2 = ...$
в. $H_2SO_4 + Cu = ...$
г. $H_2SO_4 + Na_2O = ...$

30.Вещество, ускоряющее ход реакции, но при этом не расходующееся:
а. ингибитор
б. катализатор
в. индикатор
г.полимер

31.Атом фосфора имеет конфигурацию:
а. $1s^22s^22p^63s^23p^3$
б. $1s^22s^22p^5$
в. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$
г. $1s^22s^22p^63s^23p^5$

32.Летучее водородное соединение азота имеет формулу:
а. NH_2
б. N_2H_4
в. NH_3
г. NO_2

33.Графит является аллотропным видоизменением:
а. кислорода
б. углерода
в. фосфора
г. азота

34. Примером щелочи служит:
а. $Cu(OH)_2$
б. $Mg(OH)_2$
в. KOH
г. CaO

35.Формула питьевой соды:
а. NaCl
б. $NaHCO_3$
в. Na_2SO_4
г. K_2CO_3

36. По какой формуле можно рассчитать концентрацию раствора?
а. $\omega = \frac{m(в-ва)}{m(р-ра)}$
б. $C = \frac{n}{V}$
в. $m = V \cdot p$
г. $m(р-ра) = m(в-ва) + m(H_2O)$

37. Реакции, при которых из одного сложного вещества образуются 2 и более простых или сложных, но более простого состава, вещества, называются реакциями:
а. замещения
б. обмена
в.соединения
г. разложения

38. Какое уравнение химической реакции соответствует схеме:
сульфат меди (II) + гидроксид натрия = гидроксид меди (II) + сульфат натрия
а. $CuSO_4 + NaOH = CuOH + NaSO_4$
б. $Cu_2SO_4 + 2NaOH = 2Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$

в. $CuSO_4 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$
г. $Cu_2SO_4 + 2NaOH = 2CuOH + Na_2SO_4$
39. Тритий - этоизотоп:
а. титана
б. водорода
в. хлора
г. гелия
40. Как называются электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка:
а. оксиды
б. соли
в. кислоты
г. основания
41. $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ - это реакция:
а. Разложения
б. Соединения
в. Обмена
г. Замещения
42. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ – реакция:
а. Обмена
б. Соединения
в. Разложения
г. Замещения
43.Электронная конфигурация наружного электронного слоя атома углерода в возбужденном состоянии:
а. $3s^2 3p^2$
б. $2s^2 2p^2$
в. $2s^1 2p^3$
г. $1s^2 2s^2 2p^2$
44.Формулы только основных солей указаны в ряду:
а. $CuCl_2$, $NaHSO_3$, $(AlOH)Cl_2$
б.$Ca(HCO_3)_2$, ZnS, (FeOH)Cl
в. $(FeOH)NO_3$, $(CuOH)_2CO_3$, MgOHCl
г. $CuCl_2$, MgOHCl, $NaHSO_3$
45. К органическим соединениям относят:
а. H_2O
б. HNO_3
в. CH_4
г. $CuCl_2$
46. Горизонтальный ряд элементов, расположенных по возрастанию порядкового номера:
а. Период
б. Группа
в. Подгруппа
47. Связь, характерная для неметаллов одинакового строения:
а. Неполярная
б. Ионная
в. Водородная
г. Металлическая
48. Вещества, при растворении проводящие электрический ток:
а. Неэлектролиты
б. Коллоиды

в. Электролиты
г.Суспензии
49. Жесткая вода содержит ионы:
а. Ca^{2+} , Mg^{2+}
б. Na^{+} , Li^{+}
в. Al^{3+} ,Ga^{3+}
г. H^{+}, Ba^{2+}
50. Самый активный окислитель:
а. хлор
б. бром
в. фтор
г. иод
51. Жидкий металл при комнатной температуре:
а. Ртуть
б. Железо
в. Кальций
г. Барий
52. Какая из кислот является двухосновной?
а. HNO_2
б.H_2CO_3
в.H_3BO_3
г. HCl
53.На какие ионы диссоциируетNaOH?
а. Na^{+} , OH^{-}
б. Na^{-} , OH^{+}
в. $NaOH^{+}$
г. не диссоциирует
54. Имеет кислую реакцию среды:
а.HNO_3
б.Na_2O
в.$BaCl_2$
г. NaOH
55. Разрушение металлов и сплавов под действием окружающей среды:
а. Коррозия
б. Электролиз
в. Гидролиз
г.Дегидратация
56. Атом углерода в органических соединениях всегда имеет валентность:
а. I
б. II
в. IV
г. не имеет постоянной валентности
57.Масса вещества рассчитывается по формуле:
а. m= ν *M
б. m= M / ν
в. m= ν/ M
г. m= $ν^2$
58. Вещества, при растворении не проводящие электрический ток:
а. Неэлектролиты
б. Коллоиды
в. Электролиты
г. Суспензии

