

ПОДГОТОВКА К ГИА
ВЫСШИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА **9** класс

ГИА

2013

ХИМИЯ

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЕ
ЗАДАНИЯ**

- ✓ Тематические задания
- ✓ Варианты экзаменационной работы ГИА
- ✓ Ответы и критерии оценивания



ПОДГОТОВКА К ГИА
ВЫСШИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА **9** класс

ГИА



2013

А.Э. Антошин

ХИМИЯ

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЕ
ЗАДАНИЯ**

Рекомендовано «Институтом содержания и методов обучения»
Российской академии образования



Москва **эксмо** 2012

УДК 373.167.1:54*09
ББК 24я721
А 72

Об авторе:

А. Э. Антошин — кандидат химических наук

Антошин А.Э.

А 72 ГИА 2013. Химия : тематические тренировочные задания : 9 класс / А. Э. Антошин. — М. : Эксмо, 2012. — 224 с. — (Государственная (итоговая) аттестация (в новой форме): 9 класс. Тематические тренировочные задания).

ISBN 978-5-699-57736-1

Пособие адресовано *выпускникам 9-го класса* и предназначено для подготовки к государственной (итоговой) аттестации (в новой форме) по химии. Приводятся задания по основным учебным темам, знание которых проверяется экзаменом, а также тренировочные варианты, полностью соответствующие по содержанию и структуре экзаменационным заданиям ГИА 2013.

В пособие включены:

- задания по основным темам курса;
- варианты экзаменационной работы ГИА;
- методические комментарии;
- критерии оценивания;
- ответы ко всем заданиям.

Издание окажет помощь *учителям, репетиторам и родителям* при подготовке учащихся к ГИА по химии.

УДК 373.167.1:54*09
ББК 24я721

ISBN 978-5-699-57736-1

© Антошин А.Э., 2012
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2012

ВВЕДЕНИЕ

Практика подготовки к государственной итоговой аттестация (ГИА) выпускников 9-го класса по химии и результаты ее проведения побуждают нас искать новые, наиболее эффективные в современных условиях методики и приемы обучения. Это касается как отдельных, наиболее трудных разделов программы, так и необычных форм постановки экзаменационных вопросов.

Данное пособие включает систематизированные методические комментарии и учебные задания, распределенные по содержательным блокам: «Вещество», «Химическая реакция», «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах», «Методы познания веществ и химических явлений», «Химия и жизнь» в соответствии со Спецификацией контрольных измерительных материалов и на основании Обязательного минимума содержания основного общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 19.05.1998 № 1236) и Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

Кроме того, в пособии имеются два варианта экзаменационной работы, идентичные демоверсии по структуре, количеству заданий с критериями оценивания.

В пособии представлены две разновидности заданий с выбором ответа.

В заданиях первого вида учащимся для выполнения задания необходимо выбрать один из четырех предложенных вариантов ответа.

В заданиях второго вида предлагаются два суждения, верность которых следует оценить.

При этом, кроме собственно правильного ответа, предлагаются и максимально правдоподобные варианты; задания построены таким образом, чтобы стимулировать учащихся на размышления, побудить их искать решения в учебной литературе, «рыскать» по книгам в поисках правильного ответа.

Число учебных заданий каждого типа различно, но составляет не меньше 20 заданий по каждому типу.

Основной упор сделан на заданиях с кратким и развернутым ответом.

Так, в пособии предложены 30 заданий типа В2, 60 заданий типа В4, 63 задания типа С1, 40 — типа С3. И сделано это намеренно, поскольку, как показывает практика, большинство выпускников 9-х классов, выбравших экзамен по химии, в дальнейшем изучают этот предмет в полной школе на профильном уровне.

Решение заданий вышеперечисленных типов способствует углубленному изучению химии, развивает навыки использования учебной и справочной литературы.

Книга адресована учащимся 9-х классов для подготовки к ГИА, а также преподавателям химии, методистам и репетиторам.

Хочется подчеркнуть, что данное пособие не подменяет существующие учебники и учебные пособия (в первую очередь рекомендованные Рособрнадзором и ФИПИ), а лишь дополняет их, поэтому наряду с данной книгой рекомендую пользоваться литературой, список которой приведен в конце книги.

За постоянную каждодневную практическую помощь, поддержку и внимание огромное спасибо Т.В. Киселевой.

Отдельная благодарность моим друзьям и коллегам: профессорам С.А. Лермонтову, К.В. Тугушову, И.В. Рыбальченко, доцентам Ю.Н. Рейхову, В.Ф. Таранченко, А.В. Симнанскому, Н.Е. Ваулину.

Я буду признателен читателям за любые замечания и пожелания, которые можно присылать по электронной почте antoshinandre@rambler.ru.

А.Э. Антошин

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

ВЕЩЕСТВО

МЕТОДИЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ

Блок «Вещество» Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников 9-х классов общеобразовательных учреждений для проведения Государственной итоговой аттестации 2013 года (в новой форме) по химии (далее – кодификатор) включает в себя следующие элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы:

- Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.
- Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
- Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента.
- Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов.
- Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.
- Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов.
- Чистые вещества и смеси.
- Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений.

Проверка знаний по материалам данного блока осуществляется с помощью заданий с выбором ответа базового уровня сложности, а также заданий с кратким ответом, которые, как правило, не вызывают особых затруднений у учеников.

Тем не менее отдельные задания данного блока могут вызвать определенные сложности.

Рассмотрим их подробнее.

Задания типа А1

1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ соответствует частице

- 1) P^{-3}
- 2) Mg^{+2}
- 3) S^{+4}
- 4) N^{-3}

При ответе на данный вопрос значительное число учащихся выбирало ответ 2, не обращая внимания на то, что данная частица представляет собой **катион** Mg^{+2} — частицу, потерявшую свои s -электроны.

Правильный ответ — S^{+4} . В этом случае сера потеряла свои p -электроны внешнего энергетического уровня, и ее конфигурация соответствует электронной конфигурации атома магния.

Задания типа А2

2. В каком ряду химических элементов усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) серебро — калий — литий
- 2) алюминий — магний — натрий
- 3) барий — стронций — кальций
- 4) магний — натрий — рубидий

Общая для всей Периодической системы закономерность: в пределах периода с увеличением порядкового номера металлические свойства падают, а в пределах подгруппы возрастают. Следовательно, металлические свойства натрия выражены сильнее по сравнению с магнием, а у рубидия — по сравнению с натрием. Правильный ответ — 4.

Задания типа А3

3. Какой вид химической связи в молекуле PCl_5 ?

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

Молекула PCl_5 образована атомами двух неметаллов, разница в электроотрицательностях которых по шкале Сандерсона – меньше чем 1,7. Следовательно, эта связь – ковалентная полярная. Правильный ответ – 2.

Задания типа А4

4. В каком соединении степень окисления азота равна +1?

- 1) NO_2
- 2) N_2O
- 3) N_2H_4
- 4) NH_3

Степень окисления – формальный заряд атома в молекуле, который вычисляется исходя из предположения, что все электроны перешли к более электроотрицательному атому. Кислород более электроотрицателен по сравнению с азотом. Его степень окисления –2. Тогда на двух атомах азота в молекуле N_2O общий заряд +2, на одном атоме азота +1. Правильный ответ – 2.

Задания типа А5

5. Вещества, формулы которых K_3PO_4 и NO являются соответственно

- 1) средней солью и кислотным оксидом
- 2) кислой солью и несолеобразующим оксидом
- 3) средней солью и несолеобразующим оксидом
- 4) основной солью и несолеобразующим оксидом

Соли, образованные только катионом металла или ионом аммония и анионами кислотного остатка, называют средними. Несолеобразующими называют оксиды, которые не вступают в реакцию с кислотами и основаниями. Правильный ответ – 3.

Задания с кратким ответом типа В1

6. В каких рядах элементы расположены в порядке увеличения основных свойств их гидроксидов?

- 1) Ca → Mg → K
- 2) Mg → Sr → K
- 3) Li → K → Rb
- 4) Rb → K → Ca
- 5) Ba → K → Na

Ответ:

--	--

Сила оснований в пределах главных подгрупп увеличивается с увеличением порядкового номера элемента. Двухкислотные основания слабее однокислотных. Таким образом, правильные ответы – 2, 3.

Задания типа А1

1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ соответствует частице

- 1) P⁺³
- 2) Mg⁺²
- 3) Cl⁻
- 4) N⁺⁵

2. Число электронов в катионе Mg²⁺ равно

- 1) 12
- 2) 8
- 3) 24
- 4) 10

3. Число электронов в анионе F^-
- 1) 19
 - 2) 9
 - 3) 20
 - 4) 10
4. Общее число s -электронов в атоме кальция равно
- 1) 20
 - 2) 40
 - 3) 8
 - 4) 6
5. Общее число s -электронов в ионе Ca^{2+} равно
- 1) 40
 - 2) 20
 - 3) 6
 - 4) 8
6. Число спаренных p -электронов в атоме азота равно
- 1) 7
 - 2) 14
 - 3) 3
 - 4) 4
7. Число неспаренных p -электронов в атоме азота равно
- 1) 7
 - 2) 14
 - 3) 3
 - 4) 4
8. Число нейтронов в атоме ^{31}P равно
- 1) 31
 - 2) 16
 - 3) 15
 - 4) 14

9. Число протонов в атоме ^{31}P равно
- 1) 15
 - 2) 16
 - 3) 31
 - 4) 14
10. Одинаковое число протонов, но разное число нейтронов содержат
- 1) ^{40}K и ^{40}Ar
 - 2) ^1H и ^2H
 - 3) N^{+3} и N^{+5}
 - 4) S^{-2} и S^{+6}
11. Число протонов совпадает с числом нейтронов в ядрах
- 1) $^{12}_6\text{C}$ и $^{14}_7\text{N}$
 - 2) $^{16}_8\text{O}$ и $^{19}_9\text{F}$
 - 3) $^{19}_9\text{F}$ и $^{12}_6\text{C}$
 - 4) $^{12}_6\text{C}$ и ^4_9Be
12. Число электронов на внешнем энергетическом уровне атома аргона равно
- 1) 18
 - 2) 6
 - 3) 4
 - 4) 8
13. Число протонов, нейтронов и электронов в атоме Be равно
- 1) 9, 4, 5
 - 2) 4, 5, 4
 - 3) 4, 4, 5
 - 4) 9, 5, 4

14. Распределение электронов по электронным слоям 2; 8; 4 — соответствует атому, расположенному
- 1) в 3-м периоде, IA группе
 - 2) во 2-м периоде, IVA группе
 - 3) в 3-м периоде, IVA группе
 - 4) в 3-м периоде, VA группе
15. Число протонов, нейтронов и электронов в ионе C^{-4} равно
- 1) 4, 4, 12
 - 2) 6, 6, 10
 - 3) 4, 4, 6
 - 4) 6, 12, 10
16. Число протонов, нейтронов и электронов в ионе C^{+4} равно
- 1) 4, 4, 12
 - 2) 6, 6, 10
 - 3) 4, 4, 6
 - 4) 6, 6, 2
17. Химическому элементу, расположенному в 3-м периоде IVA группе соответствует схема электронного строения атома
- 1) 2, 8, 6
 - 2) 2, 6, 4
 - 3) 2, 8, 4
 - 4) 2, 8, 2
18. Химический элемент с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^4$, образует летучее водородное соединение, формула которого
- 1) ЭН
 - 2) ЭН₂
 - 3) ЭН₃
 - 4) ЭН₄

19. Число электронных слоев в атоме химического элемента равно
- 1) его порядковому номеру
 - 2) номеру группы
 - 3) числу нейтронов в ядре
 - 4) номеру периода
20. Химический элемент, в ядре которого 10 нейтронов, — это
- 1) неон
 - 2) бор
 - 3) фосфор
 - 4) кремний

Задания типа А2

1. Среди перечисленных химический элемент с максимальным радиусом атома — это
- 1) неон
 - 2) алюминий
 - 3) калий
 - 4) кальций
2. Среди перечисленных химический элемент с минимальным радиусом атома — это
- 1) алюминий
 - 2) бор
 - 3) калий
 - 4) неон
3. Кислотные свойства водородных соединений усиливаются в ряду
- 1) $\text{HI} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S}$
 - 2) $\text{PH}_3 - \text{H}_2\text{S} - \text{HBr} - \text{HI}$
 - 3) $\text{H}_2\text{S} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{SiH}_4$
 - 4) $\text{HI} - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S} - \text{PH}_3$

4. Кислотные свойства водородных соединений ослабевают в ряду
- 1) $\text{HI} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S}$
 - 2) $\text{PH}_3 - \text{H}_2\text{S} - \text{HBr} - \text{HI}$
 - 3) $\text{H}_2\text{S} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{SiH}_4$
 - 4) $\text{HI} - \text{HBr} - \text{HCl} - \text{HF}$
5. Основные свойства соединений усиливаются в ряду
- 1) $\text{LiOH} - \text{KOH} - \text{RbOH}$
 - 2) $\text{LiOH} - \text{KOH} - \text{Ca(OH)}_2$
 - 3) $\text{Ca(OH)}_2 - \text{KOH} - \text{Mg(OH)}_2$
 - 4) $\text{LiOH} - \text{Ca(OH)}_2 - \text{KOH}$
6. Основные свойства соединений плавно ослабевают в ряду
- 1) $\text{LiOH} - \text{Ba(OH)}_2 - \text{RbOH}$
 - 2) $\text{LiOH} - \text{Ba(OH)}_2 - \text{Ca(OH)}_2$
 - 3) $\text{Ca(OH)}_2 - \text{KOH} - \text{Mg(OH)}_2$
 - 4) $\text{LiOH} - \text{Ca(OH)}_2 - \text{KOH}$
7. Наиболее ярко металлические свойства выражены у элемента
- 1) Rb
 - 2) Li
 - 3) Mg
 - 4) Ca
8. Наиболее ярко неметаллические свойства выражены у элемента
- 1) F
 - 2) S
 - 3) O
 - 4) N
9. Наибольшее число валентных электронов у элемента
- 1) фтор
 - 2) водород
 - 3) натрий
 - 4) сера

