

**Сборник тренировочных материалов для подготовки
к государственному выпускному экзамену по ХИМИИ
для обучающихся по образовательным программам
СРЕДНЕГО общего образования**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Тренировочные материалы предназначены для подготовки к государственному выпускному экзамену в устной и письменной формах.

В части 1 данного сборника представлены тренировочные материалы для подготовки к устному экзамену.

Для проведения устного экзамена по химии предлагается комплект экзаменационных билетов, который включает в себя 15 билетов.

Экзаменационные билеты проверяют усвоение содержания ключевых разделов (тем) школьного курса химии, которые составляют инвариантное ядро учебных программ по химии, рекомендованных для средней школы.

К числу таких разделов (тем) относятся: Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; строение атома, химическая связь; классы неорганических веществ; химические свойства представителей основных классов; строение и свойства органических соединений различных классов; химическая реакция; классификация реакций; поведение веществ в растворах; электролитическая диссоциация; методы познания веществ и химических превращений; применение веществ.

Каждый экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса (один вопрос – по неорганической или общей химии; другой – по органической химии) и расчётную задачу (вычисления по уравнению химической реакции).

В процессе подготовки к ответу и при ответе учащийся имеет право использовать следующие материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов.

Во время выполнения экзаменационной работы разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Раздел 1.1 части 1 содержит перечень теоретических вопросов (вопросы 1 и 2 билета), на базе которых формируются экзаменационные билеты.

Раздел 1.2 части 1 содержит перечень типов расчётных задач с примерами конкретных задач.

В части 2 данного сборника представлены тренировочные материалы для подготовки к ГВЭ-11 в письменной форме. Материалы сгруппированы по теоретическим блокам.

В каждом из блоков представлены задания различных форм и уровней сложности.

ЧАСТЬ 1

Раздел 1.1

**Перечень теоретических вопросов
по химии
для проведения ГВЭ-11 в устной форме**

1. Строение атомов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера химического элемента, номер периода, номер группы. Периодический закон (современная формулировка).
2. Периодический закон. Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений (оксидов, гидроксидов, водородных соединений) по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева (на примере одной А группы и одного малого периода).
3. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная, неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
4. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
5. Важнейшие классы неорганических соединений.
6. Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, растворами кислот и солей.
7. Неметаллы, положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
8. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в Периодической системе.
9. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
10. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
11. Соли, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
12. Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации неорганических веществ с различным видом химической связи. Диссоциация кислот, оснований, солей.
13. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.
14. Железо – представитель *d*-элементов, положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, растворами кислот и солей.

15. Сера, положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водородом и металлами).
16. Изомерия органических соединений и её виды.
17. Предельные углеводороды (алканы): общая формула, структурные формулы нескольких алканов, химические свойства на примере метана.
18. Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены): общая формула, структурные формулы нескольких алкенов, химические свойства на примере этилена.
19. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
20. Бензол, структурная формула, свойства и получение.
21. Толуол – гомолог бензола, структурная формула, свойства и получение.
22. Предельные одноатомные спирты, их строение, свойства, получение и применение на примере этилового спирта.
23. Многоатомные спирты, их строение, свойства, получение и применение на примере этиленгликоля или глицерина.
24. Альдегиды, их строение и химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.
25. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение, свойства, получение и применение на примере уксусной кислоты.
26. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
27. Крахмал и целлюлоза – представители полисахаридов. Состав, физические и химические свойства (горение, гидролиз, образование сложных эфиров целлюлозы), применение.
28. Амины, их строение, физические и химические свойства, получение и применение на примере этиламина.
29. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
30. Пластмассы. Реакция полимеризации на примере этилена. Свойства и применение пластмасс.

Раздел 1.2

Типовые расчётные задачи

1. Задачи на вычисление массы продукта реакции по известному объёму одного из реагирующих веществ.

Пример

Рассчитайте массу аммиака, образующегося при взаимодействии 112 л (н.у.) азота с необходимым количеством водорода.

(Ответ: 170 г)

2. Задачи на вычисление массы продукта реакции по известному объёму одного из образующихся веществ.

Пример

При взаимодействии натрия с водой выделилось 5,6 л (н.у.) водорода. Какая масса гидроксида натрия при этом образовалась?

(Ответ: 20 г)

Пример

При растворении карбоната натрия в избытке соляной кислоты выделилось 4,48 л (н.у.) газа. Вычислите массу карбоната натрия.

(Ответ: 21,2 г)

3. Задачи на вычисление массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ.

Пример

Рассчитайте массу осадка, образующегося при взаимодействии избытка раствора нитрата бария с раствором, содержащим 3,92 г серной кислоты.