59. Тяжелая вода содержит:

а. протий

б. тритий

в. дейтерий

г. все перечисленное верно

60. Периодический закон химических элементов сформулировал:

а. Менделеев

б. Бутлеров

в. Берцеллиус

г. Ломоносов

61. Какие металлы относятся к щелочно-земельным:

а. Na, Mg, Al;

б. K, Li, Na;

в. Be, Mg, Ca

г. Hg, Cd, Zn

62. Какие металлы относятся к щелочным:

а. Na, Mg, Al;

б. K, Li, Na;

в. Ca, Sr, Ba

г. Hg, Cd, Zn

63.Каким из следующих элементов могут соответствовать ионы с зарядом+ 3?

а. Ca

б. O

в. Fe

г. F

64.Формула основания:

а. HNO_3

б. $Ca(OH)_2$

в.N_2O_5

г. H_2O

65.Карбонат кальция – это:

а.оксид

б. кислота

в. соль

г.щелочь

66.Какой из кислот соответствует название «сернистая кислота»:

а. H_2S

б. $H_2S_2O_3$

в. H_2SO_3

г. H_2SO_4

67. Какие из следующих веществ являются кристаллогидратами?

а. K_2SO_3

б. $Sn(NO_3)_2$

в. $BaS \cdot 6H_2O$

г. $AlOH)Cl_2$

68. Знак химического элемента железо:

а.F

б.Fe

в.Ge

г. Ga

69. Смесью является:

а. вода
б. сахар
в. соляная кислота
г. иод

70. По какой формуле можно рассчитать массовую долю растворенного вещества?
а. $m = V \cdot p$
б. $m(в-ва) = m(р-ра) - m(H_2O)$
в. $\omega = \frac{m(в-ва)}{m(р-ра)}$
г.m= ν/ M

71.Общая формула алканов:
а.C_nH_{2n}
б. C_nH_{2n+2}
в. C_nH_{2n-2}
г.C_nH_{2n-6}

72. Из синтез - газа получают:
а. Этанол
б. Метанол
в. Пропанол
г. Бутанол

73. Общая формула альдегидов:
а. $C_nH_{2n+1}OH$
б. R – COOH
в. R – COH
г. C_nH_{2n-6}

74. В реакцию «серебряного зеркала» вступает:
а. HCOH
б.C_2H_2
в.C_2H_5OH
г. C_2H_4

75.Тип гибридизации атомов С в ацетилене:
а. sp^3
б. sp^2
в. sp

76.Реакции гидрирования соответствует схема:
а. … $+H_2O \rightarrow C_2H_5OH$
б. …$+H_2 \rightarrow C_3H_8$
в. …$\rightarrow C_2H_4+H_2$
г. …$\rightarrow C_2H_4+H_2O$

77.Валентный угол НСН в ацетилене:
а. 109°28′
б. 120°
в. 180°
г. 160^0

78.Для приготовления антифризов применяют:
а. этанол
б. этилацетат
в. этиленгликоль
г. метан

79. К органическим соединениям относят:
а. H_2O

б. HNO_3
в. CH_4
г. CO

80 Реакции брожения характерны для:
а. Спиртов
б. Альдегидов
в. Углеводов
г. Кетонов

81.Углеводород, содержащий тройную связь:
а. C_4H_6
б. C_4H_8
в. C_4H_{10}
г. Все перечисленное верно

82. Общая формула алкенов:
а. C_nH_{2n+2}
б. C_nH_{2n-6}
в. C_nH_{2n}
г. . R – COOH

83.Метанол получают из:
а. При брожении глюкозы
б.Из Этилена
в. Из синтез – газа
г. Из метана

84.Общая формула алкинов:
а. C_nH_{2n}
б.C_nH_{2n+2}
в. C_nH_{2n-2}
г. . C_nH_{2n-6}

85. Органические вещества сгорают до:
а. Углерода и водорода
б. Кислорода и водорода
в. Углекислого газа и воды
г. Угарного газа и воды