10. Наименьшее число валентных электронов у элемента
- 1) кислород
 - 2) кремний
 - 3) водород
 - 4) кальций
11. Металлические свойства элементов плавно возрастают в ряду
- 1) Ba, Li, Cs, Mg
 - 2) Al, Mg, Ca, K
 - 3) Li, Cs, Mg, Ba
 - 4) Na, Mg, Li, Al
12. Неметаллические свойства элементов плавно убывают в ряду
- 1) N, S, Br, Cl
 - 2) O, S, Se, Te
 - 3) Se, I, S, O
 - 4) N, P, O, F
13. Элемент, который образует водородное соединение состава ЭН₃
- 1) мышьяк
 - 2) сера
 - 3) кислород
 - 4) фтор
14. Высшая степень окисления одинакова в ряду
- 1) селен, сера, кислород, теллур
 - 2) кислород, сера, бром, фтор
 - 3) хлор, бром, йод, фтор
 - 4) бериллий, магний, стронций, барий

15. Химические элементы перечислены в порядке возрастания атомного радиуса в ряду
- 1) углерод, бериллий, магний
 - 2) калий, магний, алюминий
 - 3) хлор, натрий, фтор
 - 4) азот, фосфор, фтор
16. Химические элементы перечислены в порядке убывания атомного радиуса в ряду
- 1) водород, бор, алюминий
 - 2) углерод, кремний, калий
 - 3) натрий, хлор, фтор
 - 4) сера, кремний, магний
17. Во втором периоде Периодической системы элементов Д.И. Менделеева с увеличением заряда ядра у химических элементов
- 1) электроотрицательность возрастает
 - 2) возрастают металлические свойства
 - 3) возрастает атомный радиус
 - 4) возрастает максимальная степень окисления
18. Наиболее сильной кислотой, образованной элементом второго периода, является
- 1) угольная
 - 2) азотная
 - 3) фтороводородная
 - 4) азотистая
19. Наиболее сильное основание образует химический элемент
- 1) магний
 - 2) литий
 - 3) алюминий
 - 4) калий

20. Наиболее сильная бескислородная кислота соответствует элементу
- 1) селен
 - 2) фтор
 - 3) йод
 - 4) сера

Задания типа А3

1. Ковалентной неполярной связью образовано каждое из веществ, формулы которых
 - 1) O_2 , H_2 , N_2
 - 2) Al , O_3 , H_2SO_4
 - 3) Na , H_2 , $NaBr$
 - 4) H_2O , O_3 , Li_2SO_4
2. Ковалентной полярной связью образовано каждое из веществ, формулы которых
 - 1) O_2 , H_2SO_4 , N_2
 - 2) H_2SO_4 , H_2O , HNO_3
 - 3) $NaBr$, H_3PO_4 , HCl
 - 4) H_2O , O_3 , Li_2SO_4
3. Только ионной связью образовано каждое из веществ, формулы которых
 - 1) CaO , H_2SO_4 , N_2
 - 2) $BaSO_4$, $BaCl_2$, $BaNO_3$
 - 3) $NaBr$, K_3PO_4 , HCl
 - 4) $RbCl$, Na_2S , LiF
4. Металлическая связь характерна для элементов списка
 - 1) Ba , Rb , Se
 - 2) Cr , Ba , Si
 - 3) Na , P , Mg
 - 4) Rb , Na , Cs

5. Соединениями только с ионной и только с ковалентной полярной связью являются соответственно
- 1) HCl и Na_2S
 - 2) Cr и $\text{Al}(\text{OH})_3$
 - 3) NaBr и P_2O_5
 - 4) P_2O_5 и CO_2
6. Ионная связь образуется между элементами
- 1) хлором и бромом
 - 2) бромом и серой
 - 3) цезием и бромом
 - 4) фосфором и кислородом
7. Ковалентная полярная связь образуется между элементами
- 1) кислородом и калием
 - 2) серой и фтором
 - 3) бромом и кальцием
 - 4) рубидием и хлором
8. В летучих водородных соединениях элементов VA-группы 3-го периода химическая связь
- 1) ковалентная полярная
 - 2) ковалентная неполярная
 - 3) ионная
 - 4) металлическая
9. В высших оксидах элементов 3-го периода вид химической связи с увеличением порядкового номера элемента изменяется
- 1) от ионной связи к ковалентной полярной связи
 - 2) от металлической к ковалентной неполярной
 - 3) от ковалентной полярной связи до ионной связи
 - 4) от ковалентной полярной связи до металлической связи

10. В фосфине химическая связь
- 1) ковалентная неполярная
 - 2) ионная
 - 3) металлическая
 - 4) ковалентная полярная
11. Длина химической связи Э-Н увеличивается в ряду веществ
- 1) $\text{HI} - \text{PH}_3 - \text{HCl}$
 - 2) $\text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S}$
 - 3) $\text{HI} - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S}$
 - 4) $\text{HCl} - \text{H}_2\text{S} - \text{PH}_3$
12. Длина химической связи Э-Н уменьшается в ряду веществ
- 1) $\text{NH}_3 - \text{H}_2\text{O} - \text{HF}$
 - 2) $\text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S}$
 - 3) $\text{HF} - \text{H}_2\text{O} - \text{HCl}$
 - 4) $\text{HCl} - \text{H}_2\text{S} - \text{HBr}$
13. Соединения, образованные только ковалентной полярной связью
- А) CO_2
 - Б) KCl
 - В) CH_3OH
 - Г) H_2S
 - Д) O_2
 - Е) Na_2S
- 1) А, Б, В
 - 2) А, Б, Г
 - 3) А, В, Г
 - 4) А, Д, Е
14. Соединения, образованные только ионной связью
- А) NaF
 - Б) KCl
 - В) BaF_2

Г) H_2S

Д) O_2

Е) CO_2

1) А, Б, В

2) А, Б, Г

3) А, В, Г

4) А, Д, Е

15. Число электронов, которые участвуют в образовании химических связей в молекуле фтороводорода

1) 4

3) 6

2) 2

4) 8

16. Число электронов, которые участвуют в образовании химических связей в молекуле фосфина

1) 4

3) 6

2) 2

4) 8

17. При образовании металлической связи происходит

1) переход электронов в возбужденное состояние

2) образование ионов и их электростатическое притяжение

3) электростатическое взаимодействие ионов

4) обобществление валентных электронов

18. При образовании ионной связи происходит

1) переход электронов в возбужденное состояние

2) образование ионов и их электростатическое притяжение

3) смещение электронной плотности

4) обобществление электронной пары двумя атомами в равной мере

19. В оксиде калия химическая связь

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

20. В оксиде фосфора (V) химическая связь

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

Задания типа А4

1. В каком соединении степень окисления фосфора равна +5?

- 1) $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$
- 2) H_3PO_3
- 3) Li_3P
- 4) AlP

2. В каком соединении степень окисления фосфора равна -3?

- 1) HPO_3
- 2) H_3PO_3
- 3) Li_3PO_4
- 4) AlP

3. В каком соединении степень окисления азота равна +4?

- 1) HNO_2
- 2) N_2O_4
- 3) N_2O
- 4) HNO_3

4. В каком соединении степень окисления азота равна -2 ?
- 1) NH_3
 - 2) N_2H_4
 - 3) N_2O_5
 - 4) HNO_2
5. В каком соединении степень окисления серы равна $+2$?
- 1) Na_2SO_3
 - 2) SO_2
 - 3) SCl_2
 - 4) H_2SO_4
6. В каком соединении степень окисления серы равна $+6$?
- 1) Na_2SO_3
 - 2) SO_3
 - 3) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$
 - 4) H_2SO_3
7. В веществах, формулы которых CrBr_2 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Na_2CrO_4 , степень окисления хрома соответственно равна
- 1) $+2$, $+3$, $+6$
 - 2) $+3$, $+6$, $+6$
 - 3) $+2$, $+6$, $+5$
 - 4) $+2$, $+6$, $+6$
8. В веществах, формулы которых CrCl_3 , $\text{K}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$, CrO_3 , степень окисления хрома соответственно равна
- 1) $+2$, $+3$, $+6$
 - 2) $+3$, $+3$, $+6$
 - 3) $+3$, $+6$, $+5$
 - 4) $+3$, $+4$, $+6$

9. Максимальная отрицательная степень окисления химического элемента, как правило, равна
- 1) номеру периода
 - 2) порядковому номеру химического элемента
 - 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя
 - 4) общему числу электронов в элементе
10. Максимальная положительная степень окисления химических элементов, расположенных в главных подгруппах, как правило, равна
- 1) номеру периода
 - 2) порядковому номеру химического элемента
 - 3) номеру группы
 - 4) общему числу электронов в элементе
11. Фосфор проявляет максимальную степень окисления в соединении
- 1) HPO_3
 - 2) H_3PO_3
 - 3) Na_3P
 - 4) Ca_3P_2
12. Фосфор проявляет минимальную степень окисления в соединении
- 1) $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$
 - 2) H_3PO_3
 - 3) Na_3PO_4
 - 4) Ca_3P_2
13. Атомы азота в нитрите аммония, находящиеся в составе катиона и аниона, проявляют степени окисления соответственно
- 1) -3 , $+3$
 - 2) -3 , $+5$
 - 3) $+3$, -3
 - 4) $+3$, $+5$

14. Атомы азота и серы в сульфате аммония, проявляют степени окисления соответственно:
- 1) $-3, +4$
 - 2) $-3, +6$
 - 3) $+3, +6$
 - 4) $+3, +4$
15. Валентность и степень окисления фосфора в фосфине соответственно равны
- 1) II, $+4$
 - 2) IV, $+6$
 - 3) III, -3
 - 4) V, $+4$
16. Валентность и степень окисления фосфора в фосфорной кислоте соответственно равны
- 1) V, $+5$
 - 2) III, $+6$
 - 3) V, $+6$
 - 4) III, $+4$
17. Валентность и степень окисления кислорода в перекиси водорода соответственно равны
- 1) II, -2
 - 2) II, -1
 - 3) I, $+4$
 - 4) III, -2
18. Валентность и степень окисления серы в пирите FeS_2 соответственно равны
- 1) IV, $+5$
 - 2) II, -1
 - 3) II, $+6$
 - 4) III, $+4$

19. Валентность и степень окисления атома азота в бромиде аммония соответственно равны
- 1) IV, -3
 - 2) III, $+3$
 - 3) IV, -2
 - 4) III, $+4$
20. Атомы азота в нитрате аммония, находящиеся в составе катиона и аниона, проявляют степени окисления соответственно
- 1) $+3$, $+5$
 - 2) -3 , $+3$
 - 3) -3 , $+5$
 - 4) $+5$, -3

Задания типа А5

1. Кислотой и амфотерным гидроксидом соответственно являются
- 1) H_2SO_4 и $\text{Zn}(\text{OH})_2$
 - 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и HCl
 - 3) HF и Cr_2O_3
 - 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и HNO_3
2. Основанием и кислотным оксидом соответственно являются
- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и Cr_2O_3
 - 2) H_2SO_4 и N_2O
 - 3) NaOH и Al_2O_3
 - 4) $\text{Sr}(\text{OH})_2$ и N_2O_3
3. Кислой солью и несолеобразующим оксидом соответственно являются
- 1) NaHSO_4 и N_2O
 - 2) $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ и FeO
 - 3) NaHS и Cr_2O_3
 - 4) AlCl_3 и NO

4. Гидроксидом и щелочью соответственно являются
- 1) H_3PO_4 и KOH
 - 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и HBr
 - 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 - 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
5. Гидроксидом и бескислородной кислотой являются
- 1) KOH и HNO_2
 - 2) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ и H_2S
 - 3) H_2O и H_2SO_4
 - 4) SiO_2 и H_3PO_4
6. Кислотой и средней солью являются
- 1) H_2SO_3 и NH_4Cl
 - 2) H_2SO_4 и KH_2PO_4
 - 3) HBr и HI
 - 4) HNO_3 и K_2HPO_4
7. Вещество, химическая формула которого $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, имеет название
- 1) сульфат хрома (III)
 - 2) сульфит хрома (III)
 - 3) сульфат хрома (II)
 - 4) сульфит хрома (II)
8. Вещество, химическая формула которого CaHPO_4 , называется
- 1) фосфат кальция
 - 2) гидрофосфат кальция
 - 3) дигидрофосфат кальция
 - 4) фосфид кальция
9. Вещество, химическая формула которого $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, называется
- 1) фосфат кальция
 - 2) гидрофосфат кальция
 - 3) дигидрофосфат кальция
 - 4) фосфид кальция

10. Вещество, химическая формула которого NaH_2PO_4 , называется
- 1) фосфат натрия
 - 2) гидрофосфат натрия
 - 3) дигидрофосфат натрия
 - 4) фосфид натрия
11. К простым веществам относится
- 1) поваренная соль
 - 2) кислород
 - 3) оксид кремния
 - 4) пищевая сода
12. К простым веществам относится
- 1) поташ
 - 2) углекислый газ
 - 3) веселящий газ
 - 4) бром
13. К сложным веществам относится
- 1) поташ
 - 2) сера
 - 3) озон
 - 4) бром
14. К сложным веществам относится
- 1) фтор
 - 2) фосфор
 - 3) углекислый газ
 - 4) бром
15. Только основные оксиды приведены в списке
- 1) Li_2O , MgO , Ag_2O
 - 2) N_2O , MgO , CuO
 - 3) Cr_2O_3 , MgO , Na_2O
 - 4) FeO , MgO , ZnO

16. Только несолеобразующие оксиды приведены в списке

- 1) CrO , CO , K_2O
- 2) N_2O , NO , CO
- 3) CrO_3 , SO_2 , Li_2O
- 4) N_2O_3 , MgO , P_2O_3

17. Вещества, формулы которых — N_2O и CaSO_4 , являются соответственно

- 1) основным оксидом и средней солью
- 2) кислотным оксидом и средней солью
- 3) несолеобразующим оксидом и средней солью
- 4) несолеобразующим оксидом и кислотой

18. Вещества, формулы которых — P_2O_5 и H_3PO_4 , являются соответственно

- 1) основным оксидом и средней солью
- 2) кислотным оксидом и гидроксидом
- 3) кислотным оксидом и основанием
- 4) несолеобразующим оксидом и кислотой

