

О. С. Gabrielyan, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова,
Г. В. Майорова, Н. В. Кузьмина, А. Е. Кириллова



КОНТРОЛЬНЫЕ И ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ

к учебнику О. С. Gabrielyana

Х И М И Я



 ДРОФА


ВЕРТИКАЛЬ

8

О. С. Gabrielyan, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова,
Г. В. Майорова, Н. В. Кузьмина, А. Е. Кириллова



КОНТРОЛЬНЫЕ И ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ

к учебнику О. С. Gabrielyana

Х И М И Я

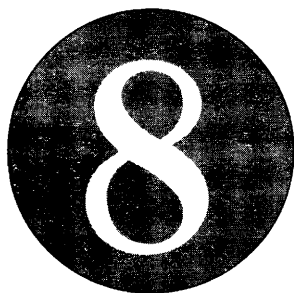
2-е издание, стереотипное



Москва

ДРОФА

2014



УДК 373.167.1:54
ББК 24.1я72
Г12

Авторы:

**О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова,
Г. В. Майорова, Н. В. Кузьмина, А. Е. Кириллова**

Габриелян, О. С.

Г12 Химия. 8 кл. Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 8 класс» : учебное пособие / О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — 2-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2014. — 222, [2] с.

ISBN 978-5-358-14171-1

Пособие является частью учебного комплекса по химии, основа которого учебник О. С. Габриеляна «Химия. 8 класс», переработанный в соответствии с ФГОС.

Учебное издание состоит из текстов контрольных и проверочных работ, соответствующих программе по химии для 8 класса О. С. Габриеляна. Предназначено для проведения текущего и итогового контроля по основным темам курса.

**УДК 373.167.1:54
ББК 24.1я72**

ISBN 978-5-358-14171-1

© ООО «ДРОФА», 2013

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее пособие к учебнику О. С. Gabriеляна «Химия. 8 класс» (М.: Дрофа, 2012 и последующие издания), переработанному под новые образовательные стандарты, составлено на основе авторской программы О. С. Gabriеляна¹ и входит в состав УМК. Пособие разработано учителями-практиками, работающими в школе более 30 лет. Сборники контрольных и проверочных работ по химии данных авторов для основной и средней школы по курсу О. С. Gabriеляна неоднократно переиздавались и хорошо известны учителям Российской Федерации.

Сборник состоит из двух частей и предназначен для проведения на уроках текущего и итогового контроля. Проверочные работы рассчитаны на 15—20 минут, а контрольные — на один академический час. Они позволяют проверить качество знаний, умений и навыков учащихся по каждой теме учебной программы и содержат разнообразные по форме задания, в том числе и в формате требований ГИА и ЕГЭ. Все работы являются комбинированными и состоят из трёх частей: А, В и С. Содержание вопросов каждой части также соответствует требованиям спецификации контрольных измерительных материалов для проведения государственной итоговой аттестации за курс основной школы.

¹ См.: Рабочие программы. Химия. 7—9 классы: учебно-методическое пособие. — М.: Дрофа, 2012.

Учитель может использовать каждую из частей предложенных работ по отдельности в зависимости от цели контроля. **Часть А** обязательна для всех обучающихся и содержит задания на выбор одного правильного ответа из четырёх предложенных. В **части В** — задания с кратким ответом, выполнение которых предполагает выбор двух правильных ответов из предложенного перечня (В1) или установление соответствия позиций, представленных в двух множествах (В2). *Задания с развёрнутым ответом*, приведённые в **части С** пособия, требуют умения: а) составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь отдельных классов неорганических веществ; б) проводить расчёты по химическим уравнениям; в) применять приобретённые теоретические знания для объяснения сущности химических превращений веществ. Задания частей В и С могут быть использованы полностью или в виде отдельных фрагментов для проверки и закрепления знаний на отдельных этапах урока, а также в качестве домашних заданий.

Большое количество работ в пособии позволяет учителю выбирать темы и разделы, по которым планируется контроль знаний обучающихся. Для развития творческого мышления учеников, осуществления межпредметных связей и формирования универсальных учебных действий (УУД) в работы включены задания с рисунками, графиками, таблицами и задания на выполнение мысленного эксперимента.

Данное пособие поможет учителю спроектировать и реализовать программу индивидуальной образовательной траектории обучающихся, формировать УУД.

ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ

Предмет химии. Вещества

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Веществом является

- 1) золотая монета
- 2) поваренная соль
- 3) капля воды
- 4) алюминиевая кастрюля

А2. Группа сложных веществ

- 1) кислород, крахмал, гелий, сахар
- 2) железо, алюминий, медь, аргон
- 3) сера, этиловый спирт, угарный газ, метан
- 4) крахмал, сахар, этиловый спирт, углекислый газ

А3. Физическое явление — это

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) скисание молока | 3) ржавление железа |
| 2) плавление льда | 4) горение магния |

А4. Элемент 3-го периода II группы главной подгруппы (IIА группы) Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) алюминий | 3) бериллий |
| 2) кальций | 4) магний |

A5. Элемент, названный в честь России

- 1) полоний
- 2) европий
- 3) рений
- 4) рутений

A6. Запись O_2 означает

- 1) один атом кислорода
- 2) две молекулы кислорода
- 3) одну молекулу кислорода
- 4) два атома кислорода

A7. Наибольшая относительная молекулярная масса у вещества с формулой

- 1) H_2S
- 2) SO_2
- 3) CuO
- 4) K_2S

A8. Массовая доля кислорода в молекуле углекислого газа

- 1) 25,7%
- 2) 27,7%
- 3) 70%
- 4) 72,7%

A9. Верны ли суждения о правилах работы в химической лаборатории?

А. Излишек раствора из пробирки можно перелить в ёмкость с исходным реактивом.

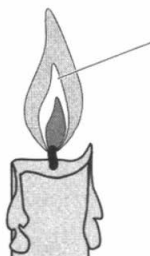
Б. Для фиксации пробирки во время нагревания можно использовать тигельные щипцы.

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

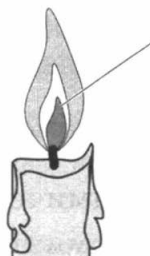
A10. Самая горячая часть пламени указана стрелкой на рисунке



1)



2)



3)

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Укажите, где об азоте говорится как о химическом элементе.

- 1) в воздухе содержится 78% азота
- 2) азот входит в состав азотной кислоты
- 3) азот не поддерживает дыхания и горения
- 4) азот входит в состав важнейших органических веществ — белков

В2. Установите соответствие между формулой и составом вещества.

ФОРМУЛА

**СОСТАВ МОЛЕКУЛЫ
ВЕЩЕСТВА**

- A) NH_3
B) Cl_2O_7
B) H_2S

- 1) один атом серы и два атома кислорода
- 2) два атома водорода и один атом серы
- 3) два атома хлора и один атом кислорода
- 4) один атом азота и три атома водорода
- 5) два атома хлора и семь атомов кислорода

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Фотоплёнки и фотобумагу обычно тщательно упаковывают, предохраняя их от света. В противном случае они чернеют и становятся непригодными для фотодела. Какие явления (физические или химические) при этом происходят? Дайте доказательный ответ. Укажите условия протекания процесса.

С2. Рассчитайте массовую долю железа в красном железняке, имеющем формулу Fe_2O_3 .

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Веществом является

- 1) стеклянная воронка 3) углекислый газ
2) медная проволока 4) железная скрепка

А2. Группа простых веществ

- 1) раствор сахара, воздух, азот, туман
2) железо, серная кислота, стекло, водяной пар
3) алюминий, кислород, азот, медь
4) вода, водород, цинк, углекислый газ

А3. Химическое явление — это

- 1) испарение воды
2) горение лучины
3) образование инея
4) растворение сахара в воде

А4. Элемент 2-го периода III группы главной подгруппы (IIIA группы) Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева

- 1) бор 3) литий
2) алюминий 4) углерод

А5. Элемент, названный в честь Луны

- 1) лантан 2) теллур 3) селен 4) уран

А6. Запись 5O_2 означает

- 1) пять молекул кислорода
2) пять атомов кислорода
3) одну молекулу кислорода
4) две молекулы кислорода

А7. Наименьшая относительная молекулярная масса у вещества с формулой

- 1) CO_2 2) CH_4 3) H_2O 4) CS_2

A8. Массовая доля меди в оксиде меди CuO

- 1) 20% 2) 40% 3) 64% 4) 80%

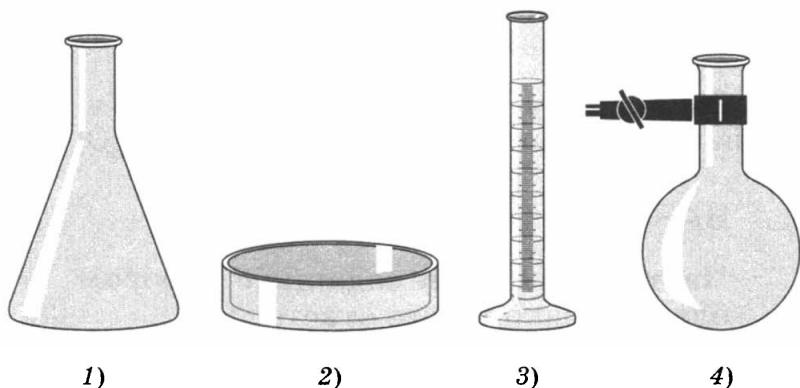
A9. Верны ли суждения о правилах работы с лабораторным оборудованием?

А. Мерный цилиндр используют для измерения объёма жидкостей.

Б. Для прекращения горения спиртовки необходимо накрыть фитиль колпачком.

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

A10. Круглодонная колба изображена на рисунке



Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Укажите, где о кислороде говорится как о простом веществе.

- 1) в воздухе содержится 21% кислорода
2) вода содержит в себе растворённый кислород
3) в состав молекул воды входит 88,89% кислорода
4) в земной коре на долю кислорода приходится почти 50%

В2. Установите соответствие между формулой вещества и её произношением.

ФОРМУЛА

ВЕЩЕСТВА

А) CaCl_2

Б) SiH_4

В) AgNO_3

ПРОИЗНОШЕНИЕ

1) силициум-аш-четыре

2) феррум-о

3) кальций-хлор

4) аргентум-эн-о-три

5) кальций-хлор-два

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. При нагревании порошка оксида меди (II) чёрного цвета и пропускании над ним газа водорода образуется медь и пары воды. Перечислите признаки химической реакции и укажите условия её протекания.

С2. Рассчитайте массовую долю железа в магнитном железняке, формула которого Fe_3O_4 .

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Веществом является

1) ледяная сосулька

2) подкова

3) железо

4) карандаш

А2. Группа сложных веществ

1) углекислый газ, воздух, азот, хлор

2) поваренная соль, сероводород, железо, кислород

3) водород, алюминий, азот, кислород

4) вода, поваренная соль, углекислый газ, сахар

А3. Химическое явление — это

1) испарение воды

2) горение древесины

3) плавление металла

4) образование тумана

A4. Элемент 2-го периода V группы главной подгруппы (VA группы) Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева

1) азот 2) фосфор 3) кислород 4) углерод

A5. Элемент, названный в честь планеты Земля

1) тантал 2) теллур 3) рутений 4) таллий

A6. Запись 3H_2 означает

1) пять молекул водорода
2) три молекулы водорода
3) одну молекулу водорода
4) две молекулы водорода

A7. Наибольшая относительная молекулярная масса у вещества с формулой

1) CO_2 2) CH_4 3) CO 4) CS_2

A8. Массовая доля серы в оксиде серы SO_2

1) 20% 2) 40% 3) 50% 4) 80%

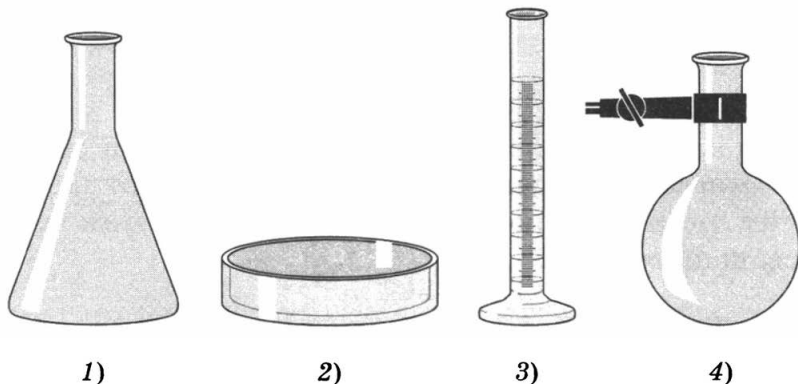
A9. Верны ли суждения о правилах работы в химической лаборатории?

А. Спиртовку следует зажигать спичкой.

Б. Проводить химические опыты можно только в чистой посуде.

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

A10. Плоскодонная колба изображена на рисунке



**Часть В. Тестовые задания с выбором
двух правильных ответов (В1)
на соотнесение (В2)**

В1. Укажите, где о водороде говорится как о химическом элементе.

- 1) водород входит в состав большинства органических веществ
- 2) водород — самый лёгкий газ
- 3) водородом наполняют воздушные шары
- 4) молекула воды содержит два атома водорода

В2. Установите соответствие между формой существования химического элемента и его условным обозначением.

**ФОРМА
СУЩЕСТВОВАНИЯ
ХИМИЧЕСКОГО
ЭЛЕМЕНТА**

**УСЛОВНОЕ
ОБОЗНАЧЕНИЕ**

- А) одиночные атомы
Б) молекулы простого вещества
В) атомы в составе сложного вещества

- 1) S
- 2) H₂S
- 3) S₈
- 4) SO₃
- 5) H₂SO₄

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Сформулируйте закон сохранения массы веществ. Подумайте, почему при горении свечи её масса постепенно уменьшается. Противоречит ли это наблюдение закону сохранения массы веществ?

С2. Рассчитайте массовую долю алюминия в боксите, формула которого Al₂O₃.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Веществом является

- 1) кислород
- 2) гвоздь
- 3) монета
- 4) стеклянная палочка

А2. Группа простых веществ

- 1) кислород, воздух, вода, молоко
- 2) медь, водород, железо, кислород
- 3) водород, алюминий, азот, вода
- 4) вода, серебро, углекислый газ, алюминий

А3. Физическое явление — это

- 1) пригорание пищи
- 2) гниение мусора
- 3) скисание молока
- 4) вытягивание алюминиевой проволоки

А4. Элемент 3-го периода IV группы главной подгруппы (IVA группы) Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева

- 1) кремний
- 2) фосфор
- 3) алюминий
- 4) углерод

А5. Элемент, названный в честь древнегреческого мифологического героя Прометея

- 1) полоний
- 2) прометий
- 3) плутоний
- 4) протактиний

А6. Запись 2H означает

- 1) атом водорода
- 2) одну молекулу водорода
- 3) два атома водорода
- 4) две молекулы водорода

А7. Наименьшая относительная молекулярная масса у вещества с формулой

- 1) N_2O_5
- 2) NH_3
- 3) NO_2
- 4) N_2O_3

A8. Массовая доля углерода в метане CH_4

- 1) 20% 2) 35% 3) 50% 4) 75%

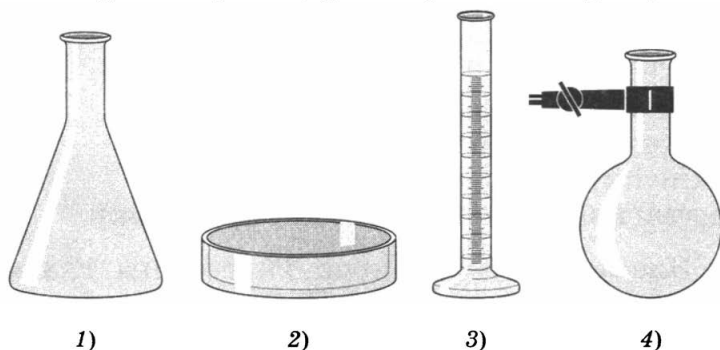
A9. Верны ли суждения о правилах работы с лабораторным оборудованием?

А. Лабораторный штатив служит для закрепления спиртовки при выполнении опытов.

Б. Перемешивание растворов в пробирке производят стеклянной палочкой.

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

A10. Мерный цилиндр изображён на рисунке



Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Укажите, где о железе говорится как о простом веществе.

- 1) магнит притягивает железо
2) железо входит в состав молекулы гемоглобина
3) гвозди делают из железа
4) железо входит в состав многих поливитаминов

В2. Установите соответствие между понятием и его определением.

ПОНЯТИЕ

- А) химический элемент
Б) атом

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- 1) мельчайшая частица вещества, сохраняющая его химические свойства

В) простое
вещество

2) вещество, состоящее из
атомов одного химического
элемента

3) определённый вид атомов

4) вещество, состоящее из
атомов разных химических
элементов

5) мельчайшая химически
неделимая частица

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. О каких явлениях (физических или химических) идёт речь в следующих предложениях? Дайте обоснованный ответ.

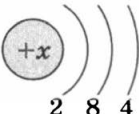
Воздух при температуре -140°C и давлении около 4 МПа конденсируется в бесцветную прозрачную жидкость. В жидком воздухе легко переходят в твёрдое состояние жидкий этиловый спирт и многие газы. Если пропустить через жидкий воздух углекислый газ, то в растворе появляются белые хлопья, похожие по внешнему виду на снег. Ртуть, погружённая в жидкий воздух, становится твёрдой и ковкой.

С2. Рассчитайте массовую долю углерода в карбиде кальция, формула которого CaC_2 .

Атомы химических элементов

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Схема  отображает строение атома

1) углерода
2) гелия

3) кремния
4) бериллия

A2. Заряд ядра +9 имеет атом

- | | |
|-------------|----------|
| 1) бериллия | 3) серы |
| 2) неона | 4) фтора |

A3. По два электронных слоя имеют атомы

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) гелия и лития | 3) бора и кислорода |
| 2) бериллия и магния | 4) алюминия и натрия |

A4. И углерод, и кремний имеют

- 1) одинаковое число электронов в наружном электронном слое
- 2) одинаковое число протонов в ядре
- 3) одинаковое число нейтронов в ядре
- 4) одинаковое число электронов в атоме

A5. Ион кислорода от атома кислорода отличается

- 1) зарядом ядра
- 2) числом электронов в наружном электронном слое
- 3) числом электронных слоёв
- 4) числом нейтронов в ядре

A6. Ряд элементов, расположенных в порядке усиления их металлических свойств

- 1) литий, натрий, калий
- 2) натрий, магний, алюминий
- 3) водород, литий, бериллий
- 4) кальций, магний, бериллий

A7. Верны ли следующие суждения о неметаллах?

A. В атомах неметаллов на внешнем электронном слое содержится от 4 до 7 электронов.

Б. Число непарных электронов в атоме неметалла равно номеру группы.

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

А8. Число общих электронных пар в молекуле хлора Cl_2

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

А9. Ионная химическая связь может образоваться между элементами

- 1) кислородом и серой
2) водородом и углеродом
3) водородом и кислородом
4) калием и фтором

А10. Тип химической связи в простых веществах — металлах

- 1) ионная
2) металлическая
3) ковалентная полярная
4) ковалентная неполярная

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. В результате возникновения ковалентной связи

- 1) атомы завершают внешние энергетические уровни
2) атомы превращаются в заряженные частицы
3) происходит переход электронов от одного атома к другому
4) образуются общие электронные пары
5) образуется сложный ион

В2. Установите соответствие между типом связи и атомами элементов, между которыми она возникает.

ТИП СВЯЗИ

- А) ионная
- Б) ковалентная полярная
- В) ковалентная неполярная

АТОМЫ ЭЛЕМЕНТОВ

- 1) атомы металлов
- 2) атомы металлов и неметаллов
- 3) атомы одного химического элемента-неметалла
- 4) атомы одного химического элемента-металла
- 5) атомы разных химических элементов

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Для определения возраста археологических находок учёные устанавливают в них содержание радиоактивного изотопа атома углерода ^{14}C . Составьте схему электронного строения атома углерода ^{14}C . Укажите состав атомного ядра и его электронной оболочки.

С2. Определите валентность элементов в соединениях с формулами



ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

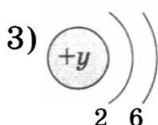
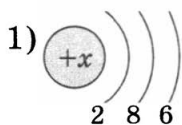
А1. Элементом с порядковым номером 16 является

- 1) кислород
- 2) сера
- 3) аргон
- 4) углерод

А2. Порядковый номер элемента, содержащего на внешнем электронном слое 3 электрона

- 1) 2
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 10

A3. Распределение электронов по электронным слоям в атоме магния отображено на схеме



2) $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $2\bar{e}$

4) $2\bar{e}$, $2\bar{e}$

A4. Атомы и натрия, и хлора имеют

- 1) одинаковое число электронных слоёв
- 2) одинаковое число протонов в ядре
- 3) одинаковое число нейтронов в ядре
- 4) одинаковое число электронов в электронной оболочке

A5. Ион, имеющий электронную оболочку инертного газа неона

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

A6. В ряду C—N—O увеличивается

- 1) электроотрицательность элементов
- 2) число электронных слоёв в атомах
- 3) радиус атомов
- 4) лёгкость отдачи электронов

A7. Верны ли следующие суждения об электронном строении атомов химических элементов?

А. Заряд ядра атома численно соответствует атомному номеру элемента.

Б. Число электронных слоёв в атоме элемента соответствует номеру периода в Периодической системе химических элементов.

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

A8. Число общих электронных пар, образованных атомом серы в молекуле сероводорода H_2S

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

A9. При помощи ионной химической связи образовано вещество с формулой

- 1) H_2 2) HCl 3) K_2O 4) CH_4

A10. Тип химической связи в простых веществах — неметаллах

- 1) ионная
2) металлическая
3) ковалентная полярная
4) ковалентная неполярная

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Сходство ковалентной и ионной связи заключается в том, что при их возникновении

- 1) атомы завершают внешние энергетические уровни
2) атомы превращаются в заряженные частицы
3) происходит переход электронов от одного атома к другому
4) образуются общие электронные пары
5) принимают участие электроны

В2. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи.

ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ
СВЯЗИ

А) NaF

1) ковалентная неполярная

Б) SO_2

2) ковалентная полярная

В) Cu

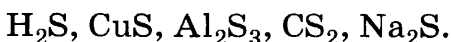
3) металлическая

4) ионная

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Химический элемент водород в природе представлен смесью двух изотопов: лёгкий водород (протий) и тяжёлый водород (дейтерий): на 6400 атомов протия приходится 1 атом дейтерия. Молекулы тяжёлой воды были впервые обнаружены в природной воде в 1932 г.: в 1 т природной воды содержится около 150 г тяжёлой воды. Запишите формулу тяжёлой воды и рассчитайте массовую долю водорода в ней. Соответствуют ли приведённые в задании цифровые данные первой и второй части друг другу? Ответ подтвердите расчётами.

С2. Определите валентность элементов в следующих соединениях, зная, что сера в них двухвалентна:



ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Заряд ядра +12 имеет атом

- | | |
|-------------|----------|
| 1) магния | 3) серы |
| 2) углерода | 4) неона |

А2. По три электронных слоя имеют атомы

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) кислорода и серы | 3) бора и алюминия |
| 2) лития и хлора | 4) аргона и кремния |

А3. Атомы азота $^{14}_7\text{N}$ и $^{15}_7\text{N}$ отличаются

- 1) числом электронов в наружном электронном слое
- 2) числом протонов в ядре

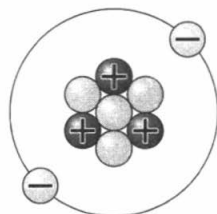
- 3) числом нейтронов в ядре
- 4) числом электронов в атоме

A4. Ион хлора и атом аргона отличаются

- 1) числом электронов в наружном электронном слое
- 2) числом электронных слоёв
- 3) числом электронов в атоме
- 4) зарядом частицы

A5. На приведённом рисунке изображена частица

- 1) F^-
- 2) He^0
- 3) Li^+
- 4) F^0



A6. Ряд элементов, расположенных в порядке усиления их неметаллических свойств

- 1) фтор, хлор, бром
- 2) кремний, фосфор, сера
- 3) кислород, азот, углерод
- 4) хлор, сера, фосфор

A7. Верны ли следующие суждения о металлах?

A. В пределах одного периода с увеличением порядковых номеров элементов их металлические свойства усиливаются.

Б. Атомы металлов могут превратиться только в положительно заряженные ионы.

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

A8. Число общих электронных пар в молекуле азота N_2

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

A9. Ионная химическая связь не образуется между атомами

- 1) калия и фтора 3) водорода и калия
2) водорода и серы 4) кислорода и лития

A10. Тип химической связи в сложных веществах, образованных атомами водорода с неметаллами — кислородом, хлором, азотом

- 1) ионная
2) металлическая
3) ковалентная полярная
4) ковалентная неполярная

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Для атомов металлов характерным является

- 1) наличие 4—7 электронов во внешнем электронном слое
2) способность к завершению слоя путём присоединения электронов
3) способность к образованию только положительно заряженных ионов
4) наличие относительно больших атомных радиусов
5) способность к образованию общих электронных пар

В2. Установите соответствие между типом химической связи и формулой вещества.

ТИП СВЯЗИ

**ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА**

- А) ионная
Б) ковалентная полярная
В) ковалентная неполярная

- 1) CO_2
2) P_4
3) Fe
4) Na
5) CaF_2

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Среди простых веществ — инертных газов есть вещество, атомы которого способны самопроизвольно распадаться с выделением опасного для человека излучения. Этот газ тяжелее воздуха и постоянно выделяется из земных пород. Укажите название этого инертного газа. Какие правила безопасного поведения должны соблюдать люди, чтобы не причинить вред своему здоровью?

С2. Составьте формулы оксидов следующих элементов: натрия, магния, алюминия, кальция, железа (II).

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Ядро какого химического элемента содержит 19 протонов?

- 1) калия 2) серы 3) фтора 4) аргона

А2. Одинаковое число электронов на внешнем электронном слое содержат атомы элементов

- 1) водорода и гелия 3) фосфора и фтора
2) калия и кальция 4) кислорода и серы

А3. Все элементы 3-го периода

- 1) являются металлами
2) имеют одинаковое число электронных слоёв
3) одинаковое число нейтронов в ядре
4) одинаковое число электронов в атоме

А4. Каждый из пары предложенных ионов имеет электронную оболочку такую же, как у инертного газа неона.

- 1) Li^+ и F^-
2) Cl^- и Na^+

- 3) F^- и Na^+
4) F^- и Cl^-

A5. В порядке уменьшения электроотрицательности расположены элементы

- 1) B, C, N
2) P, S, Cl

- 3) F, O, N
4) Al, Si, P

A6. Верны ли следующие суждения о магнии?

A. Магний — элемент 3-го периода II группы (IIA группы) Периодической системы химических элементов.

Б. Заряд иона магния равен +2.

- 1) верно только А
2) верно только Б

- 3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

A7. Четыре общие электронные пары в соединении с водородом образует химический элемент

- 1) кислород
2) углерод

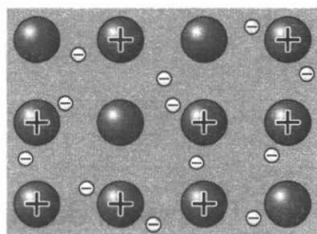
- 3) фтор
4) хлор

A8. При помощи ковалентной полярной связи образовано вещество с формулой

- 1) O_2 2) BaCl_2 3) CO_2 4) K_2O

A9. На рисунке изображена схема химической связи

- 1) ковалентной полярной
2) металлической
3) ионной
4) ковалентной неполярной



A10. Среди веществ, формулы которых CaO , PCl_3 , P_4 , CS_2 , Ca, два вещества имеют связь

- 1) металлическую
- 2) ионную
- 3) ковалентную полярную
- 4) ковалентную неполярную

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Утверждения, справедливые для химического элемента хлора.

- 1) с металлами I и II группы образует ковалентные соединения
- 2) атом хлора имеет семь электронных слоёв
- 3) в природе встречается в виде двух изотопов с массовыми числами 35 и 37
- 4) имеет наибольшую электроотрицательность среди элементов 3-го периода
- 5) в соединении с водородом образует две общие электронные пары

В2. Установите соответствие между числом общих электронных пар и формулой вещества.

ЧИСЛО ОБЩИХ ЭЛЕКТРОННЫХ ПАР	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
А) 1	1) H_2
Б) 2	2) N_2
В) 3	3) Cl_2
	4) O_2
	5) HF

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. В 1910 г. Эрнест Резерфорд открыл существование атомных ядер и установил, что их радиус меньше радиусов самих атомов примерно в 100 000 раз.

Предположите, сколько могла бы весить одна чайная ложка атомных ядер (например, ядер атомов железа).

Для справки: одна чайная ложка порошка железа весит около 50 г.

С2. Составьте формулы соединений следующих элементов: К, Ва, Al, P(V), Mg — с хлором, зная, что он в этих соединениях одновалентен.

Простые вещества

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Простое вещество — металл

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) азот | 3) фосфор |
| 2) магний | 4) кислород |

А2. Агрегатное состояние простого вещества серы при обычных условиях

- | | | |
|-----------|-----------------|------------|
| 1) жидкое | 2) газообразное | 3) твёрдое |
|-----------|-----------------|------------|

А3. Формула вещества с ковалентной неполярной связью

- | | | | |
|----------|--------|-----------|-------|
| 1) O_2 | 2) FeS | 3) H_2S | 4) Na |
|----------|--------|-----------|-------|

А4. Алмаз является аллотропной модификацией элемента

- | | |
|--------------|------------|
| 1) кислорода | 3) фосфора |
| 2) углерода | 4) серы |

А5. Запись $4O_2$ означает

- 1) 4 атома кислорода
- 2) 4 молекулы кислорода
- 3) 8 атомов кислорода
- 4) 2 молекулы кислорода

A6. Распределение электронов $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $2\bar{e}$ соответствует атому

- 1) магния 2) бериллия 3) серы 4) азота

A7. В ряду элементов Si—P—S—Cl неметаллические свойства

- 1) не изменяются
2) ослабевают
3) усиливаются
4) сначала усиливаются, затем ослабевают

A8. Верны ли следующие суждения о простых веществах — неметаллах?

А. Молекулы простых веществ — неметаллов образованы при помощи ковалентной неполярной связи.

Б. Неметаллы обладают хорошей электропроводностью.

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

A9. Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств

- 1) Na, Mg, Al 3) Li, Be, B
2) Li, Na, K 4) K, Ca, Sr

A10. Распределение электронов в ионе натрия

- 1) $2\bar{e}$ 2) $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $1\bar{e}$ 3) $2\bar{e}$, $8\bar{e}$ 4) $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $8\bar{e}$

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Для озона характерны

- 1) отсутствие запаха
2) жидкое агрегатное состояние

- 3) отсутствие окраски
- 4) бактерицидность
- 5) способность поглощать ультрафиолетовые лучи

В2. Установите соответствие между веществом и типом химической связи, при помощи которой оно образовано.