(Ответ: 9,32 г)

4. Задачи на вычисление объёма продукта реакции по известному количеству вещества одного из реагирующих веществ.

Пример

Какой объём (н.у.) оксида серы (IV) образуется при обжиге 0,2 моль сульфида цинка?

(Ответ: 4,48 л)

5. Задачи на вычисление объёма исходного вещества по известному количеству вещества одного из продуктов реакции.

Пример

Какой объём (н.у.) оксида серы (IV) вступил в реакцию с избытком раствора гидроксида натрия, если при этом образовался сульфит натрия количеством вещества 0,2 моль?

(Ответ: 4,48 л)

6. Задачи на вычисление массы продукта реакции по известному количеству вещества одного из реагирующих веществ.

Пример

Какая масса иода выделится при взаимодействии 0,5 моль иодида калия с необходимым количеством хлора?

(Ответ: 63,5 г)

ЧАСТЬ 2**Раздел 2.1***Современные представления о строении атома*

1 Какую электронную конфигурацию внешнего уровня в основном состоянии имеют атомы элементов IVA группы?

- 1) ns^2np^6 2) ns^2np^5 3) ns^2np^2 4) ns^2np^4

Ответ:

2 Среди перечисленных элементов электронную конфигурацию внешнего уровня ns^1 в основном состоянии имеет

- 1) Mg 2) Be 3) K 4) Sr

Ответ:

3 Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы азота и

- 1) углерода 2) фосфора 3) кислорода 4) алюминия

Ответ:

4 Атому неона соответствует электронная конфигурация частицы

- 1) F^0 2) Cl^- 3) S^{2-} 4) Na^+

Ответ:

5 Неспаренные электроны содержит ион

- 1) Cu^+ 2) Zn^{2+} 3) Cr^{3+} 4) Mg^{2+}

Ответ:

*Периодический закон и Периодическая система химических элементов
Д.И. Менделеева*

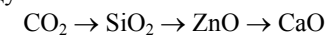
6 Верны ли следующие суждения о натрии?

- А. На внешнем электронном слое атома натрия в основном состоянии находится один s -электрон.
Б. Натрий относится к s -элементам.

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

Ответ:

7 Характер оксидов в ряду



изменяется от

- 1) основного к кислотному
2) кислотного к основному
3) амфотерного к основному
4) основного к амфотерному

Ответ:

8 Верны ли следующие суждения?

- А. Оксид бария проявляет более выраженные основные свойства, чем оксид бериллия.
Б. Все металлы IIA группы являются s -элементами.

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

Ответ:

9

В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения радиуса их атомов?

- 1) Be → B → C
- 2) P → S → Cl
- 3) As → P → N
- 4) F → Cl → Br

Ответ:

10

В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления их металлических свойств?

- 1) Al → Si → P
- 2) B → Be → Li
- 3) Cs → Rb → K
- 4) Mg → Be → Al

Ответ:

Химическая связь и строение вещества

11

Веществом с ионной связью является

- 1) H₂S
- 2) PCl₃
- 3) H₃P
- 4) K₂S

Ответ:

12

В каком из перечисленных соединений одна из ковалентных связей образована по донорно-акцепторному механизму?

- 1) CBr₄
- 2) SiH₄
- 3) NH₄Cl
- 4) CH₃Cl

Ответ:

13

В молекуле какого вещества имеются π-связи?

- 1) CH₄
- 2) SO₂
- 3) F₂
- 4) NH₃

Ответ:

14

Углерод проявляет отрицательную степень окисления в соединении с

- 1) хлором
- 2) кальцием
- 3) кислородом
- 4) фтором

Ответ:

15

Ионную связь имеет вещество, формула которого

- 1) SiH₄
- 2) SO₂
- 3) H₂S
- 4) Na₂O

Ответ:

16

Между какими из указанных атомов возникает ковалентная связь?

- 1) Cs и Cl
- 2) Ca и O
- 3) Ba и F
- 4) S и O

Ответ:

17

Постоянную степень окисления в соединениях проявляет

- 1) калий
- 2) железо
- 3) бром
- 4) водород

Ответ:

18 Степень окисления, равную -2 , сера проявляет в каждом из двух соединений:

- 1) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и K_2S
- 2) CS_2 и SCL_4
- 3) NaHS и Li_2S
- 4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и H_2SO_3

Ответ:

19 Одинаковую высшую степень окисления в соединениях проявляют

- 1) Zn и Cr
- 2) Si и B
- 3) Fe и Mn
- 4) P и As

Ответ:

20 Высшую степень окисления сера проявляет в соединении

- 1) Na_2SO_3
- 2) S_8
- 3) K_2SO_4
- 4) Al_2S_3

Ответ:

21 Молекулярную кристаллическую решётку имеет

- 1) поваренная соль
- 2) сода
- 3) алмаз
- 4) глюкоза

Ответ:

22 Ионную кристаллическую решётку имеет каждое из двух веществ:

- 1) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ и HCl
- 2) Na_2CO_3 и CH_3COOK
- 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ и Na_2SO_4
- 4) CO_2 и BaO

Ответ:

Неорганическая химия

23 Среди перечисленных веществ:

- А) KHSO_3
- Б) NaH_2PO_4
- В) NH_4Cl
- Г) $\text{Mg}(\text{HCOO})_2$
- Д) $\text{Ba}(\text{HS})_2$
- Е) CaH_2

к кислым солям относятся

- 1) БГД
- 2) АВЕ
- 3) АБД
- 4) БВГ

Ответ:

24 Среди перечисленных солей:

- А) $\text{Cu}(\text{HSO}_4)_2$
- Б) CaSO_4
- В) BaSO_3
- Г) Cu_2S
- Д) K_2SO_3
- Е) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$

к сульфитам относятся

- 1) АБВ
- 2) ВДЕ
- 3) ГДЕ
- 4) ВГД

Ответ:

25

Среди перечисленных веществ:

- А) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- Б) NaHCO_3
- В) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- Г) $\text{Be}(\text{OH})_2$
- Д) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Е) NaOH

амфотерными гидроксидами являются

- 1) АДЕ
- 2) БГД
- 3) АВГ
- 4) ВДЕ

Ответ:

26

Среди перечисленных веществ:

- А) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- Б) $\text{Sr}(\text{OH})_2$
- В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- Г) LiOH
- Д) H_2SiO_3
- Е) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

к основаниям относятся

- 1) АВВ
- 2) ГДЕ
- 3) ВГД
- 4) БГЕ

Ответ:

27

Среди перечисленных веществ:

- А) CaHPO_4
- Б) CH_3COONa
- В) Na_2SO_4
- Г) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- Д) CH_3COOH
- Е) FeCl_3

к средним солям относят

- 1) АВГ
- 2) БГД
- 3) БВЕ
- 4) АДЕ

Ответ:

28

Железо реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) оксид кальция и хлорид меди(II)
- 2) хлор и соляная кислота
- 3) водород и хлорид кальция (р-р)
- 4) оксид серы(IV) и углерод

Ответ:

29

Кальций реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) H_2 и KOH
- 2) Br_2 и BaBr_2
- 3) Mg и H_2O
- 4) O_2 и Cl_2

Ответ:

30

Бром вступает в реакцию с

- 1) сульфатом натрия
- 2) иодидом натрия
- 3) фторидом натрия
- 4) хлоридом натрия

Ответ:

31

Какой из перечисленных металлов взаимодействует с раствором гидроксида лития?

- 1) никель
- 2) медь
- 3) золото
- 4) цинк

Ответ:

32

При комнатной температуре не взаимодействуют между собой

- 1) Fe и H_2SO_4 (конц.)
- 2) Cu и HNO_3 (конц.)
- 3) Al и NaOH (р-р)
- 4) Zn и CuSO_4 (р-р)

Ответ:

33

Оксид углерода(IV) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) H_2SO_4 и HNO_3
- 2) SiO_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3) NaOH и BaO
- 4) Na_2SO_4 и KNO_3

Ответ:

34

Оксид азота(II) взаимодействует с

- 1) водой
- 2) кислородом
- 3) гидроксидом алюминия
- 4) оксидом кальция

Ответ:

35

Как с оксидом серы(VI), так и с оксидом натрия реагирует

- 1) оксид азота(II)
- 2) гидроксид калия
- 3) гидроксид бария
- 4) оксид алюминия

Ответ:

36

Оксид алюминия взаимодействует с

- 1) водой
- 2) гидроксидом калия
- 3) хлоридом калия
- 4) гидроксидом железа(III)

Ответ:

37

Оксид серы(VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) CO_2 и SiO_2
- 2) MgO и SO_2
- 3) K_2O и H_2O
- 4) N_2 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Ответ:

38

Оксид углерода(IV) реагирует с

- 1) оксидом натрия
- 2) соляной кислотой
- 3) сульфатом натрия
- 4) сернистым газом

Ответ:

39

Раствор гидроксида натрия не реагирует с

- 1) ZnO
- 2) NaHSO_4
- 3) FeCl_3
- 4) FeS

Ответ:

40

Химическая реакция возможна между растворами

- 1) K_2CO_3 и $Ca(NO_3)_2$
- 2) $MgCl_2$ и Na_2SO_4
- 3) $BaCl_2$ и $Mg(NO_3)_2$
- 4) $FeCl_3$ и $ZnSO_4$