19. Вещества, формулы которых — N_2O_5 и NH_4NO_3 , являются соответственно

- 1) основным оксидом и средней солью
- 2) кислотным оксидом и кислой солью
- 3) кислотным оксидом и средней солью
- 4) несолеобразующим оксидом и кислотой

20. Вещества, формулы которых — Cr_2O_3 и HNO_2 , являются соответственно

- 1) основным оксидом и кислотой
- 2) кислотным оксидом и гидроксидом
- 3) амфотерным оксидом и гидроксидом
- 4) несолеобразующим оксидом и кислотой

21. Вещества, формулы которых — Li_2O и CaSO_4 , являются соответственно
- 1) средней солью и основным оксидом
 - 2) основным оксидом и кислотой
 - 3) основным оксидом и кислой солью
 - 4) основным оксидом и средней солью
22. Вещества, формулы которых — N_2O и HNO_3 , являются соответственно
- 1) кислотным оксидом и кислотой
 - 2) несолеобразующим оксидом и кислотой
 - 3) основным оксидом и кислотой
 - 4) амфотерным оксидом и кислотой
23. Вещества, формулы которых — NO и NaOH , являются соответственно
- 1) кислотным оксидом и основанием
 - 2) несолеобразующим оксидом и щелочью
 - 3) несолеобразующим оксидом и кислотой
 - 4) амфотерным оксидом и гидроксидом.
24. Вещества, формулы которых — NH_4Cl и H_2SO_4 , являются соответственно
- 1) кислой солью и кислотой
 - 2) кислой солью и гидроксидом
 - 3) средней солью и гидроксидом
 - 4) основанием и кислотой
25. В перечне веществ, формулы которых:
- А) H_2O
 - Б) N_2O
 - В) HNO_3
 - Г) H_2SO_4
 - Д) CaO
 - Е) NaOH ,

к оксидам относятся

- 1) АБВ
- 2) АБД
- 3) БВД
- 4) БДЕ

26. В перечне веществ, формулы которых:

- А) CaO
- Б) Fe_2O_3
- В) Cr_2O_3
- Г) NO
- Д) SrO
- Е) Li_2O ,

к основным оксидам относятся

- 1) АБВ
- 2) АБД
- 3) БВД
- 4) АДЕ

27. В перечне веществ, формулы которых:

- А) CO_2
- Б) CrO_3
- В) SO_2
- Г) Cr_2O_3
- Д) SrO
- Е) Cr_2O_3 ,

к кислотным оксидам относятся

- 1) АБВ
- 2) АБД
- 3) БВД
- 4) АДЕ

28. В перечне веществ, формулы которых:

- А) CrO
- Б) CrO₃
- В) ZnO
- Г) Cr₂O₃
- Д) Al₂O₃
- Е) NO,

к амфотерным оксидам относятся

- 1) АБВ
- 2) АВД
- 3) ВГД
- 4) АДЕ

29. В перечне веществ, формулы которых:

- А) NO₂
- Б) NO
- В) N₂O
- Г) N₂O₅
- Д) CO
- Е) CO₂,

к несолеобразующим оксидам относятся

- 1) АБВ
- 2) БВГ
- 3) БВД
- 4) АДЕ

30. В перечне веществ, формулы которых:

- А) NH₄Cl
- Б) NH₄NO₃
- В) (NH₄)₂HPO₄
- Г) NH₄HSO₄
- Д) Ca₃(PO₄)₂
- Е) Ca(HCO₃)₂,

к средним солям относятся

- 1) АБВ
- 2) БВГ
- 3) БВД
- 4) АБД

Задания типа В1

1. В каких рядах химические элементы расположены в порядке увеличения кислотных свойств их высших оксидов?

- 1) Al → Si → P
- 2) Al → Mg → P
- 3) C → N → Ba
- 4) P → S → Cl
- 5) P → N → C

Ответ:

--	--

2. В каких рядах химических элементов происходит увеличение атомных радиусов?

- 1) Ba → Mg → B
- 2) Si → Mg → Na
- 3) P → Mg → K
- 4) Si → P → O
- 5) Li → C → F

Ответ:

--	--

3. В каких рядах химических элементов происходит уменьшение атомных радиусов?

- 1) Al → B → F
- 2) Al → B → Mg

- 3) Ca → Mg → C
4) Al → Mg → Na
5) B → Al → K

Ответ:

--	--

4. В каких рядах химических элементов происходит повышение их электроотрицательности?

- 1) I → N → O
2) Cl → Br → S
3) P → S → O
4) Cl → P → O
5) O → F → Cl

Ответ:

--	--

5. В каких рядах химических элементов происходит понижение их электроотрицательности?

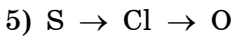
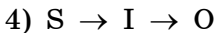
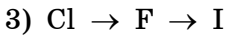
- 1) Br → S → F
2) Cl → O → F
3) F → O → P
4) Cl → S → P
5) S → O → F

Ответ:

--	--

6. В каких рядах химические элементы расположены в порядке увеличения кислотности летучих водородных соединений?

- 1) P → S → Cl
2) Cl → Br → I



Ответ:

--	--

7. В ряду химических элементов $\text{Li} \rightarrow \text{K} \rightarrow \text{Cs}$

1) уменьшается число нейтронов в ядре

2) уменьшается число электронов во внешнем электронном слое

3) увеличивается число электронных слоев

4) ослабевают металлические свойства

5) усиливаются металлические свойства

Ответ:

--	--

8. В ряду химических элементов $\text{Li} \rightarrow \text{K} \rightarrow \text{Cs}$

1) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое

2) усиливаются металлические свойства

3) увеличивается атомный радиус

4) уменьшается атомный радиус

5) уменьшаются неметаллические свойства

Ответ:

--	--

9. В главных подгруппах Периодической системы с увеличением порядкового номера

- 1) усиливаются металлические свойства
- 2) падает атомный радиус
- 3) число электронов во внешнем электронном слое остается неизменным
- 4) ослабевают кислотные свойства летучих водородных соединений
- 5) уменьшается общее число электронов

Ответ:

--	--

10. В ряду химических элементов $\text{Mg} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Cl}$

- 1) уменьшаются степени окисления элемента в высших оксидах
- 2) уменьшается атомный радиус
- 3) ослабевают металлические свойства
- 4) увеличивается атомный радиус
- 5) уменьшается число электронов во внешнем слое

Ответ:

--	--

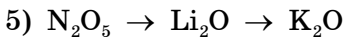
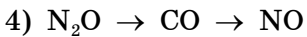
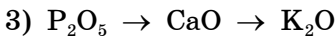
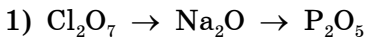
11. Изменение свойств оксидов от основных к кислотным происходит в рядах

- 1) $\text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{O}$
- 2) $\text{MgO} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{K}_2\text{O}$
- 3) $\text{MgO} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_7$
- 4) $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
- 5) $\text{K}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{MgO}$

Ответ:

--	--

12. Изменение свойств оксидов от кислотных к основным происходит в рядах



Ответ:

--	--

13. В ряду элементов $\text{Cl} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{Al}$

1) уменьшается число электронов во внешнем слое

2) ослабевают неметаллические свойства

3) уменьшается атомный радиус

4) увеличивается число протонов в атомном ядре

5) возрастает атомная масса

Ответ:

--	--

14. В ряду элементов $\text{Na} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Cl}$

1) возрастает число электронных слоев в атомах

2) возрастает электроотрицательность

3) уменьшается степень окисления элементов в их высших оксидах

4) увеличивается число протонов в атомном ядре

5) возрастает атомный радиус

Ответ:

--	--

15. С увеличением порядкового номера элементов в главных подгруппах Периодической системы

- 1) возрастает электроотрицательность
- 2) уменьшается число электронных слоев
- 3) электронная конфигурация внешнего электронного слоя остается неизменной
- 4) металлические свойства возрастают
- 5) металлические свойства ослабевают

Ответ:

--	--

16. В пределах малых периодов Периодической системы с увеличением порядкового номера элемента

- 1) увеличивается атомный радиус
- 2) возрастают металлические свойства
- 3) электроотрицательность падает
- 4) электроотрицательность возрастает
- 5) уменьшается атомный радиус

Ответ:

--	--

17. В ряду химических элементов $\text{Li} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Ca}$

- 1) возрастает число электронных слоев
- 2) увеличивается атомный радиус
- 3) уменьшается число протонов
- 4) уменьшается атомный радиус
- 5) увеличивается сила образуемых элементов оснований

Ответ:

--	--

18. В ряду химических элементов $\text{Li} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{B}$

- 1) усиливаются металлические свойства
- 2) ослабевают металлические свойства
- 3) уменьшается заряд атомного ядра
- 4) возрастает атомный радиус
- 5) возрастает электроотрицательность

Ответ:

--	--

19. В каких рядах летучих водородных соединений происходит усиление их кислотных свойств?

- 1) $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HF}$
- 2) $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{HF} \rightarrow \text{HBr}$
- 3) $\text{NH}_3 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$
- 4) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{HI}$
- 5) $\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3$

Ответ:

--	--

20. В каких рядах летучих водородных соединений происходит ослабление их кислотных свойств?

- 1) $\text{HF} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{HBr}$
- 2) $\text{HBr} \rightarrow \text{HF} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{HF} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3$
- 4) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{HBr}$
- 5) $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{HI}$

Ответ:

--	--

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ

В рамках данного блока проверяются знания учеников по следующим темам.

Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.

Электролиты и неэлектролиты.

Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних).

Реакции ионного обмена и условия их осуществления.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.

Проверку знаний осуществляют с помощью заданий всех уровней сложности. Рассмотрим некоторые из них.

Задания типа А6

1. Признаком химической реакции сульфата натрия с соляной кислотой является
 - 1) образование осадка
 - 2) выделение газа без запаха
 - 3) изменение цвета вещества
 - 4) выделение газа с резким запахом

Разложение сульфата натрия соляной кислотой протекает по уравнению:



При этом выделяется газообразный оксид серы (IV), обладающий характерным резким запахом. Правильный ответ – 4.

Задания типа А7

2. Наибольшее количество сульфат-ионов образуется при диссоциации 1 моль

- 1) сульфата калия
- 2) сульфата бария
- 3) сульфата железа (III)
- 4) сульфата железа (II)

Сульфат бария в воде не растворим. В одном моль K_2SO_4 и $FeSO_4$ содержится по 1 моль сульфат-ионов, а в составе $Fe_2(SO_4)_3$ на 1 моль вещества приходится 3 моль сульфат-ионов. Правильный ответ – 3.

Задания типа А8

3. Необратимой является реакция между

- 1) хлоридом калия и нитратом кальция
- 2) сульфатом натрия и нитратом меди
- 3) хлоридом лития и ацетатом кальция
- 4) хлоридом меди (II) и гидроксидом калия

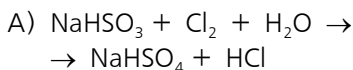
Химическая реакция идет до конца, если выделяется газ, выпадает осадок, выделяется вода или какое-либо другое малодиссоциированное соединение, а также при выделении значительного количества энергии. Только в случае взаимодействия хлорида меди (II) с гидроксидом калия образуется нерастворимый осадок гидроксида меди (II). Следовательно, правильный ответ – 4.

Задания типа В3

4. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

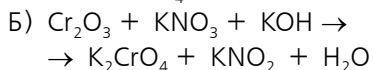
СХЕМА РЕАКЦИИ

ВОССТАНОВИТЕЛЬ



1) Cl_2

2) Cr_2O_3



3) KNO_3

4) $NaHSO_3$



5) KOH

Восстановитель – вещество, которое в ходе химической реакции отдает электроны. В случае первой реакции восстановителем является гидросульфит натрия, атом серы в котором изменяет свою степень окисления с +4 до +6; во второй реакции восстановитель – оксид хрома (III), степень окисления которого меняется с +3 до +6. Наиболее сложно для большинства учеников определить изменение степени окисления в третьей реакции. В ней атом хлора будет одновременно повышать и понижать свою степень окисления от 0 до +1 и –1 соответственно (реакция диспропорционирования).

Ответ:

А	Б	В
4	2	1

Задания типа В4

5. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

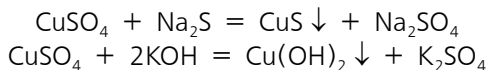
- А) сульфат меди
Б) оксид азота (II)
В) гидроксид калия

РЕАГЕНТЫ

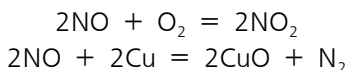
- 1) H_2SO_4 (раствор), CO_2
2) O_2 , Cu
3) K_2CO_3 , KNO_3
4) Na_2S , KOH

Руководствуемся общими закономерностями протекания химических реакций и химическими свойствами основных классов химических веществ.

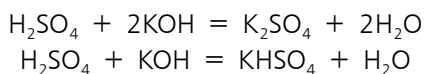
Сульфат меди будет вступать в обменные реакции с сульфидом натрия и гидроксидом калия, поскольку в обоих случаях выпадают осадки нерастворимых сульфида меди (II) и гидроксида меди (II):



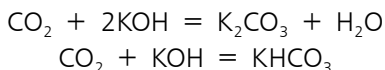
Оксид азота (II) легко окисляется кислородом до оксида азота, а при повышенной температуре окисляет медь до оксида меди (II):



Гидроксид калия вступает в реакцию нейтрализации с серной кислотой. При этом могут образовываться средняя или кислая соли.