ВЕЩЕСТВО	ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ
А) азот	1) металлическая
Б) магний	2) ковалентная полярная
В) вода	3) ковалентная неполярная
	4) ионная

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Составьте формулы и схемы образования одного простого и одного сложного вещества, используя два элемента 3-го периода (у одного из элементов во внешнем электронном слое атома содержатся два электрона, у другого — семь).

С2. Известно, что ежегодно над Антарктидой образуются «озоновые дыры». С чем связано это явление и какую опасность оно представляет? Запишите формулу озона и укажите другую аллотропную модификацию элемента, образующего озон. Сравните свойства этих аллотропных модификаций.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Простое вещество — неметалл

- 1) натрий
- 2) углерод
- 3) железо
- 4) медь

A2. Ртуть при обычных условиях

- 1) жидкость 2) газ 3) твёрдое вещество

A3. Формула вещества с ковалентной полярной связью

- 1) N_2 2) NH_3 3) Mg 4) $NaCl$

A4. Озон является аллотропной модификацией элемента

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

A5. Запись $3H_2$ означает

- 1) 5 атомов водорода
2) 3 молекулы водорода
3) 6 атомов водорода
4) 2 молекулы водорода

A6. Распределение электронов в электронной оболочке $2\bar{e}$, $6\bar{e}$ соответствует атому

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

A7. В ряду элементов металлические свойства $Be—Mg—Ca—Sr$

- 1) не изменяются
2) ослабевают
3) усиливаются
4) сначала ослабевают, затем усиливаются

A8. Верны ли следующие суждения о простых веществах — металлах?

A. Металлы обладают хорошей электропроводностью.

Б. Все металлы пластичны.

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

A9. Ряд элементов, расположенных в порядке увеличения их атомных радиусов

- | | |
|---------------|-------------|
| 1) Ca, Be, Mg | 3) Cl, S, P |
| 2) Na, Mg, Al | 4) C, N, O |

A10. Распределение электронов в ионе хлора соответствует записи

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 7\bar{e}$ | 3) $2\bar{e}, 8\bar{e}$ |
| 2) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 6\bar{e}$ | 4) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}$ |

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Свойства, характерные для графита

- 1) твёрдый, режет стекло
- 2) имеет серый цвет
- 3) не проводит электрический ток
- 4) мягкий, оставляет след на бумаге
- 5) его кристаллы преломляют лучи света

В2. Установите соответствие между веществами и типом химической связи, при помощи которой они образованы.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	ТИП ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
А) Ca, Al	1) ионная
Б) O ₃ , H ₂	2) ковалентная полярная
В) NaCl, KF	3) ковалентная неполярная
	4) металлическая

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Составьте формулы и схемы образования одного простого и одного сложного вещества, используя два элемента 2-го периода (у первого

из элементов во внешнем электронном слое атома содержится один электрон, у другого — семь). Укажите тип связи в каждом соединении.

С2. Экспедиция полярного исследователя Р. Скотта к Южному полюсу в 1912 г. погибла из-за того, что потеряла весь запас горючего: оно находилось в запаянных оловом баках. Объясните причину утечки горючего. Как называется это явление?

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Простое вещество — металл

- 1) водород 2) фтор 3) калий 4) сера

А2. Агрегатное состояние белого фосфора при обычных условиях

- 1) жидкое 2) газообразное 3) твёрдое

А3. Формула вещества с металлической химической связью

- 1) Mg 2) H₂ 3) NH₃ 4) NaF

А4. Элемент, не образующий аллотропных модификаций

- 1) углерод 3) фосфор
2) кислород 4) хлор

А5. Запись 3Cl₂ означает

- 1) 3 молекулы хлора 3) 6 атомов хлора
2) 3 атома хлора 4) 5 атомов хлора

A6. Распределение электронов $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $3\bar{e}$ соответствует атому

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) углерода | 3) натрия |
| 2) алюминия | 4) кислорода |

A7. Неметаллические свойства в ряду элементов $F—Cl—Br—I$

- 1) не изменяются
- 2) усиливаются
- 3) ослабевают
- 4) сначала ослабевают, затем усиливаются

A8. Верны ли следующие суждения о простых веществах — металлах?

А. Существуют металлы, плотность которых меньше, чем воды.

Б. При обычных условиях все металлы имеют твёрдое агрегатное состояние.

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

A9. Ряд элементов, расположенных в порядке усиления неметаллических свойств

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) Cl, S, P | 3) F, O, N |
| 2) N, O, F | 4) S, Cl, P |

A10. Распределение электронов в ионе магния соответствует записи

- | | |
|---|---|
| 1) $2\bar{e}$, $7\bar{e}$ | 3) $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $2\bar{e}$ |
| 2) $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $1\bar{e}$ | 4) $2\bar{e}$, $8\bar{e}$ |

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Свойства, характерные для кислорода

- 1) хорошо растворим в воде
- 2) не имеет запаха

- 3) жидкое агрегатное состояние
- 4) поддерживает горение
- 5) бактерициден

В2. Установите соответствие между веществом и типом химической связи, при помощи которой оно образовано.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ТИП ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
А) N_2	1) металлическая
Б) MgF_2	2) ковалентная полярная
В) Na	3) ковалентная неполярная
Г) HCl	
Д) Fe	

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Составьте формулы и схемы образования одного простого и одного сложного вещества, используя два элемента 2-го периода (у первого из элементов во внешнем электронном слое атома содержится один электрон, у другого — пять). Укажите тип связи в каждом соединении.

С2. После открытия алюминия в XIX в. русский писатель Н. Г. Чернышевский назвал его «металлом будущего». Прав ли был писатель? Составьте схемы строения атома, иона алюминия и металлической связи в простом веществе.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Простое вещество — неметалл

- 1) алюминий
- 2) кальций
- 3) фосфор
- 4) калий

A2. Агрегатное состояние хлора при обычных условиях

- 1) жидкое 2) газообразное 3) твёрдое

A3. Формула вещества с ковалентной неполярной связью

- 1) F_2 2) Cu 3) HCl 4) K_2S

A4. Самый пластичный металл

- 1) медь 2) олово 3) свинец 4) золото

A5. Запись $5N_2$ означает

- 1) две молекулы азота
2) семь атомов азота
3) пять молекул азота
4) десять атомов азота

A6. Распределение электронов $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $5\bar{e}$ соответствует атому

- 1) бора 3) серы
2) фосфора 4) азота

A7. В ряду элементов $Na—Mg—Al$ металлические свойства

- 1) не изменяются
2) ослабевают
3) усиливаются
4) изменяются периодически

A8. Верны ли следующие суждения о простом веществе — фосфоре?

А. Название элемента в переводе на русский язык означает «светоносный».

Б. Красный фосфор ядовит.

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

A9. Ряд элементов, расположенных в порядке ослабления металлических свойств

1) Na, Mg, Al

3) B, Be, Mg

2) Li, Na, K

4) Mg, Na, K

A10. Распределение электронов в ионе серы соответствует записи

1) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 6\bar{e}$

3) $2\bar{e}, 8\bar{e}$

2) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}$

4) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 5\bar{e}$

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Свойства, характерные для алмаза

1) серый цвет

2) самый твёрдый среди веществ

3) электропроводность

4) металлический блеск

5) кристаллы преломляют лучи света

B2. Установите соответствие между веществом и типом химической связи, при помощи которой оно образовано.

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

A) металлическая

B) ковалентная полярная

B) ковалентная неполярная

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

1) Ca

2) O₂

3) H₂S

4) Cu

5) Mg₃N₂

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

C1. Составьте формулы и схемы образования одного простого и одного сложного вещества, используя два элемента 2-го периода (у первого

из элементов во внешнем электронном слое атома содержится четыре электрона, у другого — шесть). Укажите тип связи в каждом соединении.

С2. В Средние века алхимики отводили сере важное место в своём арсенале. Они считали, что все металлы состоят из ртути и серы: чем меньше серы, тем благороднее металл. Как вы относитесь к утверждению алхимиков? Аргументируйте свою позицию. Составьте схемы образования атома и иона серы, определите валентность элементов в соединении, образованном ртутью и серой, и рассчитайте массовую долю каждого элемента в нём.

Количественные соотношения в химии

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Масса оксида магния MgO количеством вещества 0,5 моль равна

- 1) 40 г 2) 20 г 3) 10 г 4) 5 г

А2. Количество вещества карбоната кальция $CaCO_3$ массой 10 г равно

- 1) 0,1 моль 3) 0,4 моль
2) 0,2 моль 4) 0,5 моль

А3. Число молекул в 0,2 моль азота

- 1) $6 \cdot 10^{22}$ 3) $12 \cdot 10^{22}$
2) $6 \cdot 10^{23}$ 4) $12 \cdot 10^{23}$

A4. Количество вещества кислорода, содержащее $3 \cdot 10^{23}$ молекул

- 1) 0,1 моль 3) 0,5 моль
2) 0,2 моль 4) 1 моль

A5. Объём (н. у.) аммиака NH_3 количеством вещества 0,4 моль

- 1) 2,24 л 2) 4,48 л 3) 8,96 л 4) 11,2 л

A6. Количество вещества оксида серы (IV) SO_2 объёмом 5,6 л

- 1) 0,25 моль 3) 1 моль
2) 0,5 моль 4) 2 моль

A7. Единица измерения объёма (н. у.) вещества — это

- 1) г 2) м 3) л 4) кг

A8. Какие из утверждений верны?

А. Моль — единица измерения количества вещества.

Б. Молярный объём газообразных веществ (н. у.) равен 44,8 л.

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

A9. Одинаковое количество вещества содержат

- 1) 32 г Cu и 32 г O_2 3) 48 г O_2 и 48 г O_3
2) 4 г H_2 и 4 г He 4) 32 г S и 32 г O_2

A10. В порядке увеличения относительных молекулярных масс расположены следующие формулы веществ

- 1) CO_2 , SO_2 , SO_3 3) SO_2 , SO_3 , CO_2
2) SO_3 , SO_2 , CO_2 4) CuO , Cu_2O , CO

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Формулы для расчёта массы вещества.

$$1) n = \frac{m}{M}$$

$$4) m = M \cdot n$$

$$2) M = \frac{m}{n}$$

$$5) m = \rho \cdot V$$

$$3) V = V_m n$$

В2. Установите соответствие между формулой вещества и значением его относительной молекулярной массы.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ЗНАЧЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ
---------------------	---

А) NaCl

1) 106

Б) H_3PO_4

2) 74

В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

3) 96

4) 98

5) 58,5

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Найдите массу и объём (н. у.) кислорода числом молекул $1,8 \cdot 10^{24}$.

С2. Что тяжелее — 1 л аммиака NH_3 или 1 л угарного газа CO? Ответ подтвердите расчётами.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Масса оксида кальция CaO количеством вещества 0,5 моль равна

1) 56 г

2) 35 г

3) 28 г

4) 5 г

A2. Количество вещества сульфата магния $MgSO_4$ массой 12 г равно

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) 0,1 моль | 3) 0,4 моль |
| 2) 0,2 моль | 4) 0,5 моль |

A3. Число молекул в 0,5 моль аммиака NH_3

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) $3 \cdot 10^{22}$ | 3) $6 \cdot 10^{22}$ |
| 2) $3 \cdot 10^{23}$ | 4) $6 \cdot 10^{23}$ |

A4. Количество вещества, содержащее $3 \cdot 10^{22}$ молекул

- 1) 0,05 моль 2) 0,2 моль 3) 0,5 моль 4) 1 моль

A5. Объём газа (н. у.) количеством вещества 0,5 моль

- 1) 2,24 л 2) 4,48 л 3) 8,96 л 4) 11,2 л

A6. Количество вещества газа объёмом (н. у.) 11,2 л

- | | |
|--------------|-------------|
| 1) 0,05 моль | 3) 0,5 моль |
| 2) 0,1 моль | 4) 5 моль |

A7. Единица измерения массы вещества

- 1) m^3 2) моль 3) л 4) кг

A8. Какие из утверждений верны?

А. Число $6 \cdot 10^{23}$ называется постоянной Авогадро.

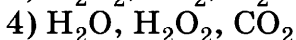
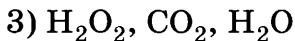
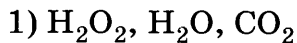
Б. Молярный объём газа (н. у.) равен 22,4 л/моль.

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

A9. Объём газа, равный 11,2 л при нормальных условиях, занимает

- 1) кислород массой 32 г
2) азот массой 14 г
3) углекислый газ массой 88 г
4) водород массой 4 г

A10. В порядке увеличения относительных молекулярных масс расположены следующие формулы веществ



Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Формулы для расчёта объёма газообразного вещества при н. у.

1) $n = \frac{m}{M}$

4) $m = M \cdot n$

2) $M = \frac{m}{n}$

5) $V = V_m \cdot \frac{m}{M}$

3) $V = V_m \cdot n$

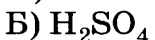
В2. Установите соответствие между формулой вещества и значением его относительной молекулярной массы.

ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА

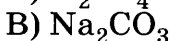
ЗНАЧЕНИЕ
ОТНОСИТЕЛЬНОЙ
МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ



1) 106



2) 40



3) 96

4) 98

5) 102

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Найдите объём (н. у.) и число молекул, содержащихся в оксиде азота (IV) массой 4,6 г.

С2. Что тяжелее — 1 л сернистого газа SO_2 или 1 л сероводорода H_2S ? Ответ подтвердите расчётами.

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Масса оксида меди (II) CuO количеством вещества $0,5$ моль равна

- 1) 40 г 2) 30 г 3) 10 г 4) 5 г

А2. Количество вещества карбоната натрия Na_2CO_3 массой $10,6$ г равно

- 1) $0,5$ моль 3) $0,3$ моль
2) $0,4$ моль 4) $0,1$ моль

А3. Число молекул в $2,8$ г угарного газа CO

- 1) $6 \cdot 10^{22}$ 3) $12 \cdot 10^{22}$
2) $6 \cdot 10^{23}$ 4) $12 \cdot 10^{23}$

А4. Количество вещества, содержащее $6 \cdot 10^{23}$ молекул

- 1) $0,1$ моль 3) $0,5$ моль
2) $0,2$ моль 4) 1 моль

А5. Объём оксида азота (II) количеством вещества $0,1$ моль

- 1) $2,24$ л 3) $8,96$ л
2) $4,48$ л 4) $11,2$ л

А6. Количество вещества углекислого газа объёмом $5,6$ л

- 1) $0,05$ моль 3) $0,5$ моль
2) $0,25$ моль 4) 5 моль

А7. Единица измерения количества вещества

- 1) г 2) л 3) м 4) кг

А8. Какие из утверждений верны?

А. Водород — самый лёгкий газ.

Б. В равных объёмах разных газов при одинаковых условиях содержится одинаковое число молекул.

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

А9. Вещества, в равных массах которых содержится одинаковое число молекул

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1) H_2SO_4 и H_3PO_4 | 3) SO_2 и NO_2 |
| 2) H_2O и NH_3 | 4) CO_2 и CO |

А10. В порядке увеличения относительных молекулярных масс расположены следующие формулы веществ

- | | |
|--|---|
| 1) NO_2 , NO , N_2O_5 | 3) NO_2 , N_2O_5 , NO |
| 2) N_2O_3 , NO , N_2O_5 | 4) NO , NO_2 , N_2O_5 |

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Формулы для расчёта количества вещества.

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) $n = \frac{m}{M}$ | 4) $n = \frac{V}{V_m}$ |
| 2) $m = M \cdot n$ | 5) $m = \rho \cdot V$ |
| 3) $V = V_m \cdot n$ | |

В2. Установите соответствие между формулой вещества и значением его относительной молекулярной массы.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ЗНАЧЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ
А) KOH	1) 100
Б) H_2SO_3	2) 82
В) CaSO_4	3) 56
	4) 98
	5) 136

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Найдите массу вещества и количество молекул, содержащихся в аммиаке объёмом 2,8 л (н. у.).

С2. Что тяжелее — 1 л аммиака NH_3 или 1 л угарного газа CO ? Ответ подтвердите расчётами.

ВАРИАНТ 4

Часть 1. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Масса оксида железа (II) FeO количеством вещества 0,5 моль равна

- 1) 72 г 2) 36 г 3) 18 г 4) 9 г

А2. Количество вещества сульфата меди (II) CuSO_4 массой 16 г равно

- 1) 0,1 моль 3) 0,4 моль
2) 0,2 моль 4) 0,5 моль

А3. Число молекул в 2,5 моль озона

- 1) $6 \cdot 10^{22}$ 3) $12 \cdot 10^{22}$
2) $6 \cdot 10^{23}$ 4) $15 \cdot 10^{23}$

А4. Количество вещества, содержащее $6 \cdot 10^{22}$ молекул

- 1) 0,05 моль 3) 0,5 моль
2) 0,1 моль 4) 1 моль

А5. Объём азота (н. у.) количеством вещества 0,5 моль

- 1) 2,24 л 3) 8,96 л
2) 4,48 л 4) 11,2 л

А6. Количество вещества водорода объёмом 11,2 л (н. у.)

1) 0,05 моль

3) 0,5 моль

2) 0,1 моль

4) 1 моль

A7. Единица измерения массы вещества

1) г

2) л

3) моль

4) киломоль

A8. Какие из утверждений верны?

А. Равные массы разных газов при одинаковых условиях занимают одинаковые объёмы.

Б. Объём одного моль газообразного вещества называют молярным объёмом.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба утверждения

4) оба утверждения неверны

A9. Газы, равные массы которых содержат одинаковое число молекул

1) CO и N₂

3) O₃ и O₂

2) He и H₂

4) CH₄ и NH₃

A10. В порядке уменьшения относительных молекулярных масс расположены следующие формулы веществ

1) NH₃, O₂, CO₂

3) O₂, NH₃, CO₂

2) O₂, CO₂, NH₃

4) O₂, CO, NH₃

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Формулы для расчёта числа структурных частиц.

$$1) N = N_A \cdot \frac{m}{M}$$

$$4) n = \frac{V}{V_m}$$

$$2) m = M \cdot n$$

$$5) N = N_A \cdot n$$

$$3) V = V_m \cdot n$$

В2. Установите соответствие между формулой вещества и значением его относительной молекулярной массы.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ЗНАЧЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ
А) NaHCO_3	1) 106
Б) H_2SO_4	2) 84
В) $\text{Al}(\text{OH})_3$	3) 78
	4) 98
	5) 102

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Найдите массу вещества и количество молекул, содержащихся в 5,6 л (н. у.) хлора Cl_2 .

С2. Что тяжелее — 1 л метана CH_4 или 1 л сернистого газа SO_2 ? Ответ подтвердите расчётами.

Соединения химических элементов

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Общая формула оксидов

1) $\text{M}(\text{OH})_x$ 2) $\text{Э}_x\text{O}_y$ 3) $\text{Э}_x\text{H}_y$ 4) $\text{H}_x\text{КО}$,

где М — металл, Э — элемент, КО — кислотный остаток.

А2. Азот проявляет наибольшую степень окисления в соединении с формулой

1) NH_3 2) NO_2 3) N_2O_5 4) NO

A3. Ряд формул, в котором все вещества — кислоты

- | | |
|---|---|
| 1) HCl , CaCl_2 , H_2SO_4 | 3) HI , P_2O_5 , H_3PO_4 |
| 2) NaOH , H_2S , H_2CO_3 | 4) HNO_2 , HCl , HF |

A4. Нитраты — это соли кислоты

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1) азотистой | 3) сероводородной |
| 2) сернистой | 4) азотной |

A5. Формула щёлочи

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ | 3) KOH |
| 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |

A6. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в растворе

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) воды | 3) соляной кислоты |
| 2) гидроксида калия | 4) хлорида натрия |

A7. Формула кислоты, в которой заряд иона кислотного остатка равен 2^-

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) HCl | 3) HNO_3 |
| 2) H_3PO_4 | 4) H_2SO_4 |

A8. Число формул солей в ряду веществ: H_2CO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, KNO_3 , NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, CaO , SO_2 , CaCO_3 — равно

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1) 1 | 2) 2 | 3) 3 | 4) 4 |
|------|------|------|------|

A9. Формула оксида марганца (IV)

- | | | | |
|-------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|
| 1) MnO_2 | 2) Mn_2O_7 | 3) MnO | 4) MnO_3 |
|-------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|

A10. При попадании раствора щёлочи на кожу необходимо

- 1) смыть её водой, а затем нейтрализовать раствором борной кислоты
- 2) смыть раствор большим количеством воды
- 3) нейтрализовать щёлочь раствором борной кислоты
- 4) промыть раствором мыла

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Степень окисления серы равна +6 в соединениях, формулы которых

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) H_2SO_4 | 4) SO_3 |
| 2) K_2SO_3 | 5) Al_2S_3 |
| 3) CaS | |

В2. Установите соответствие между формулами гидроксида и оксида.

ФОРМУЛА ГИДРОКСИДА	ФОРМУЛА ОКСИДА
А) HNO_3	1) FeO
Б) $\text{Fe}(\text{OH})_2$	2) SO_2
В) H_2SO_3	3) N_2O_3
	4) Fe_2O_3
	5) N_2O_5

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите формулы оксидов и гидридов следующих химических элементов: лития, бария, алюминия. Запишите степени окисления и заряды ионов металлов.

С2. Рассчитайте, где больше атомов кислорода: в оксиде серы (IV) SO_2 количеством 0,3 моль или в оксиде серы (VI) SO_3 количеством 0,2 моль.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Общая формула кислот

- 1) $M(OH)_x$ 2) $\text{Э}_x\text{O}_y$ 3) $\text{Э}_x\text{H}_y$ 4) $\text{H}_x\text{КО}$,
где М — металл, Э — элемент, КО — кислотный остаток.

А2. Наибольшая степень окисления серы в соединении

- 1) H_2S 2) SO_2 3) SO_3 4) CaS

А3. Ряд формул, в котором все вещества — оксиды

- 1) HCl , CaO , H_2SO_4 3) H_2O , P_2O_5 , MgO
2) Na_2O , H_2S , CO_2 4) NO_2 , Cl_2O_7 , HF

А4. Сульфиды — это соли кислоты

- 1) азотистой 3) сернистой
2) сероводородной 4) азотной

А5. Формула нерастворимого основания

- 1) Fe(OH)_2 3) KOH
2) Ba(OH)_2 4) NaOH

А6. Метилоранж приобретает розовую окраску в растворе

- 1) хлорида натрия
2) гидроксида калия
3) кремниевой кислоты
4) соляной кислоты

А7. Формула кислоты, образующей в растворе ион кислотного остатка с зарядом $3-$

- 1) HCl 2) HNO_3 3) H_3PO_4 4) H_2SO_4

A8. Среди приведённых формул веществ: H_2CO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, KNO_3 , NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, CaO , SO_2 , CaCO_3 — число щелочей равно

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

A9. Формула оксида хлора (III)

- 1) Cl_2O 2) Cl_2O_7 3) Cl_2O_3 4) Cl_2O_5

A10. При попадании раствора кислоты на кожу необходимо

- 1) смыть водой, а затем нейтрализовать раствором пищевой соды
2) смыть раствор большим количеством воды
3) промыть раствором мыла
4) промыть раствором перманганата калия

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Степень окисления азота равна +5 в соединениях, формулы которых

- 1) HNO_3 4) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
2) KNO_2 5) N_2O_3
3) NO_2

B2. Установите соответствие между формулами гидроксида и оксида.

ФОРМУЛА ГИДРОКСИДА	ФОРМУЛА ОКСИДА
А) H_2SO_4	1) SO_2
Б) NaOH	2) CO_2
В) H_2SO_3	3) SO_3
	4) Na_2O
	5) N_2O_5

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите формулы оксидов и летучих водородных соединений следующих химических элементов: углерода (IV), фосфора (V), хлора (VII). Определите степени окисления каждого элемента.

С2. Рассчитайте, где больше атомов кислорода: в оксиде фосфора (V) количеством 0,2 моль или в оксиде фосфора (III) количеством 0,3 моль.

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Общая формула оснований

1) $M(OH)_x$ 2) $\text{Э}_x\text{O}_y$ 3) $\text{Э}_x\text{H}_y$ 4) $\text{H}_x\text{КО}$,
где М — металл, Э — элемент, КО — кислотный остаток.

А2. Сера проявляет наименьшую степень окисления в соединении с формулой

1) H_2SO_4 2) SO_2 3) SO_3 4) CaS

А3. Ряд, в котором все вещества — основания

1) HCl , Ca(OH)_2 , H_2SO_4
2) NaOH , Fe(OH)_3 , CO_2
3) KOH , Al(OH)_3 , Mg(OH)_2
4) KNO_2 , Cl_2O_7 , Ba(OH)_2

А4. Сульфиты — это соли кислоты

1) азотистой 3) сернистой
2) сероводородной 4) азотной

А5. Формула известковой воды

1) Al(OH)_3 3) KOH
2) Ca(OH)_2 4) NaOH

A6. Метилоранж приобретает жёлтую окраску в растворе

- 1) хлорида натрия 3) азотной кислоты
2) гидроксида калия 4) соляной кислоты

A7. Формула кислоты, образующей в растворе ион кислотного остатка с зарядом $2-$

- 1) HCl 2) HNO₃ 3) H₃PO₄ 4) H₂SO₄

A8. Среди приведённых формул веществ: H₂SO₃, Fe(OH)₃, KNO₃, NaOH, Ba(OH)₂, CaO, SO₂, CaCO₃ — число кислот равно

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

A9. Формула оксида марганца (II)

- 1) MnO₂ 2) MnO 3) MnO₃ 4) Mn₂O₇

A10. Вещество с атомной кристаллической решёткой

- 1) кислород 3) алмаз
2) вода 4) поваренная соль

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Степень окисления хлора равна +7 в соединениях, формулы которых

- 1) HCl 4) KClO₃
2) KClO 5) HClO₄
3) Cl₂O₇

B2. Установите соответствие между формулами гидроксида и оксида.

ФОРМУЛА ГИДРОКСИДА	ФОРМУЛА ОКСИДА
A) Cu(OH) ₂	1) Cu ₂ O
Б) HNO ₃	2) NO

В) CuOH

3) CuO

4) N_2O_3

5) N_2O_5

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите формулы оксидов и сульфидов следующих химических элементов: калия, кальция, алюминия. Определите степени окисления металлов.

С2. Рассчитайте, где больше атомов железа: в оксиде железа (II, III) Fe_3O_4 количеством вещества 0,4 моль или в оксиде железа (III) Fe_2O_3 количеством вещества 0,6 моль.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Общая формула солей

1) $\text{M}(\text{OH})_x$

3) $\text{M}_x(\text{KO})_y$

2) $\text{Э}_x\text{O}_y$

4) H_xKO ,

где M — металл, Э — элемент, KO — кислотный остаток.

А2. Азот проявляет наименьшую степень окисления в соединении с формулой

1) NH_3

2) NO_2

3) N_2O_5

4) NO

А3. К классу солей относятся все вещества в ряду

1) KNO_3 , CuCl_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$

2) Na_2SiO_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, KBr

3) HCl , Al_2O_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$

4) CaO , LiOH , BaSO_4

A4. Сульфаты — это соли кислоты

- | | |
|-------------------|------------|
| 1) азотистой | 3) серной |
| 2) сероводородной | 4) азотной |

A5. Формула гашёной извести

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ | 3) KOH |
| 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | 4) NaOH |

A6. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в растворе

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) хлорида натрия | 3) серной кислоты |
| 2) гидроксида калия | 4) соляной кислоты |

A7. Формула кислоты, которая в растворе образует ион кислотного остатка с зарядом 1^-

- | | | | |
|----------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1) H_2CO_3 | 2) HNO_3 | 3) H_3PO_4 | 4) H_2SO_4 |
|----------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|

A8. Число оксидов среди веществ с формулами: H_2CO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, K_2O , KNO_3 , CO_2 , NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, CaO , SO_2 , CaCO_3 — равно

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1) 1 | 2) 2 | 3) 3 | 4) 4 |
|------|------|------|------|

A9. Формула оксида хрома (III)

- | | | | |
|----------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|
| 1) Cr_2O_3 | 2) CrO | 3) CrO_3 | 4) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ |
|----------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|

A10. Вещество с ионной кристаллической решёткой

- | | |
|--------------------|----------|
| 1) кислород | 3) алмаз |
| 2) поваренная соль | 4) вода |

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Степень окисления хлора равна +5 в соединениях, формулы которых

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1) HCl | 4) KClO_3 |
| 2) Cl_2O_7 | 5) NaClO_4 |
| 3) Cl_2O_5 | |

В2. Установите соответствие между формулами гидроксида и оксида.

ФОРМУЛА
ГИДРОКСИДА

А) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Б) H_2SO_4

В) H_2CO_3

ФОРМУЛА
ОКСИДА

1) Cu_2O

2) CO_2

3) CuO

4) SO_2

5) SO_3

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите формулы оксидов и летучих водородных соединений следующих химических элементов: фосфора (III), кремния, азота (III). Определите степени окисления каждого элемента.

С2. Рассчитайте, где больше атомов меди: в оксиде меди (II) CuO количеством 0,4 моль или в оксиде меди (I) Cu_2O количеством 0,3 моль.

Чистые вещества и смеси

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Чистым (индивидуальным) веществом является

1) стекло

2) речная вода

3) кислород

4) сталь

А2. Неоднородная смесь — это

1) молоко

2) раствор сахара

3) воздух

4) стекло

A3. Химический анализ состава смесей не про-
водят

- 1) геологи при разведке полезных ископаемых
- 2) продавцы хозяйственных магазинов
- 3) криминалисты
- 4) лаборанты химических лабораторий

A4. Смесь медных и железных опилок может
быть разделена методом

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1) отстаивания | 3) кристаллизации |
| 2) фильтрования | 4) действия магнита |

A5. Для очистки воды от растворённых в ней
минеральных солей используют

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 1) центрифугирование | 3) дистилляцию |
| 2) отстаивание | 4) фильтрование |

A6. Объём кислорода, содержащегося в 1000 л
воздуха

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1) 100 л | 2) 150 л | 3) 200 л | 4) 210 л |
|----------|----------|----------|----------|

A7. Способ разделения неоднородных смесей —
это

- | | |
|----------------|------------------|
| 1) дистилляция | 3) хроматография |
| 2) выпаривание | 4) отстаивание |

A8. Масса хлорида натрия, полученная при вы-
паривании 100 г 5% -го раствора NaCl

- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| 1) 2 г | 2) 3 г | 3) 5 г | 4) 10 г |
|--------|--------|--------|---------|

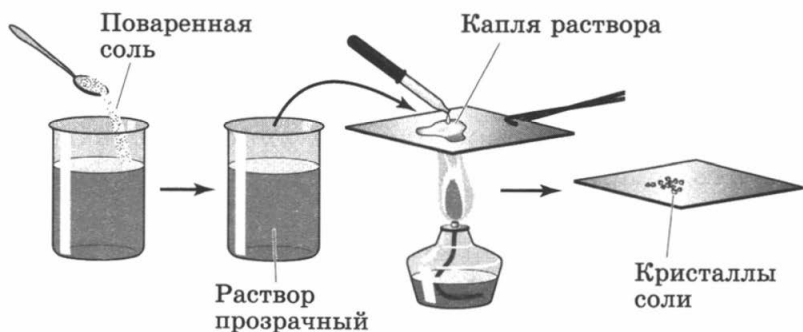
A9. Верны ли суждения о правилах безопаснос-
ти при работе в лаборатории?