86. Теорию химического строения органических соединений сформулировал:
а. Берцеллиус
б. Бутлеров
в. Лебедев
г. Ломоносов

87. Реакция дегидратации характерна для вещества, формула которого:
а. C_3H_6
б. C_2H_5OH
в. C_3H_8
г. C_4H_{10}

88. Атом углерода в органических соединениях всегда имеет валентность:
а. I
б. II
в. IV
г. Валентность переменная

89. В реакцию «Серебрянного зеркала» не вступает:
а. HCOH
б. HCOOH
в. CH_3COOH
г. CH_3COH

90. Формула этана:

а. CH_4

б. C_2H_6

в.C_3H_8

г. C_2H_4

91. Формула этилена:

а. C_2H_6

б. C_2H_4

в. C_2H_2

г. C_3H_8

92. Для алканов наиболее характерны реакции:

а. присоединения

б. замещения

в. полимеризации

г. дегидратации

93. Гомологом этилена является:

а. этан

б. ацетилен

в. бутен-1

г. метан

94.Натуральный каучук получают из:

а. Гевеи

б. Дуба

в. Сосны

г. Березы

95. Формула уксусной кислоты:

а. CH_3COOH

б. C_2H_5OH

в. $C_6H_{12}O_6$

г. CH_3COH

96.Присоединение галогеноводородов к алкенам происходит по правилу:

а. Марковникова

б. Менделеева

в. Бутлерова

г. Лебедева

97. Реакции замещения характерны для:

а. Метана

б. Этилена

в. Ацетилена

г. Бутилена

98. Пространственная изомерия характерна для:

а. Алканов

б. Алкенов

в. Алкинов

г. Аренов

99.Общая формула карбоновых кислот:

а. R- OH

б. R-COOH

в. R- COH

г. R- O- R_1

100. В результате реакции брожения образуется:

а. Этан

б. Этаналь
в. Этанол
г.Этен

101. Для автогенной сварки используют:
а. Ацетилен
б. Метан
в. Этан
г. Этилен

102. Формула бензола:
а.CH_4
б.C_2H_5OH
в.C_6H_6
г. $C_6H_{12}O_6$

103.Первичная переработка нефти:
а. Пиролиз
б. Крекинг
в. Перегонка
г. Возгонка

104. Спирты, содержащие 2 гидроксогруппы, называют:
а. Диолы
б. Триолы
в. Тетраолы
г. Гидратированные

105. Для получения этилового эфира муравьиной кислоты необходимо взять:
а. HCOOH и CH_3OH
б. CH_3COOH и CH_3OH
в. HCOOH и C_2H_5OH
г. HCOOH и CH_3COOH

106. Вещество, которое можно обнаружить по запаху:
а. глицерин
б. глюкоза
в. уксусная кислота
г. фруктоза

107. Общая формула спиртов:
а. C_nH_{2n+2}
б. R-COH
в.R-OH
г. R- O- R_1

108.Спирты, содержащие 3гидроксогруппы называют:
а. Диолы
б. Триолы
в. Тетраолы
г. Гидратированные

109. Карбоксильную группу содержат:
а. Спирты
б. Альдегиды
в. Карбоновые кислоты
г. Кетоны

110.Подсластитель вин и лимонадов:
а.Метанол
б. Метан
в. Глицерин

г.Этанол

111.В качестве моторного топлива используют:

а.Метанол

б. Уксусную кислоту

в. Фенол

г. Анилин

112. В состав валидола входит:

а.Изовалерьяновая кислота

б.Пальмитиновая кислота

в. Олеиновая кислота

г. Линолевая кислота

113. Для сохранности анатомических препаратов используется:

а. Формалин

б. Уксус

в. Бензол

г. Фенол

114.Диметилпропан относится к классу углеводородов, общая формула которого:

а. C_nH_{2n+2}

б. C_nH_{2n-2}

в. C_nH_{2n}

г. C_nH_{2n+1}

115.Какой вид изомерии имеют алканы:

а. положения двойной связи

б. углеродного скелета

в. пространственная

г. межклассовая

116. Число σ-связей в молекуле хлорметана:

а. 1

б. 2

в.3

г. 4

117. Валентный угол в молекулах алканов составляет:

а. $109^0 28$

б. 180^0

в. 120^0

г. $104,5^0$

118.Пропан взаимодействует с:

а. бромом

б. хлороводородом

в. водородом

г. гидроксидом натрия (р-р).