Взаимодействие гидроксида калия с оксидом углерода (IV) (кислотный оксид) приведет к образованию средней или кислой соли:



Ответ:

А	Б	В
4	2	1

Задания типа А6

1. Реакция $3\text{CaO} + \text{P}_2\text{O}_5 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ относится к реакциям

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

2. Реакция $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaOH}$ относится к реакциям
- 1) разложения
 - 2) соединения
 - 3) обмена
 - 4) замещения
3. Реакция $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$ относится к реакциям
- 1) разложения
 - 2) соединения
 - 3) обмена
 - 4) замещения
4. Реакция $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ относится к реакциям
- 1) разложения
 - 2) соединения
 - 3) обмена
 - 4) замещения
5. Реакция разложения описана уравнением
- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
 - 2) $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$
 - 3) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{BaSO}_4$
 - 4) $\text{FeO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$
6. Реакция соединения описана уравнением
- 1) $\text{Br}_2 + \text{H}_2 = 2\text{HBr}$
 - 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - 3) $\text{ZnS} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$
 - 4) $\text{HI} + \text{NaOH} = \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$
7. К каталитическим процессам относят реакцию между
- 1) калием и водой
 - 2) серой и хлором
 - 3) азотом и литием
 - 4) азотом и водородом

8. К экзотермическим реакциям относится взаимодействие
- 1) азота с кислородом
 - 2) углерода с углекислым газом
 - 3) воды с углеродом
 - 4) углерода с кислородом
9. К окислительно-восстановительным реакциям **не** относится взаимодействие
- 1) натрия и хлора
 - 2) брома и водорода
 - 3) гидроксида калия и уксусной кислоты
 - 4) кальция и уксусной кислоты
10. К реакциям замещения относится взаимодействие
- 1) серной кислоты и гидроксида натрия
 - 2) серной кислоты и железа
 - 3) серной кислоты и оксида натрия
 - 4) серной кислоты и хлорида бария
11. К экзотермическим реакциям относится
- 1) взаимодействие соляной кислоты и гидроксида калия
 - 2) взаимодействие азота и кислорода
 - 3) гидролиз сульфата меди
 - 4) разложение карбоната натрия
12. К эндотермическим реакциям относится взаимодействие
- 1) азота и кислорода
 - 2) азотной кислоты и гидроксида лития
 - 3) кислорода и водорода
 - 4) воды и оксида калия

13. К окислительно-восстановительным реакциям не относится взаимодействие
- 1) натрия и брома
 - 2) натрия и кислорода
 - 3) оксида калия и воды
 - 4) натрия и уксусной кислоты
14. Взаимодействие брома с гидроксидом калия относится к реакциям
- 1) нейтрализации
 - 2) межмолекулярного окисления-восстановления
 - 3) диспропорционирования
 - 4) обмена
15. Взаимодействие азота и кислорода относится к реакциям
- 1) соединения, эндотермическим
 - 2) соединения, экзотермическим
 - 3) разложения, эндотермическим
 - 4) обмена, экзотермическим
16. К эндотермическим реакциям относится взаимодействие
- 1) азота и лития
 - 2) азота и кислорода
 - 3) кислорода и кальция
 - 4) углерода и кислорода
17. Взаимодействие хлора с метаном относится к реакциям
- 1) радикальным, экзотермическим
 - 2) разложения, эндотермическим
 - 3) разложения, экзотермическим
 - 4) обмена, эндотермическим

18. К каталитическим экзотермическим реакциям относится
- 1) получение фосфорной кислоты из оксида фосфора (V) и воды
 - 2) разложение карбоната кальция
 - 3) синтез аммиака из простых веществ
 - 4) получение соляной кислоты из хлора и водорода
19. Взаимодействие метана с хлором является реакцией
- 1) соединения
 - 2) разложения
 - 3) радикального замещения
 - 4) обмена
20. Реакция, протекающая по схеме: $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - Q$, является реакцией
- 1) экзотермического разложения
 - 2) разложения
 - 3) замещения
 - 4) эндотермического разложения

Задания типа А7

1. К электролитам средней силы относится
- 1) H_3PO_4
 - 2) H_2SO_4
 - 3) Na_2SO_4
 - 4) Na_3PO_4
2. К сильным электролитам относится
- 1) KNO_3
 - 2) BaSO_4
 - 3) H_2S
 - 4) H_3PO_4

3. Сульфат-ион образуется при диссоциации в водном растворе вещества, формула которого
- 1) BaSO_4
 - 2) PbSO_4
 - 3) SrSO_4
 - 4) K_2SO_4
4. При разбавлении раствора электролита степень диссоциации
- 1) остается неизменной
 - 2) понижается
 - 3) повышается
 - 4) сначала повышается, потом понижается
5. Степень диссоциации при нагревании раствора слабого электролита
- 1) остается неизменной
 - 2) понижается
 - 3) повышается
 - 4) сначала повышается, потом понижается
6. Только сильные электролиты перечислены в ряду
- 1) H_3PO_4 , K_2SO_4 , KOH
 - 2) NaOH , HNO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 - 3) K_3PO_4 , HNO_2 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - 4) Na_2SiO_3 , BaSO_4 , KCl
7. Водные растворы глюкозы и сульфата калия соответственно являются
- 1) сильным и слабым электролитом
 - 2) неэлектролитом и сильным электролитом
 - 3) слабым и сильным электролитом
 - 4) слабым электролитом и неэлектролитом

8. Степень диссоциации электролитов средней силы
- 1) больше 0,6
 - 2) больше 0,3
 - 3) лежит в пределах 0,03—0,3
 - 4) менее 0,03
9. Степень диссоциации сильных электролитов
- 1) больше 0,6
 - 2) больше 0,3
 - 3) лежит в пределах 0,03—0,3
 - 4) менее 0,03
10. Степень диссоциации слабых электролитов
- 1) больше 0,6
 - 2) больше 0,3
 - 3) лежит в пределах 0,03—0,3
 - 4) менее 0,03
11. Электролитами являются оба вещества
- 1) фосфорная кислота и глюкоза
 - 2) хлороводород и сульфат натрия
 - 3) фруктоза и хлорид калия
 - 4) ацетон и сульфат натрия
12. В водном растворе фосфорной кислоты H_3PO_4 наименьшая концентрация частиц
- 1) H_3PO_4
 - 2) H_2PO_4^-
 - 3) HPO_4^{2-}
 - 4) PO_4^{3-}
13. Электролиты расположены в порядке увеличения степени диссоциации в ряду
- 1) HNO_2 , HNO_3 , H_2SO_3
 - 2) H_3PO_4 , H_2SO_4 , HNO_2
 - 3) HCl , HBr , H_2O
 - 4) CH_3COOH , H_3PO_4 , Na_2SO_4

14. Электролиты расположены в порядке уменьшения степени диссоциации в ряду
- 1) HNO_2 , H_3PO_4 , H_2SO_3
 - 2) HNO_3 , H_2SO_4 , HCl
 - 3) HCl , H_3PO_4 , H_2O
 - 4) CH_3COOH , H_3PO_4 , Na_2SO_4
15. Практически необратимо диссоциирует в водном растворе
- 1) уксусная кислота
 - 2) бромоводородная кислота
 - 3) фосфорная кислота
 - 4) гидроксид кальция
16. Электролитом, более сильным по сравнению с азотистой кислотой, будет
- 1) уксусная кислота
 - 2) сернистая кислота
 - 3) фосфорная кислота
 - 4) гидроксид натрия
17. Ступенчатая диссоциация характерна для
- 1) фосфорной кислоты
 - 2) соляной кислоты
 - 3) гидроксида натрия
 - 4) нитрата натрия
18. Только слабые электролиты представлены в ряду
- 1) сульфат натрия и азотная кислота
 - 2) уксусная кислота, сероводородная кислота
 - 3) сульфат натрия, глюкоза
 - 4) хлорид натрия, ацетон
19. Каждое из двух веществ является сильным электролитом
- 1) нитрат кальция, фосфат натрия
 - 2) азотная кислота, азотистая кислота

- 3) гидроксид бария, сернистая кислота
- 4) уксусная кислота, фосфат калия

20. Оба вещества являются электролитами средней силы

- 1) гидроксид натрия, хлорид калия
- 2) фосфорная кислота, азотистая кислота
- 3) хлорид натрия, уксусная кислота
- 4) глюкоза, ацетат калия

Задания типа А8

1. Осадок образуется при взаимодействии водных растворов

- 1) NaBr и CaCl_2
- 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и AlCl_3
- 3) Na_2CO_3 и HCl
- 4) LiCl и Na_3PO_4

2. Газ выделяется при взаимодействии

- 1) KCl и BaCO_3
- 2) HCl и BaCO_3
- 3) BaCl_2 и $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 4) NaCl и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

3. Краткое ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ описывает взаимодействие

- 1) гидроксида кальция и фосфорной кислоты
- 2) гидроксида лития и фосфорной кислоты
- 3) гидроксида натрия и бромоводородной кислоты
- 4) гидроксида алюминия и бромоводородной кислоты

4. Краткое ионное уравнение $3\text{Ba}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} = \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow$ описывает взаимодействие
- 1) карбоната бария и фосфорной кислоты
 - 2) карбоната бария и фосфата натрия
 - 3) хлорида бария и фосфорной кислоты
 - 4) хлорида бария и фосфата натрия
5. Краткое ионное уравнение $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ описывает взаимодействие
- 1) хлорида бария и сульфата натрия
 - 2) хлорида бария и серной кислоты
 - 3) гидроксида бария и сульфата натрия
 - 4) гидроксида бария и серной кислоты
6. Краткое ионное уравнение $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow$ описывает взаимодействие
- 1) хлорида кальция и бромида серебра
 - 2) карбоната серебра и соляной кислоты
 - 3) карбоната серебра и хлорида натрия
 - 4) нитрата серебра и хлорида калия
7. Краткое ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ отвечает взаимодействию
- 1) азотной кислоты и гидроксида железа (III)
 - 2) бромоводородной кислоты и гидроксида бария
 - 3) азотной кислоты и гидроксида меди
 - 4) сернистой кислоты и гидроксида кальция
8. Краткое ионное уравнение $2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} = \text{H}_2\text{S} \uparrow$ отвечает взаимодействию
- 1) соляной кислоты и сульфида железа
 - 2) сернистой кислоты и сульфида калия
 - 3) азотной кислоты и сульфида меди
 - 4) азотной кислоты и сульфида натрия

9. Краткое ионное уравнение $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ отвечает взаимодействию
- 1) соляной кислоты и карбоната кальция
 - 2) сернистой кислоты и карбоната бария
 - 3) азотной кислоты и карбоната калия
 - 4) серной кислоты и карбоната бария
10. Краткое ионное уравнение $2\text{H}^+ + \text{CaCO}_3 = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ отвечает взаимодействию
- 1) соляной кислоты и карбоната кальция
 - 2) сернистой кислоты и карбоната кальция
 - 3) фосфорной кислоты и карбоната кальция
 - 4) серной кислоты и карбоната кальция
11. Краткое ионное уравнение $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ отвечает взаимодействию
- 1) сульфата алюминия и гидроксида кальция
 - 2) сульфата алюминия и гидроксида бария
 - 3) сульфата алюминия и гидроксида меди
 - 4) сульфата алюминия и гидроксида натрия
12. Краткое и полное ионные уравнения совпадают для реакции
- 1) соляной кислоты и карбоната калия
 - 2) уксусной кислоты и карбоната бария
 - 3) уксусной кислоты и гидроксида калия
 - 4) серной кислоты и гидроксида калия
13. Одновременно в растворе не могут существовать ионы
- 1) Ba^{2+} , Fe^{2+} , PO_4^{3-} , CO_3^{2-}
 - 2) Ba^{2+} , NO_3^- , Cl^- , K^+
 - 3) CH_3COO^- , Li^+ , Br^- , Al^{3+}
 - 4) Mg^{2+} , Br^- , K^+ , Cl^-

14. Одновременно в растворе могут существовать ионы

- 1) Ba^{2+} , Fe^{2+} , PO_4^{3-} , SO_4^{2-}
- 2) Ba^{2+} , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , PO_4^{3-}
- 3) Na^+ , Ba^{2+} , NO_3^- , Cl^-
- 4) Mg^{2+} , Ca^{2+} , SO_3^{2-} , CO_3^{2-}

15. Образование осадка происходит при взаимодействии

- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и H_2SO_4
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и HNO_3
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и Na_2SO_4
- 4) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и KCl

16. Образование газа происходит при взаимодействии

- 1) сульфата калия и хлорида бария
- 2) гидроксида алюминия и серной кислоты
- 3) хлорида кальция и карбоната натрия
- 4) хлороводорода и карбоната натрия

17. С выпадением осадка протекает реакция ионного обмена между растворами

- 1) нитрата натрия и фторида калия
- 2) хлорида алюминия и избытка гидроксида калия
- 3) нитрата серебра и фторида натрия
- 4) нитрата магния и гидроксида калия

18. С выделением газа протекает реакция ионного обмена между растворами

- 1) карбоната калия и бромоводородной кислоты
- 2) сульфата натрия и гидроксидом калия
- 3) нитрата серебра и бромида цинка
- 4) нитрата алюминия и гидроксида бария

19. С выделением газа протекает реакция ионного обмена между растворами

- 1) гидроксида бария и азотной кислоты
- 2) сульфата алюминия и нитрата бария

- 3) нитрата серебра и иодида лития
 4) азотной кислотой и карбоната аммония

20. С выделением воды протекает реакция ионного обмена между растворами

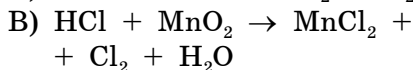
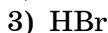
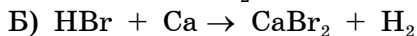
- 1) нитрата меди и хлорида железа
 2) гидрокарбоната натрия и гидроксида натрия
 3) нитрата ртути и бромиды лития
 4) нитрата аммония и нитрита натрия

Задания типа В3

1. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-окислителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ОКИСЛИТЕЛЬ



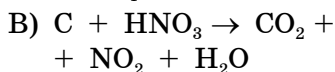
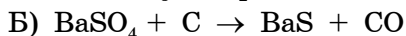
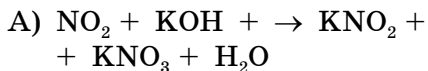
Ответ:

А	Б	В

2. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-окислителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ОКИСЛИТЕЛЬ



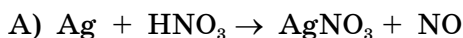
Ответ:

А	Б	В

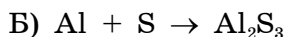
3. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-окислителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

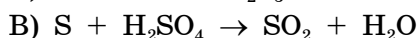
ОКИСЛИТЕЛЬ



1) S



2) H_2SO_4



3) Al

4) HNO_3

5) Ag

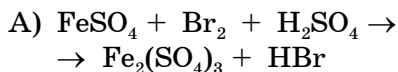
Ответ:

А	Б	В

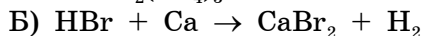
4. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-окислителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

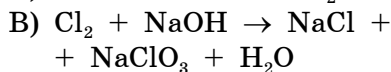
ОКИСЛИТЕЛЬ



1) HBr



2) Br_2



3) Cl_2

4) NaOH

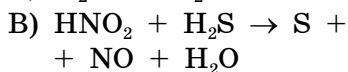
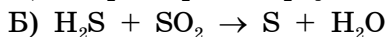
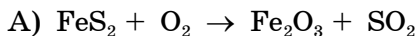
5) FeSO_4

Ответ:

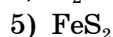
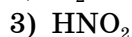
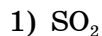
А	Б	В

5. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-окислителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ОКИСЛИТЕЛЬ

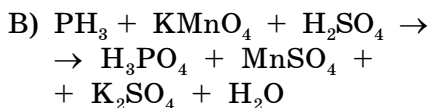
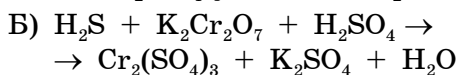
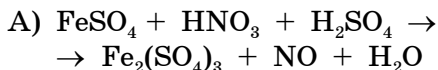


Ответ:

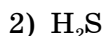
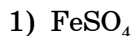
А	Б	В

6. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-окислителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ОКИСЛИТЕЛЬ



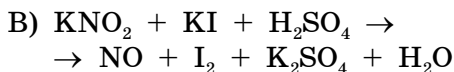
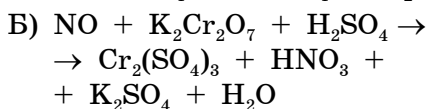
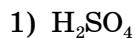
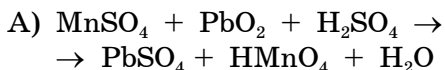
Ответ:

А	Б	В

7. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-окислителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ОКИСЛИТЕЛЬ



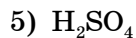
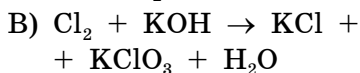
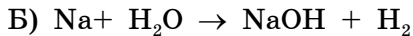
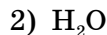
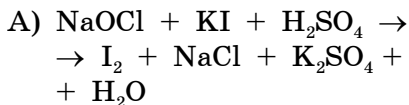
Ответ:

А	Б	В

8. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-окислителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ОКИСЛИТЕЛЬ



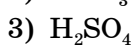
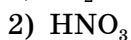
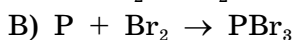
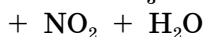
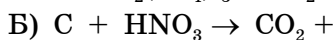
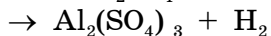
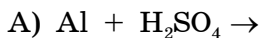
Ответ:

А	Б	В

9. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-окислителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ОКИСЛИТЕЛЬ



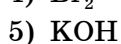
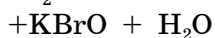
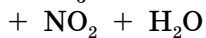
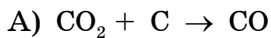
Ответ:

А	Б	В

10. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-окислителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ОКИСЛИТЕЛЬ



Ответ:

А	Б	В

11. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВОССТАНОВИТЕЛЬ
A) $\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$	1) NaOH
B) $\text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}$	2) Cl_2
B) $\text{CO} + \text{FeO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$	3) C
	4) CO_2
	5) CO

Ответ:

А	Б	В

12. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВОССТАНОВИТЕЛЬ
A) $\text{C} + \text{BaSO}_4 \rightarrow \text{BaS} + \text{CO}$	1) NaOH
B) $\text{S} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	2) C
B) $\text{Pb} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	3) S
	4) HNO_3
	5) Pb

Ответ:

А	Б	В

13. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВОССТАНОВИТЕЛЬ
A) $\text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{NaBrO} + \text{H}_2\text{O}$	1) NaOH
B) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$	2) Na
B) $\text{PbS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	3) PbS
	4) Br_2
	5) H_2O

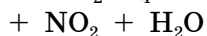
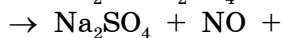
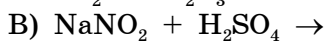
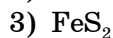
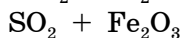
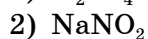
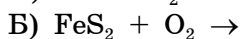
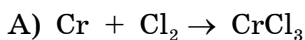
Ответ:

А	Б	В

14. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ВОССТАНОВИТЕЛЬ



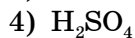
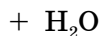
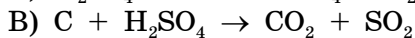
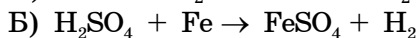
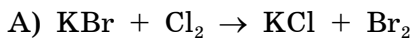
Ответ:

А	Б	В

15. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ВОССТАНОВИТЕЛЬ

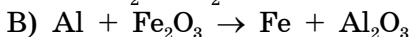
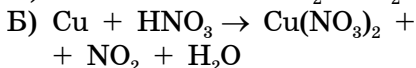
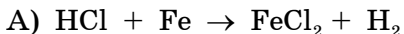


Ответ:

А	Б	В

16. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ВОССТАНОВИТЕЛЬ

1) Fe

2) HCl

3) Cu

4) Fe_2O_3

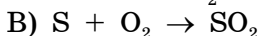
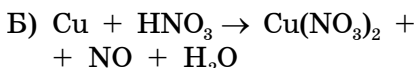
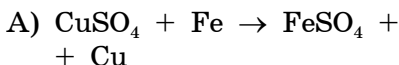
5) Al

Ответ:

А	Б	В

17. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ВОССТАНОВИТЕЛЬ

1) Fe

2) HNO_3

3) Cu

4) S

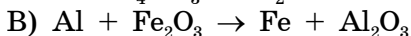
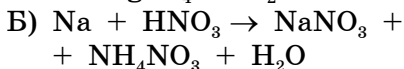
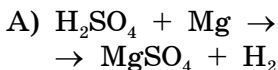
5) CuSO_4

Ответ:

А	Б	В

18. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ВОССТАНОВИТЕЛЬ

1) Na

2) HNO_3

3) Mg

4) Fe_2O_3

5) Al

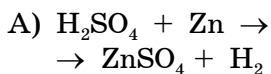
Ответ:

А	Б	В

19. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

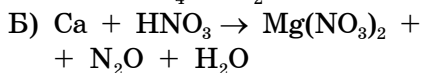
СХЕМА РЕАКЦИИ

ВОССТАНОВИТЕЛЬ



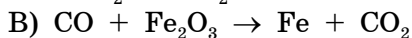
1) CO

2) H_2SO_4



3) Ca

4) Fe_2O_3



5) Zn

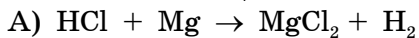
Ответ:

А	Б	В

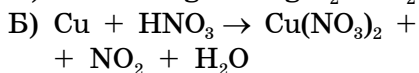
20. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ВОССТАНОВИТЕЛЬ

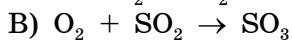


1) HNO_3



2) SO_2

3) Cu



4) Mg

5) HCl

Ответ:

А	Б	В

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ

МЕТОДИЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ

В рамках данного блока проверяются знания учеников по следующим темам:

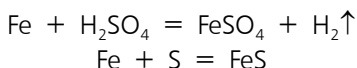
- Химические свойства простых веществ.
- Химические свойства простых веществ-металлов: щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа.
- Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.
- Химические свойства сложных веществ.
- Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
- Химические свойства оснований. Химические свойства кислот.
- Химические свойства солей (средних).
- Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.
- Первоначальные сведения об органических веществах.
- Углеводороды предельные и непредельные: метан, этан, этилен, ацетилен. Кислородсодержащие вещества: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная и стеариновая).
- Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы.

Для проверки знаний используют задания базового, повышенного и высокого уровня сложности.

Задания типа А9

1. Железо при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
 - 1) кислородом и алюминием
 - 2) серой и раствором серной кислотой
 - 3) оксидом углерода (II) и оксидом меди (I)
 - 4) азотом и фосфором

Железо – металл средней активности. Пассивируется концентрированной серной кислотой, но вступает в реакцию с разбавленной серной кислотой. Сплавление железа с серой при повышенной температуре приведет к сульфиду железа (II):



Правильный ответ – 2.

2. Верны ли следующие утверждения о литии?

- А. Литий хранят под керосином.
Б. Взаимодействие лития с кислородом приводит к оксиду лития.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

Литий – самый легкий из всех металлов, он всплывает над поверхностью керосина, после чего может реагировать с компонентами воздуха. Именно поэтому его хранят под слоем вазелина.

Литий – единственный из щелочных металлов окисляется кислородом до оксида лития Li_2O . Пероксид лития Li_2O_2 образуется в качестве примеси при высоких температурах. Правильный ответ – 3.

Задания типа А10

- 3.** Оксид серы (IV) при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) кислородом и гидроксидом натрия
 - 2) хлором и оксидом хрома (III)
 - 3) оксидом углерода (II) и гидроксидом калия
 - 4) азотом и фосфором

Оксид серы (IV) является промежуточным кислотным оксидом. Его окисление кислородом воздуха приведет к

оксиду серы (VI), а реакция с гидроксидом натрия в зависимости от условий приведет к сульфиту или гидросульфиту натрия. Правильный ответ – 1.

Задания типа А11

4. Гидроксид лития реагирует со всеми веществами набора

- 1) NO, CO₂
- 2) CO, NO
- 3) N₂O, FeO
- 4) HCl, SO₂

Гидроксид лития является сильным основанием, следовательно, он должен реагировать с кислотами, кислотными оксидами, амфотерными гидроксидами. Правильный ответ – 4.

5. Верны ли следующие суждения о соляной кислоте?

- А. Она **не реагирует** с ртутью.
 - Б. Она вступает в реакцию с цинком.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

Соляная кислота является сильной бескислородной кислотой. Она вступает в реакции с металлами, расположенными в ряду напряжений металлов до водорода, т.е. с цинком, и не реагирует с металлами, расположенными в ряду напряжений металлов после водорода, т.е. с ртутью. Правильный ответ – 3.

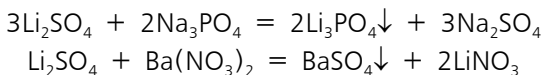
Задания типа А12

6. Сульфат лития реагирует со всеми веществами набора

- 1) фосфат натрия и нитрат бария
- 2) хлорид цинка и гидроксид натрия

- 3) железо и азотная кислота
- 4) хлорид магния и нитрат калия

Реакции средних солей подчиняются общим закономерностям протекания химических реакций. Они идут до конца, если выделяется газ, образуется вода или другое малодиссоциированное соединение. Таким условиям отвечает пара веществ из набора 1. В этом случае образуются нерастворимые фосфат лития и сульфат бария:



Правильный ответ – 1.

Задания типа В2

7. Какие утверждения верны для этана?

- 1) его молекула образована атомом углерода в sp^2 -гибридном состоянии
- 2) это низкокипящая жидкость, хорошо растворимая в воде
- 3) это низкокипящий газ, малорастворимый в воде
- 4) является основным компонентом природного газа
- 5) реагирует с хлором под действием УФ-излучения

Ответ:

--	--

Этан относится к предельным углеводородом. Все атомы углерода в его молекуле находятся в состоянии sp^3 -гибридизации. При нормальных условиях это газ, малорастворимый в воде. Для него характерны реакции замещения с галогенами, которые идут по радикальному механизму под действием ультрафиолетового излучения.

Правильный ответ – 3, 5.

Задания типа В4

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) HNO_3 (изб.) + $\text{CuO} \rightarrow$	1) $\text{NaNO}_3 + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
Б) HNO_3 (конц.) + $\text{Cu} \rightarrow$	2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
В) HNO_3 (изб.) +	3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
+ $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] \rightarrow$	4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

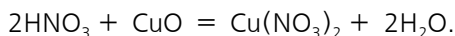
А	Б	В

Азотная кислота является сильной кислотой и одновременно сильным окислителем. При взаимодействии меди с металлами водород не выделяется, а выделяются различные оксиды азота или нитрат аммония.

Медь в ряду напряжений металлов находится после водорода.

Оксид меди (II) проявляет амфотерные свойства с преобладанием основных.

Поэтому в условиях задачи проходят следующие превращения:

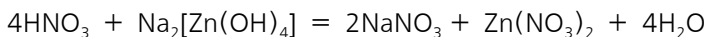


Образуется именно средняя (а не основная) соль, поскольку азотная кислота находится в избытке.

Чем выше концентрация азотной кислоты, тем меньше она изменяет свою степень окисления в ходе окислительно-восстановительных реакций:



Разложение комплексной соли избытком кислоты приводит к средним солям и воде:



Правильный ответ – 5, 4, 1.

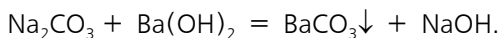
9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИЙ
А) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$	1) $\text{NaCl} + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$ (изб.) \rightarrow	2) $\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
В) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow$	3) $\text{BaCO}_3 + \text{NaOH}$
	4) NaHCO_3
	5) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaCl}$

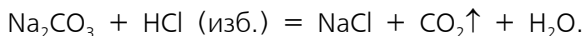
Ответ:

А	Б	В

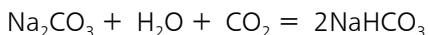
Карбонат натрия является средней солью, которая вступает в обменные реакции с другими соединениями в соответствии с общими закономерностями протекания химических реакций. Поэтому карбонат натрия прореагирует с гидроксидом бария. Данная реакция пойдет до конца, поскольку в осадок выделится нерастворимый карбонат бария:



Соляная кислота вытеснит угольную из ее солей. Реакция идет до конца, потому что одновременно выделяется газ и вода:



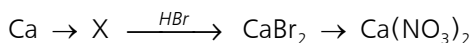
Характерной особенностью карбонатов является их способность переходить в гидрокарбонаты под действием углекислого газа и воды:



Правильный ответ – 3, 2, 4.

Задания типа С1

10. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

Вещество X должно образовываться из кальция и переходить в бромид кальция под действием бромоводородной кислоты. Таким требованиям отвечает достаточно много веществ: оксид кальция, гидроксид кальция, сульфид кальция, нитрид кальция.