А. Все работы, связанные с выделением вредных паров или газов, надо проводить в вытяжном шкафу.

Б. Твёрдые реактивы можно брать руками.

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

А10. На рисунке показан способ разделения смеси



- 1) неоднородной 3) газообразной
 2) однородной 4) твёрдой

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Однородной смесью является

- 1) воздух
 2) цементный раствор
 3) молоко
 4) раствор уксусной кислоты
 5) смесь глины с водой

В2. Установите соответствие между следующими понятиями.

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| А) тела | 1) раствор сахара в воде |
| Б) смеси | 2) железная скрепка |
| В) чистые вещества | 3) алюминий |
| | 4) дистиллированная вода |
| | 5) речная вода |

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте массовую долю хлорида натрия в растворе, полученном добавлением 50 г воды к 200 г 10% -го раствора NaCl.

С2. О каком веществе идёт речь?

— алхимики обозначали его знаком в виде ключа;

— по поверьям, оно обладает способностью помогать человеку во всех его делах, спасать от бед и напастей;

— вошёл в дом незнакомый человек — незаметно брось щепотку в огонь: спасёт от «дурного глаза»;

— «оно в воде рождается и в воде умирает».

Составьте план разделения смеси этого вещества с речным песком.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Смесью является

1) водопроводная вода

3) кислород

2) углекислый газ

4) азот

А2. Однородная смесь — это

1) молоко

2) раствор этилового спирта

3) смесь мела с водой

4) нефть

А3. Фильтрованием можно разделить смесь воды и

1) сахарного песка

3) бензина

2) машинного масла

4) почвы

A4. Меньше всего растворённых солей содержит вода

- | | |
|-------------|---------------------|
| 1) морская | 3) дистиллированная |
| 2) дождевая | 4) колодезная |

A5. Водная смесь зубного порошка и поваренной соли может быть разделена

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1) выпариванием | 3) перегонкой |
| 2) отстаиванием | 4) кристаллизацией |

A6. Объём азота, содержащегося в 80 л воздуха

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 16,8 л | 3) 62,4 л |
| 2) 40 л | 4) 80 л |

A7. Способ разделения однородных смесей

- 1) выпаривание
- 2) отстаивание
- 3) фильтрование
- 4) действие магнита

A8. Масса нитрата калия, образующегося при выпаривании 200 г 10% -го раствора KNO_3

- | | |
|---------|---------|
| 1) 20 г | 3) 30 г |
| 2) 25 г | 4) 40 г |

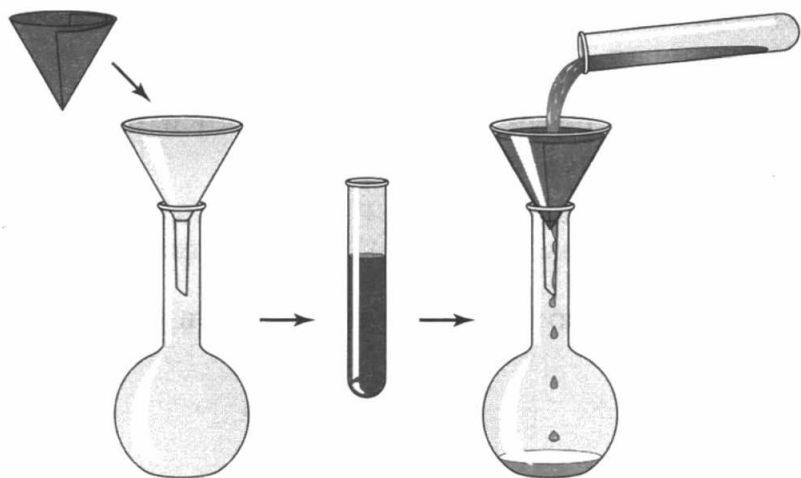
A9. Верны ли суждения о чистых веществах и смесях?

А. Виноградный сок — это чистое вещество.

Б. Раствор сахара в воде является неоднородной смесью.

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

A10. На рисунке показан способ разделения смеси



- 1) медных и древесных опилок
- 2) серы и железа
- 3) раствора мела в воде
- 4) раствора столового уксуса

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Правильные суждения о чистых веществах и смесях.

- 1) при растворении мела в воде образуется неоднородная смесь
- 2) в однородных смесях частицы компонентов можно обнаружить невооружённым глазом
- 3) при растворении в воде поваренной соли образуется неоднородная смесь
- 4) смесь воды и сахара можно разделить выпариванием
- 5) однородные смеси при хранении самопроизвольно разделяются

В2. Установите соответствие между следующими понятиями.

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| А) тела | 1) фосфор |
| Б) смеси | 2) воздух |
| В) чистые вещества | 3) чашка |
| | 4) сахарный песок |
| | 5) водопроводная вода |

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте массовую долю соли в растворе, полученном при добавлении 50 г воды к 250 г 20% -го раствора хлорида калия.

С2. О каком процессе разделения смесей идёт речь?

«Действует как решето, но выглядит иначе: на столе стоит и плачет».

Приведите не менее трёх примеров смесей, которые можно разделить данным способом.

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Чистым (индивидуальным) веществом является

- | | |
|-----------------|-----------|
| 1) кровь | 3) бронза |
| 2) морская вода | 4) азот |

А2. Газообразная смесь — это

- 1) природный газ
- 2) латунь
- 3) углекислый газ
- 4) кислород

A3. Газ, который не входит в состав воздуха

- 1) O₂ 2) Cl₂ 3) N₂ 4) CO₂

A4. Признак или свойство, на основе которого можно разделить смесь растительного масла с водой

- 1) цвет 3) запах
2) плотность 4) агрегатное состояние

A5. Нефтепродуктом является

- 1) природный газ 3) бензол
2) кокс 4) мазут

A6. Объём воздуха, в котором содержится 10 л азота

- 1) 12,8 л 2) 12 л 3) 20 л 4) 25,6 л

A7. Для разделения смеси сахарного песка с водой используют

- 1) чашку для выпаривания
2) воронку с фильтром
3) делительную воронку
4) прибор для дистилляции

A8. Масса сахара, необходимого для приготовления 200 г 5% -го раствора сахара

- 1) 2 г 2) 4 г 3) 10 г 4) 20 г

A9. Верны ли суждения о способах разделения смесей?

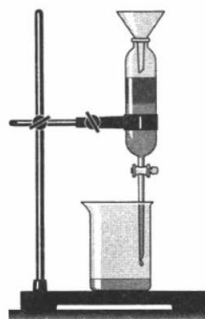
А. Смесь железных опилок и речного песка можно разделить с помощью магнита.

Б. Смесь речного песка и воды можно разделить отстаиванием.

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

A10. На рисунке показан способ разделения смеси

- 1) дистилляция
- 2) фильтрование
- 3) отстаивание
- 4) возгонка



Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Верные суждения о правилах безопасности работы в химическом кабинете.

- 1) при попадании кислот на кожу достаточно только смыть кислоту водой
- 2) запрещён приём пищи в кабинете химии
- 3) разрешён доступ посторонних лиц в кабинет в момент практической работы без разрешения администрации школы
- 4) необходимо заполнять пробирку жидкостью перед нагреванием не более чем на одну треть

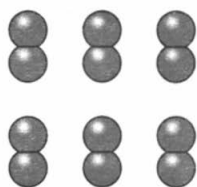
В2. Установите соответствие между следующими понятиями.

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| А) тела | 1) кислород |
| Б) смеси | 2) магний |
| В) чистые вещества | 3) яблочный сок |
| | 4) стеклянный цилиндр |
| | 5) медная проволока |

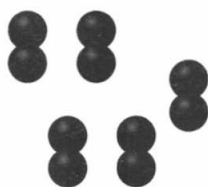
Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте массовую долю соды в растворе, полученном при добавлении 20 г воды к 60 г 20% -го раствора соды.

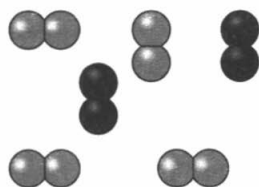
С2. Сколько индивидуальных веществ изображено на рисунке?



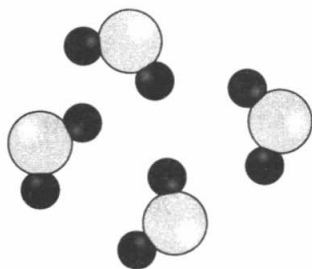
а)



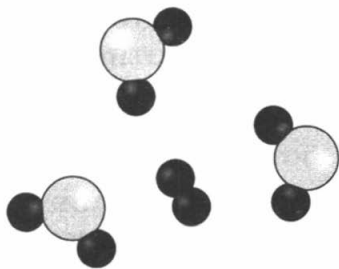
б)



в)



г)



д)

Приведите примеры таких веществ.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Смесью является

- | | |
|-------------------|------------|
| 1) углекислый газ | 3) водород |
| 2) воздух | 4) хлор |

А2. К твёрдой смеси относится

- | | |
|------------------|-----------|
| 1) природный газ | 3) бензин |
| 2) нефть | 4) чугун |

А3. Газ, который преобладает в воздухе

- | | | | |
|----------|-------|----------|-----------|
| 1) O_2 | 2) Ar | 3) N_2 | 4) CO_2 |
|----------|-------|----------|-----------|

A4. Смесь порошков железа и серы можно разделить с помощью

- 1) возгонки
- 2) дистилляции
- 3) действия магнита
- 4) фильтрования

A5. Для очистки питьевой воды на водозаборной станции используют

- 1) речной песок
- 2) бумажный фильтр
- 3) матерчатые фильтры
- 4) вату

A6. Объём воздуха, в котором содержится 25 л кислорода

- 1) 119 л
- 2) 200 л
- 3) 250 л
- 4) 300 л

A7. Для разделения смеси подсолнечного масла и воды используют

- 1) чашку для выпаривания
- 2) делительную воронку
- 3) прибор для фильтрования
- 4) прибор для дистилляции

A8. Масса соли, полученная при выпаривании 300 г её раствора с массовой долей 0,15

- 1) 15 г
- 2) 20 г
- 3) 30 г
- 4) 45 г

A9. Верны ли суждения о смесях?

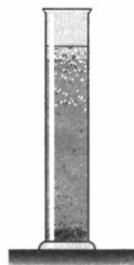
А. Латунь и бронзу можно отнести к твёрдым смесям.

Б. Клеточный сок и молоко являются жидкими смесями.

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

A10. Способ разделения смеси, изображённый на рисунке

- 1) центрифугирование
- 2) дистилляция, или перегонка
- 3) кристаллизация, или выпаривание
- 4) отстаивание



Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Верные суждения о правилах безопасности работы в химическом кабинете.

- 1) пробирку надо закреплять в лапке штатива посередине пробирки
- 2) запрещается наклоняться над горячей спиртовкой или горелкой
- 3) пролитую кислоту или щёлочь следует засыпать чистым песком
- 4) все реактивы после выполненных работ следует выливать в канализацию

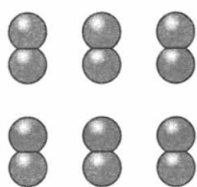
В2. Установите соответствие между следующими понятиями.

- | | |
|--------------------|----------------|
| А) тела | 1) молоко |
| Б) смеси | 2) азот |
| В) чистые вещества | 3) цемент |
| | 4) гвоздь |
| | 5) сладкий чай |

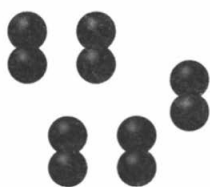
Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Определите объёмную долю азота в смеси, полученной при добавлении к 40 л воздуха 10 л чистого азота (объёмная доля азота в воздухе равна 78%).

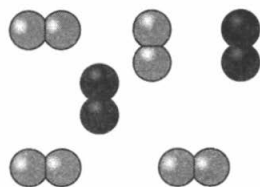
С2. Сколько неоднородных смесей изображено на рисунке?



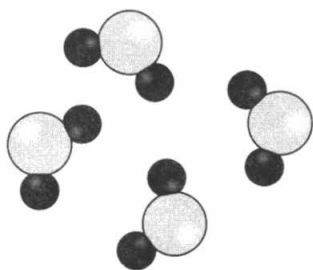
а)



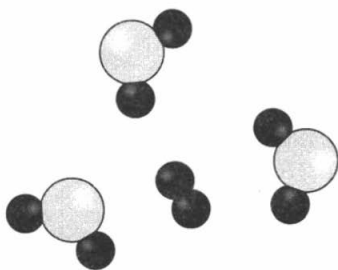
б)



в)



г)



д)

Приведите примеры данных смесей.

Изменения, происходящие с веществами

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Признак реакции, происходящей при пропускании углекислого газа через известковую воду

- 1) изменение окраски
- 2) образование осадка

- 3) появление запаха
- 4) выделение газа

A2. Экзотермической реакцией является

- 1) взаимодействие меди с кислородом
- 2) разложение воды электрическим током
- 3) разложение гидроксида меди (II)
- 4) взаимодействие оксида кальция с водой

A3. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции, схема которой $\text{Al} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 9

A4. Реакцией замещения является

- 1) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
- 2) $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$
- 3) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$

A5. Основание, которое нельзя получить путём взаимодействия соответствующего оксида с водой

- 1) KOH
- 2) Ba(OH)₂
- 3) Ca(OH)₂
- 4) Fe(OH)₂

A6. Металл, реагирующий с раствором серной кислоты

- 1) серебро
- 2) цинк
- 3) золото
- 4) ртуть

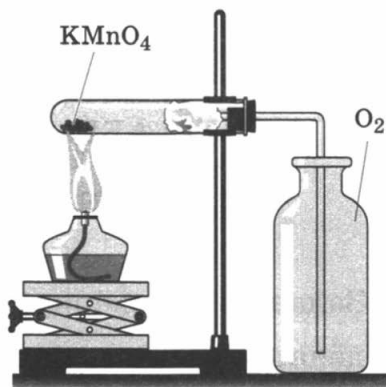
A7. Верны ли следующие суждения о химических реакциях?

А. В реакциях обмена могут принимать участие и простые, и сложные вещества.

Б. Реакции горения относятся к необратимым химическим процессам.

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

A8. Тип химической реакции, изображённой на рисунке



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

A9. Вещество X в цепочке превращений



- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1) H_2S | 2) SO_3 | 3) SO_2 | 4) H_2O |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

A10. Для получения в лаборатории оксида меди (II) из гидроксида меди (II) необходимо провести реакцию

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

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Взаимодействие фосфора с кислородом является реакцией

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) обмена | 4) необратимой |
| 2) каталитической | 5) ферментативной |
| 3) экзотермической | |

В2. Установите соответствие между типом и схемой химической реакции.

**ТИП
ХИМИЧЕСКОЙ
РЕАКЦИИ**

- А) разложения
- Б) замещения
- В) обмена

**СХЕМА
ХИМИЧЕСКОЙ
РЕАКЦИИ**

- 1) $AB + BC \longrightarrow AC + CB$
- 2) $AB \longrightarrow AB + B$
- 3) $AB + BA \longrightarrow ABBA$
- 4) $AB + C \longrightarrow CAB + A$
- 5) $A + B \longrightarrow AB$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. По приведённым схемам составьте уравнения реакций и укажите их тип.

- 1) алюминий + соляная кислота \longrightarrow хлорид алюминия + водород
- 2) гидроксид железа (III) \longrightarrow оксид железа (III) + вода
- 3) хлорид кальция + нитрат серебра \longrightarrow хлорид серебра + нитрат кальция

С2. Для обнаружения примеси воды в бензине к испытываемому образцу добавляют небольшой кусочек металлического натрия. Что можно наблюдать, если образец бензина содержит примесь воды (бензин не вступает в реакцию с натрием)? Составьте уравнение реакции и укажите её тип.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Условие для возникновения химической реакции между раствором серной кислоты и железом

- 1) нагревание серной кислоты
- 2) измельчение железа в порошок

- 3) присутствие катализатора
- 4) контакт железа с раствором кислоты

A2. Опыты, на основе которых М. В. Ломоносов открыл закон сохранения массы веществ

- 1) разложение оксида ртути
- 2) сжигание фосфора на воздухе
- 3) прокаливание металлов в запаянной реторте
- 4) взаимодействие металлов с серной кислотой

A3. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции, схема которой $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{FeCl}_3$

- 1) 8
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 6

A4. Пара веществ, вступающих в реакцию обмена

- 1) CaO и CO_2
- 2) Zn и HCl
- 3) KOH и H_2SO_4
- 4) H_2 и O_2

A5. В реакцию разложения не вступает вещество, формула которого

- 1) KMnO_4
- 2) H_2O
- 3) CuO
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

A6. Верны ли следующие суждения о химических реакциях?

А. Эндотермическими называются реакции, протекающие с поглощением теплоты.

Б. В реакциях соединения могут принимать участие и простые, и сложные вещества.

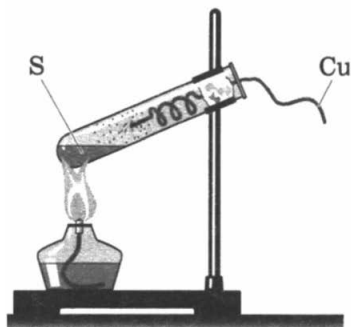
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

A7. Уравнение каталитической реакции

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$
- 3) $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{эл. ток}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$
- 4) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$

A8. Тип химической реакции, изображённой на рисунке

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



A9. Для осуществления превращений $\text{Li} \rightarrow \text{Li}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH}$ необходимо последовательно провести две химические реакции

- 1) соединения и разложения
- 2) замещения и соединения
- 3) обе реакции соединения
- 4) обе реакции замещения

A10. Раствор серной кислоты от раствора поваренной соли можно отличить

- 1) по цвету
- 2) при помощи лакмуса
- 3) при помощи фенолфталеина
- 4) по вкусу

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Для химической реакции, уравнение которой $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$, верны следующие утверждения.

- 1) это реакция замещения
- 2) является реакцией нейтрализации
- 3) относится к каталитическим реакциям
- 4) является обратимой реакцией
- 5) это реакция обмена

B2. Установите соответствие между химической реакцией и условиями её проведения.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

- А) разложение пероксида водорода
- Б) сжигание серы
- В) разложение гидроксида меди (II)

УСЛОВИЕ ПРОВЕДЕНИЯ

- 1) проводить непрерывное нагревание
- 2) пропускать постоянный электрический ток
- 3) применить катализатор
- 4) нагреть вещество до температуры воспламенения
- 5) измельчить вещество

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Даны вещества, формулы которых H_2SO_4 , Mg , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, O_2 . Используя только эти вещества в качестве исходных, составьте уравнения трёх химических реакций, относящихся к разным типам (каждое вещество может быть использовано несколько раз).

С2. Неизвестное простое вещество жёлтого цвета положили в ложечку для сжигания веществ, подожгли и внесли в колбу с кислородом. После прекращения горения в колбу добавили воду. Какую окраску примет лакмус в полученном растворе? Напишите уравнения проведённых химических реакций и укажите их тип.

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. В раствор сульфата меди (II) поместили железный гвоздь. Признак реакции

- 1) изменение окраски
- 2) выделение газа
- 3) выделение теплоты
- 4) появление запаха

A2. Уравнение химической реакции, для протекания которой необходим катализатор

- 1) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ 3) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$
2) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ 4) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longleftrightarrow 2\text{SO}_3$

A3. Продуктами реакции разложения не могут (не может) являться

- 1) два простых вещества
2) два сложных вещества
3) одно сложное вещество
4) простое и сложное вещество

A4. Уравнение реакции обмена

- 1) $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
3) $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$
4) $2\text{AgNO}_3 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$

A5. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения метана, схема которой $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- 1) 4 3) 6
2) 5 4) 8

A6. Верны ли следующие суждения о химических реакциях?

A. В зависимости от условия проведения реакция разложения пероксида водорода может быть и необратимой, и ферментативной.

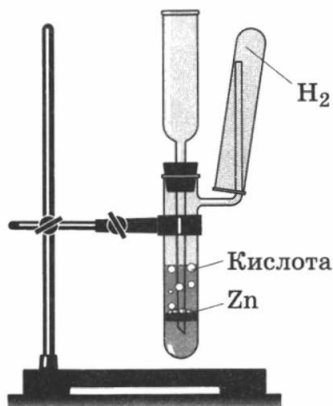
Б. Взаимодействие кислот с основаниями называется реакцией нейтрализации.

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

A7. Формула соли, которую нельзя получить взаимодействием соответствующего металла с раствором соляной кислоты

- 1) NaCl 2) BaCl₂ 3) AlCl₃ 4) AgCl

A8. Тип химической реакции, изображённой на рисунке



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

A9. Формула вещества, окрашивающего раствор фенолфталеина в малиновый цвет

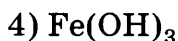
- 1) LiOH 2) Cu(OH)₂ 3) H₂SO₄ 4) CO₂

A10. При попадании на кожу раствора щёлочи

- 1) достаточно промыть место ожога большим количеством воды
- 2) необходимо промыть место ожога большим количеством воды, затем 3%-м раствором пищевой соды
- 3) нужно промыть место ожога большим количеством воды, затем 2%-м раствором уксусной кислоты
- 4) необходимо промыть место ожога большим количеством воды, затем протереть этиловым спиртом

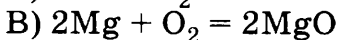
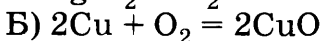
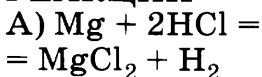
Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. С раствором серной кислоты могут реагировать вещества, формулы которых



В2. Установите соответствие между уравнением и признаком химической реакции.

УРАВНЕНИЕ
РЕАКЦИИ



ПРИЗНАК
РЕАКЦИИ

1) выделение тепла
и света

2) образование осадка

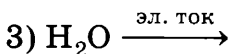
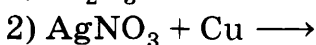
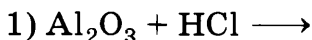
3) появление запаха

4) выделение газа

5) изменение окраски

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Допишите схемы, расставьте коэффициенты и укажите тип химических реакций.



С2. В колбе с кислородом сожгли простое вещество. Известковая вода, через которую пропустили полученный газообразный продукт, помутнела.

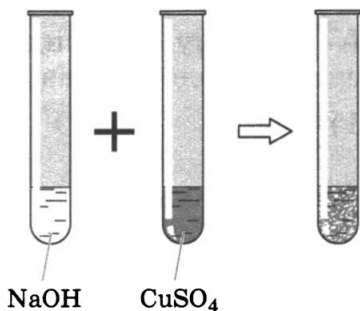
Что являлось исходным веществом? Составьте уравнения описанных химических реакций и укажите их тип.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

A1. Признак химической реакции, изображённой на рисунке

- 1) выделение тепла и света
- 2) появление запаха
- 3) выделение газа
- 4) образование осадка



A2. Уравнение эндотермической реакции

- 1) $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- 2) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$
- 4) $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$

A3. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции, схема которой $\text{P} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{P}_2\text{O}_5$

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 11

A4. Реакции, уравнения которых $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$ и $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$, соответственно являются реакциями

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

A5. Верны ли следующие суждения о химических реакциях?

А. Продуктами реакций обмена не могут являться простые вещества.

Б. Большинство химических реакций в живых организмах протекают с участием ферментов.

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

A6. С раствором соляной кислоты реагируют оба металла

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) барий и медь | 3) алюминий и цинк |
| 2) железо и серебро | 4) магний и ртуть |

A7. Формула оксида, который при взаимодействии с водой образует основание

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) CaO | 2) MgO | 3) CuO | 4) FeO |
|--------|--------|--------|--------|

A8. Химическая реакция неосуществима между веществами, формулы которых:

- | | |
|---|---------------------------|
| 1) Na ₂ O и H ₂ O | 3) Zn и HCl |
| 2) SiO ₂ и H ₂ O | 4) KOH и HNO ₃ |

A9. Формула вещества, которое нельзя получить при помощи реакции соединения

- | | | | |
|-------------------|--------|-----------------------------------|--------------------|
| 1) H ₂ | 2) KOH | 3) H ₂ SO ₄ | 4) CO ₂ |
|-------------------|--------|-----------------------------------|--------------------|

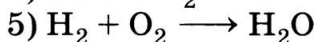
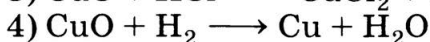
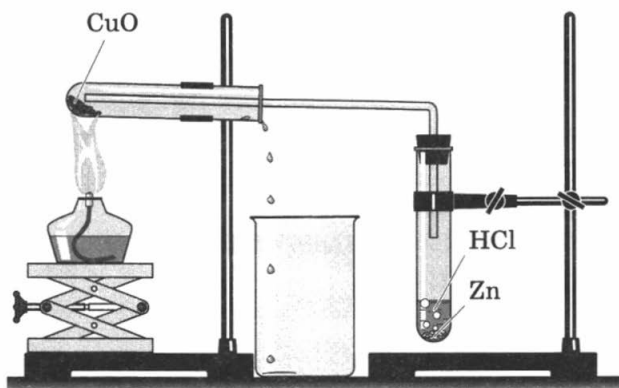
A10. Меры, которые необходимо принять при попадании на руку раствора кислоты (серной, соляной или азотной)

- 1) достаточно промыть большим количеством воды
- 2) вымыть руки с мылом
- 3) промыть большим количеством воды, затем 3% -м раствором пищевой соды
- 4) промыть большим количеством воды, затем 2% -м раствором борной кислоты

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

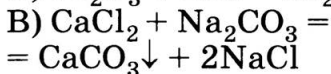
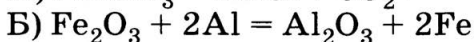
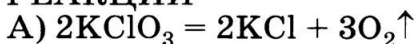
B1. Рисунок иллюстрирует химические реакции, схемы которых

- 1) Cu(OH)₂ → CuO + H₂O
- 2) Zn + HCl → ZnCl₂ + H₂



В2. Установите соответствие между уравнением и типом химической реакции.

УРАВНЕНИЕ
РЕАКЦИИ



ТИП
РЕАКЦИИ

1) соединения

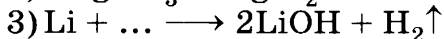
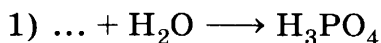
2) разложения

3) замещения

4) обмена

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Допишите уравнения реакций, укажите их тип.



С2. Великий русский химик Д. И. Менделеев 7 августа 1887 г. совершил одиночный полёт на воздушном шаре с целью изучения полного солнечного затмения. Воздушный шар на месте взлёта заполняли водородом. Какие известные вещества, доступные в то время, могли быть ис-

пользованы для получения водорода? Напишите уравнение реакции и укажите её тип. Используют ли этот метод для заполнения шаров в настоящее время? Почему?

Расчёты по химическим формулам и уравнениям

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Относительная молекулярная масса гидроксида меди (II)

- 1) 49 2) 98 3) 102 4) 196

А2. Количество вещества воды, в котором содержится столько же атомов кислорода, сколько их содержится в 22,4 л углекислого газа

- 1) 2 моль 3) 1 моль
2) 1,5 моль 4) 0,5 моль

А3. Масса оксида серы (IV) количеством вещества 0,2 моль

- 1) 51,2 г 2) 25,6 г 3) 12,8 г 4) 6,4 г

А4. Количество вещества гидроксида натрия массой 20 г

- 1) 0,5 моль 3) 1,5 моль
2) 1 моль 4) 2 моль

А5. Количество вещества углекислого газа числом молекул $3 \cdot 10^{23}$

- 1) 2 моль 3) 1 моль
2) 1,5 моль 4) 0,5 моль

A6. Объём хлора (н. у.) количеством вещества 0,1 моль

- 1) 6,72 л 2) 3,36 л 3) 2,24 л 4) 1,12 л

A7. Верны ли следующие суждения о газах?

А. Равные массы разных газов имеют одинаковые объёмы.

Б. В 2 л кислорода содержится столько же атомов, сколько их содержится в 1 л озона.

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

A8. Количество вещества гидроксида калия, необходимое для полной нейтрализации серной кислоты количеством вещества 2 моль по уравнению реакции $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

- 1) 1 моль 3) 3 моль
2) 2 моль 4) 4 моль

A9. Объём кислорода, необходимый для сжигания 2 л водорода по уравнению реакции $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$

- 1) 1 л 2) 2 л 3) 0,5 л 4) 1,5 л

A10. Масса меди, необходимая для взаимодействия с 11,2 л хлора по уравнению реакции $\text{Cu} + \text{Cl}_2 = \text{CuCl}_2$

- 1) 64 г 2) 32 г 3) 16 г 4) 8 г

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Правильными утверждениями являются

- 1) водород массой 2 г занимает объём 11,2 л (н. у.)

- 2) в воде количеством вещества 0,1 моль содержится 0,2 моль атомов водорода
- 3) для полного сгорания одного объёма водорода необходим равный объём кислорода
- 4) водород количеством вещества 5 моль занимает объём 112 л (н. у.)
- 5) в 2 моль водорода содержится $1,2 \cdot 10^{23}$ молекул

В2. Установите соответствие между физической величиной и расчётными формулами.

**ФИЗИЧЕСКАЯ
ВЕЛИЧИНА**

А) масса

Б) объём

В) количество вещества

**РАСЧЁТНАЯ
ФОРМУЛА**

1) $n = \frac{m}{M}$

2) $m = n \cdot M$

3) $n = \frac{V}{V_m}$

4) $V = n \cdot V_m$

5) $N = n \cdot N_A$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. К раствору карбоната натрия массой 400 г и массовой долей растворённого вещества 20% добавили избыток раствора соляной кислоты. Рассчитайте объём выделившегося оксида углерода (IV) (н. у.). Схема реакции:

карбонат натрия + соляная кислота \longrightarrow хлорид натрия + оксид углерода (IV) + вода.

С2. На левой чашке рычажных весов лежит порошок меди массой 32 г, на правой — такой же порошок меди количеством вещества 0,5 моль. Определите положение весов. Ответ подтвердите расчётами.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Относительная молекулярная масса гидроксида натрия

- 1) 10 2) 20 3) 40 4) 60

А2. Количество вещества водорода, в котором содержится столько же атомов водорода, сколько их содержится в 44,8 л хлороводорода

- 1) 4 моль 3) 2 моль
2) 3 моль 4) 1 моль

А3. Количество вещества оксида магния массой 4 г

- 1) 0,4 моль 3) 0,2 моль
2) 0,3 моль 4) 0,1 моль

А4. Число молекул в воде количеством вещества 0,5 моль

- 1) $6 \cdot 10^{23}$ 3) $1,2 \cdot 10^{23}$
2) $3 \cdot 10^{23}$ 4) $0,12 \cdot 10^{23}$

А5. Масса серной кислоты количеством вещества 2 моль равна

- 1) 24,5 г 2) 49 г 3) 98 г 4) 196 г

А6. Объём кислорода количеством вещества 0,2 моль

- 1) 1,12 л 2) 2,24 л 3) 4,48 л 4) 8,96 л

А7. Верны ли следующие суждения о газах?