119.Алкан, молекула которого содержит 6 атомов углерода, имеет формулу:

а. C_6H_{14}

б. C_6H_{12}

в. C_6H_{10}

г. C_6H_6

120. Углеводород с формулой CH_3 - CH_3 относится к классу:

а. алкинов

б. алкенов

в. алканов

г. аренов

121. Гомологом гексана является:

а. C_6H_{12}
б. C_7H_{16}
в. C_6H_6
г.C_7H_{14}

122.Тип реакции $C_2H_5OH = C_2H_4 + H_2O$:
а. замещение;
б. гидрирование;
в. дегидратация;
г. присоединение

123.Водородная связь образуется между молекулами:
а. алканов;
б. алкенов;
в. алкинов;
г. спиртов.

124. Функциональную группу – ОН содержат молекулы:
а. диэтилового эфира и бензола;
б. фенола и ацетилена;
в. пропанола и фенола;
г. этанола и этилена

125. В промышленности этанол получают в результате реакции между:
а. $C_2H_5Cl + H_2O$;
б. $C_2H_4 + H_2O$;
в. $C_2H_2 + H_2O$;
г. $CH_3COOC_2H_5 + H_2O$.

126. Гомологом этилового спирта является:
а. пропанол;
б. пропилен;
в. этилен;
г. бензол.

127Характерной реакцией на многоатомные спирты является взаимодействие с:
а.H_2
б. Cu
в. $Ag_2O(NH_3)$р-р
г. $Cu(OH)_2$

128Для распознавания фенола используют:
а. аммиачный раствор оксида серебра
б. раствор хлорида железа (III)
в. свежеприготовленный гидроксид меди (II)
г. металлический цинк и калий

129.Альдегиды получают окислением:
а. бензола;
б. спиртов;
в. ацетилена;
г. нитросоединений

130. 40 % раствор муравьиного альдегида называется:
а. бутаналь;
б. пропаналь;
в. формалин;
г. пентаналь.

131. Гомологом уксусной кислоты является:
а. C_2H_5COOH;

б. C_3H_7COH;
в. C_4H_9OH;
г. C_2H_5CI.

132. Продукт реакции этерификации*:*

а. вода
б. диэтиловый эфир
в. бутанол
г. уксусная кислота

133. Продуктом взаимодействия уксусной кислоты с метанолом является*:*

а. $H—COO—CH_2—CH_3$
б. $CH_3—COO—CH_3$
в.$CH_3—CH_2—O—CH_3$
г. $CH_3—CH_2—COOH$

134. Отличить муравьиную кислоту от уксусной можно с помощью:

а. лакмуса
б. аммиачного раствора оксида серебра
в. гидроксида меди (II)
г. карбоната натрия

135. Промышленный способ получения анилина основан на реакции:

а. гидратации (реакция Кучерова)
б. восстановления (реакция Зинина)
в. нитрования (реакция Коновалова)
г. дегидратации (по правилу Зайцева)

136. Какая связь является пептидной?

а. $-CO-NH_2$
б. $-COO^{-+}NH_3-$
в. -CO-NH-
г. -CO-O-

137. Сколько аминокислот входит в состав белка?

а. 20
б. 26
в. 48
г. 150

138. Денатурация – это процесс:

а. нарушение естественной структуры белка
б. восстановления естественной структуры белка

139. Отметьте вещество, в молекулах которого пептидная связь:

а. крахмал
б. белок
в. сложный эфир
г. углевод

140. Карбоксильную группу содержат молекулы:

а. аминоуксусной кислоты;
б. фенола;
в. формальдегида;
г. этанола.

Задание 2

2.1 Написать молекулярные формулы веществ, если в молекуле содержится 15 , 20, 34 атома углерода и вещество алкин.

2.2.Написать молекулярную формулу вещества, если в его молекуле содержится 20, 24,30 атомов водорода и вещество –алкен

2.3.Написать молекулярную формулу вещества, если в его молекуле содержится 30, 20, 40 атомов водорода и вещество –алкан

2.4. Написать молекулярную формулу вещества, если в молекуле содержится 25 , 23, 32 атома углерода и вещество алкан

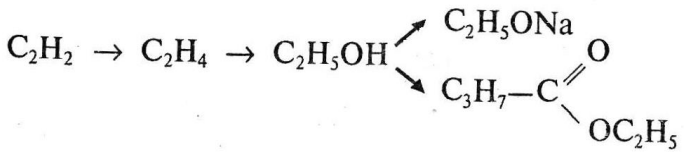
Задание 3:Написать уравнения реакций, протекающих по схеме:

3.1.$C_2H_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3COH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COOC_2H_5$

3.2 $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3COH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COOC_3H_7$

3.3. $\mathbf{C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow HCOOC_2H_5}$

3.4.