Ниже приведены элементы ответа и критерии его оценивания:

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
<p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$ 2) $\text{CaO} + 2\text{HBr} = \text{CaBr}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{CaBr}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgBr}\downarrow$</p> <p>Составлено сокращенное ионное уравнение для третьего превращения:</p> $\text{Br}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgBr}\downarrow$	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	
	4

Задания типа С3

11. Соль образована красным, мягким ковким металлом, обладающим высокой тепло- и электропроводностью. При добавлении к соли раствора нитрата серебра выпадает осадок белого цвета. При добавлении к соли раствора гидроксида натрия в мольном соотношении 1 : 2 образуется ярко-голубой термически неустойчивый осадок. Запишите химическую формулу и название соли. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе ее распознавания.

Из простых веществ-металлов только медь соответствует описанию условий задачи. Анионом, входящим в состав соли может быть только хлор, поскольку именно хлорид-ион дает в реакции с нитратом серебра осадок белого цвета.

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Определен состав вещества: 1) CuCl_2 – хлорид меди Составлены два уравнения реакции: 2) $\text{CuCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}\downarrow$ 3) $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	
	3

Задания типа А9

1. Литий при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ:
 - 1) кислородом и алюминием
 - 2) серой и хромом
 - 3) оксидом углерода (II) и оксидом меди (I)
 - 4) азотом и фосфором

2. Верны ли следующие утверждения о литии?
 - А. Литий хранят под слоем вазелина.
 - Б. Взаимодействие лития с кислородом приводит к пероксиду лития.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

3. Натрий при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ:
 - 1) ртутью и алюминием
 - 2) фосфором и оксидом кальция
 - 3) оксидом серы (IV) и оксидом кальция
 - 4) азотной кислотой и водой

4. Верны ли следующие утверждения о натрии?
 - А. Натрий **не реагирует** с фосфором даже при нагревании.
 - Б. Натрий используют в технике при получении калия.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

5. Калий при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) водой и магнием
 - 2) серой и разбавленной серной кислотой
 - 3) оксидом фосфора (V) и оксидом магния
 - 4) азотной кислотой и оксидом серы (VI)
6. Верны ли следующие утверждения о калии?
- А. Калий не реагирует с водой.
Б. Гидрид калия нельзя получить прямой реакцией калия с водородом.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
7. Магний при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) водой и железом
 - 2) серой и разбавленной серной кислотой
 - 3) оксидом фосфора (V) и оксидом кремния
 - 4) азотной кислотой и оксидом серы (VI)
8. Верны ли следующие утверждения о магнии?
- А. Магний на воздухе покрывается оксидной пленкой.
Б. Магний реагирует только с кипящей водой.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
9. Кальций при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) водой и углеродом
 - 2) фосфором и литием
 - 3) оксидом фосфора (V) и оксидом азота (IV)
 - 4) оксидом бария и оксидом серы (VI)

10. Верны ли следующие утверждения о кальции?
- А. Кальций реагирует с азотом при нагревании.
Б. Кальций **не реагирует** с оксидом фосфора (V).
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
11. Барий при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ:
- 1) водой и соляной кислотой
 - 2) фосфором и натрием
 - 3) оксидом фосфора (V) и оксидом лития
 - 4) оксидом углерода (IV) и оксидом серы (VI)
12. Верны ли следующие утверждения о барии?
- А. Барий **не вступает** в реакцию с бромом.
Б. Барий вступает в реакцию с водой.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
13. Алюминий при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) серой и соляной кислотой
 - 2) фосфором и оксидом калия
 - 3) оксидом фосфора (V) и водой
 - 4) железом и оксидом серы (VI)
14. Верны ли следующие утверждения об алюминии?
- А. Алюминий вступает в реакцию с Fe_2O_3 .
Б. Алюминий реагирует с соляной кислотой.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

15. Медь при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) серой и гидроксидом натрия
 - 2) азотом и оксидом калия
 - 3) оксидом калия и водой
 - 4) кислородом и хлором
16. Верны ли следующие утверждения о меди?
- А. Медь реагирует с фосфорной кислотой.
Б. Медь реагирует с азотом.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
17. Цинк при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ:
- 1) серой и сульфатом натрия
 - 2) азотом и оксидом фосфора (V)
 - 3) гидроксидом калия и водой
 - 4) кислородом и фосфором
18. Верны ли следующие утверждения о цинке?
- А. Цинк реагирует с H_2SO_4 .
Б. Цинк реагирует с оксидом фосфора.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
19. Хром при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ:
- 1) водой и сульфатом натрия
 - 2) азотом и хлоридом фосфора (V)
 - 3) хлором и соляной кислотой
 - 4) кислородом и углекислым газом

20. Верны ли следующие утверждения о хrome?
- А. При окислении хрома на воздухе образуется CrO_3 .
Б. При взаимодействии хрома с хлором образуется CrCl_3 .
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
21. Водород при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ:
- 1) кислородом и железом
 - 2) серой и хромом
 - 3) оксидом углерода (II) и соляной кислотой
 - 4) азотом и натрием
22. Верны ли следующие утверждения о водороде?
- А. Перекись водорода можно получить сжиганием водорода в избытке кислорода.
Б. Реакция между водородом и серой идет без катализатора.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
23. Фтор при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) гелием и железом
 - 2) аргоном и азотной кислотой
 - 3) оксидом углерода (IV) и неоном
 - 4) водой и натрием
24. Верны ли следующие утверждения о фторе?
- А. Реакция избытка фтора с фосфором приводит к PF_5 .
Б. Фтор реагирует с водой.

- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
25. Хлор при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) кислородом и железом
 - 2) фосфором и серной кислотой
 - 3) оксидом кремния (IV) и неонам
 - 4) бромидом калия и серой
26. Верны ли следующие утверждения о хлоре?
- А. Пары хлора легче воздуха.
- Б. Взаимодействие хлора с кислородом приводит к оксиду хлора (V).
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
27. Бром при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) фосфором и железом
 - 2) фосфором и серной кислотой
 - 3) оксидом кремния (IV) и хлором
 - 4) бромидом калия и серой
28. Верны ли следующие утверждения о бrome?
- А. Бром не вступает в реакцию с водородом.
- Б. Бром вытесняет хлор из хлоридов.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

29. Йод при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) гелием и железом
 - 2) фосфором и кальцием
 - 3) оксидом кремния (IV) и хлором
 - 4) хлоридом калия и серой
30. Верны ли следующие утверждения о йоде?
- А. Раствор йода обладает бактерицидными свойствами.
- Б. Йод реагирует с хлоридом кальция.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
31. Кислород при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) гелием и железом
 - 2) фосфором и цинком
 - 3) оксидом кремния (IV) и хлором
 - 4) хлоридом калия и серой
32. Верны ли следующие утверждения о кислороде?
- А. Кислород **не реагирует** с хлором.
- Б. Реакция кислорода с серой дает SO_2 .
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
33. Сера при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) натрием и железом
 - 2) фосфором и оксидом цинка
 - 3) оксидом кремния (IV) и хлором
 - 4) хлоридом калия и бромидом натрия

- 34.** Верны ли следующие утверждения о сере?
- А. При сплавлении серы и кальция образуется CaS .
- Б. При реакции серы с кислородом образуется SO_2 .
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
- 35.** Азот при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) литием и хлоридом кальция
 - 2) хлором и оксидом кальция
 - 3) оксидом кремния (IV) и хлором
 - 4) литием и кальцием
- 36.** Верны ли следующие утверждения об азоте?
- А. В промышленности реакцию азота и водорода осуществляют под высоким давлением в присутствии катализатора.
- Б. При взаимодействии азота и натрия образуется Na_3N .
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
- 37.** Фосфор при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) натрием и сульфидом кальция
 - 2) хлором и кислородом
 - 3) оксидом углерода (IV) и серой
 - 4) серой и оксидом цинка

38. Верны ли следующие утверждения о фосфоре?
- А. Реакция фосфора с хлором идет только в присутствии катализатора.
 - Б. При реакции фосфора с избытком серы образуются только P_2S_3 .
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
39. Углерод при соответствующих условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ
- 1) кальцием и сульфатом бария
 - 2) хлором и неоном
 - 3) оксидом фосфора (V) и серой
 - 4) серой и гидроксидом цинка
40. Верны ли следующие утверждения об углероде?
- А. При взаимодействии углерода с натрием образуется карбид состава Na_2C_2 .
 - Б. Углерод реагирует с оксидом кальция с образованием CaC_2 .
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

Задания типа А10

1. Оксид натрия взаимодействует с каждым из двух веществ
 - 1) серная кислота и вода
 - 2) уксусная кислота и водород
 - 3) оксид лития и фосфор
 - 4) оксид бария и серная кислота

2. Оксид серы (VI) не взаимодействует с
 - 1) водой
 - 2) хлоридом калия
 - 3) гидроксидом натрия
 - 4) оксидом бария

3. Оксид серы (VI) взаимодействует с каждым из двух веществ
 - 1) оксидом лития и углекислым газом
 - 2) водой и углекислым газом
 - 3) водой и гидроксидом калия
 - 4) кислородом и натрием

4. Оксид фосфора (V) взаимодействует с каждым из двух веществ
 - 1) кислородом и водородом
 - 2) водой и углекислым газом
 - 3) водой и гидроксидом натрия
 - 4) водой и оксидом углерода (II)

5. Оксид калия взаимодействует с
 - 1) азотом и фосфором
 - 2) водой и сульфатом натрия
 - 3) серной кислотой и оксидом фосфора (V)
 - 4) литием и хлоридом натрия

6. Оксид кальция взаимодействует с
 - 1) оксидом кремния
 - 3) оксидом углерода (II)
 - 2) оксидом азота (II)
 - 4) оксидом азота (I)

7. Оксид серы (IV) взаимодействует с
 - 1) оксидом углерода (IV) и водой
 - 2) оксидом фосфора (V) и водой
 - 3) сульфатом калия и водой
 - 4) оксидом кальция и гидроксидом натрия

8. Не стабильны термически оба оксида

- 1) P_2O_5 и N_2O_5
- 2) SO_3 и N_2O_5
- 3) BaO и SO_3
- 4) Fe_2O_3 и CO

9. Оксид цинка

- 1) растворяется в кислотах, но не реагирует с основаниями
- 2) растворяется в щелочах, но не реагирует с кислотами
- 3) реагирует с оксидом натрия, но не реагирует с водой
- 4) реагирует с оксидом калия и водой

10. Оксид хрома (III) реагирует с

- 1) оксидом калия
- 2) водой
- 3) оксидом серы (VI)
- 4) оксидом азота (I)

11. Оксид бария взаимодействует с каждым из двух веществ

- 1) азотной кислотой и водой
- 2) уксусной кислотой и хлором
- 3) оксидом натрия и азотом
- 4) оксидом серы (IV) и кремнием

12. Оксид серы (IV) не взаимодействует с

- 1) водой
- 2) фосфатом кальция
- 3) раствором гидроксида натрия
- 4) твердым оксидом кальция

13. Оксид хлора (VII) взаимодействует с каждым из двух веществ
- 1) кальцием и углекислым газом
 - 2) водой и углеродом
 - 3) водой и оксидом калия
 - 4) кислородом и азотом
14. Оксид азота (I) взаимодействует с каждым из двух веществ
- 1) магнием и водородом
 - 2) водой и гидроксидом кальция
 - 3) натрием и гидроксидом калия
 - 4) кремнием и аммиаком
15. Оксид магния не взаимодействует с
- 1) соляной кислотой
 - 3) серной кислотой
 - 2) водой
 - 4) оксидом кремния
16. Оксид фосфора (V) взаимодействует с
- 1) оксидом азота (V)
 - 2) оксидом кремния (IV)
 - 3) оксидом углерода (IV)
 - 4) оксидом магния (II)
17. Оксид серы (VI) не взаимодействует с
- 1) водой
 - 2) оксидом углерода (IV)
 - 3) гидроксидом калия
 - 4) оксидом натрия
18. Оксид алюминия амфотерен, поскольку он способен взаимодействовать
- 1) как с азотной, так и серной кислотой
 - 2) с водой и кислотами
 - 3) с водой и щелочами
 - 4) как с кислотами, так и со щелочами

19. Оксид кальция взаимодействует с каждым из двух веществ
- 1) оксид фосфора (V), вода
 - 2) оксид углерода (IV), сульфид натрия
 - 3) оксид магния, азот
 - 4) кислород, сульфат натрия
20. Оксид азота (I) взаимодействует с каждым из двух веществ
- 1) соляная кислота, оксид углерода (IV)
 - 2) гидроксид натрия, оксид алюминия
 - 3) магний, водород
 - 4) кислород, серная кислота
21. Оксид кальция реагирует с
- 1) медью
 - 2) фосфором
 - 3) оксидом углерода (IV)
 - 4) оксидом магния
22. Оксид натрия реагирует с
- 1) водой
 - 3) сульфатом калия
 - 2) нитратом железа (II)
 - 4) оксид азота (II)
23. Оксид углерода (IV) реагирует с каждым из двух веществ
- 1) оксидом бария и азотом
 - 2) карбонатом кальция в водном растворе и оксидом натрия
 - 3) оксидом фосфора (V) и водой
 - 4) серной кислотой и азотной кислотой
24. Оксид алюминия реагирует с
- 1) сульфатом калия
 - 2) оксидом калия

- 3) оксидом азота (II)
4) оксидом углерода (IV)
25. С оксидом бария реагирует каждое из двух веществ
- 1) оксид азота (II) и хлор
 - 2) азотная кислота и вода
 - 3) оксид углерода (II) и железо
 - 4) сера и хлорид кальция
26. В реакцию с оксидом водорода вступает каждое из двух веществ
- 1) оксид бария и оксид натрия
 - 2) оксид алюминия и оксид меди
 - 3) оксид цинка и оксид фосфора (V)
 - 4) оксид фосфора (V) и оксид углерода (II)
27. В реакцию с оксидом магния вступает каждое из двух веществ
- 1) оксид кальция и оксид железа (II)
 - 2) оксид алюминия и оксид хрома
 - 3) соляная кислота и оксид серы (IV)
 - 4) оксид фосфора (V) и цинк
28. В реакцию с оксидом водорода вступает каждое из двух веществ
- 1) оксид калия и соляная кислота
 - 2) оксид алюминия и гидроксид натрия
 - 3) оксид цинка и оксид фосфора (V)
 - 4) оксид фосфора (V) и калий
29. В реакцию с оксидом фосфора (V) вступает каждое из двух веществ
- 1) оксид калия и оксид углерода (II)
 - 2) оксид алюминия и азот
 - 3) оксид цинка и железо (V)
 - 4) оксид кальция и вода