А. В равных объёмах разных газов при одинаковых условиях содержится одинаковое число молекул.

Б. Нормальными условиями принято считать давление 760 мм рт. ст. и температуру 0 °С (101,3 кПа).

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

А8. Количество вещества кислорода, полученного при разложении воды количеством вещества 4 моль

- 1) 1 моль 3) 3 моль
2) 2 моль 4) 4 моль

А9. Объём хлора, необходимый для реакции с водородом объёмом 5 л (н. у.) по уравнению реакции $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$

- 1) 1,5 л 2) 2,5 л 3) 5 л 4) 10 л

А10. Масса цинка, необходимая для взаимодействия с 22,4 л кислорода (н. у.) по уравнению реакции $2\text{Zn} + \text{O}_2 = 2\text{ZnO}$

- 1) 19,5 г 2) 65 г 3) 130 г 4) 260 г

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Утверждения, справедливые для оксида углерода (IV).

- 1) 44 г углекислого газа занимают объём 22,4 л (н. у.)
2) равные объёмы углекислого газа и кислорода имеют одинаковые массы
3) 2 моль углекислого газа занимают объём 4,48 л

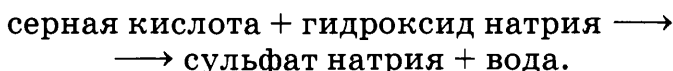
- 4) в 1 моль углекислого газа содержится 1 моль атомов углерода и 2 моль атомов кислорода
5) в 1 л углекислого газа содержится столько молекул, сколько их содержится в 1 л воды

В2. Установите соответствие между физической величиной и единицами измерения.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ
А) молярная масса	1) г/моль
Б) молярный объём	2) г
В) количество вещества	3) л
	4) л/моль
	5) моль

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте массу серной кислоты, необходимой для нейтрализации 200 г раствора гидроксида натрия с массовой долей 20%. Схема реакции:



С2. В двух резиновых шариках при одинаковых условиях находятся газы: в одном — водород массой 0,4 г, в другом — газ метан CH_4 количеством вещества 0,4 моль. Объём какого шарика больше? Ответ подтвердите расчётами.

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Относительная молекулярная масса азотной кислоты

- 1) 31 2) 47 3) 63 4) 79

A2. Количество вещества углекислого газа, в котором содержится столько же атомов кислорода, сколько их содержится в 44,8 л оксида серы (IV)

- 1) 2 моль
2) 1 моль

- 3) 1,5 моль
4) 0,5 моль

A3. Масса гидроксида натрия количеством вещества 2 моль

- 1) 4 г 2) 8 г 3) 40 г 4) 80 г

A4. Количество вещества оксида меди (II) массой 160 г

- 1) 1,5 моль
2) 2 моль

- 3) 3 моль
4) 4 моль

A5. Объём азота количеством вещества 0,5 моль (н. у.)

- 1) 1,12 л 2) 5,6 л 3) 11,2 л 4) 22,4 л

A6. Объём кислорода, содержащийся в 100 л воздуха (объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21%)

- 1) 10,5 л 2) 21 л 3) 42 л 4) 78 л

A7. Верны ли следующие суждения о железе?

A. Железо количеством вещества 1 моль содержит $6 \cdot 10^{23}$ атомов.

Б. Масса железа количеством вещества 3 моль равна 112 г.

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

A8. Объём азота, вступившего в реакцию с 6 л водорода по уравнению реакции $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$

- 1) 2 л 2) 4 л 3) 6 л 4) 8 л

A9. Масса меди, вступившей в реакцию с 11,2 л кислорода по уравнению реакции $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$

- 1) 6,4 л 2) 64 г 3) 12,8 г 4) 128 г

A10. Количество вещества азотной кислоты, необходимое для полной нейтрализации гидроксида кальция количеством вещества 1 моль по уравнению реакции $2\text{HNO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

- 1) 1 моль 3) 3 моль
2) 2 моль 4) 4 моль

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Утверждения, справедливые для вещества азота.

- 1) азот количеством вещества 2 моль содержит $1,2 \cdot 10^{23}$ молекул
- 2) при взаимодействии азота с водородом по уравнению реакции $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$ объёмы исходных газов относятся соответственно как 3 : 2
- 3) азот массой 28 г занимает объём 22,4 л
- 4) 1 л азота содержит столько же атомов азота, сколько их содержится в 1 л оксида азота (II)
- 5) равные массы азота и угарного газа CO занимают при одинаковых условиях одинаковые объёмы

В2. Установите соответствие между расчётной формулой и физической величиной.

**РАСЧЁТНАЯ
ФОРМУЛА**

А) $n = \frac{m}{M}$

Б) $m = n \cdot M$

В) $V = n \cdot V_m$

**ФИЗИЧЕСКАЯ
ВЕЛИЧИНА**

1) масса

2) количество вещества

3) молярный объём

4) объём

5) молярная масса

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Известняк массой 25 г, содержащий 20% примесей, опустили в раствор соляной кислоты. Определите объём выделившегося углекислого газа. Схема реакции:

карбонат кальция + соляная кислота \longrightarrow
 \longrightarrow хлорид кальция + оксид углерода (IV) + вода.

С2. На левой чашке рычажных весов лежит порошок железа массой 56 г, на другой — такой же порошок железа количеством вещества 0,5 моль. Определите положение весов. Ответ подтвердите расчётами.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Относительная молекулярная масса гидроксида калия равна

1) 40

2) 56

3) 57

4) 74

А2. Масса оксида углерода (IV) количеством вещества 0,5 моль

1) 88 г

2) 66 г

3) 44 г

4) 22 г

A3. Количество вещества воды массой 3,6 г

- 1) 0,2 моль 3) 0,6 моль
2) 0,4 моль 4) 0,8 моль

A4. Количество вещества кислорода, содержащего $9 \cdot 10^{23}$ молекул

- 1) 1 моль 3) 2 моль
2) 1,5 моль 4) 3 моль

A5. Азот количеством вещества 3 моль занимает объём (н. у.)

- 1) 11,2 л 2) 22,4 л 3) 44,8 л 4) 67,2 л

A6. Объём азота, содержащийся в 50 л воздуха (объёмная доля азота в воздухе составляет 78%)

- 1) 39 л 2) 25 л 3) 19,5 л 4) 45 л

A7. Верны ли следующие утверждения о кислороде?

А. Массы кислорода и озона количеством вещества 0,5 моль равны.

Б. Масса 3 л кислорода равна массе 2 л озона.

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

A8. Количество вещества магния, вступившего в реакцию с соляной кислотой количеством вещества 4 моль согласно схеме реакции $Mg + HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$

- 1) 1 моль 3) 3 моль
2) 2 моль 4) 4 моль

A9. Масса кальция, необходимая для реакции с кислородом объёмом 22,4 л по уравнению реакции $2Ca + O_2 = 2CaO$

- 1) 80 г 2) 40 г 3) 16 г 4) 4 г

A10. Количество вещества водорода, в котором содержится столько же атомов, сколько их содержится в 22,4 л аммиака NH_3

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) 3 моль | 3) 1,5 моль |
| 2) 2,5 моль | 4) 1 моль |

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Утверждения, справедливые для вещества хлора.

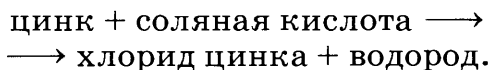
- 1) хлор количеством вещества 0,5 моль содержит $6 \cdot 10^{23}$ молекул
- 2) газ объёмом 22,4 л (н. у.) имеет массу 71 г
- 3) масса хлора количеством вещества 0,2 моль равна 3,55 г
- 4) в равных объёмах хлора и хлороводорода содержится одинаковое число атомов хлора
- 5) в 22,4 л хлора содержится $1,2 \cdot 10^{24}$ атомов хлора

В2. Установите соответствие между физической величиной и единицами измерения.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ
А) масса	1) л/моль
Б) объём	2) г/моль
В) количество вещества	3) г
	4) моль
	5) л

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Технический цинк массой 7 г, содержащий 7% примесей, растворили в избытке соляной кислоты. Найдите объём полученного водорода. Схема реакции:



С2. В двух резиновых шариках в одинаковых условиях находятся газы: в одном — кислород массой 3,2 г, в другом — углекислый газ CO_2 количеством вещества 0,05 моль. Объём какого шарика больше? Ответ подтвердите расчётами.

Теория электролитической диссоциации

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Сумма коэффициентов в уравнении диссоциации серной кислоты

- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6

А2. Лампочка прибора для проверки электропроводности загорится в растворе, содержащем

- 1) хлорид серебра 3) сульфат магния
2) карбонат кальция 4) этиловый спирт

А3. Катионы водорода H^+ образуются при диссоциации

- 1) H_2SO_4 3) NH_4Cl
2) NaOH 4) H_2SiO_3

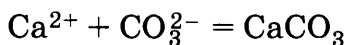
А4. Одновременно в растворе могут находиться ионы

- 1) H^+ и SiO_3^{2-} 3) Ba^{2+} и SO_4^{2-}
2) Ag^+ и Cl^- 4) Na^+ и CO_3^{2-}

А5. К реакциям ионного обмена относятся реакции

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

A6. Вещества, взаимодействие которых отображается кратким ионным уравнением



- | | |
|---|--|
| 1) CaO и CO ₂ | 3) Na ₂ CO ₃ и Ca(OH) ₂ |
| 2) CaCO ₃ и H ₂ SO ₃ | 4) Ca(OH) ₂ и CO ₂ |

A7. Наиболее сильным электролитом является

- | | | | |
|-------|---------------------|-----------------------------------|--------|
| 1) HF | 2) H ₂ S | 3) H ₂ SO ₃ | 4) HCl |
|-------|---------------------|-----------------------------------|--------|

A8. Какие из утверждений об электролитах верны?

А. При растворении в воде электролиты диссоциируют на ионы.

Б. Ионы металлов имеют только положительный заряд.

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

A9. Вещество, диссоциирующее по схеме $\text{MCO} \rightarrow \text{M}^{2+} + \text{CO}^{2-}$

- | | | | |
|---------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) KNO ₃ | 2) Na ₂ SO ₄ | 3) MgSO ₄ | 4) FeCl ₂ |
|---------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|

A10. Катионы металлов образуются при диссоциации

- 1) кислот и оснований
- 2) оксидов металлов и оснований
- 3) солей и щелочей
- 4) щелочей и оксидов неметаллов

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещество, раствор которого при взаимодействии с раствором гидроксида калия образует осадок

- 1) FeCl_3
- 2) HNO_3
- 3) CuSO_4

- 4) H_2SO_4
- 5) HCl

В2. Установите соответствие между формулой электролита и суммой всех коэффициентов в уравнении его диссоциации.

ФОРМУЛА ЭЛЕКТРОЛИТА	СУММА КОЭФФИЦИЕНТОВ
А) AlCl_3	1) 3
Б) H_2SO_4	2) 4
В) $\text{Ba}(\text{OH})_2$	3) 5
	4) 6
	5) 7

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде для цепочки превращений $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaCl}_2 \longrightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3$.

С2. При попадании на кожу растворов кислот необходимо промыть поражённое место большим количеством проточной воды, а затем раствором питьевой соды NaHCO_3 . Напишите уравнение данной химической реакции в молекулярном и ионном виде.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Лампочка прибора для проверки электропроводности загорится в растворе, содержащем

- 1) спирт
- 2) сахар
- 3) соляную кислоту
- 4) глюкозу

A2. Формула сильного электролита

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) H_2S | 3) H_2SO_4 |
| 2) H_2CO_3 | 4) H_2O |

A3. Гидроксид-ионы образуются при диссоциации каждого из веществ

- | | |
|--|--|
| 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и KOH | 3) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{Mg}(\text{OH})_2$ |
| 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 4) NaOH и $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |

A4. Одновременно в растворе могут находиться ионы

- | | |
|--|--|
| 1) H^+ и SO_3^{2-} | 3) Al^{3+} и OH^- |
| 2) Cu^{2+} и SO_4^{2-} | 4) Ca^{2+} и CO_3^{2-} |

A5. Взаимодействие двух электролитов, сопровождающееся образованием осадка

- 1) $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
- 3) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

A6. Краткому ионному уравнению $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$ соответствует взаимодействие веществ

- | | |
|--|---|
| 1) BaO и SO_3 | 3) BaCl_2 и PbSO_4 |
| 2) BaCO_3 и H_2SO_4 | 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4 |

A7. Газ образуется при взаимодействии электролитов

- | | |
|--|--|
| 1) HNO_3 и MgO | 3) BaCO_3 и H_2SO_4 |
| 2) H_2SO_4 и NaOH | 4) HCl и Na_2CO_3 |

A8. Какие из утверждений верны?

А. Серная и сернистая кислоты являются сильными электролитами.

Б. Анионы кислотных остатков образуются при диссоциации кислот и солей.

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

А9. Вещество, диссоциирующее в воде с образованием ионов Fe^{3+}

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ | 3) FeSO_4 |
| 2) FePO_4 | 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ |

А10. В сокращённом ионном уравнении реакции соляной кислоты с гидроксидом натрия сумма всех коэффициентов равна

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1) 3 | 2) 4 | 3) 5 | 4) 6 |
|------|------|------|------|

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Два неэлектролита образуются при взаимодействии раствора гидроксида бария с раствором

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ | 4) H_2SO_4 |
| 2) Na_2SO_4 | 5) FeCl_3 |
| 3) CuSO_4 | |

В2. Установите соответствие между сокращённым ионным уравнением и реагирующими веществами.

СОКРАЩЁННОЕ ИОННОЕ УРАВНЕНИЕ

- А) $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$
 Б) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
 В) $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3$

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- 1) Al_2O_3 и NaOH
 2) HNO_3 и KOH
 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и Na_2CO_3
 4) H_2SO_4 и $\text{Fe}(\text{OH})_2$
 5) AlCl_3 и NaOH

A5. Катионом является

- | | |
|---------------|------------------|
| 1) нитрат-ион | 3) фосфат-ион |
| 2) ион калия | 4) гидроксид-ион |

A6. Сокращённым ионным уравнением $H^+ + OH^- = H_2O$ описывается взаимодействие веществ

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) $NaOH$ и H_2SO_4 | 3) $Al(OH)_3$ и H_2SO_4 |
| 2) H_3PO_4 и $Ca(OH)_2$ | 4) $Ca(OH)_2$ и H_2SO_3 |

A7. Сильным электролитом является

- | | | | |
|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 1) H_2S | 2) H_2SO_3 | 3) H_2SO_4 | 4) H_3PO_4 |
|-----------|--------------|--------------|--------------|

A8. Какие из утверждений об электролитах верны?

А. Степень электролитической диссоциации сильных электролитов близка к 100%.

Б. Растворимые в воде соли являются сильными электролитами.

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

A9. Вещество, диссоциирующее в воде по схеме $M(OH)_2 \rightarrow M^{2+} + 2OH^-$

- | | | | |
|---------------|-----------|---------------|---------------|
| 1) $Al(OH)_3$ | 2) $NaOH$ | 3) $Ba(OH)_2$ | 4) $Fe(OH)_2$ |
|---------------|-----------|---------------|---------------|

A10. Осадок белого цвета, нерастворимый в кислотах и щелочах, образуется в результате реакции, сокращённое ионное уравнение которой

- 1) $Zn^{2+} + 2OH^- = Zn(OH)_2$
- 2) $Fe^{3+} + 3OH^- = Fe(OH)_3$
- 3) $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$
- 4) $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, реакция которых с раствором соляной кислоты сопровождается выделением газа.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) Mg | 4) BaCO ₃ |
| 2) AgNO ₃ | 5) MgO |
| 3) NaOH | |

В2. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом их взаимодействия, определяющим протекание реакции до конца.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) KOH и H ₂ SO ₄	1) CO ₂
Б) Na ₂ CO ₃ и CaCl ₂	2) H ₂ O
В) AgNO ₃ и HCl	3) CaCO ₃
	4) Ag ₂ SO ₄
	5) AgCl

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде для цепочки превращений $ZnCl_2 \longrightarrow Zn(OH)_2 \longrightarrow ZnSO_4 \longrightarrow BaSO_4$.

С2. Для удаления отложений в трубах системы отопления используют 5% -й раствор ингибированной соляной кислоты (ингибитор замедляет реакцию взаимодействия соляной кислоты с железом). Напишите уравнения химических реакций (основными компонентами отложений являются CaCO₃ и Fe(OH)₃).

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Лампочка прибора для проверки электропроводности не загорится в растворе, содержащем

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1) спирт | 3) едкий натр |
| 2) соляную кислоту | 4) хлорид натрия |

А2. Формула вещества, диссоциирующего на ионы

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) CO_2 | 3) H_2O |
| 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$ | 4) H_2SO_4 |

А3. Хлорид-ионы Cl^- образуются при диссоциации вещества, формула которого

- | | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|
| 1) KClO_3 | 2) NaClO | 3) AlCl_3 | 4) Cl_2O_7 |
|--------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|

А4. Одновременно в растворе не могут находиться ионы

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) H^+ и SO_4^{2-} | 3) Cu^{2+} и SO_4^{2-} |
| 2) Al^{3+} и OH^- | 4) Ca^{2+} и Cl^- |

А5. Реакция обмена между растворами соляной кислоты и гидроксида бария идёт до конца за счёт взаимодействия ионов

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) Ba^{2+} и OH^- | 3) Ba^{2+} и OH^- |
| 2) Ba^{2+} и Cl^- | 4) OH^- и H^+ |

А6. Вещество X в кратком ионном уравнении $2\text{H}^+ + \text{X} = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) CuO | 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ |
| 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | 4) CuCO_3 |

A7. Газ и вода образуются при взаимодействии

- | | |
|---|--|
| 1) HNO_3 и MgSO_3 | 3) H_2SO_4 и NaOH |
| 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4 | 4) HCl и FeO |

A8. Какие из утверждений верны?

A. Электролитами являются кислоты, основания, соли, оксиды.

Б. Все соли при диссоциации образуют катионы металлов и анионы кислотных остатков.

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

A9. Вещество, диссоциирующее в воде с образованием ионов Zn^{2+}

- | | | | |
|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|
| 1) ZnS | 2) ZnO | 3) ZnSO_4 | 4) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ |
|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|

A10. Сульфат-ионы являются реактивом на ионы

- | | |
|----------|-------------|
| 1) цинка | 3) алюминия |
| 2) бария | 4) водорода |

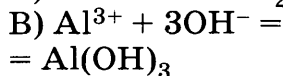
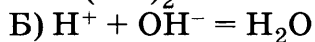
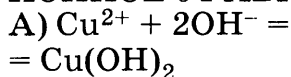
Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, образующие осадок при взаимодействии с раствором серной кислоты.

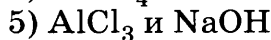
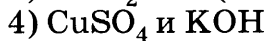
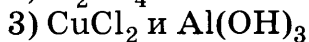
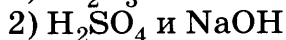
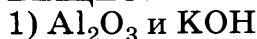
- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1) Mg | 4) BaCl_2 |
| 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 5) MgO |
| 3) NaOH | |

В2. Установите соответствие между сокращённым ионным уравнением и веществами, вступающими в реакцию обмена.

СОКРАЩЁННОЕ ИОННОЕ УРАВНЕНИЕ



РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде для цепочки превращений $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \longrightarrow \text{AlCl}_3 \longrightarrow \text{AlPO}_4$.

С2. При ожоге крапивой на кожу из растения попадает муравьиная кислота, вызывающая покраснение кожи и жжение. Для нейтрализации муравьиной кислоты и снятия боли рекомендуется на поражённое место приложить салфетку, смоченную раствором питьевой соды NaHCO_3 . Муравьиная кислота HCOOH при диссоциации образует ионы: HCOO^- и H^+ .

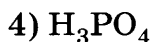
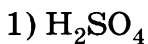
Напишите уравнение химической реакции устранения ожога крапивой в молекулярном и ионном виде.

Кислоты, их классификация и свойства

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Формула двухосновной кислородсодержащей кислоты



A2. Сильным электролитом является кислота

- | | |
|-------------|---------------|
| 1) угольная | 3) кремниевая |
| 2) серная | 4) азотистая |

A3. Кислота, анион которой имеет заряд $3-$

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) азотистая | 3) фосфорная |
| 2) угольная | 4) соляная |

A4. Ряд формул, в котором все вещества — кислоты

- | | |
|---|---|
| 1) HCl , CaCl_2 , H_2SO_4 | 3) HI , P_2O_5 , H_3PO_4 |
| 2) NaOH , H_2S , H_2CO_3 | 4) HNO_2 , HCl , HF |

A5. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации серной кислоты

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1) 3 | 2) 4 | 3) 5 | 4) 6 |
|------|------|------|------|

A6. Вещество, с которым реагирует соляная кислота

- | | |
|------------|------------------------|
| 1) серебро | 3) оксид углерода (IV) |
| 2) медь | 4) гидроксид калия |

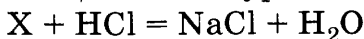
A7. Наименьшее количество ионов водорода образуется при электролитической диссоциации 1 моль следующей кислоты

- | | |
|------------|--------------|
| 1) соляной | 3) азотной |
| 2) серной | 4) азотистой |

A8. Краткое ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию следующих веществ

- 1) гидроксида калия и азотной кислоты
- 2) гидроксида бария и серной кислоты
- 3) гидроксида меди (II) и соляной кислоты
- 4) гидроксида железа (II) и бромоводородной кислоты

A9. Формула вещества X в уравнении реакции



- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1) Na | 3) NaOH |
| 2) Na_2SO_4 | 4) Na_2O |

A10. Массовая доля серы в серной кислоте

- | | |
|-----------|----------|
| 1) 30,5% | 3) 65,3% |
| 2) 32,65% | 4) 66,7% |

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, которые взаимодействуют с раствором серной кислоты

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 1) медь | 4) гидроксид железа (II) |
| 2) хлорид бария | 5) угольная кислота |
| 3) оксид азота (V) | |

В2. Установите соответствие между формулой кислоты и формулой соответствующего ей оксида.

ФОРМУЛА КИСЛОТЫ	ФОРМУЛА ОКСИДА
А) H_3PO_4	1) SO_2
Б) H_2SO_4	2) P_2O_5
В) H_3PO_3	3) P_2O_3
	4) CO_2
	5) SO_3

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите молекулярные и ионные уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$.

С2. Рассчитайте объём углекислого газа (н. у.), выделившийся при взаимодействии 53 г карбоната натрия с избытком соляной кислоты.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Формула двухосновной бескислородной кислоты

- 1) H_2S 2) HCl 3) HNO_3 4) H_3PO_4

А2. Кислота — слабый электролит

- 1) азотная 3) серная
2) соляная 4) сернистая

А3. Кислота, анион которой имеет заряд 2^-

- 1) азотистая 3) фосфорная
2) угольная 4) соляная

А4. Ряд формул, в котором все вещества — кислоты

- 1) HCl , H_3PO_4 , H_2SO_4 3) NaOH , H_2S , H_2CO_3
2) HI , P_2O_5 , H_3PO_4 4) HNO_2 , KCl , HF

А5. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации азотной кислоты

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

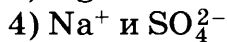
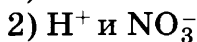
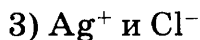
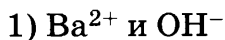
А6. Вещество, с которым реагирует раствор серной кислоты

- 1) ртуть 3) оксид железа (II)
2) оксид кремния 4) кремниевая кислота

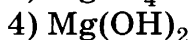
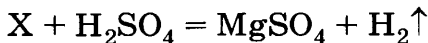
А7. Формулы веществ, при диссоциации которых образуются ионы хлора

- 1) HClO_3 2) HCl 3) HClO_4 4) HClO

A8. Ионы, которые не могут присутствовать в растворе одновременно



A9. Формула вещества X в уравнении реакции



A10. Массовая доля серы в сероводородной кислоте:

1) 5,88%

3) 92,2%

2) 11,7%

4) 94,1%

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Вещества, с которыми взаимодействует соляная кислота

1) нитрат серебра

4) цинк

2) оксид серы (IV)

5) медь

3) бромид калия

B2. Установите соответствие между формулой кислоты и формулой соответствующего ей оксида.

ФОРМУЛА

ФОРМУЛА

КИСЛОТЫ

ОКСИДА

A) HNO_3

1) SO_2

B) H_2SO_3

2) N_2O_3

B) HNO_2

3) N_2O_5

4) NO

5) SO_3

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите молекулярные и ионные уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{MgO} \longrightarrow \longrightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$.

С2. Рассчитайте объём водорода (н. у.), который выделится при взаимодействии 6,5 г цинка с избытком соляной кислоты.

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Формула одноосновной кислородсодержащей кислоты

- 1) H_2S 2) HCl 3) HNO_3 4) H_3PO_4

А2. Кислота, анион которой имеет заряд 1^-

- 1) азотистая 3) фосфорная
2) угольная 4) сернистая

А3. Слабым электролитом является следующая кислота

- 1) угольная 3) азотная
2) серная 4) соляная

А4. Ряд формул, в котором все вещества — кислоты

- 1) CaO , H_3PO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$
2) HI , HNO_3 , H_3PO_4
3) Na_2O , H_2S , H_2CO_3
4) HNO_2 , KCl , H_2O

А5. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации азотной кислоты

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

A6. Вещество, с которым реагирует соляная кислота

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) медь | 3) оксид азота (II) |
| 2) оксид фосфора (V) | 4) гидроксид меди (II) |

A7. Ионы, которые определяют общие свойства кислот

- 1) анионы кислорода
- 2) катионы водорода
- 3) анионы кислотного остатка
- 4) ионы не влияют на общие свойства кислот

A8. Ионы, которые могут присутствовать в растворе одновременно

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1) Ba^{2+} и SO_4^{2-} | 3) Ag^+ и Cl^- |
| 2) H^+ и Cl^- | 4) H^+ и OH^- |

A9. Формула вещества X в уравнении реакции



- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| 1) Mg | 3) MgSO_4 |
| 2) MgO | 4) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ |

A10. Массовая доля азота в азотной кислоте

- | | |
|----------|----------|
| 1) 11,1% | 3) 24,2% |
| 2) 22,2% | 4) 25,2% |

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Вещества, с которыми взаимодействует раствор азотной кислоты

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) гидроксид калия | 4) оксид цинка |
| 2) оксид серы (VI) | 5) вода |
| 3) хлорид калия | |

В2. Установите соответствие между формулой кислоты и формулой соответствующего ей оксида.

ФОРМУЛА КИСЛОТЫ	ФОРМУЛА ОКСИДА
А) HNO_2	1) SiO_2
Б) H_2SiO_3	2) N_2O_5
В) HNO_3	3) N_2O_3
	4) SiO
	5) NO

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите ионные и молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Fe} \longrightarrow \text{FeSO}_4 \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$.

С2. Рассчитайте массу магния, необходимую для получения 4,48 л водорода (н. у.) при взаимодействии металла с избытком соляной кислоты.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Формула одноосновной бескислородной кислоты

- 1) HCl 2) H_2S 3) HNO_3 4) H_3PO_4

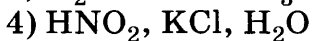
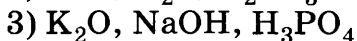
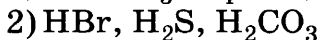
А2. Кислота, анион которой имеет заряд 2^-

- 1) азотистая 3) фосфорная
2) угольная 4) соляная

А3. Слабым электролитом является кислота

- 1) сероводородная 3) азотная
2) серная 4) соляная

A4. Ряд формул, в котором все вещества — кислоты



A5. Сумма коэффициентов в уравнении реакции цинка с соляной кислотой

1) 2

2) 3

3) 4

4) 5

A6. Вещество, которое вступает в реакцию замещения с раствором серной кислоты

1) оксид алюминия

3) нитрат бария

2) железо

4) гидроксид меди (II)

A7. Наибольшее количество ионов водорода образуется при электролитической диссоциации 1 моль кислоты

1) угольной

3) сероводородной

2) серной

4) азотистой

A8. Ионы, которые не могут присутствовать в растворе одновременно

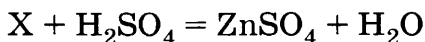
1) Na^+ и Cl^-

3) K^+ и S^{2-}

2) H^+ и NO_3^-

4) Ba^{2+} и SO_4^{2-}

A9. Формула вещества X в уравнении реакции



1) Zn

3) ZnSO_4

2) ZnO

4) $\text{Zn}(\text{OH})_2$

A10. Взаимодействие кислоты и щёлочи относится к реакциям

1) гидролиза

3) электролиза

2) нейтрализации

4) замещения

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, с которыми взаимодействует фосфорная кислота

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) гидроксид калия | 4) соляная кислота |
| 2) медь | 5) ртуть |
| 3) оксид натрия | |

В2. Установите соответствие между формулами кислоты и соответствующего ей оксида.

**ФОРМУЛА
КИСЛОТЫ**

- А) HNO_3
Б) H_2SO_3
В) H_3PO_4

**ФОРМУЛА
ОКСИДА**

- 1) SO_3
2) N_2O_5
3) N_2O_3
4) SO_2
5) P_2O_5

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите ионные и молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$.

С2. Рассчитайте массу соли, полученной при взаимодействии 8 г оксида магния с избытком серной кислоты.

Основания, их классификация и свойства

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Ряд элементов, каждый из которых образует гидроксид состава $\text{Э}(\text{OH})_2$

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1) Na, Mg, Al, Si | 3) Li, Na, K, Rb |
| 2) Ba, Sr, Ca, Mg | 4) Al, Ga, Na, K |

A2. Гидроксид натрия — это

- | | |
|------------|--------------|
| 1) соль | 3) оксид |
| 2) кислота | 4) основание |

A3. Трёхкислотное основание

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ | 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ |
| 2) NaOH | 4) LiOH |

A4. Формула основания, которое не разлагается при нагревании

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ | 3) NaOH |
| 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |

A5. Пара веществ, каждое из которых реагирует с раствором гидроксида натрия

- 1) соляная кислота и хлорид калия
- 2) серная кислота и углекислый газ
- 3) соляная кислота и оксид меди (II)
- 4) сульфат магния и оксид калия

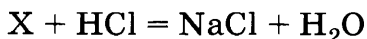
A6. Формула вещества, вступающего в реакцию с гидроксидом магния

- | | | | |
|----------------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| 1) H_2SO_4 | 2) NaOH | 3) BaCl_2 | 4) CaCO_3 |
|----------------------------|------------------|--------------------|--------------------|

A7. Вещества, вступающие в реакцию друг с другом

- | | |
|--|---|
| 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и H_2O | 3) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и CO_2 |
| 2) NaOH и H_2SO_4 | 4) HCl и SO_3 |

A8. Формула вещества X в уравнении реакции



- | | | | |
|----------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|
| 1) Na | 2) Na_2SO_4 | 3) NaOH | 4) Na_2O |
|----------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|

A9. Продукт реакции взаимодействия веществ, формулы которых KOH и SO_2

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1) K_2SO_4 | 2) K_2SO_3 | 3) K_2S | 4) KHSO_4 |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------|

A10. Оксид, который может быть получен путём разложения соответствующего основания

- 1) Fe_2O_3 2) Li_2O 3) BaO 4) Rb_2O

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Сокращённое ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию веществ

- 1) соляной кислоты с оксидом кальция
2) соляной кислоты с гидроксидом лития
3) гидроксида бария с оксидом серы (IV)
4) серной кислоты с гидроксидом натрия

В2. Соотнесите формулы оксида и соответствующего ему гидроксида.