Задание 4: Из приведенных химических формул веществ: H_2SO_4, $Fe(OH)_3$,FeO, HNO_3,КОН, CuO, CO, $Cu(OH)_2$, $P_2O_5KNO_3$, Fe_2O_3,H_3PO_4, $CaCO_3$, CO_2, NaOH, HCl, K_2SO_4, SO_2 MgO, $FeCl_3$, CaO выпишите оксиды, гидроксиды (основания), кислоты, соли. Дайте название.

Эталоны ответов задания № 2, 3, 4

Задание 2

2.1 Написать молекулярные формулы веществ, если в молекуле содержится 15 , 20, 34 атома углерода и вещество алкин.

$\mathbf{C_nH_{2n-2}}$

n=15, 15*2-2 = 28

$C_{15}H_{28}$,

$C_{20}H_{38}$

$C_{34}H_{66}$

2.2 Написать молекулярную формулу вещества, если в его молекуле содержится 20, 24,30 атомов водорода и вещество –алкен

$\mathbf{C_n H_{2n}}$

2n = 20, n= 20/2 = 10

$C_{10}H_{20}$

$C_{12}H_{24}$
$C_{15}H_{30}$

2.3.Написать молекулярную формулу вещества, если в его молекуле содержится 30, 20, 40 атомов водорода и вещество –алкан

$C_n H_{2n+2}$
n= 30
2n+ 2 = 30
2n = 28
n= 14
$C_{14}H_{30}$
C_9H_{20}
$C_{19}H_{40}$

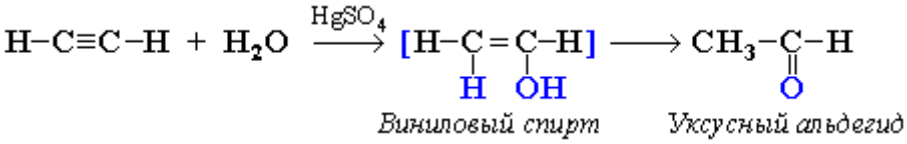
2.4 Написать молекулярную формулу вещества, если в молекуле содержится 25 , 23, 32 атома углерода и вещество алкан

$C_n H_{2n+2}$
n= 25
2* 25+ 2 = 52
$C_{25}H_{52}$
$C_{23}H_{48}$
$C_{32}H_{66}$

Задание 3:Написать уравнения реакций, протекающих по схеме:

3.1.$C_2H_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3COH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COOC_2H_5$

$C_2H_4 \rightarrow C_2H_2 + H_2$

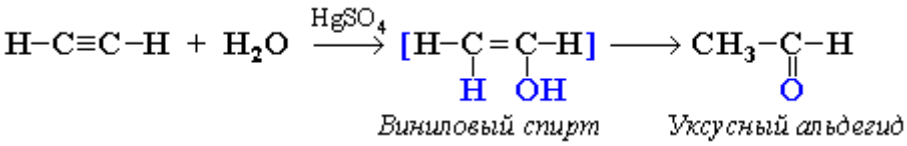


$2CH_3COH + O_2 \longrightarrow 2\,CH_3COOH$
($KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$)

$CH_3COOH + C_2H_5OH \rightleftarrows CH_3COOC_2H_5 + H_2O$
Катализатор минеральные кислоты H^+

3.2 $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3COH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COOC_3H_7$

$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$



$2CH_3COH + O_2 \longrightarrow 2\,CH_3COOH$
($KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$)

$CH_3COOH + C_3H_7OH \rightleftarrows CH_3COOC_3H_7 + H_2O$
Катализатор минеральные кислоты H

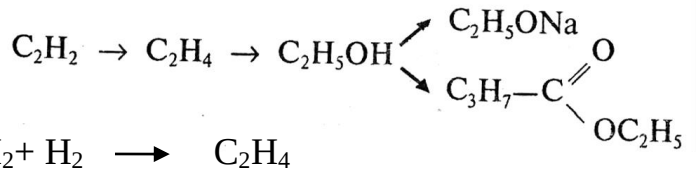
3.3. $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow C_2H_5OH \longrightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow HCOOC_2H_5$

$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{ферменты}} 2\,C_2H_5OH + 2\,CO_2$

$C_2H_5OH + HCl \rightarrow C_2H_5Cl + H_2O$

$C_2H_5Cl + H_2O \rightarrow C_2H_5OH + HCl$
$C_2H_5OH + HCOOH \rightleftarrows HCOOC_2H_5 + H_2O$

3.4.