30. В реакцию с оксидом углерода (IV) вступает каждое из двух веществ
- 1) оксид меди (II) и оксид углерода (II)
 - 2) оксид алюминия и азот
 - 3) углерод и гидроксид натрия
 - 4) оксид кальция и азот

Задания типа А11

1. Гидроксид лития вступает в реакцию с
 - 1) гидроксидом аммония
 - 2) гидроксидом натрия
 - 3) гидроксидом алюминия
 - 4) гидроксидом бария
2. Гидроксид лития реагирует со всеми веществами набора
 - 1) NO , P_2O_5
 - 2) CO , NO
 - 3) N_2O , FeO
 - 4) SO_2 , SO_3
3. Верны ли следующие суждения о гидроксиде лития?
 - А. Это вещество нерастворимо в воде.
 - Б. Гидроксид лития не вступает в реакцию с хлоридом натрия.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
4. Гидроксид натрия вступает в реакцию с
 - 1) сульфатом калия
 - 2) сульфитом калия

- 3) хлоридом лития
4) хлоридом магния
5. Гидроксид натрия реагирует со всеми веществами набора
- 1) P_2O_5 , SO_3
 - 2) KCl , $FeCl_3$
 - 3) NO , HNO_3
 - 4) N_2O , $Al(OH)_3$
6. Верны ли следующие суждения о гидроксиде натрия?
- А. Гидроксид натрия является более слабым основанием по сравнению с гидроксидом магния.
Б. Гидроксид натрия **не вступает** в реакцию с хлоридом цинка.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
7. Гидроксид калия вступает в реакцию с
- 1) сульфатом натрия
 - 2) хлоридом меди
 - 3) хлоридом лития
 - 4) оксидом азота (II)
8. Гидроксид калия реагирует со всеми веществами набора
- 1) SO_2 , SiO_2
 - 2) P_2O_5 , $LiOH$
 - 3) $NaCl$, H_3PO_4
 - 4) Ca_3PO_4 , NO

9. Верны ли следующие суждения о гидроксиде калия?
- А. Гидроксид калия является более сильным основанием по сравнению с гидроксидом магния.
- Б. Гидроксид калия вступает в реакцию с хлоридом железа (II).
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны
10. Плавиковая кислота вступает в реакцию с
- 1) нитратом натрия
2) нитратом аммония
3) карбонатом натрия
4) сульфатом бария
11. Плавиковая кислота реагирует со всеми веществами набора
- 1) SO_3 , KCl
2) SiO_2 , KOH
3) NaOH , NaBr
4) SiO_2 , KCl
12. Верны ли следующие суждения о плавиковой кислоте?
- А. Это сильная кислота.
- Б. Растворы плавиковой кислоты нельзя хранить в стеклянной посуде.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

13. Соляная кислота вступает в реакцию с
- 1) сульфатом бария
 - 2) сульфатом лития
 - 3) гидроксидом аммония
 - 4) оксидом серы (IV)
14. Соляная кислота реагирует со всеми веществами набора:
- 1) AgNO_3 , NO
 - 2) AgNO_3 , CaO
 - 3) CaCO_3 , Hg
 - 4) MgCO_3 , SO_3
15. Верны ли следующие суждения о соляной кислоте?
- А. Концентрация хлороводорода в соляной кислоте может достигать 60%.
- Б. Соляная кислота растворяет алюминий.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
16. Бромоводородная кислота вступает в реакцию с
- 1) нитратом кальция
 - 2) сульфатом аммония
 - 3) сульфатом железа (II)
 - 4) сульфидом натрия
17. Бромоводородная кислота реагирует со всеми веществами набора
- 1) BaO, ZnO
 - 2) Na_2O , Au
 - 3) Al_2O_3 , CO
 - 4) ZnO, SiO_2

18. Верны ли следующие суждения о бромоводородной кислоте?
- А. Бромоводородная кислота вступает в реакции с металлами, расположенными в ряду напряжения металлов после водорода.
- Б. Бромоводородная кислота сильнее уксусной.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
19. Сероводородная кислота вступает в реакцию с
- 1) ацетатом натрия
 - 2) ацетатом свинца
 - 3) хлоридом натрия
 - 4) ацетатом лития
20. Сероводородная кислота реагирует со всеми веществами набора
- 1) $\text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, NaOH
 - 2) FeCl_2 , Au
 - 3) SiO_2 , NaOH
 - 4) SO_2 , N_2
21. Верны ли следующие суждения о сероводородной кислоте?
- А. Это слабая кислота.
- Б. Она образует два ряда солей: средние и кислые.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

22. Фосфорная кислота вступает в реакцию с
- 1) ацетатом натрия
 - 2) ацетатом калия
 - 3) нитратом натрия
 - 4) нитратом кальция
23. Фосфорная кислота реагирует со всеми веществами набора
- 1) NO , CaO
 - 2) Na_2O , K_2O
 - 3) SO_3 , N_2
 - 4) SO_2 , CO_2
24. Верны ли следующие суждения о фосфорной кислоте?
- А. Это твердое вещество, хорошо растворимое в воде.
- Б. Фосфорная кислота вступает в реакцию обмена с хлоридом кальция.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
25. Азотная кислота вступает в реакцию с
- 1) ацетатом натрия
 - 2) ацетатом свинца
 - 3) хлоридом кальция
 - 4) оксидом бария
26. Азотная кислота реагирует со всеми веществами набора
- 1) K_2CO_3 , LiOH
 - 2) KOH , NaCl
 - 3) K_3PO_4 , CO_2
 - 4) SO_3 , N_2O

27. Верны ли следующие суждения об азотной кислоте?
- А. Это слабая одноосновная кислота.
Б. Разбавленная азотная кислота вступает в реакцию с медью.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
28. Серная кислота вступает в реакцию с
- 1) нитратом лития
 - 2) нитратом калия
 - 3) нитратом бария
 - 4) нитратом железа (II)
29. Серная кислота реагирует со всеми веществами набора
- 1) NO , P_2O_5
 - 2) Cr_2O_3 , NO
 - 3) Al_2O_3 , ZnO
 - 4) SO_2 , CO
30. Верны ли следующие суждения о серной кислоте?
- А. Концентрированная серная кислота является сильным водоотнимающим средством.
Б. Серная кислота вытесняет угольную кислоту из ее солей.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

Задания типа А12

1. Раствор карбоната калия выделяет углекислый газ при действии на него
 - 1) хлорида кальция
 - 2) фосфорной кислоты
 - 3) гидроксида натрия
 - 4) сульфата меди

2. Карбонаты переходят в водном растворе в гидрокарбонаты под действием
 - 1) фосфата кальция
 - 2) гидрокарбоната натрия
 - 3) углекислого газа
 - 4) сульфата натрия

3. Хлорид магния вступает в реакции со всеми веществами набора
 - 1) гидроксид натрия, фосфат калия
 - 2) азотная кислота, хлорид кальция
 - 3) фосфат кальция, хлор
 - 4) фосфорная кислота, серная кислота

4. Сульфат магния вступает в реакции со всеми веществами набора
 - 1) гидроксид натрия, хлорид калия
 - 2) азотная кислота, хлорид кальция
 - 3) фосфат кальция, соляная кислота
 - 4) фосфорная кислота, гидроксид калия

5. Сульфат меди (II) реагирует с каждым из двух веществ
 - 1) железом и гидроксидом калия
 - 2) водородом и серой
 - 3) нитратом натрия и хлоридом магния
 - 4) гидроксидом лития и фосфатом магния

6. Химическая реакция возможна между
- 1) сульфатом меди и нитратом калия
 - 2) йодидом калия и нитратом серебра
 - 3) хлоридом кальция и нитратом калия
 - 4) нитратом бария и хлоридом натрия
7. С раствором нитрата бария реагирует
- 1) гидроксид калия
 - 2) оксид меди (II)
 - 3) сульфат натрия
 - 4) соляная кислота
8. С раствором хлорида кальция реагирует
- 1) карбонат калия
 - 2) медь
 - 3) азот
 - 4) соляная кислота
9. С раствором йодида натрия реагирует
- 1) соляная кислота
 - 2) ацетат свинца
 - 3) хлорид лития
 - 4) нитрат кальция
10. С выделением газа карбонат бария реагирует с
- 1) бромоводородом
 - 2) хлоридом серебра
 - 3) гидратом аммония
 - 4) железом
11. С раствором сульфата меди (II) реагирует
- 1) нитрат лития
 - 2) железо
 - 3) азот
 - 4) хлорид железа (II)

12. Сульфат меди вступает в реакцию со всеми веществами набора
- 1) хлорид калия и нитрат аммония
 - 2) гидроксид натрия и хлорид кальция
 - 3) нитрат бария и гидроксид калия
 - 4) ацетат свинца и соляная кислота
13. При взаимодействии водных растворов нитрата бария и карбоната калия в осадок выпадает
- 1) гидроксид бария
 - 2) гидрокарбонат бария
 - 3) карбонат бария
 - 4) нитрат калия
14. Соль и сильное основание образуются при сливании растворов
- 1) нитрата аммония и хлорида калия
 - 2) карбоната натрия и гидроксида бария
 - 3) фосфорной кислоты и гидроксида натрия
 - 4) бромида кальция и фосфата калия
15. Соль и нерастворимое основание образуются при сливании растворов
- 1) азотной кислоты и хлорида натрия
 - 2) гидроксида лития и сульфата железа (II)
 - 3) хлорида кальция и фосфата натрия
 - 4) ацетата свинца и сульфата натрия
16. Верны ли следующие суждения о хлориде натрия?
- А. Его используют в пищевой промышленности и медицине.
- Б. Он вступает в обменную реакцию с нитратом серебра.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

17. Верны ли следующие суждения о сульфате натрия?
- А. Это твердое вещество, малорастворимое в воде.
Б. Он вступает в реакцию обмена с нитратом свинца.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
18. Верны ли следующие суждения о сульфате кальция?
- А. Это твердое вещество, нерастворимое в воде.
Б. Он вступает в реакцию обмена с нитратом лития.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
19. Верны ли следующие суждения о нитрате серебра?
- А. Это твердое вещество, нерастворимое в воде.
Б. Он вступает в реакцию обмена с фторидом натрия.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
20. Верны ли следующие суждения о фосфате кальция?
- А. Это твердое вещество, нерастворимое в воде.
Б. Он вступает в реакцию обмена с серной кислотой.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

Задания типа В2

1. Для метана верны следующие утверждения

- 1) его молекула образована атомом углерода в sp -гибридном состоянии
- 2) это низкокипящая жидкость, хорошо растворимая в воде
- 3) это низкокипящий газ, плохо растворимый в воде
- 4) является основным компонентом природного газа
- 5) легко реагирует с разбавленной серной кислотой

Ответ:

--	--

2. Для метана верны следующие утверждения

- 1) его молекула образована атомом углерода в состоянии sp^2 -гибридизации
- 2) метан реагирует с парами разбавленной азотной кислоты
- 3) метан обладает характерным неприятным запахом
- 4) сгорает на воздухе с образованием угарного газа и воды
- 5) сгорает на воздухе с образованием углекислого газа и воды

Ответ:

--	--

3. Для этана верны следующие утверждения

- 1) это бесцветный газ, немного легче воздуха
- 2) это бесцветный газ, немного тяжелее воздуха

- 3) при его взаимодействии с водой образуется этиловый спирт
- 4) при его дегидрировании образуется этилен
- 5) все атомы углерода в нем — третичные

Ответ:

--	--

4. Для этана верны следующие утверждения

- 1) оба атома углерода в его молекуле являются первичными
- 2) не реагирует с гидроксидом натрия
- 3) реагирует с серной кислотой
- 4) реагирует с метаном
- 5) обладает резким неприятным запахом

Ответ:

--	--

5. Для этилена верны следующие утверждения

- 1) оба атома углерода в его молекуле находятся в состоянии sp^2 -гибридизации
- 2) плотность паров этилена равна плотности паров азота
- 3) не реагирует с водой
- 4) не сгорает в кислороде
- 5) не присоединяет хлор

Ответ:

--	--

6. Для этилена верны следующие утверждения

- 1) при нормальных условиях это легкокипящая жидкость, хорошо растворимая в воде

- 2) оба атома углерода в его молекуле находятся в состоянии sp^3 -гибридизации
- 3) взаимодействует с водой с образованием уксусной кислоты
- 4) взаимодействует с бромной водой с образованием 1,2-дибромэтана
- 5) взаимодействует с водой с образованием этилового спирта.