ФОРМУЛА

ОКСИДА

- А) CuO
Б) CO_2
В) Fe_2O_3

ФОРМУЛА

ГИДРОКСИДА

- 1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
2) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
4) H_2CO_3
5) CuOH

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. С какими из перечисленных веществ вступает в реакцию раствор гидроксида натрия: оксид магния, соляная кислота, оксид серы (VI), хлорид калия, вода? Составьте уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде.

С2. Дополните генетический ряд, напишите уравнения реакций: $\text{Cr}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CrO} \longrightarrow$
 $\longrightarrow \text{X} \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{Cr}(\text{OH})_2.$

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Ряд элементов, каждый из которых образует гидроксид состава ЭОН

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1) Na, K, Rb, Li | 3) Li, N, Kr, Rb |
| 2) Ba, Sr, Ca, Mg | 4) Al, Ga, Na, K |

А2. Класс веществ, к которому относится гидроксид бария

- | | |
|------------|--------------|
| 1) соли | 3) основания |
| 2) кислоты | 4) оксиды |

А3. Растворимое двухкислотное основание

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | 3) LiOH |
| 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ |

А4. Слабое растворимое основание

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |
| 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | 4) NaOH |

А5. Пара веществ, каждое из которых реагирует с раствором гидроксида кальция

- 1) соляная кислота и оксид магния
- 2) хлорид натрия и оксид серы (IV)
- 3) гидроксид натрия и серная кислота
- 4) соляная кислота и оксид серы (VI)

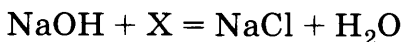
А6. Формула вещества, вступающего в реакцию с раствором гидроксида калия

- | | | | |
|---------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| 1) NaOH | 2) H_2SO_4 | 3) BaCl_2 | 4) CaCO_3 |
|---------|----------------------------|--------------------|--------------------|

А7. Вещества, вступающие в реакцию друг с другом

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и K_2O | 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и HCl |
| 2) NaOH и H_2O | 4) HCl и N_2O_3 |

A8. Формула вещества X в уравнении реакции



- 1) KCl 2) N₂O₃ 3) NH₄Cl 4) HCl

A9. Продукт реакции взаимодействия веществ, формулы которых Ca(OH)₂ и N₂O₃

- 1) Ca(NO₂)₂ 3) CaCl₂
2) Ca(NO₃)₂ 4) CaSO₄

A10. Ионы, которые определяют общие свойства щелочей

- 1) катионы водорода
2) анионы кислотных остатков
3) катионы металлов
4) гидроксид-анионы

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Сокращённое ионное уравнение $\text{Fe}^{+2} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ соответствует взаимодействию

- 1) хлорида железа (III) и гидроксида натрия
2) гидроксида железа (II) и серной кислотой
3) хлорида железа (II) и гидроксида натрия
4) сульфата железа (II) и гидроксида натрия

B2. Соотнесите свойства оснований и продукты соответствующих реакций.

**СВОЙСТВА
ОСНОВАНИЙ**

- А) взаимодействие с кислотами
Б) взаимодействие с оксидами неметаллов
В) взаимодействие с солями

**ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ**

- 1) NaCl + H₂O
2) Cu(OH)₂ + 2NaCl
3) Na₂CO₃ + H₂O
4) CuCl₂ + 2H₂O
5) K₂SO₃ + H₂O
6) Fe(OH)₂ + 2KCl

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. С какими из перечисленных веществ вступает в реакцию раствор гидроксида бария: оксид меди (II), серная кислота, оксид углерода (IV), хлорид натрия? Составьте уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде.

С2. Дополните генетический ряд, напишите уравнения реакций: $\text{Mg(OH)}_2 \longrightarrow \text{MgO} \longrightarrow$
 $\longrightarrow \text{X} \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{Mg(OH)}_2.$

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Группа формул веществ, каждое из которых относится к классу оснований

- 1) NaOH, HCl, CrO
- 2) CsOH, Ca(OH)₂, CuOH
- 3) H₂SO₄, CO₂, KOH
- 4) CuCl₂, Cu(OH)₂, Fe(OH)₃

А2. Формула гидроксида железа (III):

- 1) Fe₂O₃ 2) Fe(OH)₂ 3) Fe(OH)₃ 4) FeSO₄

А3. Окраска лакмуса в щелочной среде

- 1) красная 3) фиолетовая
2) синяя 4) бесцветная

А4. Формула основания, соответствующая оксиду Cr₂O₃

- 1) Cr(OH)₃ 3) Cr(OH)₂
2) H₂CrO₄ 4) CrSO₄

A5. Пара веществ, каждое из которых реагирует с раствором гидроксида бария

- 1) соляная кислота и оксид углерода (IV)
- 2) хлорид натрия и оксид алюминия
- 3) гидроксид натрия и серная кислота
- 4) серная кислота и хлорид бария

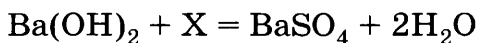
A6. Оксид, вступающий в реакцию с гидроксидом калия

- 1) Na_2O
- 2) CO_2
- 3) CuO
- 4) MgO

A7. Вещества, вступающие в реакцию друг с другом

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и Li_2O
- 2) NaOH и NaCl
- 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и SO_3
- 4) HCl и NaOH

A8. Формула вещества X в уравнении реакции



- 1) H_2SO_3
- 2) SO_2
- 3) H_2SO_4
- 4) SO_3

A9. Продукт реакции взаимодействия веществ, формулы которых $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и HNO_3

- 1) $\text{Mg}(\text{NO}_2)_2$
- 2) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- 3) MgCl_2
- 4) MgSO_4

A10. Наибольшее число ионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль

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

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Сокращённое ионное уравнение $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$ соответствует взаимодействию

- 1) хлорида меди (II) и гидроксида натрия

- 2) гидроксида меди (II) и серной кислоты
- 3) хлорида меди (I) и гидроксида натрия
- 4) сульфата меди (II) и гидроксида натрия

В2. Соотнесите свойства оснований и продукты соответствующих реакций.

**СВОЙСТВА
ОСНОВАНИЙ**

- А) взаимодействие с кислотами
- Б) взаимодействие с оксидами неметаллов
- В) взаимодействие с солями

**ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИЙ**

- 1) $KCl + H_2O$
- 2) $Fe(OH)_2 + 2NaCl$
- 3) $K_2CO_3 + H_2O$
- 4) $FeCl_2 + 2H_2O$
- 5) $Na_2SO_3 + H_2O$
- 6) $Cu(OH)_2 + 2KCl$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. С какими из перечисленных веществ вступает в реакцию раствор гидроксида лития: оксид кальция, серная кислота, оксид серы (IV), хлорид калия? Составьте уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде.

С2. Дополните генетический ряд, напишите уравнения реакций: $Li \longrightarrow X \longrightarrow LiOH \longrightarrow Li_2SO_4$.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Группа формул веществ, каждое из которых относится к классу оснований

- 1) $NaOH, Fe(OH)_2, Cr(OH)_2$
- 2) $NH_3 \cdot H_2O, Ca(OH)_2, CuO$
- 3) H_2SO_4, CO_2, KOH
- 4) $CuCl_2, Cu(OH)_2, Fe_2O_3$

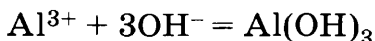
- 1) фторид натрия
- 2) фосфид натрия
- 3) фосфат натрия
- 4) сульфат натрия

A10. Одинаковое число ионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль веществ

- 1) гидроксида бария и соляной кислоты
- 2) азотной кислоты и гидроксида натрия
- 3) соляной кислоты и серной кислоты
- 4) гидроксида лития и серной кислоты

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Сокращённое ионное уравнение

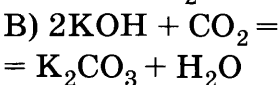
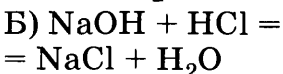
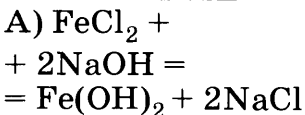


соответствует взаимодействию веществ

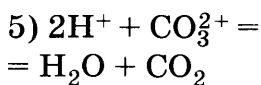
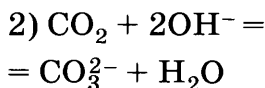
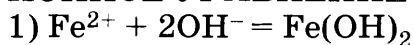
- 1) хлорида алюминия и воды
- 2) гидроксида алюминия и серной кислоты
- 3) оксида алюминия и гидроксида натрия
- 4) нитрата алюминия и гидроксида натрия

В2. Соотнесите молекулярное и соответствующее ему сокращённое ионное уравнение реакции.

**МОЛЕКУЛЯРНОЕ
УРАВНЕНИЕ**



**СОКРАЩЁННОЕ
ИОННОЕ УРАВНЕНИЕ**



Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. С какими из перечисленных веществ вступает в реакцию раствор гидроксида кальция: оксид натрия, серная кислота, оксид углерода (IV), хлорид лития? Составьте уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном видах.

С2. Дополните генетический ряд, напишите уравнения реакций: $\text{Ca} \longrightarrow \text{CaO} \longrightarrow \text{X} \xrightarrow{\text{CO}_2} \longrightarrow \text{CaCO}_3$.

Оксиды

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. К классу оксидов относится

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1) углекислый газ | 3) хлороводород |
| 2) сероводород | 4) мрамор |

А2. Основной и кислотный оксид имеется в группе

- | | |
|--|---|
| 1) MgO , N_2O_3 | 3) H_2O , Na_2O |
| 2) CO_2 , Cl_2O_7 | 4) CrO , CO |

А3. Несолеобразующий оксид имеется в группе

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1) SO_2 , SO_3 | 3) CO , NO_2 |
| 2) MnO , MnO_2 | 4) MgO , CaO |

А4. С раствором серной кислоты реагируют оба оксида в группе

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) CaO , CO_2 | 3) FeO , Fe_2O_3 |
| 2) K_2O , NO | 4) CuO , N_2O_5 |

A5. Кислота образуется при взаимодействии с водой

- 1) оксида кремния 3) оксида кальция
2) оксида углерода (II) 4) оксида фосфора

A6. Формула соли, при термическом разложении которой образуются одновременно основной и кислотный оксид

- 1) KMnO_4 2) CaCO_3 3) KClO_3 4) NaCl

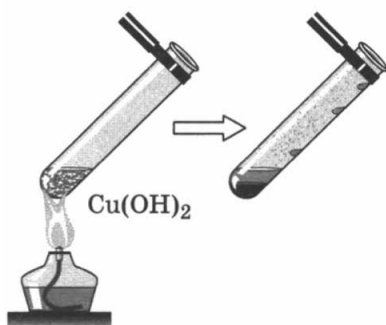
A7. Верны ли следующие суждения об основных оксидах?

А. Основным оксидам соответствуют основания.
Б. Все основные оксиды реагируют с водой с образованием щелочей.

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

A8. Рисунок иллюстрирует

- 1) способ получения основных оксидов
2) свойства щелочей
3) свойства кислотных оксидов
4) взаимосвязь кислот и оснований



A9. При хранении и транспортировке электронно-бытовой техники для поглощения водяных паров в упаковочную коробку кладут пористый мешочек с силикагелем, состав которого выражается формулой

- 1) SO_3 2) P_2O_5 3) MgO 4) SiO_2

A10. Химический ожог может вызвать при попадании на кожные покровы

- 1) оксид меди 3) оксид железа (III)
2) оксид алюминия 4) оксид натрия

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Свойства, характерные для кислотных оксидов

- 1) жидкое агрегатное состояние
- 2) вступают в реакции с щелочами
- 3) вступают в реакции с кислотами
- 4) реагируют с водой с образованием кислот
- 5) реагируют друг с другом с образованием солей

В2. Установите соответствие между формулой оксида и типом химической связи, при помощи которой он образован.

ФОРМУЛА ОКСИДА	ТИП ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
А) Na_2O	1) ковалентная полярная
Б) SO_3	2) ковалентная неполярная
В) NO	3) ионная
	4) металлическая

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Дана схема превращений: $\text{CuSO}_4 \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{X} \longrightarrow \text{CuO} \longrightarrow \text{CuCl}_2$. Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

С2. Твёрдое вещество красного цвета сожгли в колбе, наполненной кислородом, и оставили стоять на воздухе. Через некоторое время в колбе образовалась маслянистая бесцветная прозрачная жидкость, изменяющая окраску индикаторов. Как называется полученное вещество? Напишите уравнения химических реакций, в результате которых оно образовалось.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Общая формула оксидов

- 1) $\text{Э}_x\text{O}_y$ 2) $\text{Э}(\text{OH})_x$ 3) H_xKO 4) $\text{M}_x(\text{KO})_y$

А2. Основной оксид имеется в группе

- 1) CO_2 , NO 3) CO , BaO
2) SO_3 , P_2O_5 4) N_2O_5 , SiO_2

А3. Кислотными являются все оксиды в группе

- 1) SO_2 , SO_3 3) NO_2 , N_2O
2) MnO , MnO_2 4) BeO , MgO

А4. Соль и вода образуются при взаимодействии серной кислоты со следующим оксидом

- 1) SiO_2 2) Na_2O 3) CrO_3 4) SO_3

А5. Лакмус примет красную окраску при добавлении его к продукту взаимодействия воды и следующего оксида

- 1) CuO 2) NO 3) P_2O_5 4) Na_2O

А6. Оксиды, вступающие в реакцию друг с другом

- 1) Na_2O и CaO 3) BaO и SO_2
2) CO_2 и P_2O_5 4) SO_3 и SiO_2

А7. Верны ли следующие суждения о кислотных оксидах?

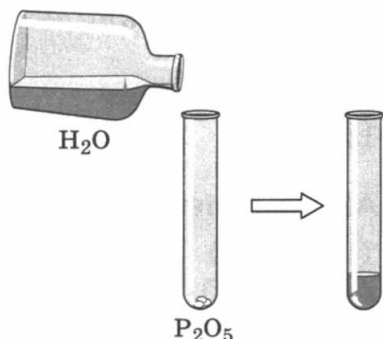
А. Среди кислотных оксидов отсутствуют вещества в твёрдом агрегатном состоянии.

Б. Кислотные оксиды реагируют с щелочами с образованием соли и воды.

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

A8. Рисунок иллюстрирует

- 1) свойства основных оксидов
 2) способ получения кислот
 3) взаимосвязь кислот и оснований
 4) свойства несолеобразующих оксидов



A9. В состав минералов агата, кварца и яшмы входит следующий оксид

- 1) Al_2O_3 2) TiO_2 3) BeO 4) SiO_2

A10. Наиболее токсичным оксидом является

- 1) оксид кремния 3) оксид алюминия
 2) оксид бария 4) оксид магния

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Свойства, характерные для основных оксидов

- 1) твёрдое агрегатное состояние
 2) вступают в реакции с щелочами
 3) вступают в реакции с кислотами
 4) хорошо растворимы в воде
 5) реагируют друг с другом с образованием солей

В2. Установите соответствие между названием вещества и формулой реагента, с которым оно может вступить в реакцию.

НАЗВАНИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) оксид магния
Б) оксид фосфора
В) оксид углерода (II)

ФОРМУЛА
РЕАГЕНТА

- 1) O_2
2) NO
3) H_2SO_4
4) $NaOH$
5) C

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Дана схема превращений: $S \longrightarrow SO_2 \longrightarrow X \xrightarrow{+ NaOH} Na_2SO_3$. Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

С2. К бесцветному прозрачному раствору добавили голубой раствор. В результате реакции образовался осадок голубого цвета. При умеренном нагревании цвет осадка стал чёрным. Напишите уравнения проведённых химических реакций.

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Число всех атомов в молекуле оксида серы (VI) равно

- 1) 2 2) 3 3) 4 4) 6

А2. Кислотным оксидом является

- 1) Li_2O 3) Ag_2O
2) CuO 4) P_2O_5

A3. К основным оксидам относятся оба оксида в группе

- 1) Na_2O_2 , CuO
2) Li_2O , CaO

- 3) Al_2O_3 , CO
4) ZnO , SO_2

A4. С раствором соляной кислоты не реагирует

- 1) MgO 2) CuO 3) Al_2O_3 4) P_2O_5

A5. При взаимодействии с водой кислоты образуют оба оксида в ряду

- 1) N_2O_5 , Na_2O
2) CO_2 , SO_2

- 3) N_2O_3 , NO
4) K_2O , CaO

A6. С оксидом фосфора реагирует

- 1) оксид бария 3) оксид серы (VI)
2) оксид серы (IV) 4) оксид кремния

A7. Верны ли следующие суждения об оксидах?

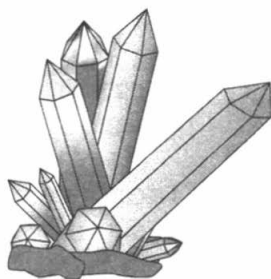
A. Несолеобразующие оксиды не взаимодействуют с водой.

Б. Продуктами реакций взаимодействия кислотных оксидов с водой являются кислоты.

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

A8. На рисунке изображены кристаллы горного хрусталя. Его состав отображается следующей химической формулой

- 1) BeO 3) Al_2O_3
2) Cr_2O_3 4) SiO_2



A9. Для получения углекислого газа в аппарате Киппа пригодны следующие вещества

- 1) сода и серная кислота
2) мрамор и соляная кислота

- 3) мел и соляная кислота
- 4) гранит и соляная кислота

A10. Опыт, который необходимо проводить в защитных очках

- 1) взаимодействие оксида кальция с водой
- 2) взаимодействие оксида меди с раствором соляной кислоты
- 3) растворение углекислого газа в воде
- 4) термическое разложение гидроксида меди (II)

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Оксид кальция вступает в реакцию с веществом, формула которого

- 1) NaOH
- 2) HCl
- 3) MgO
- 4) SO₃
- 5) Cu

B2. Установите соответствие между формулами оксида и гидроксида.

ФОРМУЛА ОКСИДА	ФОРМУЛА ГИДРОКСИДА
A) FeO	1) HNO ₂
B) Fe ₂ O ₃	2) HNO ₃
B) N ₂ O ₅	3) Fe(OH) ₂
	4) Fe(OH) ₃
	5) FeO(OH)

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

C1. Дана схема превращений: $\text{Ca} \longrightarrow \text{X} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2 \xrightarrow{\text{CO}_2} \text{Y}$. Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

С2. При прокаливании в пламени спиртовки пластинка неизвестного металла почернела. После прокалывания её поместили в раствор серной кислоты. Газ при этом не выделялся, но пластинка приобрела первоначальный цвет, а раствор стал голубым. О каком металле идёт речь? Напишите уравнения проведённых химических реакций.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Оксид, имеющий при обычных условиях твёрдое агрегатное состояние

- 1) CO_2 2) SiO_2 3) CO 4) H_2O

А2. Несолеобразующим оксидом является

- 1) NO 2) SO_2 3) SO_3 4) Fe_2O_3

А3. Основной, кислотный и несолеобразующий оксид имеются в группе

- 1) SO_2 , Na_2O , CuO 3) MgO , SO_3 , CO
2) Al_2O_3 , H_2O , CO_2 4) P_2O_5 , BaO , SiO_2

А4. Оксид, не реагирующий ни с кислотами, ни с щелочами

- 1) BaO 2) Ag_2O 3) N_2O 4) CO_2

А5. Оксид, при взаимодействии которого с водой образуется азотная кислота

- 1) N_2O 2) NO 3) N_2O_3 4) N_2O_5

А6. Реакция соединения с образованием соли протекает между веществами, формулы которых

1) P_2O_5 и H_2O

2) MgO и HCl

3) BaO и SO_2

4) Na_2O и H_2O

A7. Верны ли следующие суждения об оксидах?

А. Все кислотные оксиды образованы при помощи ковалентной полярной связи.

Б. Взаимодействие основных оксидов с кислотными относится к реакциям соединения.

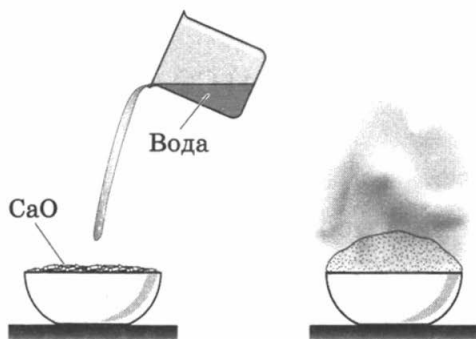
1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

A8. Рисунок иллюстрирует



1) способ получения основных оксидов

2) свойства кислотных оксидов

3) способ получения оснований

4) способ получения солей

A9. Оксиды железа, цинка, титана и хрома применяют

1) в строительстве для изготовления штукатурных смесей

2) в лакокрасочной промышленности в качестве пигментов

- 3) в сельском хозяйстве в качестве минеральных удобрений
4) в пищевой промышленности в качестве красителей

A10. Необходимо пользоваться затемнёнными очками при получении из простых веществ

- 1) оксида меди 3) оксида фосфора
2) оксида серы 4) оксида магния

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Оксид фосфора вступает в реакцию с веществом, формула которого

- 1) H_2O 4) CO_2
2) SiO_2 5) MgO
3) HCl

В2. Установите соответствие между оксидом и типом его кристаллической решётки.

НАЗВАНИЕ ОКСИДА	ТИП КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ
А) оксид натрия	1) атомная
Б) оксид кремния	2) молекулярная
В) оксид углерода (II)	3) ионная
	4) металлическая

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Дана схема превращений: $Mg(OH)_2 \longrightarrow \longrightarrow MgO \xrightarrow{HCl} X \longrightarrow Mg(OH)_2$. Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превраще-

ния. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

С2. При длительном хранении известковой воды на стенках склянки образовался белый налёт, который растворяется в соляной кислоте с выделением углекислого газа.

Какое вещество образовалось в склянке? Напишите уравнения описанных химических реакций.

Соли

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Ряд формул, в котором все вещества — это соли

- 1) HCl , H_2SO_4 , H_2S
- 2) Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, CuCl_2
- 3) CaO , NaCl , ZnSO_4
- 4) SO_3 , P_2O_5 , ZnSO_4

А2. Кислая — средняя — основная соль соответственно расположены в ряду

- 1) KHCO_3 — CaCl_2 — $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$
- 2) NaNO_3 — KHSO_4 — CuSO_4
- 3) ZnCl_2 — $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ — NaNO_3
- 4) CuOHCl — CaCl_2 — ZnSO_4

А3. Формула соли, в которой массовая доля металла наименьшая

- 1) Ag_2S 2) K_2S 3) Na_2S 4) Li_2S

А4. Ряд солей, каждая из которых растворима в воде

- 1) BaCO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, KCl

2) NaCl , K_3PO_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

3) CaCO_3 , KNO_3 , AgNO_3

4) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$, CuS , AgCl

A5. Вещества, вступающие в реакцию друг с другом

1) CaCO_3 и NaOH

3) Na_2SO_4 и $\text{Cu}(\text{OH})_2$

2) CuSO_4 и KOH

4) NaCl и Li_2SO_4

A6. Реакция, протекающая с образованием осадка

1) $2\text{KOH} + \text{FeCl}_2 = 2\text{KCl} + \text{Fe}(\text{OH})_2$

2) $\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{NaOH}$

4) $\text{LiOH} + \text{KNO}_3 = \text{LiNO}_3 + \text{KOH}$

A7. Верны ли следующие суждения?

А. Все соли азотной кислоты хорошо растворимы в воде.

Б. Пищевая сода и гидрокарбонат натрия — одно и то же вещество.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

A8. Вещество, с помощью раствора которого можно обнаружить сульфат-ионы

1) серная кислота

3) нитрат серебра

2) хлорид бария

4) гидроксид натрия

A9. Хлорид натрия не применяется

1) для получения хлора

2) в медицине

3) для консервирования овощей

4) при переработке нефти

A10. Превращение, которое можно осуществить в одну стадию

- 1) $\text{CuO} \longrightarrow \text{Cu(OH)}_2$
- 2) $\text{Cu} \longrightarrow \text{CuCl}_2$
- 3) $\text{CuO} \longrightarrow \text{CuOH}$
- 4) $\text{CuS} \longrightarrow \text{CuSO}_4$

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Карбонат кальция может быть получен при взаимодействии веществ

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1) CaO и CO_2 | 4) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ и Na_2CO_3 |
| 2) Ca(OH)_2 и CO | 5) Ca(OH)_2 и CO_2 |
| 3) CaSO_4 и HCl | |

В2. Установите соответствие между названием и формулой соли.

НАЗВАНИЕ	ФОРМУЛА
А) сульфат калия	1) KHSO_4
Б) сульфид калия	2) K_2SO_4
В) гидросульфат калия	3) K_2SO_3
	4) K_2S
	5) KHSO_3

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{P} \longrightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_3$. Для реакций обмена запишите краткое ионное уравнение.

С2. Соль образует один из распространённых минералов, который использован для отделки колонн станций «Парк культуры» и «Комсомольская» Московского метрополитена. Эта же соль входит в состав минерала, который используют ежедневно в школах, а также в качестве сырья для получения цемента. Как называются

эти минералы и соль? Какую формулу она имеет? Что происходит с названными минералами при обжиге? Запишите уравнения реакций.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Ряд формул солей

- 1) CuSO_4 , Na_3PO_4 , KHCO_3
- 2) HCl , CuO , NaOH
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CaCl_2 , ZnO
- 4) FeO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, CuCl_2

А2. Кислая — средняя — основная соль соответственно расположены в ряду

- 1) NaNO_3 — KCl — ZnSO_4
- 2) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ — $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$ — FeOHCl
- 3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ — KNO_3 — CuOHNO_3
- 4) ZnCl_2 — ZnOHCl — CuSO_4

А3. Формула соли, в которой массовая доля металла наибольшая

- 1) NaCl
- 2) KCl
- 3) LiCl
- 4) AgCl

А4. Ряд солей, каждая из которых растворима в воде

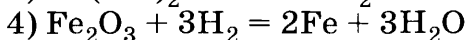
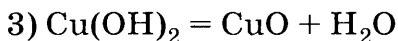
- 1) BaSO_4 , MgS , AlPO_4
- 2) CuSO_4 , NaCl , BaCl_2
- 3) AlCl_3 , K_2SO_4 , ZnS
- 4) CuS , LiCl , NaNO_3

А5. Вещества, вступающие в реакцию друг с другом

- 1) Fe и AlCl_3
- 2) Fe и CuSO_4
- 3) Cu и FeSO_4
- 4) Hg и CuSO_4

А6. Краткое ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует молекулярному уравнению

- 1) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$



A7. Верны ли следующие суждения?

А. Жемчуг, раковины моллюсков и яичная скорлупа в основном состоят из карбоната кальция.

Б. Кальцинированная сода и медный купорос являются кристаллогидратами.

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

A8. Вещество, с помощью раствора которого можно обнаружить фосфат-ионы

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1) нитрат серебра | 3) соляная кислота |
| 2) хлорид бария | 4) гидроксид натрия |

A9. Соль, при нагревании которой образуются только газообразные продукты

- 1) гидрокарбонат кальция
- 2) нитрат серебра
- 3) карбонат кальция
- 4) карбонат аммония

A10. Основным компонентом минералов фосфоритов и апатитов является

- 1) гидрофосфат кальция
- 2) дигидрофосфат кальция
- 3) фосфат кальция
- 4) фосфид кальция

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Сульфат меди (II) можно получить при взаимодействии веществ

- 1) разбавленной серной кислоты и меди
- 2) серной кислоты и оксида меди (II)

- 3) серы и меди
- 4) гидроксида меди (II) и серной кислоты
- 5) сульфата натрия и хлорида меди (II)

В2. Установите соответствие между названием и формулой вещества.

НАЗВАНИЕ	ФОРМУЛА
А) хлорид меди (I)	1) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
Б) нитрат железа (III)	2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
В) нитрат железа (II)	3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
	4) CuCl
	5) CuCl_2

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CaO} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaCl}_2$. Для реакций обмена запишите краткое ионное уравнение.

С2. Минерал малахит имеет химическую формулу $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$. Слава малахита на Руси как ценной медной руды и красивого поделочного камня началась с 1635 г. Изделия из малахита при нагревании выше 200°C разлагаются с образованием трёх оксидов. Запишите уравнение этой реакции, укажите её тип. К какой группе соединений относится малахит?

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Ряд формул солей

- 1) CuO , CaSO_4 , HNO_3
- 2) P_2O_5 , Na_2SiO_3 , K_2SO_3
- 3) H_3PO_4 , $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
- 4) MgCl_2 , NaHSO_4 , K_3PO_4

A2. Кислая — средняя — основная соль соответственно расположены в ряду

- 1) $\text{NaHS} — \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 — \text{AlOHCl}_2$
- 2) $\text{Na}_2\text{S} — \text{CuSO}_4 — \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 3) $\text{ZnCl}_2 — \text{Na}_2\text{SO}_4 — \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- 4) $\text{KHSO}_3 — \text{NaHSO}_4 — \text{BaCl}_2$

A3. Формула соли, в которой массовая доля металла наименьшая

- 1) BaF_2
- 2) ZnF_2
- 3) MgF_2
- 4) CaF_2

A4. Ряд солей, каждая из которых растворима в воде

- 1) $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{Fe}(\text{NO}_3)_3, \text{CuSO}_4$
- 2) $\text{MgCO}_3, \text{KCl}, \text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- 3) $\text{KNO}_3, \text{CuS}, \text{AgCl}$
- 4) $\text{K}_2\text{CO}_3, \text{Na}_3\text{PO}_4, \text{BaSO}_4$

A5. Реакция осуществима между растворами солей

- 1) карбоната калия и хлорида натрия
- 2) карбоната натрия и сульфата калия
- 3) хлорида алюминия и нитрата серебра
- 4) сульфат натрия и хлорида калия

A6. Краткое ионное уравнение $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ соответствует молекулярному уравнению

- 1) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 4) $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

A7. Верны ли следующие суждения о химических свойствах солей?

А. Каждый предыдущий металл в ряду напряжений металлов способен вытеснить последующие металлы из растворов их солей.

Б. Растворы двух солей всегда реагируют друг с другом с образованием двух новых солей.