$C_2H_2 + H_2 \longrightarrow C_2H_4$
$C_2H_4 + H_2O \longrightarrow C_2H_5OH$
$2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$

$C_2H_5OH + C_3H_7COOH \rightleftarrows C_3H_7COOC_2H_5 + H_2O$

Задание 4

Изприведенных химических формул веществ: H_2SO_4, FeO, HNO_3, KOH, CuO, CO, $Cu(OH)_2$, P_2O_5 KNO_3, Fe_2O_3, $CaCO_3$, CO_2, NaOH, HCl, K_2SO_4, H_3PO_4, SO_2, $Fe(OH)_3$, MgO, $FeCl_3$, CaO выпишите оксиды, гидроксиды (основания), кислоты, соли. Дайте название.

- **Оксиды:**
  FeO- оксид железа (II)
  CuO- оксид меди (II)
  CO- оксид углерода (II)
  P_2O_5 – оксид фосфора **(V)**
  Fe_2O_3- оксид железа (III)
  CO_2- оксидуглерода (IV)

SO_2 - оксид серы (IV)
CaO- оксид кальция
MgO- оксид магния

- **Гидроксиды:**

$Cu(OH)_2$- гидроксид меди (II)
NaOH- гидроксид натрия
KOH- гидроксид калия
$Fe(OH)_3$ – гидроксид железа (III)

- **Кислоты**

HNO_3 - азотная кислота
HCl- соляная кислота
H_3PO_4- ортофосфорная кислота
H_2SO_4- серная кислота

- **Соли**

KNO_3- нитрат калия
$CaCO_3$- карбонат кальция
K_2SO_4- сульфат калия
$FeCl_3$- хлорид железа (III)

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНА

1. Ответить на 30 вопросов тестовых заданий. Выберите один верный ответ из предложенных. Один верный ответ - один балл. Максимальное количество баллов- 30.

2. Написать молекулярную формулу вещества. Верно написанное задание – **5 баллов.**

3. Написать уравнения реакций, протекающих по схеме. Верно выполненное задание **– 20 баллов.**

4.Составить формулы солей, образованных кислотами. Максимальное количество баллов**- 15.**

Максимальное количество баллов за 3 задания**: 70**

63-70 баллов	90-100%	Отлично
56-62 баллов	80-89 %	Хорошо
49-55 баллов	70-79%	Удовлетворительно
Менее 48 баллов	Менее 70 %	Неудовлетворительно

Оценки объявляются в день проведения экзамена

Приложение 1
Шаблон бланка для экзамена

ГБПОУ «Саткинский медицинский техникум»

Рассмотрено предметной комиссией
Протокол№_____
от «____» _____202__год
Председатель комиссии_____

«Утверждаю»
Зам. директора по УР_____
«____»_____202__г од

Экзамен ОДП.01 Химия

Предлагается ответить на следующие задания:

Ответить на 30 вопросов тестовых заданий. Выберите один верный ответ из предложенных. Один верный ответ - один балл. Максимальное количество баллов-30.

Задание 2

Написать молекулярные формулы веществ, если в молекуле содержится …. углерода и вещество алкин.

Задание 3: Написать уравнения реакций, протекающих по схеме:

….. → ….. → …… →….. → …..

Задание 4 Напишите формулы солей, образованных ….. и следующими кислотами: ……..

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основные источники:

1. Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия : учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - 2-е изд. , испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-6784-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467848.html

Дополнительные источники:

1. Ткачев, С. В. Общая химия : учебное пособие / С. В. Ткачев, В. В. Хрусталев. - Минск : Вышэйшая школа, 2020. - 495 с. - ISBN 978-985-06-3272-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850632722.html
2. Интернет-ресурс. Механизмы органических реакций. Форма доступа http://www.tI.ru/v gimnI 3/docs/ximia/him 2. htm http://www.tI.ru
3. Интернет-ресурс. Химия для всех. Электронный справочник за полный курс химии. http: //www. informatika.ru/text/database/cheiny/START.htmI