Ответ:

41

Водный раствор гидроксида натрия реагирует с

- 1) Zn
- 2) Mg
- 3) Fe
- 4) Hg

Ответ:

42

Соляная кислота реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) NaCl и CuO
- 2) CO_2 и H_2SO_3
- 3) NaOH и Ag
- 4) Zn и Na_2CO_3

Ответ:

43

Образование водорода происходит при взаимодействии

- 1) H_2SO_4 (разб.) и Zn
- 2) H_2SO_4 (разб.) и Cu
- 3) HNO_3 (разб.) и Zn
- 4) HNO_3 (конц.) и Cu

Ответ:

44

Раствор карбоната калия реагирует с

- 1) нитратом натрия
- 2) сульфидом натрия
- 3) нитратом кальция
- 4) сульфатом бария

Ответ:

45

Бромид цинка реагирует с

- 1) гидроксидом меди(II)
- 2) хлором
- 3) оксидом натрия
- 4) сульфатом бария

Ответ:

46

С каким из перечисленных веществ реагирует раствор сульфата натрия?

- 1) гидроксид бария
- 2) нитрат цинка
- 3) карбонат калия
- 4) сульфид свинца

Ответ:

47

Не взаимодействует с раствором иодида натрия

- 1) хлорид железа(III)
- 2) нитрат кальция
- 3) хлор
- 4) бром

Ответ:

48

В схеме превращений



веществами X и Y являются соответственно

- 1) H_2 и SO_2
- 2) KOH и H_2SO_4
- 3) H_2O и H_2SO_4
- 4) H_2O и K_2SO_4

Ответ:

49

В схеме превращений



веществами X и Y являются соответственно

- 1) Cl_2 и H_2SO_4
- 2) Cl_2 и Na_2S
- 3) HCl и H_2S
- 4) HCl и PbS

Ответ:

50

В схеме превращений



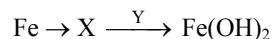
веществами X и Y соответственно являются

- 1) K и Cl_2
- 2) KOH и HCl
- 3) KOH и KCl
- 4) KCl и Cl_2

Ответ:

51

В схеме превращений



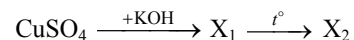
веществами X и Y соответственно являются

- 1) Fe_2O_3 и H_2O
- 2) FeCl_3 и H_2O
- 3) FeSO_4 и KOH
- 4) FeO и NaOH

Ответ:

52

В схеме превращений

веществом X_2 является

- 1) CuO
- 2) Cu
- 3) CuH_2
- 4) Cu(OH)_2

Ответ:

53

Установите соответствие между формулами реагирующих веществ и теми изменениями, которые наблюдаются в ходе реакции.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) Zn(OH)_2 и NaOH (p-p)
- Б) Mg и H_2SO_4 (p-p)
- В) KHCO_3 и KOH (p-p)
- Г) NH_4Cl и AgNO_3 (p-p)

НАБЛЮДАЕМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

- 1) видимые признаки реакции отсутствуют
- 2) растворение осадка
- 3) образование белого осадка
- 4) выделение газа
- 5) образование жёлтого осадка

Ответ:

А	Б	В	Г

54

Установите соответствие между формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) NH_3 и H_2
- Б) HNO_3 и HBr
- В) K_2SO_4 и NaNO_3
- Г) AlCl_3 и MgCl_2

РЕАКТИВ

- 1) лакмус
- 2) $\text{Ba(NO}_3)_2$
- 3) BaCO_3
- 4) Cu
- 5) KOH (p-p)

Ответ:

А	Б	В	Г

Органическая химия

55

Изомером этилового спирта является

- 1) диметилловый эфир
- 2) этановая кислота
- 3) этиленгликоль
- 4) этаналь

Ответ:

56

Метилциклопропан и бутен-2 являются

- 1) межклассовыми изомерами
- 2) одним и тем же веществом
- 3) гомологами
- 4) геометрическими изомерами

Ответ:

57

Наибольшее количество водорода присоединяет 1 моль

- 1) бензола
- 2) бутадиена-1,3
- 3) пропина
- 4) пропена

Ответ:

58

Бензол **не вступает** в реакции

- 1) хлорирования
- 2) нитрования
- 3) гидрирования
- 4) гидратации

Ответ:

59

В отличие от бутана, бензол взаимодействует с

- 1) бромом
- 2) хлором
- 3) кислородом
- 4) водородом

Ответ:

60

Реакция гидрирования возможна для каждого из двух веществ:

- 1) ацетилена и пропана
- 2) изобутана и бутадиена-1,3
- 3) стирола и бензола
- 4) циклопропана и пропана

Ответ:

61

С каждым из веществ:

хлороводород, водород, бром (водн.) –
будет взаимодействовать

- 1) пропан
- 2) циклогексан
- 3) бензол
- 4) этен

Ответ:

62

Реакция возможна между

- 1) этанолом и водородом
- 2) метанолом и гидроксидом меди(II)
- 3) этиленгликолем и бромидом железа(II)
- 4) гидроксидом калия и фенолом

Ответ:

63

Сложный эфир образуется при взаимодействии пропанола с

- 1) C_2H_5COOH
- 2) $HCHO$
- 3) CH_3OH
- 4) C_3H_7ONa

Ответ:

64 При взаимодействии муравьиной кислоты с гидроксидом кальция образуется

- 1) карбонат кальция и вода
- 2) ацетат кальция и вода
- 3) формиат кальция и вода
- 4) формиат кальция и водород

Ответ:

65 В отличие от одноатомных спиртов, фенолы взаимодействуют с

- 1) NaOH (p-p)
- 2) HCl (p-p)
- 3) BaSO₄
- 4) Na

Ответ:

66 Уксусная кислота вступает в реакцию с каждым из двух веществ:

- 1) медь и этилацетат
- 2) сульфат меди(II) и ацетальдегид
- 3) иод и диэтиловый эфир
- 4) гидроксид железа(III) и этанол

Ответ:

67 Уксусная кислота не взаимодействует с

- 1) NaHCO₃
- 2) CuO
- 3) Ca(OH)₂
- 4) CO₂

Ответ:

68 Пропановая кислота взаимодействует с

- 1) диметиловым эфиром
- 2) этиленом
- 3) ацетальдегидом
- 4) этиловым спиртом

Ответ:

69 Пропен получают при нагревании бромпропана с (со)

- 1) водным раствором AgNO₃
- 2) спиртовым раствором KOH
- 3) раствором KMnO₄
- 4) водным раствором KOH

Ответ:

70 При взаимодействии карбоната калия с уксусной кислотой образуются

- 1) ацетат калия, углекислый газ и вода
- 2) формиат калия, углекислый газ и вода
- 3) гидрокарбонат калия и вода
- 4) ацетат калия и водород

Ответ:

71 Уксусная кислота вступает в реакцию с каждым из двух веществ:

- 1) медь и этилацетат
- 2) сульфат меди(II) и ацетальдегид
- 3) иод и диэтиловый эфир
- 4) гидроксид меди(II) и метанол

Ответ:

72

Этановая кислота может быть получена в результате взаимодействия

- 1) этана с серной кислотой
- 2) этена с водой
- 3) этанала с гидроксидом меди(II)
- 4) этанола с гидроксидом натрия

Ответ:

73

Пропилформиат можно получить взаимодействием

- 1) пропана и азотной кислоты
- 2) пропанола-1 и муравьиной кислоты
- 3) пропена и фенола
- 4) пропина и воды

Ответ:

74

В схеме превращений



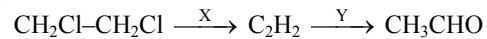
веществами X и Y являются соответственно

- 1) H_2O (Hg^{2+}) и H_2 (кат.)
- 2) O_2 (кат.) и H_2O
- 3) H_2 (кат.) и KMnO_4 (H^+)
- 4) H_2O_2 и H_2 (кат.)

Ответ:

75

В схеме превращений



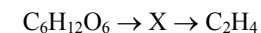
реагентами X и Y являются соответственно

- 1) Zn и KMnO_4 (H^+)
- 2) KOH (спирт.) и H_2O (Hg^{2+})
- 3) KOH (водн.) и Ag_2O (NH_3 р-р)
- 4) AgNO_3 и $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ответ:

76

В схеме превращений



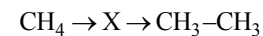
веществом X является

- 1) C_6H_{12}
- 2) CH_3COOH
- 3) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Ответ:

77

В схеме превращений



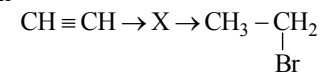
веществом X является

- 1) оксид углерода(IV)
- 2) метанол
- 3) дибромметан
- 4) ацетилен

Ответ:

78

В схеме превращений



веществом X является

- 1) этаналь
- 2) этанол
- 3) этан
- 4) оксид углерода(II)

Ответ:

79

Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
-------------------	--

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| А) пропилбензоат | 1) ароматические углеводороды |
| Б) изопропилбензол | 2) сложные эфиры |
| В) этилформиат | 3) углеводы |
| Г) метаналь | 4) многоатомные спирты |
| | 5) альдегиды |
| | 6) одноатомные спирты |

Ответ:

А	Б	В	Г

80

Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
-------------------	--

- | | |
|--------------|------------------------|
| А) гексен-1 | 1) алкены |
| Б) толуол | 2) арены |
| В) изопрен | 3) алкадиены |
| Г) нитроэтан | 4) нитросоединения |
| | 5) многоатомные спирты |
| | 6) сложные эфиры |

Ответ:

А	Б	В	Г

81

Установите соответствие между общей формулой класса (группы) органических соединений и названием вещества, которое принадлежит к этому(-ой) классу (группе).