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

А8. Вещество, с помощью раствора которого можно обнаружить карбонат-ион

- 1) соляная кислота 3) хлорид бария
2) нитрат серебра 4) гидроксид натрия

А9. Превращение, которое нельзя осуществить в одну стадию

- 1) $\text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3$ 3) $\text{SO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$
2) $\text{BaO} \longrightarrow \text{BaCl}_2$ 4) $\text{KNO}_3 \longrightarrow \text{KCl}$

А10. Соль, которая легко разлагается при нагревании

- 1) хлорид калия
2) фосфат кальция
3) карбонат натрия
4) гидрокарбонат натрия

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, реагирующие с раствором сульфата меди (II)

- 1) железо 4) нитрат бария
2) хлорид натрия 5) соляная кислота
3) серебро

В2. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) CuSO_4 и KOH
- Б) CaCO_3 и HCl
- В) NaCl и AgNO_3

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) появление запаха
- 2) образование газа
- 3) образование голубого осадка
- 4) образование белого осадка
- 5) образование воды

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Li} \longrightarrow \text{Li}_2\text{O} \longrightarrow \text{LiOH} \longrightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3$. Для реакций обмена запишите краткое ионное уравнение.

С2. Одна из дорог, ведущих из Рима к местам добычи соли, называлась Солевая дорога. Это древнее название сохранилось до наших дней. В древности соль ценили наравне с золотом: римским legionерам порой платили не деньгами, а поваренной солью.

Перечислите области применения хлорида натрия в быту и в промышленности.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Ряд формул солей

- 1) Fe_2O_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, KNO_3
- 2) HBr , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnCl_2
- 3) $\text{Ca}(\text{PO}_4)_2$, KClO_3 , Na_2SO_3
- 4) H_2SO_4 , NH_4Cl , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

A2. Средняя — кислая — основная соль соответственно расположены в ряду

- 1) CuSO_4 — NaHS — $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl}$
- 2) ZnCl_2 — K_2SO_4 — NH_4Cl
- 3) FeS — AlCl_3 — NH_4HSO_3
- 4) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ — FeCl_3 — ZnOHNO_3

A3. Формула соли, в которой массовая доля металла наибольшая

- 1) BeCl_2
- 2) CaCl_2
- 3) FeCl_2
- 4) MgCl_2

A4. Ряд солей, каждая из которых нерастворима в воде

- 1) KNO_3 , MgSO_4 , NaCl
- 2) BaCO_3 , AgCl , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- 3) AlCl_3 , Li_2CO_3 , NaHCO_3
- 4) CuS , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, K_2SO_4

A5. Формулы солей, между растворами которых возможна реакция

- 1) AgNO_3 и Na_3PO_4
- 2) AgCl и K_3PO_4
- 3) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ и BaCl_2
- 4) KNO_3 и NaCl

A6. Хлорид железа (III) образуется при взаимодействии веществ

- 1) Fe и HCl
- 2) FeO и HCl
- 3) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и HCl
- 4) Fe_2O_3 и HCl

A7. Верны ли следующие суждения о нитрате серебра?

А. Раствор нитрата серебра вступает в реакцию с медью.

Б. Нитрат серебра является реактивом на соляную кислоту и её соли.

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

A8. Вещества, вступающие в реакцию друг с другом

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1) CO_2 и SO_2 | 3) CuO и MgO |
| 2) P_2O_5 и CaO | 4) CaO и CO |

A9. Соль, которая при взаимодействии с раствором гидроксида натрия образует нерастворимое в воде основание

- | | | | |
|--------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| 1) MgCO_3 | 2) CaCl_2 | 3) K_2SO_4 | 4) CuCl_2 |
|--------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|

A10. Вещество, которое не относится к классу солей

- 1) питьевая сода
- 2) каустическая сода
- 3) кальцинированная сода
- 4) мел

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Вещества, вступающие в реакцию с раствором сульфата цинка

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) NaOH | 4) H_2SiO_3 |
| 2) KCl | 5) Cu |
| 3) Na_2CO_3 | |

B2. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- A) MgCl_2 и AgNO_3
Б) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и KOH
В) Na_2CO_3 и H_2SO_4

ПРИЗНАК
РЕАКЦИИ

- 1) появление запаха
- 2) образование белого студенистого осадка
- 3) образование белого творожистого осадка
- 4) образование газа
- 5) образование чёрного осадка

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{SO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4$. Для реакций обмена запишите краткое ионное уравнение.

С2. Важным химическим продуктом с глубокой древности являлась зола. Мылкий раствор, образовавшийся при кипячении золы с водой (щёлок), был одним из первых моющих средств, созданных человеком. При выпаривании такого щёлока получали твёрдое вещество, которое называли «поташ». Составьте формулу данного вещества и дайте его химическое название, зная, что оно относится к классу солей и состоит из химических элементов углерода, кислорода и калия.

Генетическая связь между классами неорганических соединений

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Представители всех четырёх классов соединений имеются в ряду

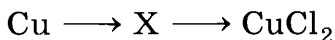
- 1) HCl , NaOH , Ca(OH)_2 , KCl
- 2) H_2SO_4 , KOH , NaCl , CO_2
- 3) SO_2 , CaO , H_2CO_3 , BaSO_4
- 4) HNO_3 , HBr , Na_2CO_3 , Ba(OH)_2

А2. Формула гидроксида, соответствующего оксиду фосфора (V)

- 1) HPO_2
- 2) H_3PO_4

- 3) H_3PO_3
- 4) HPO_3

A3. Название вещества X в генетическом ряду



- 1) гидроксид меди (II)
- 2) оксид меди (I)
- 3) оксид меди (II)
- 4) сульфат меди (II)

A4. Схема генетического ряда

- 1) $\text{Fe} \longrightarrow \text{H}_2 \longrightarrow \text{HCl}$
- 2) $\text{CuO} \longrightarrow \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3) $\text{Fe} \longrightarrow \text{FeSO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4$
- 4) $\text{Al} \longrightarrow \text{AlCl}_3 \longrightarrow \text{Al(OH)}_3$

A5. Химическая реакция возможна между веществами, формулы которых

- 1) SO_3 и NaOH
- 2) FeCl_2 и Cu
- 3) H_2SO_4 и Ag
- 4) HCl и Cu

A6. Вещество, которое нельзя получить взаимодействием оксида металла с водой

- 1) гидроксид калия
- 2) гидроксид кальция
- 3) гидроксид железа (II)
- 4) гидроксид бария

A7. Для осуществления превращений в соответствии со схемой $\text{Ca} \longrightarrow \text{CaO} \longrightarrow \text{CaCl}_2$ необходимо последовательно использовать

- 1) соляную кислоту, воду
- 2) кислород, хлорид натрия
- 3) кислород, соляную кислоту
- 4) кислород, серную кислоту

А8. В генетическом ряду

фосфор \longrightarrow А \longrightarrow Б \longrightarrow фосфат натрия

веществами А и Б соответственно являются

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) P_2O_5 и HPO_2 | 3) H_3PO_4 и $Ca_3(PO_4)_2$ |
| 2) P_2O_3 и H_3PO_4 | 4) P_2O_5 и H_3PO_4 |

А9. Какие из утверждений верны?

А. Генетический ряд отражает взаимосвязь металлов, гидроксидов и солей.

Б. Все кислоты являются сильными электролитами.

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

А10. Реакция нейтрализации происходит между веществами, формулы которых

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1) Zn и HCl | 3) $Ba(OH)_2$ и HCl |
| 2) HCl и $AgNO_3$ | 4) $NaOH$ и $CuSO_4$ |

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Формулы веществ, образующих генетический ряд кальция

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) CaO | 4) C |
| 2) CO_2 | 5) H_2CO_3 |
| 3) $CaCO_3$ | |

В2. Установите соответствие между простым веществом и формулами реагентов, с которыми они взаимодействуют.

ПРОСТОЕ
ВЕЩЕСТВО

- А) сера
- Б) медь
- В) барий

ФОРМУЛА
РЕАГЕНТА

- 1) H_2O
- 2) $NaOH$
- 3) O_2
- 4) Na
- 5) CO_2

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $Cu \longrightarrow CuO \longrightarrow CuSO_4 \longrightarrow Cu(OH)_2$, в молекулярном и ионном виде.

С2. В начале XIX в. шведский химик Й. Берцелиус назвал данные вещества как «продукты реакции кислот с основаниями». Приведите пример получения одного из таких веществ тремя способами.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Представители всех четырёх классов неорганических соединений имеются в ряду

- 1) HCl , $NaOH$, $CaCl_2$, K_2O
- 2) H_2SO_4 , KOH , $NaCl$, HCl
- 3) SO_2 , CaO , H_2CO_3 , $BaSO_4$
- 4) HNO_3 , HBr , Na_2CO_3 , $Ba(OH)_2$

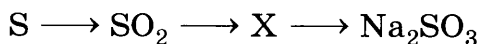
А2. Кислота, которую нельзя получить взаимодействием кислотного оксида с водой

- 1) серная
- 2) кремниевая
- 3) азотная
- 4) фосфорная

A3. Формула гидроксида, соответствующего оксиду меди (II)

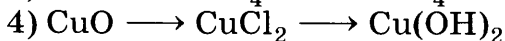
- 1) $\text{Cr}(\text{OH})_2$ 2) CuOH 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 4) CuSO_4

A4. Формула вещества X в генетическом ряду

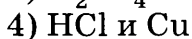
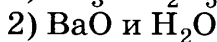
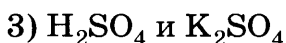
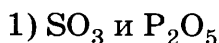


- 1) H_2SO_4 2) SO_3 3) H_2O 4) H_2SO_3

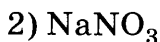
A5. Схема генетического ряда металла



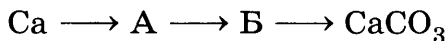
A6. Химическая реакция возможна между веществами, формулы которых



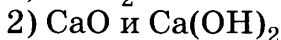
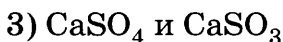
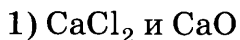
A7. Формула вещества, взаимодействующего с соляной кислотой



A8. В генетическом ряду



веществами А и Б соответственно являются



A9. Какие из утверждений верны?

А. Схема металл \longrightarrow основной оксид \longrightarrow основание \longrightarrow соль является генетическим рядом щелочного металла.

Б. Гидроксиды кислотных оксидов относятся к классу кислот.

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

А10. Реакция обмена происходит между веществами, формулы которых

- | | |
|--|------------------------------|
| 1) Zn и HCl | 3) Ba(OH) ₂ и HCl |
| 2) H ₂ SO ₄ и Mg | 4) CaO и CO ₂ |

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Соляная кислота взаимодействует с веществами, формула которых

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) MgO | 4) SO ₂ |
| 2) HNO ₃ | 5) Hg |
| 3) Ca | |

В2. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) оксид меди (II)	1) H ₂ O
Б) серная кислота (разб.)	2) Cu
В) гидроксид калия	3) Mg
	4) HNO ₃
	5) AgCl

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{FeO} \longrightarrow \text{FeCl}_2 \longrightarrow \text{Fe(OH)}_2 \longrightarrow \text{FeSO}_4$, в молекулярном и ионном виде.

С2. Водные растворы этих веществ мылкие на ощупь, разъедают кожные покровы, ткани, изменяют окраску индикаторов: лакмуса — в синюю, фенолфталеина — в малиновую. О каких

веществах идёт речь? Напишите уравнения реакций получения одного из таких веществ тремя различными способами.

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Группа формул веществ, содержащая формулы четырёх классов неорганических соединений

- 1) NaCl , NaOH , CaCl_2 , K_2O
- 2) H_2SO_4 , KOH , NaCl , HNO_3
- 3) CO_2 , BaSO_3 , H_2CO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 4) HNO_3 , HBr , Na_2CO_3 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$

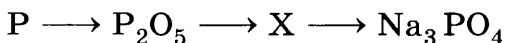
А2. Основание, которое нельзя получить взаимодействием основного оксида с водой

- 1) гидроксид меди (II)
- 2) гидроксид бария
- 3) гидроксид натрия
- 4) гидроксид лития

А3. Формула гидроксида, соответствующего оксиду железа (II)

- 1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 2) Fe_3O_4
- 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 4) FeSO_4

А4. Формула вещества X в генетическом ряду



- 1) P_2O_3
- 2) PH_3
- 3) HPO_2
- 4) H_3PO_4

А5. Схема генетического ряда неактивного металла

- 1) $\text{Na} \longrightarrow \text{H}_2 \longrightarrow \text{NaCl}$
- 2) $\text{CuO} \longrightarrow \text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{HCl}$
- 3) $\text{Fe} \longrightarrow \text{FeSO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4$
- 4) $\text{ZnO} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 \longrightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2$

А6. Химическая реакция возможна между веществами, формулы которых

- 1) CO_2 и P_2O_5 3) HCl и SO_2
2) Na и H_2O 4) HCl и Cu

A7. Формула вещества, взаимодействующего с фосфорной кислотой

- 1) CO 2) Ag 3) FeO 4) P_2O_5

A8. Для осуществления превращений $\text{S} \longrightarrow \longrightarrow \text{SO}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ необходимо последовательно использовать

- 1) воду, кислород
2) кислород, воду
3) кислород, соляную кислоту
4) кислород, серную кислоту

A9. Какие из утверждений верны?

A. Схема неметалл \longrightarrow кислотный оксид \longrightarrow \longrightarrow кислота \longrightarrow соль отражает генетический ряд неметалла.

Б. Все растворимые соли являются сильными электролитами.

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

A10. Реакция замещения происходит между веществами, формулы которых

- 1) ZnO и HCl 3) Ba(OH)_2 и HCl
2) O_2 и Mg 4) Fe и CuSO_4

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Гидроксид натрия взаимодействует с веществами, формулы которых

- 1) CaO 4) SO_3
2) H_3PO_4 5) HgCl_2
3) Ca

В2. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) калий	1) O_2
Б) соляная кислота	2) Cu
В) гидроксид калия	3) Hg
	4) Na_2CO_3
	5) $CuCl_2$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $P_2O_5 \longrightarrow H_3PO_4 \longrightarrow Na_3PO_4 \longrightarrow Ag_3PO_4$, в молекулярном и ионном виде.

С2. Представители этого класса веществ встречаются в природе при обычных условиях в трёх агрегатных состояниях. О каком классе веществ идёт речь? Приведите примеры жидких, твёрдых и газообразных веществ этого класса. Напишите уравнения реакций получения одного из этих веществ в лабораторных условиях тремя различными способами.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Ряд формул, в котором имеются представители всех четырёх классов неорганических соединений

- 1) Na_2O , $Ca(OH)_2$, $CaCl_2$, K_2O
- 2) H_2SiO_3 , $LiOH$, $NaCl$, HNO_2
- 3) CO_2 , $BaSO_4$, H_2CO_3 , $Cu(OH)_2$
- 4) HNO_3 , HBr , Na_2CO_3 , $Ba(OH)_2$

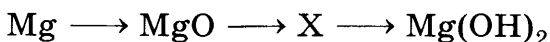
A2. Основание, которое нельзя получить взаимодействием соответствующего металла с водой

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1) гидроксид кальция | 3) гидроксид бария |
| 2) гидроксид магния | 4) гидроксид калия |

A3. Формула гидроксида, соответствующего оксиду хрома (II)

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) $\text{Cr}(\text{OH})_2$ | 3) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ |
| 2) H_2CrO_4 | 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |

A4. Формула вещества X в генетическом ряду



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) Mg | 3) MgS |
| 2) MgCl_2 | 4) MgCO_3 |

A5. Схема генетического ряда активного металла

- | |
|---|
| 1) $\text{Cu} \longrightarrow \text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{Cl}_2$ |
| 2) $\text{BaO} \longrightarrow \text{BaCl}_2 \longrightarrow \text{HCl}$ |
| 3) $\text{Fe} \longrightarrow \text{FeSO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4$ |
| 4) $\text{CuO} \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$ |

A6. Химическая реакция возможна между веществами, формулы которых

- | | |
|--|---|
| 1) Hg и HCl | 3) P_2O_5 и H_2SO_4 |
| 2) BaCl_2 и H_2SO_4 | 4) CuO и H_2O |

A7. Формула вещества, взаимодействующего с азотной кислотой

- | | | | |
|-----------------------------|--------|----------------------------|---------------------------|
| 1) Na_2SO_4 | 2) HCl | 3) Al_2O_3 | 4) P_2O_5 |
|-----------------------------|--------|----------------------------|---------------------------|

A8. Для осуществления превращений $\text{CH}_4 \longrightarrow \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3$ необходимо последовательно использовать

- 1) воду, кислород
- 2) кислород, воду
- 3) кислород, соляную кислоту
- 4) кислород, известковую воду

А9. Какие из утверждений верны?

А. Реактивом на серную кислоту и её соли является хлорид бария.

Б. Нерастворимые в воде основания получают реакцией обмена между растворами солей и щелочей.

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

А10. Реакция с образованием осадка происходит между веществами, формулы которых

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1) ZnO и HCl | 3) Na_2CO_3 и $CaCl_2$ |
| 2) H_2SO_4 и MgO | 4) $Fe(OH)_2$ и HCl |

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Гидроксид кальция взаимодействует с веществами, формулы которых

- | | |
|--------------|-----------|
| 1) BaO | 4) CO_2 |
| 2) H_3PO_4 | 5) $NaOH$ |
| 3) Mg | |

В2. Установите соответствие между определяемым ионом и реактивом, с помощью которого можно его обнаружить.

ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ ИОН

- А) SO_4^{2-}
- Б) Cl^-
- В) CO_3^{2-}

РЕАКТИВ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ

- 1) H_2SiO_3
- 2) $Ba(NO_3)_2$
- 3) $AgNO_3$
- 4) $NaCl$
- 5) HCl

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Fe} \longrightarrow \text{FeCl}_2 \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{FeO}$, в молекулярном и ионном виде.

С2. При взаимодействии с раствором соляной кислоты мела, мрамора, известняка, жемчуга происходит выделение газа. Какой газ при этом выделяется? Чем сходны эти вещества по составу? Ответ подтвердите написанием уравнения реакции в молекулярном и ионном виде.

Окислительно-восстановительные реакции

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Формула вещества, в котором степень окисления углерода равна +4

- 1) CH_4 2) CO 3) C 4) H_2CO_3

А2. Степень окисления серы в сульфате натрия

- 1) -2 2) +2 3) +4 4) +6

А3. Окислительно-восстановительной реакцией является следующая

- 1) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
2) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{CuCl}_2 + \text{Fe} = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
4) $\text{K}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{K}_2\text{SO}_3$

A4. Восстановительная способность металлов уменьшается в ряду

- 1) Na — K — Fe 3) Mg — Zn — Al
2) Fe — Cu — Ag 4) Ba — Ca — Na

A5. Ряд формул веществ, в котором степень окисления фосфора убывает

- 1) P_2O_3 , P, P_2O_5 , PH_3 3) PH_3 , P, P_2O_3 , P_2O_5
2) P, PH_3 , P_2O_5 , P_2O_3 4) P_2O_5 , P_2O_3 , P, PH_3

A6. Процесс перехода, схема которого $\overset{-2}{S} \longrightarrow \overset{+4}{S}$, является

- 1) восстановлением
2) окислением
3) не окислительно-восстановительным процессом

A7. Число электронов, принятых окислителем в окислительно-восстановительной реакции $2Ca + O_2 = 2CaO$

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

A8. Восстановителем в уравнении реакции $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2 \uparrow$ является

- 1) Mg^0 2) H^+ 3) H_2^0 4) Mg^{+2}

A9. $\overset{+6}{S}$ в серной кислоте в химических реакциях

- 1) проявляет только окислительные свойства
2) проявляет только восстановительные свойства
3) проявляет и окислительные, и восстановительные свойства
4) окислительно-восстановительных свойств не проявляет

A10. Простое вещество — неметалл, обладающий наиболее сильными окислительными свойствами

- 1) H_2 2) O_2 3) Cl_2 4) F_2

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Свойства растворов кислот и солей, которые относят к окислительно-восстановительным реакциям

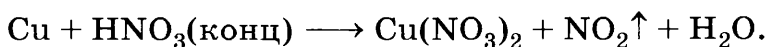
- 1) взаимодействие кислот с основными оксидами
- 2) взаимодействие кислот с основаниями
- 3) взаимодействие кислот с металлами
- 4) взаимодействие кислот с солями
- 5) взаимодействие солей с металлами

В2. Установите соответствие между схемой реакции и веществом-окислителем, участвующим в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ОКИСЛИТЕЛЬ
А) $\text{Na} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$	1) Cl_2
Б) $\text{ZnS} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{ZnO} + \text{SO}_2$	2) Na
В) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{HCl}$	3) ZnS
	4) O_2
	5) H_2

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Составьте уравнение химической реакции с помощью метода электронного баланса:



Рассчитайте объём выделившегося оксида азота (IV), если в реакцию вступила медь количеством вещества 1,5 моль.

С2. На подводных лодках и космических кораблях для обеспечения жизни экипажа кислород получают по реакции пероксида калия K_2O_2 с углекислым газом, накапливающимся в воздухе в результате дыхания. При этом помимо кислорода образуется карбонат калия. Составьте уравнение реакции, расставив коэффициенты методом электронного баланса.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Формула вещества, в котором степень окисления азота равна +5

- 1) NH_3 2) NO 3) N_2O_5 4) N_2O_3

А2. Степень окисления углерода в карбонате кальция

- 1) -4 2) +2 3) +4 4) 0

А3. Окислительно-восстановительной реакцией является

- 1) $CaO + CO_2 = CaCO_3$
2) $2HCl + Fe = FeCl_2 + H_2 \uparrow$
3) $2NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O$
4) $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$

А4. Верны ли суждения о сере?

А. Сера во всех реакциях с металлами является окислителем.

Б. Сера в реакциях с неметаллами может проявлять свойства как окислителя, так и восстановителя.

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

А5. Ряд формул веществ, в котором степень окисления хрома возрастает

- 1) Cr, CrO, Cr₂O₃, CrO₃
2) Cr, Cr₂O₃, CrO, CrO₃
3) CrO₃, Cr₂O₃, CrO, Cr
4) Cr₂O₃, CrO, Cr, CrO₃

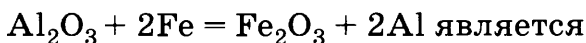
А6. Процесс перехода, схема которого $\overset{0}{\text{O}}_2 \longrightarrow \longrightarrow 2\overset{-2}{\text{O}}$, является

- 1) восстановлением
2) окислением
3) не окислительно-восстановительным процессом

А7. Число электронов, принятых окислителем в окислительно-восстановительной реакции $2\text{Li} + \text{H}_2 = 2\text{LiH}$

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

А8. Окислителем в уравнении реакции



- 1) $\overset{0}{\text{Fe}}$ 2) $\overset{+3}{\text{Al}}$ 3) $\overset{0}{\text{Al}}$ 4) $\overset{+3}{\text{Fe}}$

А9. Сероводород в реакции горения

- 1) проявляет только окислительные свойства
2) проявляет только восстановительные свойства
3) проявляет и окислительные, и восстановительные свойства
4) окислительно-восстановительных свойств не проявляет

A10. Простое вещество — металл, обладающий наиболее сильными восстановительными свойствами

- 1) Fe 2) Mg 3) Ca 4) Ba

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, которые проявляют свойства и окислителя, и восстановителя

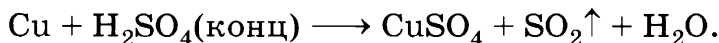
- 1) кальций 4) серная кислота
2) фтор 5) сера
3) оксид серы (IV)

В2. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВОССТАНОВИТЕЛЬ
A) $\text{Si} + \text{C} \longrightarrow \text{SiC}$	1) Si
Б) $\text{SiO}_2 + \text{Mg} \longrightarrow$ $\longrightarrow \text{Si} + \text{MgO}$	2) C
В) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_3$	3) Mg
	4) O_2
	5) SO_2

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Составьте уравнение химической реакции с помощью метода электронного баланса:



Рассчитайте объём выделившегося оксида серы (IV), если в реакцию вступила медь количеством вещества 0,5 моль.

С2. По схеме $\overset{0}{\text{Al}} \longrightarrow \overset{+3}{\text{Al}}$ составьте уравнение химической реакции и рассмотрите его с точки зрения теории окислительно-восстановительной реакции.

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Формула вещества, в котором степень окисления фосфора равна +3

- 1) P_2O_3 2) PH_3 3) P_2O_5 4) H_3PO_4

А2. Степень окисления азота в нитрате калия

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

А3. Окислительно-восстановительной реакцией является следующая

- 1) $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$
2) $HCl + KOH = KCl + H_2O$
3) $4Li + O_2 = 2Li_2O$
4) $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$

А4. Элемент, высшая степень окисления которого не соответствует его положению в Периодической системе

- 1) иод 2) бром 3) хлор 4) фтор

А5. Ряд формул веществ, в котором степень окисления хлора возрастает

- 1) $Cl_2, Cl_2O_5, HCl, Cl_2O$
2) $Cl_2O_5, Cl_2O, Cl_2, HCl$
3) $Cl_2O, Cl_2O_5, Cl_2, HCl$
4) $HCl, Cl_2, Cl_2O, Cl_2O_5$

А6. Процесс перехода, схема которого $Mg^0 \longrightarrow Mg^{+2}$, является

- 1) восстановлением
2) окислением

3) не окислительно-восстановительным процессом

A7. Число электронов, принятых окислителем в окислительно-восстановительной реакции $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$

- 1) 6 2) 8 3) 10 4) 12

A8. Восстановителем в уравнении реакции $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ является

- 1) $\overset{+}{\text{Na}}$ 2) $\overset{+}{\text{H}}$ 3) $\overset{0}{\text{H}}_2$ 4) $\overset{0}{\text{Na}}$

A9. Азотная кислота в химических реакциях с металлами

- 1) проявляет только окислительные свойства
- 2) проявляет только восстановительные свойства
- 3) проявляет и окислительные, и восстановительные свойства
- 4) окислительно-восстановительных свойств не проявляет

A10. Простое вещество — неметалл, обладающий наиболее сильными окислительными свойствами

- 1) Cl_2 2) O_2 3) C 4) B

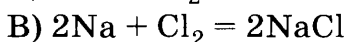
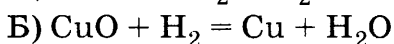
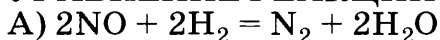
Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Вещества, которые проявляют свойства только восстановителей

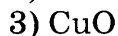
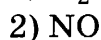
- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) алюминий | 4) кислород |
| 2) хлор | 5) сероводород |
| 3) азотная кислота | |

В2. Установите соответствие между уравнением реакции и веществом-окислителем, участвующим в данной реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

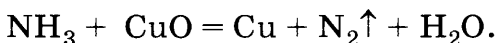


ОКИСЛИТЕЛЬ



Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Составьте уравнение химической реакции с помощью метода электронного баланса:



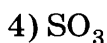
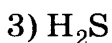
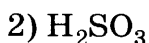
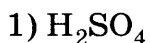
Рассчитайте объём выделившегося азота, если в реакцию вступил аммиак количеством вещества 0,8 моль.

С2. По схеме $\overset{-2}{\text{S}} \longrightarrow \overset{+4}{\text{S}}$ составьте уравнение химической реакции и рассмотрите его с точки зрения теории окислительно-восстановительной реакции.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

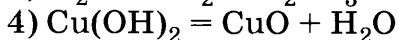
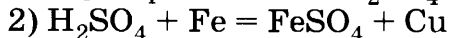
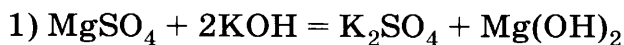
А1. Формула вещества, в котором степень окисления серы равна +4



А2. Степень окисления кремния в кремниевой кислоте



A3. Окислительно-восстановительной реакцией является следующая



A4. Окислительная способность элементов-неметаллов увеличивается в ряду

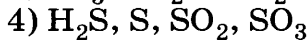
1) сера — кислород — водород

2) иод — фосфор — сера

3) углерод — сера — хлор

4) фтор — азот — хлор

A5. Ряд формул веществ, в котором степень окисления серы убывает



A6. Процесс перехода, схема которого $2\overset{+}{\text{H}} \longrightarrow \overset{0}{\text{H}}_2$, является

1) восстановлением

2) окислением

3) не окислительно-восстановительным процессом

A7. Число электронов, отданных восстановителем в окислительно-восстановительной реакции $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

A8. Окислителем в уравнении реакции $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ является



А9. Аммиак в реакции с кислородом

- 1) проявляет только окислительные свойства
- 2) проявляет только восстановительные свойства
- 3) проявляет и окислительные, и восстановительные свойства
- 4) окислительно-восстановительных свойств не проявляет

А10. Верны ли суждения об окислительно-восстановительных процессах?

А. Водород во всех реакциях с металлами является окислителем.

Б. Восстановитель всегда повышает свою степень окисления.

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

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, которые проявляют свойства только окислителя

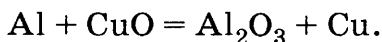
- | | |
|-----------|--------------------|
| 1) цинк | 4) азотная кислота |
| 2) фтор | 5) водород |
| 3) фосфор | |

В2. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хрома.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХРОМА
А) K_2CrO_4	1) +2
Б) CrO	2) +6
В) Cr_2O_3	3) +3
	4) 0
	5) +7

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Составьте уравнение химической реакции с помощью метода электронного баланса:



Рассчитайте массу полученного оксида алюминия, если в реакцию вступил оксид меди (II) массой 48 г.

