

**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 включает перечень типовых расчётных задач с примерами (вопрос 3 билета).

**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, номера периода, номера 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. Тoluол – 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 химическое строение и свойства. Получение, 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:

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

**4** 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:

**5** Характер оксидов в ряду  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{CaO}$  изменяется от

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

Ответ:

**6** Верны ли следующие суждения?  
А. Оксид бария проявляет более выраженные основные свойства, чем оксид бериллия.

Б. Все металлы IIА группы являются *s*-элементами.

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

Ответ:

*Химическая связь и строение вещества*

**7** Веществом с ионной связью является

- 1)  $\text{H}_2\text{S}$
- 2)  $\text{PCl}_3$
- 3)  $\text{H}_3\text{P}$
- 4)  $\text{K}_2\text{S}$

Ответ:

**8** В каком соединении одна из ковалентных связей образована по донорно-акцепторному механизму?

- 1)  $\text{CBr}_4$
- 2)  $\text{SiH}_4$
- 3)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{Cl}$

Ответ:

**9** В молекуле какого вещества имеются  $\pi$ -связи?

- 1)  $\text{CH}_4$
- 2)  $\text{SO}_2$
- 3)  $\text{F}_2$
- 4)  $\text{NH}_3$

Ответ:

**10** Углерод проявляет отрицательную степень окисления в соединении с

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

Ответ:

**11** Постоянную степень окисления в соединениях проявляет

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

Ответ:

**12** Степень окисления, равную  $-2$ , сера проявляет в каждом из двух соединений:

- 1)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  и  $\text{K}_2\text{S}$
- 2)  $\text{CS}_2$  и  $\text{SCl}_4$
- 3)  $\text{NaHS}$  и  $\text{Li}_2\text{S}$
- 4)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_3$

Ответ:

*Неорганическая химия*

13 Среди перечисленных веществ:

- А)  $\text{KHSO}_3$
- Б)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$
- В)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- Г)  $\text{Mg}(\text{HCOO})_2$
- Д)  $\text{Ba}(\text{HS})_2$
- Е)  $\text{CaH}_2$

к кислым солям относятся

- 1) БГД                    2) АВЕ                    3) АБД                    4) БВГ

Ответ:

14 Среди перечисленных солей:

- А)  $\text{Cu}(\text{HSO}_4)_2$
- Б)  $\text{CaSO}_4$
- В)  $\text{BaSO}_3$
- Г)  $\text{Cu}_2\text{S}$
- Д)  $\text{K}_2\text{SO}_3$
- Е)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$

к сульфитам относятся

- 1) АБВ                    2) ВДЕ                    3) ГДЕ                    4) ВГД

Ответ:

15 Среди перечисленных веществ:

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

амфотерными гидроксидами являются

- 1) АДЕ                    2) БГД                    3) АВГ                    4) ВДЕ

Ответ:

16 Кальций реагирует с каждым из двух веществ:

- 1)  $\text{H}_2$  и  $\text{KOH}$
- 2)  $\text{Br}_2$  и  $\text{BaBr}_2$
- 3)  $\text{Mg}$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{O}_2$  и  $\text{Cl}_2$

Ответ:

17 Какой из перечисленных металлов взаимодействует с раствором гидроксида лития?

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

Ответ:

18 При комнатной температуре **не взаимодействуют** между собой

- 1)  $\text{Fe}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.)
- 2)  $\text{Cu}$  и  $\text{HNO}_3$  (конц.)
- 3)  $\text{Al}$  и  $\text{NaOH}$  (р-р)
- 4)  $\text{Zn}$  и  $\text{CuSO}_4$  (р-р)

Ответ:

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

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{HNO}_3$
- 2)  $\text{SiO}_2$  и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3)  $\text{NaOH}$  и  $\text{BaO}$
- 4)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{KNO}_3$

Ответ:

**20**

Оксид азота(II) взаимодействует с

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

Ответ:

**21**

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:

**22**

Водный раствор гидроксида натрия реагирует с

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

Ответ:

**23**

Соляная кислота реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) NaCl и CuO
- 2) CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- 3) NaOH и Ag
- 4) Zn и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

Ответ:

**24**

Образование водорода происходит при взаимодействии

- 1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (разб.) и Zn
- 2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (разб.) и Cu
- 3) HNO<sub>3</sub> (разб.) и Zn
- 4) HNO<sub>3</sub> (конц.) и Cu

Ответ:

**25**

Раствор карбоната калия реагирует с

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

Ответ:

**26**

Бромид цинка реагирует с

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

Ответ:

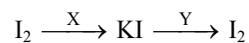
**27****Не взаимодействует** с раствором иодида натрия

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

Ответ:

28

В схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются

- 1) K и Cl<sub>2</sub>
- 2) KOH и HCl
- 3) KOH и KCl
- 4) KCl и Cl<sub>2</sub>

Ответ:

29

В схеме превращений



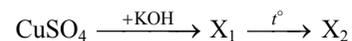
веществами X и Y соответственно являются

- 1) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O
- 2) FeCl<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O
- 3) FeSO<sub>4</sub> и KOH
- 4) FeO и NaOH

Ответ:

30

В схеме превращений

веществом X<sub>2</sub> является

- 1) CuO
- 2) Cu
- 3) CuH<sub>2</sub>
- 4) Cu(OH)<sub>2</sub>

Ответ:

*Органическая химия*

31

Наибольшее количество водорода присоединяет 1 моль

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

Ответ:

32

Бензол **не вступает** в реакции

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

Ответ:

33

С каждым из веществ:

хлороводород, водород, бром (водн.) –

будет взаимодействовать

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

Ответ:

34

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:

35

В отличие от одноатомных спиртов, фенолы взаимодействуют с

- 1) NaOH (р-р)
- 2) HCl (р-р)
- 3) BaSO<sub>4</sub>
- 4) Na

Ответ:

36

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:

37

Пропен получают при нагревании бромпропана с(-со)

- 1) водным раствором AgNO<sub>3</sub>
- 2) спиртовым раствором KOH
- 3) раствором KMnO<sub>4</sub>
- 4) водным раствором KOH

Ответ:

38

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:

39

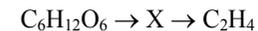
Уксусная кислота вступает в реакцию с каждым из двух веществ:

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

Ответ:

40

В схеме превращений



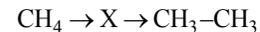
веществом X является

- 1) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>
- 2) CH<sub>3</sub>COOH
- 3) C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>
- 4) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

Ответ:

41

В схеме превращений



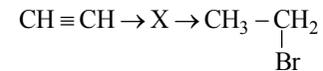
веществом X является

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

Ответ:

42

В схеме превращений



веществом X является

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

Ответ:

43

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

44

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

45

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

46

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:

--	--	--

47

В реакцию с этилбензолом вступают:

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

Ответ:

--	--	--

48

Гексан вступает в реакции

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

Ответ:

--	--	--

49

Метановая кислота реагирует с

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

Ответ:

--	--	--

50

Этанол реагирует с

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

Ответ:

51

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:

   
*Химическая реакция*

52

Взаимодействие алюминия с оксидом железа(III) относится к реакциям

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

Ответ:

53

К реакциям замещения относится взаимодействие

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

Ответ:

54

Взаимодействие между карбоновой кислотой и спиртом относится к реакциям

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

Ответ:

55

С большей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между

- 1) S (тв.) и  $O_2$  (г)
- 2) Zn (тв.) и HCl (р-р)
- 3)  $CaCO_3$  (тв.) и HCl (р-р)
- 4)  $FeCl_3$  (р-р) и KOH (р-р)

Ответ:

56

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:

57

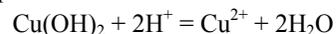
С наибольшей скоростью с водой реагирует

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

Ответ:

58

Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию гидроксида меди(II) с кислотой

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

Ответ:

59

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:

60

Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию азотной кислоты с

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

Ответ:

61

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

ФОРМУЛА СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ СОЛИ К ГИДРОЛИЗУ
А) $\text{NH}_4\text{F}$	1) гидролизуется по катиону
Б) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	2) гидролизуется по аниону
В) $\text{NaNO}_3$	3) гидролизуется по катиону и аниону
Г) $\text{K}_2\text{CO}_3$	4) гидролизу не подвергается

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

62

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

ФОРМУЛА СОЛИ	СРЕДА РАСТВОРА СОЛИ
А) $\text{LiCl}$	1) кислая
Б) $\text{FeCl}_3$	2) щелочная
В) $\text{KNO}_3$	3) нейтральная
Г) $\text{CH}_3\text{COONa}$	

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

63

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

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ СОЛИ К ГИДРОЛИЗУ
А) карбонат аммония	1) гидролиз по катиону
Б) нитрат алюминия	2) гидролиз по аниону
В) сульфид натрия	3) гидролиз по катиону и аниону
Г) иодид калия	4) гидролизу не подвергается

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

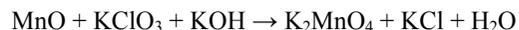
--	--	--	--

64 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



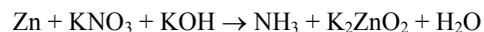
Определите окислитель и восстановитель.

65 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

66 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

*Расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций*

67 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.)

68 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.)

69 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.)

70 Какой объём (н.у.) водорода образуется при полном разложении 56 л (н.у.) метана до простых веществ?  
 Ответ: \_\_\_\_\_ л.

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

72

Согласно термохимическому уравнению реакции окисления глюкозы



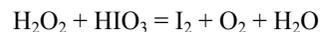
выделилось 560 кДж теплоты. Масса прореагировавшей глюкозы составляет \_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до целых.)

**Ответы на задания и критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

№ задания	Ответ						
1	4	22	1	43	2125	67	23
2	3	23	4	44	1234	68	25
3	2	24	1	45	4562	69	5
4	3	25	3	46	456	70	112
5	2	26	2	47	356	71	448
6	3	27	2	48	126	72	36
7	4	28	1	49	126		
8	3	29	3	50	234		
9	2	30	1	51	235		
10	2	31	1	52	2		
11	1	32	4	53	4		
12	3	33	4	54	2		
13	3	34	3	55	4		
14	2	35	1	56	2		
15	3	36	4	57	3		
16	4	37	2	58	4		
17	4	38	1	59	1		
18	1	39	4	60	1		
19	3	40	4	61	3142		
20	2	41	4	62	3132		
21	4	42	3	63	3124		

64

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

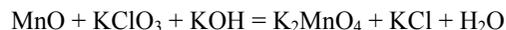


Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: 1 $2\text{I}^{+5} + 10\bar{e} \rightarrow \text{I}_2^0$ 5 $2\text{O}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{O}_2^0$ 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

65

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

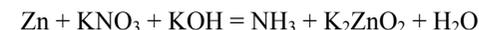
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: 3 $\text{Mn}^{+2} - 4\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+6}$ 2 $\text{Cl}^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$ 2) Указано, что 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: $3\text{MnO} + 2\text{KClO}_3 + 6\text{KOH} = 3\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$	

25

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

66

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

26