ОБЩАЯ ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
---------------	-------------------

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| А) C_nH_{2n-2} | 1) метилацетат |
| Б) $C_nH_{2n+1}OH$ | 2) толуол |
| В) $(C_nH_{2n+1})_2O$ | 3) гексан |
| Г) C_nH_{2n-6} | 4) дивинил |
| | 5) пентанол |
| | 6) диметиловый эфир |

Ответ:

А	Б	В	Г

82

Установите соответствие между названием органического вещества и его принадлежностью к определённому(-ой) классу (группе) органических соединений.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
-------------------	--

- | | |
|-----------------|-------------------------------------|
| А) анилин | 1) углеводород |
| Б) бензол | 2) галогенопроизводное углеводорода |
| В) этилацетат | 3) кислородсодержащее соединение |
| Г) трихлорметан | 4) азотсодержащее соединение |
| | 5) углевод |

Ответ:

А	Б	В	Г

83

Установите соответствие между названием органического вещества и его принадлежностью к определённому(-ой) классу (группе) органических соединений.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
-------------------	--

- | | |
|-----------------|-------------------------------------|
| А) 2-бромбутан | 1) азотсодержащее соединение |
| Б) этанол | 2) кислородсодержащее соединение |
| В) бутадиен-1,3 | 3) галогенопроизводное углеводорода |
| Г) нитробензол | 4) углеводород |
| | 5) углевод |

Ответ:

А	Б	В	Г

84

Для этина характерна(-о):

- 1) реакция этерификации
- 2) наличие двойной связи в молекуле
- 3) реакция изомеризации
- 4) взаимодействие с Ag_2O (NH_3 p-p)
- 5) реакция гидрирования
- 6) реакция тримеризации

Ответ:

--	--	--

85

В реакцию с этилбензолом вступают:

- 1) иодид калия
- 2) вода
- 3) хлор
- 4) аммиак
- 5) азотная кислота
- 6) водород

Ответ:

--	--	--	--

86

Гексан вступает в реакции

- 1) замещения
- 2) изомеризации
- 3) гидролиза
- 4) поликонденсации
- 5) присоединения
- 6) горения

Ответ:

--	--	--	--

87

Метановая кислота реагирует с

- 1) карбонатом натрия
- 2) метанолом
- 3) хлоридом натрия
- 4) соляной кислотой
- 5) медью
- 6) аммиачным раствором оксида серебра(I)

Ответ:

--	--	--	--

88

Этанол реагирует с

- 1) гексаном
- 2) пропанолом-1
- 3) бромоводородом
- 4) дихроматом калия
- 5) сульфатом натрия
- 6) оксидом цинка(II)

Ответ:

--	--	--	--

89

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:

--	--	--	--

90

Для бутена-1 характерна(-о):

- 1) sp^3 -гибридизация всех атомов углерода
- 2) взаимодействие с бромной водой
- 3) наличие тройной связи в молекуле
- 4) реакция полимеризации
- 5) взаимодействие с карбонатом натрия
- 6) реакция гидратации

Ответ:

--	--	--	--

91

Толуол взаимодействует с

- 1) бромом
- 2) диэтиловым эфиром
- 3) водой
- 4) азотной кислотой
- 5) хлороводородом
- 6) водородом

Ответ:

--	--	--	--

Химическая реакция

92

Взаимодействие серы с водородом относится к реакциям

- 1) соединения, эндотермическим
- 2) обмена, экзотермическим
- 3) замещения, эндотермическим
- 4) соединения, экзотермическим

Ответ:

93

Окислительно-восстановительной реакцией является разложение

- 1) гидроксида меди(II)
- 2) карбоната магния
- 3) нитрата натрия
- 4) кремниевой кислоты

Ответ:

94

Взаимодействие алюминия с оксидом железа(III) относится к реакциям

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

Ответ:

95

К реакциям замещения относится взаимодействие

- 1) бромоводорода с ацетиленом
- 2) хлора с этеном
- 3) воды с этиленом
- 4) брома с пропаном

Ответ:

96

Взаимодействие между карбоновой кислотой и спиртом относится к реакциям

- 1) окисления
- 2) этерификации
- 3) нейтрализации
- 4) гидролиза

Ответ:

97

С большей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между

- 1) S (тв.) и O₂ (г)
- 2) Zn (тв.) и HCl (р-р)
- 3) CaCO₃ (тв.) и HCl (р-р)
- 4) FeCl₃ (р-р) и KOH (р-р)

Ответ:

98

С наибольшей скоростью при комнатной температуре происходит взаимодействие

- 1) магния с водой
- 2) раствора нитрата серебра с соляной кислотой
- 3) цинка с разбавленной уксусной кислотой
- 4) меди с кислородом

Ответ:

99

С наибольшей скоростью с водой реагирует

- 1) алюминий
- 2) цинк
- 3) калий
- 4) магний

Ответ:

100

Сокращённому ионному уравнению



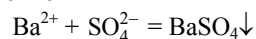
соответствует взаимодействию

- 1) H_2SO_4 с NaOH
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ с HCl
- 3) NH_4Cl с KOH
- 4) HCl с HNO_3

Ответ:

101

Сокращённое ионное уравнение



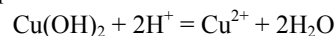
соответствует взаимодействию

- 1) нитрата бария и серной кислоты
- 2) гидроксида бария и оксида серы(VI)
- 3) оксида бария и оксида серы(VI)
- 4) оксида бария и серной кислоты

Ответ:

102

Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию гидроксида меди(II) с кислотой

- 1) уксусной
- 2) сернистой
- 3) сероводородной
- 4) хлороводородной

Ответ:

103

Взаимодействию соляной кислоты и карбоната калия соответствует сокращённое ионное уравнение

- 1) $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 2) $\text{K}^+ + \text{Cl}^- = \text{KCl}$
- 3) $2\text{HCl} + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{Cl}^-$
- 4) $2\text{H}^+ + \text{K}_2\text{CO}_3 = 2\text{K}^+ + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

Ответ:

104

Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию азотной кислоты с

- 1) гидроксидом калия
- 2) гидроксидом магния
- 3) гидроксидом меди(II)
- 4) гидратом аммиака

Ответ:

105

Установите соответствие между формулой соли и отношением этой соли к гидролизу.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) NH_4F
- Б) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
- В) NaNO_3
- Г) K_2CO_3

ОТНОШЕНИЕ СОЛИ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) гидролизуется по катиону
- 2) гидролизуется по аниону
- 3) гидролизуется по катиону и аниону
- 4) гидролизу не подвергается

Ответ:

А	Б	В	Г

106

Установите соответствие между формулой соли и средой водного раствора этой соли.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) LiCl
- Б) FeCl_3
- В) KNO_3
- Г) CH_3COONa

СРЕДА РАСТВОРА СОЛИ

- 1) кислая
- 2) щелочная
- 3) нейтральная

Ответ:

А	Б	В	Г

107

Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) карбонат аммония
- Б) нитрат алюминия
- В) сульфид натрия
- Г) иодид калия

ОТНОШЕНИЕ СОЛИ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) гидролизуется по катиону
- 2) гидролизуется по аниону
- 3) гидролизуется по катиону и аниону
- 4) гидролизу не подвергается

Ответ:

А	Б	В	Г

108

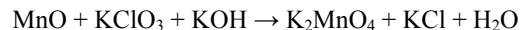
Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

109

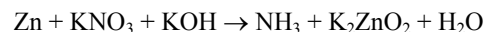
Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

110

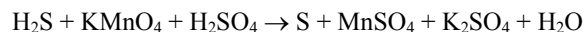
Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

111

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

112

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций

113

К раствору массой 120 г с массовой долей сульфата натрия 15% добавили 12 г этой же соли. Массовая доля соли в полученном растворе равна _____%. (Запишите число с точностью до целых.)

114

К 100 г раствора с массовой долей нитрата магния 15% добавили 5 г этой же соли и затем выпарили из него 25 мл воды. Массовая доля соли в полученном растворе равна _____%. (Запишите число с точностью до целых.)

115

К 200 г 8%-ного раствора хлорида натрия добавили 120 г воды. Массовая доля соли в образовавшемся растворе равна _____%. (Запишите число с точностью до целых.)

116

К 100 г раствора с массовой долей уксусной кислоты 2% добавили еще 20 г уксусной кислоты. Массовая доля уксусной кислоты в полученном растворе равна _____%. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____%.

117

К 190 г раствора с массовой долей сахарозы 30% добавили еще 13 г этого же вещества. Массовая доля сахарозы в полученном растворе равна _____%. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____%.

118

Какой объём (н.у.) водорода образуется при полном разложении 56 л (н.у.) метана до простых веществ? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____л.

119

Для получения 20 моль меди из оксида меди(II) потребуется водород, объём (н.у.) которого равен _____л. (Запишите число с точностью до целых.)