С2. По схеме $\overset{0}{\text{Zn}} \longrightarrow \overset{+2}{\text{Zn}}$ составьте уравнение химической реакции и рассмотрите его с точки зрения теории окислительно-восстановительной реакции.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Окислительно-восстановительные реакции

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Формула вещества, в котором степень окисления углерода равна +4

- 1) CH_4 2) CO 3) C 4) H_2CO_3

А2. Степень окисления серы в сульфате натрия

- 1) -2 2) +2 3) +4 4) +6

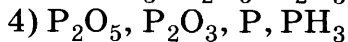
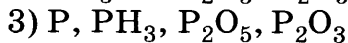
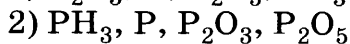
А3. Окислительно-восстановительной реакцией является следующая

- 1) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
2) $\text{CuCl}_2 + \text{Fe} = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
3) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{K}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{K}_2\text{SO}_3$

А4. Восстановительная способность металлов уменьшается в ряду

- 1) $\text{Na} - \text{K} - \text{Fe}$
2) $\text{Mg} - \text{Zn} - \text{Al}$
3) $\text{Fe} - \text{Cu} - \text{Ag}$
4) $\text{Ba} - \text{Ca} - \text{Na}$

A5. Ряд формул веществ, в котором степень окисления фосфора убывает



A6. Процесс перехода, схема которого $\overset{-2}{S} \longrightarrow \overset{+4}{S}$, является

1) восстановлением

2) окислением

3) не окислительно-восстановительным процессом

A7. Число электронов, принятых окислителем в окислительно-восстановительной реакции $2Ca + O_2 = 2CaO$

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

A8. Восстановителем в уравнении реакции $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2 \uparrow$ является



A9. $\overset{+6}{S}$ в серной кислоте в химических реакциях

1) проявляет только окислительные свойства

2) проявляет только восстановительные свойства

3) проявляет и окислительные, и восстановительные свойства

4) окислительно-восстановительных свойств не проявляет

A10. Простое вещество — неметалл, обладающий наиболее сильными окислительными свойствами

- 1) H_2 2) O_2 3) Cl_2 4) F_2

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Свойства растворов кислот и солей, которые относят к окислительно-восстановительным реакциям

- 1) взаимодействие кислот с основными оксидами
2) взаимодействие кислот с основаниями
3) взаимодействие кислот с металлами
4) взаимодействие кислот с солями
5) взаимодействие солей с металлами

В2. Установите соответствие между схемой реакции и веществом-окислителем, участвующим в данной реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ

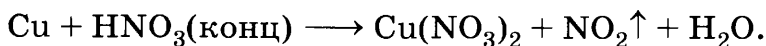
- А) $\text{Na} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$
Б) $\text{ZnS} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{ZnO} + \text{SO}_2$
В) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{HCl}$

ОКИСЛИТЕЛЬ

- 1) Cl_2
2) Na
3) ZnS
4) O_2
5) H_2

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Составьте уравнение химической реакции с помощью метода электронного баланса:



Рассчитайте объём выделившегося оксида азота (IV), если в реакцию вступила медь количеством вещества 1,5 моль.

С2. На подводных лодках и космических кораблях для обеспечения жизни экипажа кислород получают по реакции пероксида калия K_2O_2 с углекислым газом, накапливающимся в воздухе в результате дыхания. При этом помимо кислорода образуется карбонат калия. Составьте уравнение реакции, расставив коэффициенты методом электронного баланса.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Формула вещества, в котором степень окисления азота равна +5

- 1) NH_3 2) NO 3) N_2O_5 4) N_2O_3

А2. Степень окисления углерода в карбонате кальция

- 1) -4 2) +2 3) +4 4) 0

А3. Окислительно-восстановительной реакцией является следующая

- 1) $CaO + CO_2 = CaCO_3$
2) $2HCl + Fe = FeCl_2 + H_2 \uparrow$
3) $2NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O$
4) $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$

А4. Верны ли суждения о сере?

А. Сера во всех реакциях с металлами является окислителем.

Б. Сера во всех реакциях с неметаллами может проявлять свойства как окислителя, так и восстановителя.

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

A5. Ряд формул веществ, в котором степень окисления хрома возрастает

- 1) Cr, CrO, Cr₂O₃, CrO₃
- 2) Cr, Cr₂O₃, CrO, CrO₃
- 3) CrO₃, Cr₂O₃, CrO, Cr
- 4) Cr₂O₃, CrO, Cr, CrO₃

A6. Процесс перехода, схема которого $\overset{0}{\text{O}}_2 \longrightarrow \longrightarrow 2\overset{-2}{\text{O}}$, является

- 1) восстановлением
- 2) окислением
- 3) не окислительно-восстановительным процессом

A7. Число электронов, принятых окислителем в окислительно-восстановительной реакции $2\text{Li} + \text{H}_2 = 2\text{LiH}$

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

A8. Окислителем в уравнении реакции $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al}$ является

- 1) $\overset{0}{\text{Fe}}$
- 2) $\overset{+3}{\text{Al}}$
- 3) $\overset{0}{\text{Al}}$
- 4) $\overset{+3}{\text{Fe}}$

A9. Сероводород в реакции горения

- 1) проявляет только окислительные свойства
- 2) проявляет только восстановительные свойства
- 3) проявляет и окислительные, и восстановительные свойства
- 4) окислительно-восстановительных свойств не проявляет

A10. Простое вещество — металл, обладающий наиболее сильными восстановительными свойствами

- 1) Fe
- 2) Mg
- 3) Ca
- 4) Ba

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, которые проявляют свойства и окислителя, и восстановителя

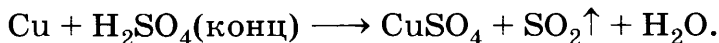
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) кальций | 4) серная кислота |
| 2) фтор | 5) сера |
| 3) оксид серы (IV) | |

В2. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВОССТАНОВИТЕЛЬ
А) $\text{Si} + \text{C} \longrightarrow \text{SiC}$	1) Si
Б) $\text{SiO}_2 + \text{Mg} \longrightarrow \text{Si} + \text{MgO}$	2) C
В) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_3$	3) Mg
	4) O_2
	5) SO_2

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Составьте уравнение химической реакции с помощью метода электронного баланса:



Рассчитайте объём выделившегося оксида серы (IV), если в реакцию вступила медь количеством вещества 0,5 моль.

С2. По схеме $\overset{0}{\text{Al}} \longrightarrow \overset{+3}{\text{Al}}$ составьте уравнение химической реакции и рассмотрите его с точки зрения теории окислительно-восстановительной реакции.

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Формула вещества, в котором степень окисления фосфора равна +3

- | | | | |
|---------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1) P_2O_3 | 2) PH_3 | 3) P_2O_5 | 4) H_3PO_4 |
|---------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------|

A2. Степень окисления азота в нитрате калия

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

A3. Окислительно-восстановительной реакцией является следующая

- 1) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$
2) $\text{HCl} + \text{KOH} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
3) $4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$
4) $\text{Cu(OH)}_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

A4. Элемент, высшая степень окисления которого не соответствует его положению в Периодической системе

- 1) иод 2) бром 3) хлор 4) фтор

A5. Ряд формул веществ, в котором степень окисления хлора возрастает

- 1) Cl_2 , Cl_2O_5 , HCl , Cl_2O
2) Cl_2O_5 , Cl_2O , Cl_2 , HCl
3) Cl_2O , Cl_2O_5 , Cl_2 , HCl
4) HCl , Cl_2 , Cl_2O , Cl_2O_5

A6. Процесс перехода, схема которого $\overset{0}{\text{Mg}} \longrightarrow \overset{2+}{\text{Mg}}$, является

- 1) восстановлением
2) окислением
3) не окислительно-восстановительным процессом

A7. Число электронов, принятых окислителем в окислительно-восстановительной реакции $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$

- 1) 6 2) 8 3) 10 4) 12

A8. Восстановителем в реакции, уравнение которой $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$, является

- 1) $\overset{+}{\text{Na}}$ 2) $\overset{+}{\text{H}}$ 3) $\overset{0}{\text{H}_2}$ 4) $\overset{0}{\text{Na}}$

A9. Азотная кислота в химических реакциях с металлами

- 1) проявляет только окислительные свойства
- 2) проявляет только восстановительные свойства
- 3) проявляет и окислительные, и восстановительные свойства
- 4) окислительно-восстановительных свойств не проявляет

A10. Простое вещество — неметалл, обладающий наиболее сильными окислительными свойствами

- 1) Cl_2 2) O_2 3) C 4) B

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Вещества, которые проявляют свойства только восстановителей

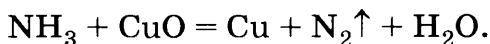
- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) алюминий | 4) кислород |
| 2) хлор | 5) сероводород |
| 3) азотная кислота | |

B2. Установите соответствие между уравнением реакции и веществом-окислителем, участвующим в ней.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ОКИСЛИТЕЛЬ
A) $2\text{NO} + 2\text{H}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1) H_2
Б) $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	2) NO
В) $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$	3) CuO
	4) Cl_2
	5) Na

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Составьте уравнение химической реакции с помощью метода электронного баланса:



Рассчитайте объём выделившегося азота, если в реакцию вступил аммиак количеством вещества 0,8 моль.

С2. По схеме $\overset{-2}{\text{S}} \longrightarrow \overset{+4}{\text{S}}$ составьте уравнение химической реакции и рассмотрите его с точки зрения теории окислительно-восстановительной реакции.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Формула вещества, в котором степень окисления серы равна +4

- 1) H_2SO_4 2) H_2SO_3 3) H_2S 4) SO_3

А2. Степень окисления кремния в кремниевой кислоте

- 1) -4 2) +2 3) +4 4) 0

А3. Окислительно-восстановительной реакцией является

- 1) $\text{MgSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2$
2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
3) $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{H}_2\text{CO}_3$
4) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

А4. Окислительная способность элементов-неметаллов увеличивается в ряду

- 1) сера — кислород — водород
2) иод — фосфор — сера

3) углерод — сера — хлор

4) фтор — азот — хлор

A5. Ряд формул веществ, в котором степень окисления серы убывает

1) S, H₂S, SO₃, SO₂

3) SO₃, SO₂, S, H₂S

2) SO₂, SO₃, H₂S, S

4) H₂S, S, SO₂, SO₃

A6. Процесс перехода, схема которого $2\overset{+}{\text{H}} \longrightarrow \overset{0}{\text{H}}_2$, является

1) восстановлением

2) окислением

3) не окислительно-восстановительным процессом

A7. Число электронов, отданных восстановителем в окислительно-восстановительной реакции, уравнение которой $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

A8. Окислителем в реакции, уравнение которой $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, является

1) $\overset{-4}{\text{C}}$

2) $\overset{+4}{\text{C}}$

3) $\overset{0}{\text{O}}_2$

4) $\overset{-2}{\text{O}}$

A9. Аммиак в реакции с кислородом

1) проявляет только окислительные свойства

2) проявляет только восстановительные свойства

3) проявляет и окислительные, и восстановительные свойства

4) окислительно-восстановительных свойств не проявляет

A10. Верны ли суждения об окислительно-восстановительных процессах?

А. Водород во всех реакциях с металлами является окислителем.

Б. Восстановитель всегда повышает свою степень окисления.

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

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, которые проявляют свойства только окислителя

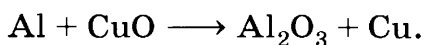
- 1) цинк 4) азотная кислота
2) фтор 5) водород
3) фосфор

В2. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хрома.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
А) K_2CrO_4	1) +2
Б) CrO	2) +6
В) Cr_2O_3	3) +3
	4) 0
	5) +7

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Составьте уравнение химической реакции с помощью метода электронного баланса:



Рассчитайте массу полученного оксида алюминия, если в реакцию вступил оксид меди (II) массой 48 г.

С2. По схеме $Zn^0 \longrightarrow Zn^{+2}$ составьте уравнение химической реакции и рассмотрите его с точки зрения теории окислительно-восстановительной реакции.

Соединения химических элементов

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Наименьшая степень окисления азота в соединении

- 1) KNO_3 2) N_2O_3 3) NH_3 4) NO_2

А2. Степень окисления фосфора в соединениях P_2O_5 и Ca_3P_2 соответственно равна

- 1) +5 и +3 3) 0 и -3
2) +3 и -3 4) +5 и -3

А3. Ряд формул, в котором все вещества — оксиды

- 1) MgO , $MgCl_2$, H_2O 3) KOH , HNO_3 , K_2O
2) CaO , SO_2 , CuO 4) MgO , SO_2 , K_2SO_4

А4. Формула гидроксида меди (II)

- 1) CuO 2) $CuSO_4$ 3) $CuOH$ 4) $Cu(OH)_2$

А5. Число формул кислот в следующем списке: H_2SO_4 , FeO , $Fe(OH)_2$, HNO_3 , $NaOH$, H_2CO_3 , CuO , SO_2

- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 7

А6. Название вещества, формула которого $CuSO_4$

- 1) сульфид меди (II) 3) сульфат меди (I)
2) сульфат меди (II) 4) сульфит меди (II)

A7. В 80 г воды растворили 20 г соли. Массовая доля соли в полученном растворе равна

- 1) 20% 2) 25% 3) 40% 4) 50%

A8. Формула кислоты, в которой заряд иона кислотного остатка равен 2^-

- 1) HCl 2) H₂SO₄ 3) H₃PO₄ 4) HNO₃

A9. Ряд веществ с атомной кристаллической решёткой

- 1) медь, алмаз
2) углекислый газ, вода
3) хлорид натрия, белый фосфор
4) алмаз, оксид кремния

A10. Верны ли суждения о чистых веществах и смесях?

А. Лимонад является смесью веществ.

Б. Молоко является чистым веществом.

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

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Сера проявляет высшую степень окисления в веществах, формулы которых

- 1) H₂S 4) SO₂
2) FeS 5) SO₃
3) H₂SO₄

B2. Установите соответствие между классом соединений и формулой вещества.

**КЛАСС
СОЕДИНЕНИЙ**

А) основания

Б) кислоты

В) соли

**ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА**

1) Na_2O

2) MgSO_4

3) NaOH

4) HCl

5) CO_2

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте объём кислорода, полученного из 200 л воздуха, если известно, что объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21%.

С2. Кальцинированная сода — один из главных продуктов химической промышленности. Она в больших количествах потребляется стекольной, мыловаренной, целлюлозно-бумажной, текстильной, нефтяной и другими отраслями промышленности, а также служит для получения различных солей натрия. Применяется сода и в быту, главным образом как моющее средство. Запишите её формулу, дайте химическое название, рассчитайте массовую долю натрия в данном веществе.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Наименьшая степень окисления фосфора в соединении

1) H_3PO_4

2) K_3P

3) H_3P

4) P_2O_5

А2. Степень окисления азота в соединениях N_2O_5 и Ca_3N_2 соответственно равна

1) +5 и +3

2) +3 и -3

3) 0 и -3

4) +5 и -3

A3. Ряд формул, в котором все вещества — основания

1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$, MgCl_2 , KOH

2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaOH , CuOH

3) KOH , HNO_3 , K_2O

4) MgO , SO_2 , K_2SO_4

A4. Формула хлорида меди (II)

1) CuCl 2) CuSO_4 3) CuCl_2 4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

A5. Число формул оснований в следующем списке: H_2SO_4 , FeO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, HNO_3 , NaOH , H_2CO_3 , CuO , SO_2

1) 7

2) 4

3) 3

4) 2

A6. Название вещества, формула которого CaCO_3

1) карбонат кальция

3) карбонат калия

2) сульфат кальция

4) сульфит кальция

A7. В 180 г воды растворили 20 г хлорида натрия. Массовая доля соли в полученном растворе равна

1) 9%

2) 10%

3) 11%

4) 20%

A8. Формула кислоты, в которой заряд иона кислотного остатка равен 3-

1) HCl

2) H_2SO_4

3) H_3PO_4

4) HNO_3

A9. Тип кристаллической решётки у поваренной соли

1) ионная

3) атомная

2) молекулярная

4) металлическая

A10. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?

А. Воздух является чистым веществом.

Б. Нефть является смесью веществ.

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

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Хлор проявляет высшую степень окисления в веществах, формулы которых

- 1) Cl_2O 4) Cl_2O_7
2) Cl_2O_3 5) HClO_4
3) HCl

В2. Установите соответствие между названием вещества и его формулой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
А) соляная кислота	1) Na_2O
Б) гидроксид натрия	2) CO
В) оксид углерода (IV)	3) NaOH
	4) HCl
	5) CO_2

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте объём азота, полученного из 200 л воздуха, если известно, что объёмная доля азота в воздухе составляет 78%.

С2. О каком веществе идёт речь? Бесцветная жидкость, вязкая, как масло, не имеющая запаха, почти вдвое тяжелее воды, используется для осушения газов, обугливает древесину, кожу, ткани. При смешивании вещества с водой выделяется большое количество теплоты. Запишите формулу данного вещества и формулу соответствующего оксида.

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте объём газа метана CH_4 , полученного из 500 л природного газа, если известно, что объёмная доля метана в природном газе составляет 95%.

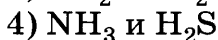
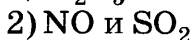
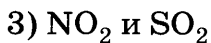
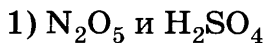
С2. «Молоко не скисло, на стене повисло». О каком «молоке» идёт речь? Какое его химическое название?

Этот гидроксид применяется в строительстве, для побелки деревьев, для получения хлорной извести. Запишите формулу данного вещества и формулу соответствующего оксида.

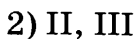
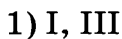
ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

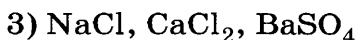
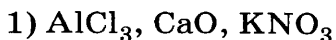
А1. Атомы азота и серы имеют одинаковое значение степени окисления в соединениях



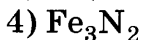
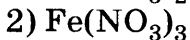
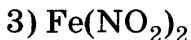
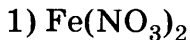
А2. Валентность металлов в соединениях Al_2O_3 и FeS соответственно равна



А3. Ряд формул, в котором все вещества — соли



А4. Формула нитрата железа (II)



A5. Число формул оснований в следующем списке: H_2SO_4 , FeO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , NaOH , H_2CO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, SO_2

- 1) 7 2) 4 3) 3 4) 2

A6. Щёлочью является вещество с формулой

- 1) KOH 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
2) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$

A7. В 450 г воды растворили 50 г хлорида натрия. Массовая доля соли в полученном растворе

- 1) 9% 2) 10% 3) 11% 4) 22%

A8. Формула кислоты, в которой заряд иона кислотного остатка равен 1–

- 1) H_2SiO_3 2) H_2SO_3 3) H_3PO_4 4) HNO_3

A9. Вещество с металлическим типом кристаллической решётки

- 1) белое олово 3) хлороводород
2) алмаз 4) вода

A10. Верны ли суждения о чистых веществах и смесях?

А. Яблочный сок является чистым веществом.

Б. Дистиллированная вода является смесью веществ.

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

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Марганец проявляет степень окисления +4 в веществах, формулы которых

- 1) MnO 2) MnO_2

- 1) выделение газа 3) образование осадка
2) изменение цвета 4) появление запаха

A3. Сумма коэффициентов в уравнении реакции, схема которой $\text{Al} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$

- 1) 3 2) 5 3) 7 4) 9

A4. Экзотермической реакцией является

- 1) разложение малахита
2) взаимодействие оксида кальция с водой
3) получение озона из кислорода
4) реакция фотосинтеза

A5. Уравнение реакции соединения

- 1) $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
2) $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$
3) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
4) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

A6. Катализатор MnO_2 ускоряет протекание реакции

- 1) разложения воды
2) получения гидроксида меди (II)
3) образования углекислого газа
4) разложения пероксида водорода

A7. Верны ли следующие суждения о протекании химических реакций?

А. Реакции между растворами двух веществ осуществимы всегда.

Б. Сложные вещества не могут являться продуктами реакций разложения.

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

A8. Вещества, вступающие в реакцию друг с другом

- 1) Fe и $ZnSO_4$
- 2) Cu и $FeSO_4$

- 3) Cu и $HgCl_2$
- 4) Ag и $CuCl_2$

A9. Реакция нейтрализации

- 1) $NaCl + AgNO_3 = AgCl + NaNO_3$
- 2) $3KOH + H_3PO_4 = K_3PO_4 + 3H_2O$
- 3) $CaCO_3 = CaO + CO_2$
- 4) $SO_2 + 2NaOH = Na_2SO_3 + H_2O$

A10. Объем водорода, необходимый для получения 28 г железа по уравнению реакции $FeO + H_2 = Fe + H_2O$

- 1) 1 л
- 2) 2 л
- 3) 11,2 л
- 4) 22,4 л

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотнесение (B2)

B1. Для химической реакции, уравнение которой $CaCO_3 = CaO + CO_2 \uparrow$, верны следующие утверждения

- 1) реакция соединения
- 2) каталитическая
- 3) протекает с выделением газа
- 4) реакция экзотермическая
- 5) при разложении 1 моль карбоната кальция образуется 2 моль углекислого газа

B2. Установите соответствие между типом и уравнением химической реакции.

ТИП
ХИМИЧЕСКОЙ
РЕАКЦИИ

УРАВНЕНИЕ
РЕАКЦИИ

- А) соединения
- Б) разложения
- В) обмена

- 1) $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$
- 2) $4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3$
- 3) $CuO + H_2 = Cu + H_2O$
- 4) $2HgO = 2Hg + O_2$
- 5) $CaO + 2HCl = CaCl_2 + H_2O$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите уравнения химических реакций по следующим схемам:

1) азотная кислота + гидроксид бария \longrightarrow нитрат бария + вода;

2) оксид железа (III) + водород \longrightarrow железо + вода.

Укажите тип каждой химической реакции.

С2. Мел смешали с поваренной солью. Составьте план разделения этой смеси. Перечислите использованные способы разделения смеси при выполнении этой работы.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа.

А1. Химическое явление — это

1) испарение бензина

2) плавление парафина

3) горение угля

4) конденсация водяного пара

А2. Признак реакции взаимодействия цинка с соляной кислотой — это

1) образование осадка

3) появление запаха

2) выделение газа

4) изменение окраски

А3. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции, схема которой $\text{Fe}(\text{OH})_3 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

1) 2

2) 4

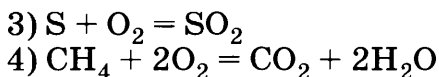
3) 6

4) 8

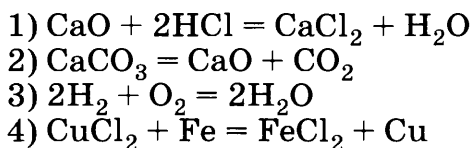
А4. Уравнение эндотермической реакции

1) $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$

2) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$



A5. Уравнение реакции разложения



A6. Универсальный катализатор — это

- 1) платина
- 2) оксид марганца (IV)
- 3) ферменты
- 4) энзимы

A7. Верны ли следующие суждения?

А. Процесс изменения скорости химических реакций с помощью катализатора называется катализом.

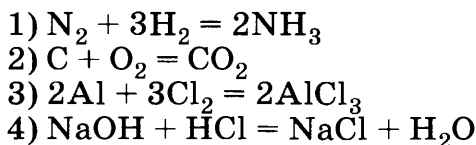
Б. Реакции в растворах электролитов идут до конца в том случае, если образуется осадок, газ или слабый электролит.

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

A8. Вещества, вступающие в реакцию друг с другом

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) Hg и H_2SO_4 | 3) Cu и HCl |
| 2) Al и HCl | 4) Ag и H_2SO_4 |

A9. Уравнение обратимой химической реакции



A10. Масса меди, реагирующая с хлором объёмом 11,2 л

- | | | | |
|--------|---------|---------|---------|
| 1) 8 г | 2) 16 г | 3) 32 г | 4) 64 г |
|--------|---------|---------|---------|

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Утверждения, справедливые для химической реакции, уравнение которой $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2$

- 1) реакция обмена
- 2) реакция замещения
- 3) протекает с образованием осадка
- 4) для получения 1 моль водорода требуется 2 моль соляной кислоты
- 5) реакция эндотермическая

В2. Установите соответствие между исходными веществами и типом химической реакции, в которую они вступают.

ИСХОДНЫЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) Mg и HCl
- Б) P и O_2
- В) $CuSO_4$ и KOH

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ
РЕАКЦИИ

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

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите уравнения химических реакций по следующим схемам:

- 1) фосфорная кислота + гидроксид натрия \longrightarrow фосфат натрия + вода;
 - 2) алюминий + кислород \longrightarrow оксид алюминия.
- Укажите тип каждой химической реакции.

С2. Имеется смесь керосина и воды. Составьте план разделения этой смеси. На каких физических свойствах веществ основан этот способ разделения смесей?

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Физическое явление — это

- 1) плавление олова
- 2) подгорание пищи на сковородке
- 3) горение древесины
- 4) гниение древесины

А2. Признак реакции взаимодействия мела с соляной кислотой — это

- 1) образование осадка
- 2) изменение цвета
- 3) выделение газа
- 4) появление запаха

А3. Сумма коэффициентов в уравнении реакции, схема которой $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{FeCl}_3$

- 1) 3
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 9

А4. Уравнение экзотермической реакции

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- 4) $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$

А5. Уравнение реакции замещения

- 1) $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- 2) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

А6. Катализатор MnO_2 ускоряет протекание следующей реакции

- 1) разложение гидроксида железа (II)
- 2) разложение воды
- 3) разложение перманганата калия
- 4) разложение пероксида водорода

А7. Верны ли следующие суждения?

А. Возгонкой называется переход вещества из твёрдого агрегатного состояния в газообразное, минуя жидкое.

Б. Раствор поваренной соли в воде является однородной смесью.

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

А8. Для осуществления превращений $\text{Li} \longrightarrow \text{Li}_2\text{O} \longrightarrow \text{LiOH}$ необходимо соответственно использовать вещества

- 1) кислород и воду 3) кислород и водород
2) воду и кислород 4) воду и водород

А9. Реакция нейтрализации

- 1) $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
2) $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} + \text{KNO}_3$
3) $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{CaO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

А10. Количество вещества хлора, необходимое для получения 44,8 л хлороводорода

- 1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

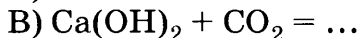
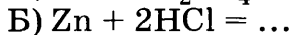
В1. Утверждения, справедливые для химической реакции, уравнение которой $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

- 1) протекает с образованием осадка
2) сопровождается выделением газа
3) для получения 1 моль соли требуется 1 моль гидроксида натрия
4) является реакцией обмена
5) протекает только при нагревании

В2. Установите соответствие между левой и правой частями уравнений.

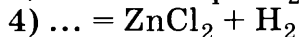
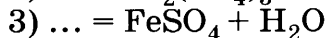
ЛЕВАЯ ЧАСТЬ

УРАВНЕНИЯ



ПРАВАЯ ЧАСТЬ

УРАВНЕНИЯ



Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите уравнения химических реакций по следующим схемам:

1) хлорид меди (II) + алюминий \longrightarrow хлорид алюминия + медь;

2) фосфор + кислород \longrightarrow оксид фосфора (V).

Укажите тип каждой химической реакции.

С2. В 1774 г. английский учёный Д. Пристли впервые получил кислород путём разложения оксида ртути (II). Напишите уравнение этой реакции, зная, что продуктами реакции являются два простых вещества. Дайте возможно полную характеристику данной реакции.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Физическое явление — это

1) ржавление железа

2) испарение воды

3) горение спирта

4) скисание молока

А2. Признак реакции, наблюдаемый при прокаливании медной проволоки, — это

1) выделение газа

2) образование осадка

3) появление запаха

4) изменение цвета

А3. Условие, необходимое для протекания всех химических реакций

- 1) соприкосновение веществ
- 2) измельчение веществ
- 3) растворение веществ в воде
- 4) применение катализатора

А4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции, схема которой $P + O_2 \longrightarrow P_2O_5$

- 1) 5
- 2) 7
- 3) 9
- 4) 11

А5. Обратимой является следующая реакция

- 1) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$
- 2) $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$
- 3) $Fe_2O_3 + 3H_2 = 2Fe + 2H_2O$
- 4) $2CuOH = Cu_2O + H_2O$

А6. Уравнение реакции обмена

- 1) $H_2SO_3 = SO_2 + H_2O$
- 2) $C + O_2 = CO_2$
- 3) $CaO + 2HCl = CaCl_2 + H_2O$
- 4) $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$

А7. Для осуществления превращений $S \longrightarrow SO_2 \longrightarrow H_2SO_3$ необходимо соответственно использовать вещества

- 1) воду и кислород
- 2) воду и водород
- 3) кислород и воду
- 4) кислород и водород

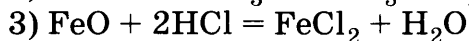
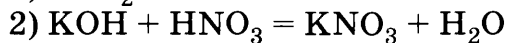
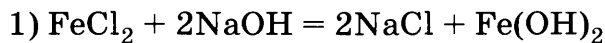
А8. Верны ли следующие суждения?

А. Реакции, протекающие с выделением тепла и света, называются реакциями горения.

Б. Смесь этилового спирта и воды можно разделить с помощью делительной воронки.

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

A9. Реакция нейтрализации



A10. Масса меди, выделившейся при взаимодействии сульфата меди (II) с железом массой 28 г

1) 8 г

2) 16 г

3) 32 г

4) 64 г

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Утверждения, справедливые для химической реакции $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$

1) реакция замещения

2) экзотермическая

3) реакция соединения

4) обратимая

5) при сгорании 2 моль фосфора образуется 1 моль оксида фосфора (V)

В2. Установите соответствие между признаком и уравнением химической реакции.

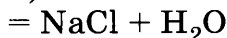
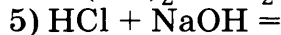
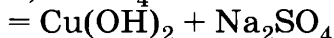
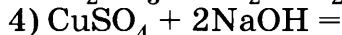
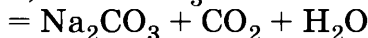
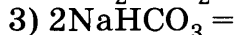
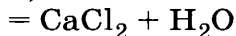
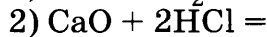
**ПРИЗНАК
РЕАКЦИИ**

А) выделение газа

Б) образование осадка

В) растворение осадка

**УРАВНЕНИЕ
РЕАКЦИИ**



Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Напишите уравнения химических реакций по следующим схемам:

1) сульфат железа (III) + гидроксид калия = гидроксид железа (III) + сульфат калия;

2) оксид натрия + вода = гидроксид натрия.

Укажите тип каждой химической реакции.

С2. Во время приготовления обеда в туристическом походе случайно рассыпалась соль и смешалась с речным песком. Как можно отделить соль от песка? Составьте план разделения этой смеси в походных условиях.

Растворы. Реакции ионного обмена

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. В водном растворе полностью диссоциирует на ионы

1) азотная кислота

2) глюкоза

3) сероводород

4) гидроксид алюминия

А2. Сильными электролитами являются оба вещества следующей пары

1) AgCl и HCl

3) NaCl и H_2SiO_3

2) MgCl_2 и HNO_3

4) H_2S и NaOH

А3. Гидроксид-ионы OH^- можно обнаружить в растворе с помощью

1) фенолфталеина

3) хлорида натрия

2) лакмуса синего

4) соляной кислоты

A4. Реакция ионного обмена

- 1) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
- 2) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$
- 3) $\text{FeCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{AgCl} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
- 4) $\text{FeCO}_3 = \text{FeO} + \text{CO}_2$

A5. Осадок образуется при взаимодействии водных растворов

- 1) NH_4NO_3 и KOH
- 2) HCl и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) AgNO_3 и CaBr_2
- 4) HNO_3 и Na_2CO_3

A6. Вещество X в сокращённом ионном уравнении $\text{X} + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

- 1) Zn
- 2) ZnCl_2
- 3) ZnO
- 4) $\text{Zn}(\text{OH})_2$

A7. С водой при обычных условиях взаимодействует каждое из двух веществ

- 1) оксид углерода (II) и оксид углерода (IV)
- 2) натрий и оксид кальция
- 3) гидроксид натрия и калий
- 4) оксид серы (IV) и оксид меди (II)

A8. Формула соли, образующейся при взаимодействии оксида серы (VI) с раствором гидроксида калия

- 1) CaSO_4
- 2) K_2SO_3
- 3) CaSO_3
- 4) K_2SO_4

A9. Какие из утверждений верны?

А. Раствор щёлочи можно отличить от раствора кислоты с помощью фенолфталеина.