120

Какой объём (н.у.) водорода потребуется для восстановления 0,4 моль оксида меди(II)? (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____л.

121

Какой объём (н.у.) газа выделится при растворении 42,4 г карбоната натрия в избытке соляной кислоты? (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____л.

122

Согласно термохимическому уравнению реакции окисления глюкозы

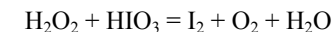
$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(\text{тв.})} + 6\text{O}_{2(\text{г})} = 6\text{CO}_{2(\text{г})} + 6\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + 2800 \text{ кДж}$$
выделилось 560 кДж теплоты. Масса прореагировавшей глюкозы составляет _____г. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответы на задания и критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	№ задания	№ задания	Ответ
1	3	32	1	63	1	94	2
2	3	33	3	64	3	95	4
3	2	34	2	65	1	96	2
4	4	35	4	66	4	97	4
5	3	36	2	67	4	98	2
6	3	37	3	68	4	99	3
7	2	38	1	69	2	100	1
8	3	39	4	70	1	101	1
9	4	40	1	71	4	102	4
10	2	41	1	72	3	103	1
11	4	42	4	73	2	104	1
12	3	43	1	74	1	105	3142
13	2	44	3	75	2	106	3132
14	2	45	2	76	4	107	3124
15	4	46	1	77	4	113	23
16	4	47	2	78	3	114	25
17	1	48	3	79	2125	115	5
18	3	49	2	80	1234	116	18
19	4	50	1	81	4562	117	35
20	3	51	3	82	4132	118	112
21	4	52	1	83	3241	119	448
22	2	53	2413	84	456	120	8,96
23	3	54	1425	85	356	121	8,96
24	2	55	1	86	126	122	36
25	3	56	1	87	126		
26	4	57	1	88	234		
27	3	58	4	89	235		
28	2	59	4	90	246		
29	4	60	3	91	146		
30	2	61	4	92	4		
31	4	62	4	93	3		

108

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

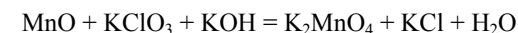


Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $1 \left \begin{array}{l} 2\text{I}^{+5} + 10\bar{e} \rightarrow \text{I}_2^0 \\ 5 \left \begin{array}{l} 2\text{O}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{O}_2^0 \end{array} \right. \end{array} \right.$ 2) Указано, что иод в степени окисления +5 (иодноватая кислота) является окислителем, а кислород в степени окисления -1 (пероксид водорода) – восстановителем. 3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $5\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{HIO}_3 = \text{I}_2 + 5\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

109

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

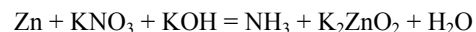


Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $3 \left \begin{array}{l} \text{Mn}^{+2} - 4\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+6} \\ 2 \left \begin{array}{l} \text{Cl}^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow \text{Cl}^{-1} \end{array} \right. \end{array} \right.$ 2) Указано, что марганец в степени окисления +2 (или оксид марганца(II)) является восстановителем, а хлор в степени окисления +5 (или хлорат калия) – окислителем. 3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $3\text{MnO} + 2\text{KClO}_3 + 6\text{KOH} = 3\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

110

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

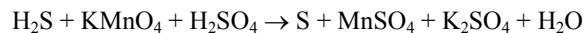


Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: 1 $\text{N}^{+5} + 8\bar{e} \rightarrow \text{N}^{-3}$ 4 $\text{Zn}^0 - 2\bar{e} \rightarrow \text{Zn}^{+2}$ 2) Указано, что нитрат калия (или азот в степени окисления +5) является окислителем, а цинк – восстановителем. 3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $4\text{Zn} + \text{KNO}_3 + 7\text{KOH} = \text{NH}_3 + 4\text{K}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

111

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: 5 $\text{S}^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^0$ 2 $\text{Mn}^{+7} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ 2) Указано, что сероводород (за счёт серы в степени окисления –2) является восстановителем, а KMnO_4 (за счёт марганца в степени окисления +7) – окислителем. 3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $5\text{H}_2\text{S} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 5\text{S} + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$	

Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны только два из названных выше элементов ответа	2
Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

112

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: 1 $\text{Cr}^{+2} - 1\bar{e} \rightarrow \text{Cr}^{+3}$ 1 $\text{N}^{+5} + 1\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+4}$ 2) Указано, что CrCl_2 (за счёт хрома в степени окисления +2) является восстановителем, а HNO_3 (за счёт азота в степени окисления +5) – окислителем. 3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $\text{CrCl}_2 + 4\text{HNO}_3 = \text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + 2\text{HCl} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны только два из названных выше элементов ответа	2
Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3