Б. Реактивом на серную кислоту и её соли является раствор хлорида бария.

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

A10. Гидроксид меди (II) растворяется под действием

- 1) NaCl
- 2) H_2O
- 3) HCl
- 4) BaCl_2

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Краткому ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействие следующих веществ

- | | |
|--|--|
| 1) HCl и NaOH | 4) HBr и $\text{Zn}(\text{OH})_2$ |
| 2) HNO_3 и $\text{Al}(\text{OH})_3$ | 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HCl |
| 3) HNO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | |

В2. Установите соответствие между исходными веществами и сокращёнными ионными уравнениями реакций.

**ИСХОДНЫЕ
ВЕЩЕСТВА**

- А) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow$
Б) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
В) $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} \longrightarrow$

**СОКРАЩЁННОЕ
ИОННОЕ
УРАВНЕНИЕ**

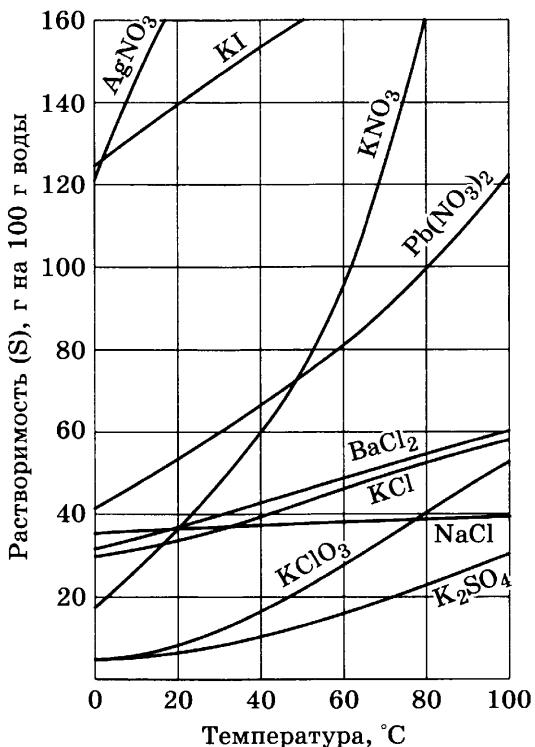
- 1) $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ =$
 $= \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} =$
 $= \text{BaSO}_4$
3) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- =$
 $= \text{Fe}(\text{OH})_2$
4) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ =$
 $= \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
5) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- =$
 $= \text{Fe}(\text{OH})_3$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Даны вещества: Mg , H_2SO_4 , CuO , $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Запишите уравнения трёх возможных реакций между этими веществами в молекулярном и ионном виде.

С2. Используя график растворимости веществ, рассчитайте массу хлорида калия, который вы-

падет в осадок при охлаждении 400 г насыщенного раствора данной соли от 90 до 30 °С.



Растворимость веществ в зависимости от температуры

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. В водном растворе полностью диссоциирует на ионы

- 1) гидроксид меди (II)
- 2) соляная кислота
- 3) спирт
- 4) гидроксид алюминия

А9. Какие из утверждений верны?

А. Реактивом на ионы хлора являются ионы серебра.

Б. Все кислоты — сильные электролиты.

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

А10. Для осуществления превращений $\text{Fe} \longrightarrow \text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$ необходимо соответственно использовать вещества

- 1) NaOH и Cl_2 3) HCl и NaOH
2) Cl_2 и NaOH 4) HCl и $\text{Fe}(\text{OH})_2$

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Краткому ионному уравнению реакции $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$ соответствует взаимодействие следующих веществ

- 1) Cu и NaOH 4) CuO и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и NaOH 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и NaOH
3) CuSO_4 и KOH

В2. Установите соответствие между реагирующими веществами и сокращёнными ионными уравнениями реакций.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow$
Б) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
В) $\text{FeCl}_2 + 2\text{KOH} \longrightarrow$

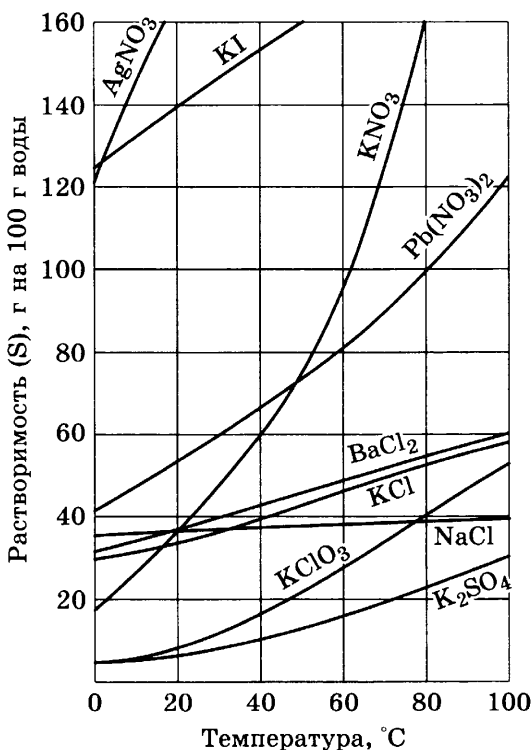
СОКРАЩЁННЫЕ
ИОННЫЕ
УРАВНЕНИЯ

- 1) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$
3) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- =$
 $= \text{Fe}(\text{OH})_2$
4) $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ =$
 $= \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
5) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- =$
 $= \text{Fe}(\text{OH})_3$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Даны вещества: AlCl_3 , H_2SO_4 , MgO , NaOH .
Запишите уравнения трёх возможных реакций между этими веществами в молекулярном и ионном виде.

С2. Используя график растворимости веществ, рассчитайте массу нитрата свинца, который выпадет в осадок при охлаждении 200 г насыщенного раствора данной соли от 80 до 30 °С.



Растворимость веществ в зависимости от температуры

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Электролитом является

- 1) H_2SO_4 2) NH_3 3) CO_2 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$

А2. Сильным электролитом является каждое из веществ следующей пары

- 1) CaCO_3 и H_2SO_4 3) NaCl и HCl
2) CaCl_2 и H_2O 4) H_2S и NaOH

А3. Катионы H^+ можно обнаружить в растворе с помощью

- 1) фенолфталеина 3) хлорида натрия
2) лакмуса 4) хлорида бария

А4. Реакция ионного обмена

- 1) $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
2) $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$
3) $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2$
4) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

А5. Газообразное вещество образуется при взаимодействии водных растворов

- 1) HNO_3 и KOH 3) AgNO_3 и CaCl_2
2) HCl и CaCO_3 4) CaCl_2 и Na_2CO_3

А6. Вещество X в сокращённом ионном уравнении $\text{X} + 2\text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

- 1) Na_2CO_3 2) MgCO_3 3) CO_2 4) CO

А7. Соляная кислота взаимодействует с раствором

- 1) CuSO_4 2) AgNO_3 3) HNO_3 4) BaCl_2

А8. Азотной кислоте соответствует оксид

- 1) N_2O_3 2) NO_2 3) N_2O_5 4) NO

А9. Какие из утверждений верны?

А. Реакция обмена между электролитами протекает до конца, если в результате образуется растворимая соль.

Б. Реактивом на ионы хлора являются ионы серебра.

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

А10. Реакция нейтрализации протекает при взаимодействии веществ

- 1) CaCO_3 и HCl 3) Ba(OH)_2 и HCl
2) Ca(OH)_2 и CO_2 4) CuSO_4 и BaCl_2

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Краткому ионному уравнению реакции $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe(OH)}_2$ соответствует взаимодействие следующих веществ

- 1) FeO и NaOH 4) FeCl_2 и Ca(OH)_2
2) $\text{Fe(NO}_3)_2$ и KOH 5) Fe_2O_3 и H_2O
3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и NaOH

В2. Установите соответствие между реагирующими веществами и сокращёнными ионными уравнениями реакций.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{HNO}_3 + \text{LiOH}$
Б) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
В) $\text{AlCl}_3 + 3\text{KOH}$

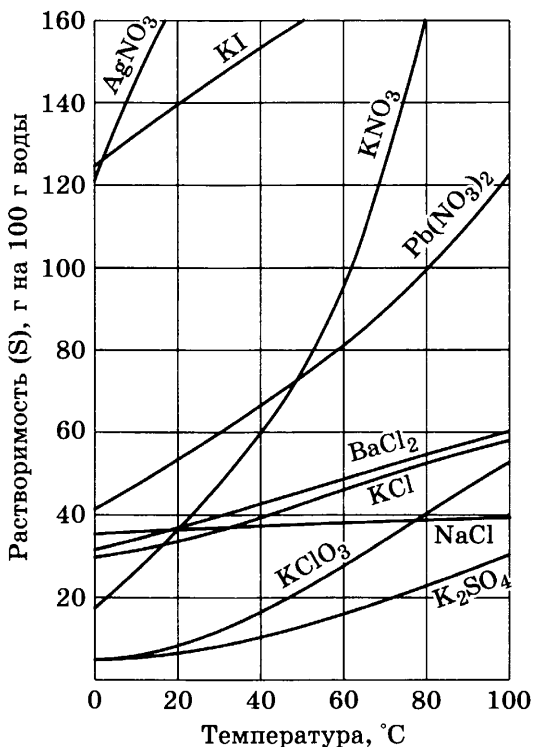
СОКРАЩЁННЫЕ
ИОННЫЕ
УРАВНЕНИЯ

- 1) $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{H}^+ =$
 $= \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$
3) $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al(OH)}_3$
4) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
5) $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ =$
 $= \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Даны вещества: Zn , H_2SO_4 , FeO , $NaOH$. Запишите уравнения трёх возможных реакций между этими веществами в молекулярном и ионном виде.

С2. Используя график растворимости веществ, рассчитайте массу нитрата калия, который выпадет в осадок при охлаждении 50 г насыщенного раствора данной соли от 70 до 50 °С.



Растворимость веществ в зависимости от температуры

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

A1. Слабый электролит — это

- 1) серная кислота
- 2) едкий натр
- 3) угольная кислота
- 4) хлорид натрия

A2. В водном растворе полностью диссоциирует на ионы каждое из веществ пары

- 1) AgCl и HCl
- 2) NaCl и HNO₃
- 3) Na₂CO₃ и C₆H₁₂O₆
- 4) BaCl₂ и CaCO₃

A3. Сульфат-ионы SO₄²⁻ можно обнаружить в растворе с помощью ионов

- 1) Fe³⁺
- 2) Ba²⁺
- 3) Na⁺
- 4) H⁺

A4. Реакцией ионного обмена не является следующая реакция

- 1) CuSO₄ + BaCl₂ = CuCl₂ + BaSO₄
- 2) 2Al + 3H₂SO₄ = Al₂(SO₄)₃ + 3H₂
- 3) FeCl₃ + 3AgNO₃ = 3AgCl + Fe(NO₃)₃
- 4) Al(NO₃)₃ + 3NaOH = 3NaNO₃ + Al(OH)₃

A5. Схема кислота + соль → новая соль + вода + газ соответствует взаимодействию следующих веществ

- 1) H₂SO₄ и BaCl₂
- 2) HCl и Ba(OH)₂
- 3) HNO₃ и Na₂CO₃
- 4) H₂SO₃ и NaCl

A6. Вещество X в сокращённом ионном уравнении $X + 2H^+ = Fe^{2+} + 2H_2O$

- 1) Fe 2) FeO 3) Fe₂O₃ 4) Fe(OH)₂

A7. Осадок образуется при взаимодействии серной кислоты и раствора

- 1) нитрата бария
2) сульфата цинка
3) гидроксида калия
4) хлорида магния

A8. Одновременно могут находиться в растворе следующие ионы

- 1) K⁺, SO₄²⁻, Cl⁻, Ba²⁺
2) Na⁺, SO₄²⁻, NO₃⁻, Mg²⁺
3) Na⁺, CO₃²⁻, Br⁻, Ca²⁺
4) K⁺, SO₃²⁻, OH⁻, Cu²⁺

A9. Какие из утверждений верны?

А. Реактивом на ионы хлора являются ионы серебра.

Б. Реакция обмена протекает до конца, если в результате реакции образуется осадок, газ или вода.

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

A10. Для осуществления превращений $Cu \longrightarrow \longrightarrow CuO \longrightarrow CuSO_4$ необходимо соответственно использовать вещества

- 1) O₂ и HCl 3) H₂SO₄ и O₂
2) O₂ и H₂SO₄ 4) H₂O и H₂SO₄

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Краткому ионному уравнению реакции $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3$ соответствует взаимодействие

- | | |
|---|---|
| 1) Al и NaOH | 4) AlCl_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ |
| 2) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и KOH | 5) AlPO_4 и NaOH |
| 3) Al_2O_3 и H_2O | |

В2. Установите соответствие между реагирующими веществами и сокращёнными ионными уравнениями реакций.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow$
Б) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow$
В) $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} \longrightarrow$

СОКРАЩЁННЫЕ ИОННЫЕ УРАВНЕНИЯ

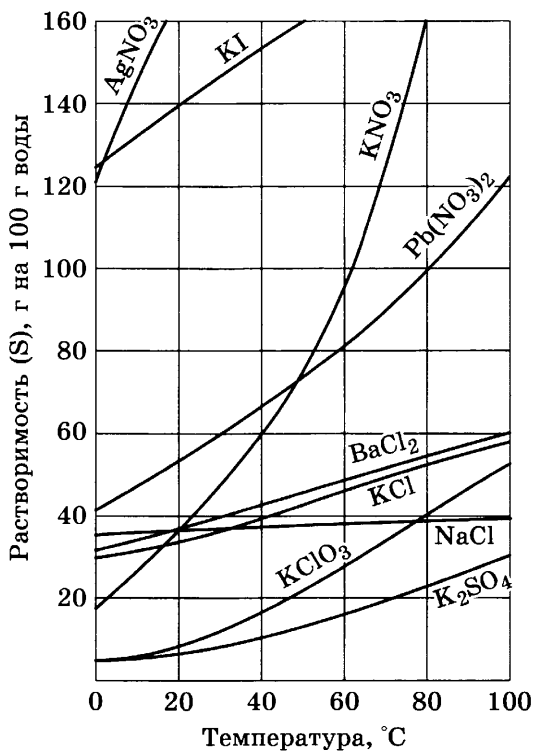
- 1) $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$
3) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$
4) $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
5) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Даны вещества: Mg , H_2SO_4 , CuO , NaOH . Запишите уравнения трёх возможных реакций между этими веществами в молекулярном и ионном виде.

С2. Используя график растворимости веществ, рассчитайте массу хлорида бария, который вы-

падет в осадок при охлаждении 300 г насыщенного раствора данной соли от 100 до 30 °С.



Растворимость веществ в зависимости от температуры

Итоговая контрольная работа

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Число атомов всех химических элементов в молекуле H_3PO_4

- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 8

А2. Заряд ядра атома соответствует

- 1) порядковому номеру элемента
2) номеру периода
3) номеру группы
4) относительной атомной массе

А3. Группа формул веществ с ионной связью

- 1) HCl , CaCl_2 , H_2SO_4 3) KOH , H_2S , H_2CO_3
2) HI , P_2O_5 , H_3PO_4 4) KNO_2 , NaOH , MgO

А4. Вещество с атомной кристаллической решёткой

- 1) оксид углерода (IV) 3) вода
2) оксид кремния (IV) 4) хлорид натрия

А5. Реакция обмена идёт до конца между растворами следующих веществ

- 1) хлоридом аммония и серной кислотой
2) сульфатом натрия и азотной кислотой
3) серной кислотой и гидроксидом калия
4) нитратом бария и хлоридом калия

A6. Формула вещества X в цепочке превращений $\text{Ba} \rightarrow \text{BaO} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{BaCO}_3$

- 1) BaSO_4 2) Ba(OH)_2 3) BaCl_2 4) $\text{Ba(NO}_3)_2$

A7. Превращение, которое невозможно осуществить в одну стадию

- 1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaCl}$ 3) $\text{KOH} \rightarrow \text{KCl}$
2) $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$ 4) $\text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{FeO}$

A8. Характеристика реакции, уравнение которой $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

- 1) соединения, экзотермическая, ОВР
2) разложения, эндотермическая, ОВР
3) замещения, эндотермическая, не ОВР
4) замещения, экзотермическая, ОВР

A9. Окислителем в уравнении реакции коррозии железа $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe(OH)}_3$ является

- 1) $\overset{0}{\text{Fe}}$ 2) $\overset{0}{\text{O}_2}$ 3) $\overset{+1}{\text{H}}$ 4) $\overset{-2}{\text{O}}$

A10. Верны ли суждения о свойствах кислот?

A. При взаимодействии раствора соляной кислоты с медью образуется хлорид меди и газ водород.

Б. Кислоты реагируют со всеми основаниями с образованием соли и воды.

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

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, с которыми реагирует оксид бария

- 1) хлорид натрия 2) вода

- 3) соляная кислота
4) гидроксид натрия

5) оксид углерода (II)

В2. Установите соответствие между формулой вещества и классом соединений, к которым оно относится.

ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА

А) HNO_3

Б) CO_2

В) CaO

КЛАСС
СОЕДИНЕНИЙ

1) основание

2) кислотный оксид

3) кислота

4) основной оксид

5) соль

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте объём водорода, который выделится при взаимодействии алюминия массой 10,4 г с избытком раствора соляной кислоты.

С2. Металл натрий сожгли в колбе, заполненной газом жёлто-зелёного цвета. К водному раствору полученного продукта добавили раствор нитрата серебра, при этом образовался белый творожистый осадок.

Составьте уравнения проведённых химических реакций.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Число атомов всех химических элементов в формульной единице $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

1) 5

2) 7

3) 12

4) 17

А2. Распределение электронов по энергетическим уровням $2\bar{e}$, $8\bar{e}$ соответствует частице

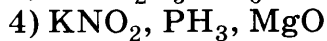
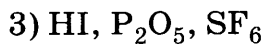
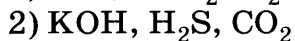
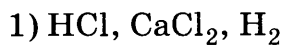
1) Mg^0

2) Na^+

3) Na^0

4) Ca^{2+}

A3. Группа формул веществ с ковалентной полярной связью



A4. Вещество с молекулярной кристаллической решёткой

1) оксид углерода (IV)

2) латунь

3) оксид кремния (IV)

4) хлорид натрия

A5. Вещества, между растворами которых возможна реакция обмена

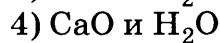
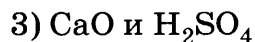
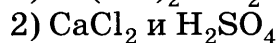
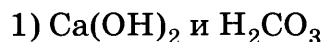
1) нитрат натрия и карбонат калия

2) фосфорная кислота и хлорид натрия

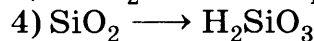
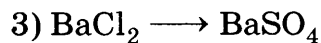
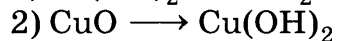
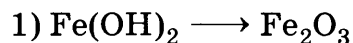
3) карбонат натрия и азотная кислота

4) сульфат алюминия и соляная кислота

A6. Для осуществления превращений $\text{P}_2\text{O}_5 \longrightarrow \longrightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \longrightarrow \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$ необходимо последовательно использовать следующие реактивы



A7. Превращение, которое можно осуществить в одну стадию



A8. Характеристика реакции, уравнение которой $\text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

1) соединения, ОВР, эндотермическая

2) разложения, не ОВР, эндотермическая

3) разложения, ОВР, экзотермическая

4) замещения, не ОВР, экзотермическая

А9. Масса соли, содержащейся в 300 г 5%-го раствора соли, равна

- 1) 10 г 2) 15 г 3) 90 г 4) 150 г

А10. Верны ли суждения об основаниях?

А. Щёлочи реагируют с кислотными оксидами и кислотами с образованием соли и воды.

Б. Нерастворимые в воде основания при умеренном нагревании разлагаются.

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

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, с которыми реагирует соляная кислота

- 1) сульфат натрия 4) гидроксид натрия
2) медь 5) оксид углерода (IV)
3) нитрат серебра

В2. Установите соответствие между формулами веществ и классом соединений, к которым они относятся.

ФОРМУЛЫ

ВЕЩЕСТВ

А) NaOH

Б) HBr

В) K_3PO_4

КЛАСС

СОЕДИНЕНИЙ

1) соль

2) кислотный оксид

3) кислота

4) основной оксид

5) основание

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте массу осадка, образующегося при сливании 200 г 14,2%-го раствора сульфата натрия с раствором нитрата бария, взятым в избытке.

С2. Через известковую воду пропустили оксид углерода (IV). Выпавший осадок отделили и прокалили. Как называется полученное вещество? Напишите уравнения химических реакций соответствующих превращений.

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Число атомов всех химических элементов в молекуле H_2SO_4

- 1) 5 2) 6 3) 7 4) 8

А2. Распределение электронов по энергетическим уровням $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $8\bar{e}$ соответствует частице

- 1) Mg^{2+} 2) S^0 3) Ne^0 4) Ca^{2+}

А3. Группа формул веществ с ковалентной неполярной связью

- 1) N_2 , H_2 , O_2 3) O_2 , H_2S , CO_2
2) I_2 , P_2O_5 , F_2 4) HCl , CaCl_2 , H_2

А4. Вещество с ионной кристаллической решёткой

- 1) оксид углерода (IV) 3) латунь
2) хлорид натрия 4) оксид кремния (IV)

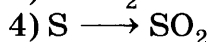
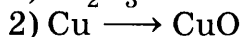
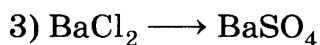
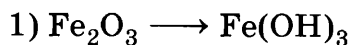
А5. Гидроксид натрия реагирует с каждым из веществ в группе

- 1) HCl , CuO 3) CO_2 , Fe_2O_3
2) H_2SO_4 , Mg 4) AlCl_3 , N_2O_5

А6. Для осуществления превращений $\text{CaO} \longrightarrow \text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaCl}_2$ необходимо последовательно использовать реактивы

- 1) H_2CO_3 и Cl_2 3) CO_2 и NaCl
2) Na_2CO_3 и HCl 4) CO_2 и HCl

A7. Превращение, которое нельзя осуществить в одну стадию



A8. Наименьшее количество ионов водорода образуется при электролитической диссоциации 1 моль следующей кислоты

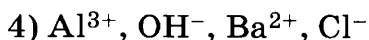
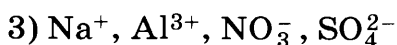
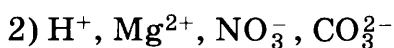
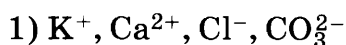
1) соляной

3) азотной

2) серной

4) азотистой

A9. Одновременно могут находиться в растворе



A10. Верны ли суждения об окислительно-восстановительных реакциях?

А. В химических реакциях простые вещества — неметаллы могут проявлять свойства как окислителей, так и восстановителей.

Б. Простые вещества — металлы проявляют свойства только восстановителей.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) неверны оба суждения

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, с которыми реагирует оксид фосфора (V)

1) гидроксид калия

4) серная кислота

2) медь

5) оксид углерода (IV)

3) оксид бария

В2. Установите соответствие между формулами веществ и классом соединений, к которым они относятся.

ФОРМУЛЫ
ВЕЩЕСТВ

А) Na_2O

Б) CO_2

В) NO

КЛАСС
СОЕДИНЕНИЙ

1) несолеобразующий оксид

2) кислотный оксид

3) пероксид

4) основной оксид

5) амфотерный оксид

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте объём углекислого газа, выделившегося при взаимодействии 106 г технической кальцинированной соды Na_2CO_3 , содержащей 10% примесей.

С2. Металл красного цвета прокалили на воздухе, затем поместили в раствор серной кислоты. Какими признаками сопровождались описанные превращения? Напишите уравнения химических реакций.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

А1. Число атомов всех химических элементов в формульной единице $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

1) 5

2) 7

3) 9

4) 10

А2. Распределение электронов по энергетическим уровням $2\bar{e}$, $8\bar{e}$ соответствует частице

1) Mg^0

2) S^0

3) Ca^{2+}

4) Ne^0

A3. Группа формул веществ соответственно с ковалентной, ионной и металлической связью

- 1) N_2 , NaF, Fe
- 2) Fe, P_2O_5 , F_2
- 3) O_2 , H_2S , Mg
- 4) Zn, $CaCl_2$, H_2

A4. Вещество с металлической кристаллической решеткой

- 1) оксид углерода (IV)
- 2) хлорид натрия
- 3) серебро
- 4) оксид кремния (IV)

A5. Группа формул веществ, с которыми реагирует серная кислота

- 1) Cu, KOH
- 2) H_2S , Mg
- 3) CO_2 , Fe_2O_3
- 4) $Al(OH)_3$, Zn

A6. Формула вещества X в цепочке превращений $Cu \rightarrow CuO \rightarrow X \rightarrow Cu(OH)_2$

- | | |
|-------------|---------|
| 1) Cu_2O | 3) CuS |
| 2) $CuSO_4$ | 4) CuOH |

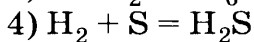
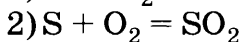
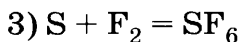
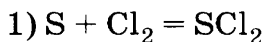
A7. Превращение, которое можно осуществить в одну стадию

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1) $MgO \rightarrow Mg(OH)_2$ | 3) $CuSO_4 \rightarrow FeSO_4$ |
| 2) $FeO \rightarrow Fe(OH)_2$ | 4) $FeSO_4 \rightarrow CuSO_4$ |

A8. Наибольшее количество ионов водорода образуется при электролитической диссоциации 1 моль кислоты

- 1) сероводородной
- 2) угольной
- 3) азотной
- 4) азотистой

A9. Уравнение химической реакции, отражающее превращение $\overset{0}{S} \longrightarrow \overset{-2}{S}$



A10. Верны ли суждения о свойствах оксидов?

А. Основные оксиды могут находиться в твёрдом и жидком агрегатном состоянии.

Б. Гидроксидами кислотных оксидов являются кислородсодержащие кислоты.

1) верно только А

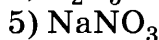
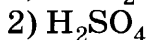
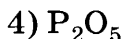
2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, с которыми реагирует гидроксид калия



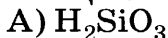
В2. Установите соответствие между формулами веществ и классом соединений, к которым они относятся.

ФОРМУЛЫ

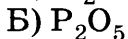
КЛАСС

ВЕЩЕСТВ

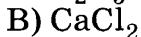
СОЕДИНЕНИЙ



1) несолеобразующий оксид



2) соль



3) кислота

4) основной оксид

5) кислотный оксид

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте объём кислорода, необходимый для сжигания фосфора массой 15,5 г.

С2. Яичную скорлупу поместили в раствор соляной кислоты, а выделившийся при этом газ пропустили через известковую воду и наблюдали её помутнение. Сделайте вывод о составе яичной скорлупы. Составьте уравнения соответствующих химических реакций.

Содержание

Предисловие	3
Проверочные работы	
Предмет химии. Вещества	5
Вариант 1.....	5
Вариант 2.....	8
Вариант 3.....	10
Вариант 4.....	13
Атомы химических элементов	15
Вариант 1.....	15
Вариант 2.....	18
Вариант 3.....	21
Вариант 4.....	24
Простые вещества	27
Вариант 1.....	27
Вариант 2.....	29
Вариант 3.....	32
Вариант 4.....	34
Количественные соотношения в химии	37
Вариант 1.....	37
Вариант 2.....	39
Вариант 3.....	42
Вариант 4.....	44
Соединения химических элементов	46
Вариант 1.....	46
Вариант 2.....	49
Вариант 3.....	51
Вариант 4.....	53
Чистые вещества и смеси	55
Вариант 1.....	55
Вариант 2.....	58

Вариант 3	61
Вариант 4	64
Изменения, происходящие с веществами	67
Вариант 1	67
Вариант 2	70
Вариант 3	73
Вариант 4	77
Расчёты по химическим формулам и уравнениям	80
Вариант 1	80
Вариант 2	83
Вариант 3	85
Вариант 4	88
Теория электролитической диссоциации	91
Вариант 1	91
Вариант 2	93
Вариант 3	96
Вариант 4	99
Кислоты, их классификация и свойства	101
Вариант 1	104
Вариант 2	106
Вариант 3	104
Вариант 4	108
Основания, их классификация и свойства	110
Вариант 1	110
Вариант 2	113
Вариант 3	115
Вариант 4	117
Оксиды.	120
Вариант 1	120
Вариант 2	123
Вариант 3	125
Вариант 4	128
Соли	131
Вариант 1	131
Вариант 2	134
Вариант 3	136
Вариант 4	139
Генетическая связь между классами неорганических соединений	142
Вариант 1	142
Вариант 2	145
Вариант 3	148
Вариант 4	150

Окислительно-восстановительные реакции	153
Вариант 1	153
Вариант 2	156
Вариант 3	159
Вариант 4	161

Контрольные работы

Окислительно-восстановительные реакции	165
Вариант 1	165
Вариант 2	168
Вариант 3	170
Вариант 4	173
Соединения химических элементов	176
Вариант 1	176
Вариант 2	178
Вариант 3	181
Вариант 4	183
Изменения, происходящие с веществами	185
Вариант 1	185
Вариант 2	188
Вариант 3	191
Вариант 4	193
Растворы. Реакции ионного обмена	196
Вариант 1	196
Вариант 2	199
Вариант 3	203
Вариант 4	206
Итоговая контрольная работа	210
Вариант 1	210
Вариант 2	212
Вариант 3	215
Вариант 4	217

Учебное издание

Габриелян Олег Сергеевич
Березкин Петр Николаевич
Ушакова Ангелина Александровна и др.

ХИМИЯ

8 класс

Контрольные и проверочные работы
к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 8 класс»

Учебное пособие

Зав. редакцией *Т. Д. Гамбурцева*
Ответственный редактор *И. Ю. Рузавина*
Художественный редактор *О. А. Новотоцких*
Художественное оформление *О. А. Новотоцких*
Технический редактор *Е. В. Баева*
Компьютерная верстка *М. М. Яровицкая*
Корректор *Е. Е. Никулина*



Сертификат соответствия
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16508.

12+

Подписано к печати 18.04.14. Формат 84 × 108 ¹/₃₂.
Бумага офсетная. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,4. Тираж 4000 экз. Заказ № 8654.

ООО «ДРОФА». 127254, Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 2.

Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги
просим направлять в редакцию общего образования издательства «Дрофа»:
127254, Москва, а/я 19. Тел.: (495) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru

По вопросам приобретения продукции издательства «Дрофа»
обращаться по адресу: 127254, Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 2.
Тел.: (495) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (495) 795-05-52.

Сайт ООО «ДРОФА»: www.drofa.ru

Электронная почта: sales@drofa.ru

Тел.: 8-800-200-05-50 (звонок по России бесплатный)

Отпечатано с электронных носителей издательства.

ОАО «Тверской полиграфический комбинат». 170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.
Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34, Телефон/факс: (4822) 44-42-15.
Home page – www.tverpk.ru Электронная почта (E-mail) sales@tverpk.ru