Ответ:

--	--

7. Для ацетиленов верны следующие утверждения

- 1) при нормальных условиях это газ, пары которого легче воздуха
- 2) при нормальных условиях это газ, пары которого тяжелее воздуха
- 3) не реагирует с бромом
- 4) реагирует с водой с образованием этанола
- 5) реагирует с водой с образованием уксусного альдегида

Ответ:

--	--

8. Для ацетиленов верны следующие утверждения

- 1) атомы углерода в его молекуле находятся в состоянии sp^2 -гибридизации и соединены двойной связью
- 2) атомы углерода в его молекуле соединены тройной связью и находятся в состоянии sp -гибридизации
- 3) при его сгорании в кислороде образуется угарный газ и вода

- 4) при его сгорании в кислороде образуется углекислый газ и вода
- 5) реагирует с азотом

Ответ:

--	--

9. Для метанола верны следующие утверждения

- 1) это жидкость с характерным запахом, хорошо растворимая в воде
- 2) содержит в своем составе карбоксильную группу
- 3) содержит в своем составе гидроксильную группу
- 4) не горит на воздухе
- 5) реагирует с бромной водой

Ответ:

--	--

10. Для метанола верны следующие утверждения

- 1) это газ при нормальных условиях
- 2) атомы углерода в нем находятся в состоянии *sp*-гибридизации
- 3) реагирует с металлическим натрием
- 4) реагирует с гидроксидом натрия
- 5) горит на воздухе

Ответ:

--	--

11. Для этанола верны следующие утверждения

- 1) это жидкость с характерным запахом, не растворимая в воде
- 2) это низкокипящий газ, хорошо растворимый в воде

- 3) реагирует с гидроксидом натрия
- 4) реагирует с хлороводородом
- 5) реагирует с калием

Ответ:

--	--

12. Для этанола верны следующие утверждения

- 1) его используют в медицине и пищевой промышленности
- 2) реагирует с концентрированными щелочами
- 3) не вступает в окислительно-восстановительные реакции
- 4) при дегидратации дает ацетилен
- 5) при дегидратации дает этилен

Ответ:

--	--

13. Для глицерина верны следующие утверждения

- 1) все атомы в его молекуле находятся в состоянии *sp*-гибридном состоянии
- 2) реагирует с водой
- 3) дает ярко-синее окрашивание со свежесоздаденным раствором гидроксида меди (II)
- 4) реагирует с угольной кислотой
- 5) реагирует с азотной кислотой

Ответ:

--	--

14. Для глицерина верны следующие утверждения

- 1) это предельный двухатомный спирт
- 2) это предельный трехатомный спирт

- 3) реагирует с бромной водой
- 4) реагирует с железом
- 5) реагирует с натрием

Ответ:

--	--

15. Для уксусной кислоты верны следующие суждения

- 1) это жидкость с характерным резким запахом, не растворимая в воде
- 2) это жидкость с характерным резким запахом, хорошо растворимая в воде
- 3) все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации
- 4) атом углерода карбоксильной группы находится в состоянии sp^2 -гибридизации
- 5) сгорает на воздухе с образованием углекислого газа и водорода

Ответ:

--	--

16. Для уксусной кислоты верны следующие суждения

- 1) сильнее соляной кислоты, но слабее угольной кислоты
- 2) сильнее угольной кислоты, но слабее соляной кислоты
- 3) не реагирует с основаниями
- 4) окисляет серу
- 5) реагирует со щелочами

Ответ:

--	--

17. Для стеариновой кислоты верны следующие суждения

- 1) это непредельная одноосновная кислота
- 2) содержит в своем составе карбоксильную группу и углеводородный радикал $C_{17}H_{35}$
- 3) сильнее уксусной кислоты
- 4) сильнее соляной кислоты
- 5) в виде сложных эфиров входит в состав растительных и животных жиров

Ответ:

--	--

18. Для стеариновой кислоты верны следующие суждения

- 1) это твердое вещество белого цвета, не растворимое в воде
- 2) реагирует с сульфатом натрия
- 3) реагирует с гидроксидом натрия
- 4) относится к сильным кислотам
- 5) содержит в своем составе углеводородный радикал формулы $C_{15}H_{31}$

Ответ:

--	--

19. Для белков верны следующие суждения

- 1) при нормальных условиях это жидкости
- 2) не вступает в окислительно-восстановительные реакции
- 3) состоят из кислот и солей
- 4) состоят из аминокислот
- 5) в макромолекулах белков существуют водородные связи

Ответ:

--	--

20. Метан реагирует с

- 1) концентрированной H_2SO_4
- 2) разбавленной HNO_3 в газовой фазе
- 3) калием
- 4) бромной водой
- 5) бромом под действием УФ-облучения

Ответ:

--	--

21. Этан реагирует с

- 1) водородом
- 2) гидроксидом натрия
- 3) с нитратом аммония
- 4) с разбавленной азотной кислотой
- 5) с хлором

Ответ:

--	--

22. Для этана характерно

- 1) образование 1-бромэтана в реакции с бромом
- 2) реакция полимеризации
- 3) взаимодействие с перманганатом калия
- 4) сгорание в кислороде
- 5) реакция дегидрирования

Ответ:

--	--

23. Для пропана характерно

- 1) образование 1-бромпропана в реакции с бромом
- 2) образование 2-бромпропана в реакции с бромом
- 3) реакция полимеризации

- 4) взаимодействие с перманганатом калия
- 5) сгорание в кислороде

Ответ:

--	--

24. Этен реагирует с

- 1) натрием
- 2) бромной водой
- 3) водным раствором перманганата калия
- 4) сульфатом бария
- 5) гидроксидом натрия

Ответ:

--	--

25. Ацетилен реагирует с

- 1) аммиачным раствором оксида серебра
- 2) сульфатом натрия
- 3) фосфатом кальция
- 4) водой
- 5) метаном

Ответ:

--	--

26. Метанол взаимодействует с

- 1) бромоводородом
- 2) фосфором
- 3) натрием
- 4) алюминием
- 5) железом

Ответ:

--	--

27. Этанол взаимодействует с

- 1) хлоридом натрия
- 2) хлороводородом
- 3) оксидом калия
- 4) сульфатом калия
- 5) калием

Ответ:

--	--

28. Этанол не взаимодействует с

- 1) бромидом натрия;
- 2) калием
- 3) натрием
- 4) кислородом
- 5) серой

Ответ:

--	--

29. Глицерин реагирует с

- 1) серой
- 2) гидроксидом алюминия
- 3) хлороводородом
- 4) гидроксидом меди (II)
- 5) фосфором

Ответ:

--	--

30. Уксусная кислота реагирует с

- 1) сульфатом натрия
- 2) карбонатом натрия
- 3) гидроксидом меди (II)

- 4) хлоридом калия
5) сульфатом меди

Ответ:

--	--

Задания типа В4

1. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- А) оксид кремния (IV)
Б) оксид серы (IV)
В) гидроксид бария

- 1) H_2O , $\text{NaOH}_{(\text{раствор})}$
2) Na_2O , Mg
3) Na_2SO_4 , $\text{HNO}_{3(\text{раствор})}$
4) S , $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{раствор})}$

Ответ:

А	Б	В

2. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- А) сульфат меди
Б) оксид азота (II)
В) гидроксид натрия

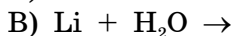
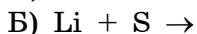
- 1) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{раствор})}$, CO_2
2) O_2 , Cu
3) K_2CO_3 , KNO_3
4) Na_2S , KOH

Ответ:

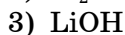
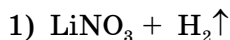
А	Б	В

3. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

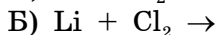
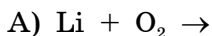


Ответ:

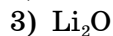
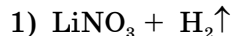
А	Б	В

4. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ



Ответ:

А	Б	В

5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow$
 Б) $\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.) \rightarrow
 В) $\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) NaCl
 2) Na_2O
 3) Na_2O_2
 4) $\text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$
 5) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$

Ответ:

А	Б	В

6. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Na} + \text{HNO}_3$ (разб.) \rightarrow
 Б) $\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow$
 В) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) $\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\uparrow$
 2) $\text{NaNO}_3 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
 4) Na_2O
 5) Na_2O_2

Ответ:

А	Б	В

7. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $K + O_2 \rightarrow$
 Б) $K + HCl \rightarrow$
 В) $K + S \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) K_2O
 2) KO_2
 3) K_2S
 4) $KCl + H_2O$
 5) $KCl + H_2 \uparrow$

Ответ:

А	Б	В

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $K + H_2O \rightarrow$
 Б) $K + Cl_2 \rightarrow$
 В) $K + H_2SO_4$ (разб.) \rightarrow

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

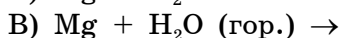
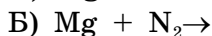
- 1) $KH + O_2$
 2) K_2SO_4
 3) KCl
 4) $K_2SO_4 + H_2 \uparrow$
 5) $KOH + H_2 \uparrow$

Ответ:

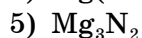
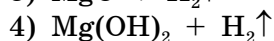
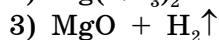
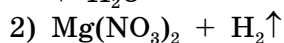
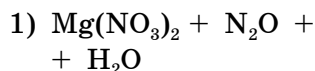
А	Б	В

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

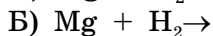


Ответ:

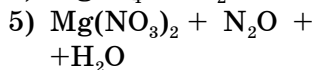
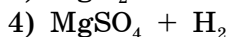
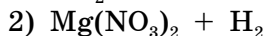
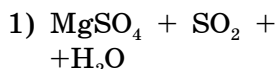
А	Б	В

10. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

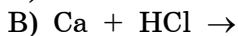
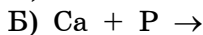


Ответ:

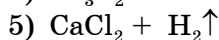
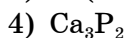
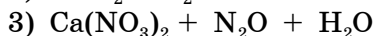
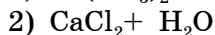
А	Б	В

11. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

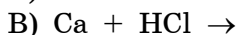
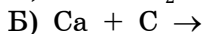
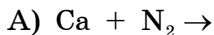


Ответ:

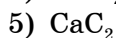
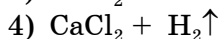
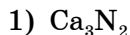
А	Б	В

12. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

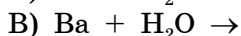
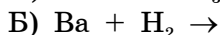


Ответ:

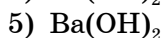
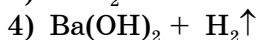
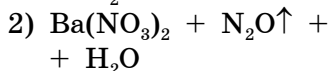
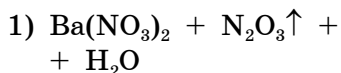
А	Б	В

13. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

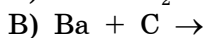
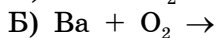
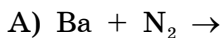


Ответ:

А	Б	В

14. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

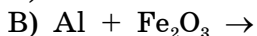
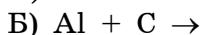
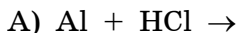


Ответ:

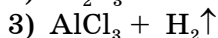
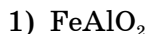
А	Б	В

15. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

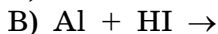
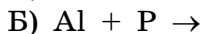


Ответ:

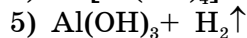
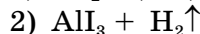
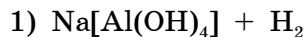
А	Б	В

16. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ



Ответ:

А	Б	В

17. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Cu} + \text{HNO}_3$ (разб.) \rightarrow
 Б) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.) \rightarrow
 В) $\text{Cu} + \text{NO}$ \rightarrow

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) $\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{Cu}(\text{NO}_2)_2 + \text{NO}_2 +$
 $+ \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{CuO} + \text{N}_2$
 4) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2$
 5) $\text{Cu}(\text{NO}_2)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

А	Б	В

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Cu} + \text{HNO}_3$ (конц.) \rightarrow
 Б) $\text{Cu} + \text{O}_2$ (недост.) \rightarrow
 В) $\text{Cu} + \text{HNO}_3$ (разб.) \rightarrow

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 \uparrow$
 $+ \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2 \uparrow$
 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} \uparrow +$
 $+ \text{H}_2\text{O}$
 4) CuO
 5) Cu_2O

Ответ:

А	Б	В

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{O}$ (пар) \rightarrow
 Б) $\text{Zn} + \text{CO}_2 \rightarrow$
 В) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.) \rightarrow

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) $\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$
 2) $\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 \uparrow$
 4) $\text{ZnO} + \text{H}_2 \uparrow$
 5) $\text{ZnO} + \text{CO}$

Ответ:

А	Б	В

20. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Zn} + \text{SO}_2 \rightarrow$
 Б) $\text{Zn} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 В) $\text{Zn} + \text{HNO}_3$ (разб.) \rightarrow

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2 \uparrow$
 2) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 \uparrow$
 3) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} \uparrow +$
 $+ \text{H}_2\text{O}$
 4) ZnSO_2
 5) $\text{ZnS} + \text{ZnO}$

Ответ:

А	Б	В

21. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Cr} + \text{KClO}_3 \rightarrow$
 Б) $\text{Cr} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.) \rightarrow
 В) $\text{Cr} + \text{HCl} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KCl}$
 2) $\text{CrCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
 3) $\text{CrCl}_3 + \text{H}_2\uparrow$
 4) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\uparrow$
 5) $\text{CrSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$

Ответ:

А	Б	В

22. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Cr} + \text{H}_2\text{O}$ (пар) \rightarrow
 Б) $\text{Cr} + \text{KNO}_3 \rightarrow$
 В) $\text{Cr} + \text{N}_2 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\uparrow$
 2) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KNO}_2$
 3) CrN
 4) $\text{CrO} + \text{H}_2\uparrow$
 5) $\text{KCrO}_2 + \text{H}_2\uparrow$

Ответ:

А	Б	В

23. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$
 Б) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.) \rightarrow
 В) $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\uparrow$
 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\uparrow$
 3) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
 4) FeS
 5) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$

Ответ:

А	Б	В

24. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ (пар) \rightarrow
 Б) $\text{Fe} + \text{HNO}_3$ (разб.) \xrightarrow{t}
 В) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

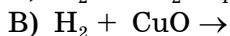
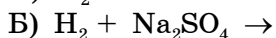
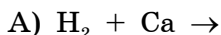
- 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cu}$
 2) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} +$
 $+ \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
 4) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2$
 5) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 +$
 $+ \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

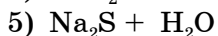
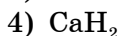
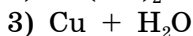
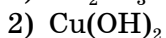
А	Б	В

25. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

**РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА**



**ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ**

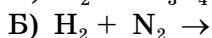
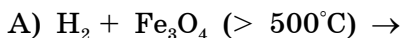


Ответ:

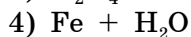
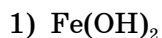
А	Б	В

26. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

**РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА**



**ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ**

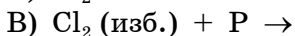
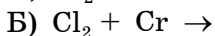
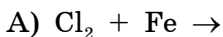


Ответ:

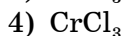
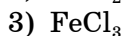
А	Б	В

27. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

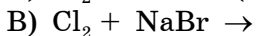
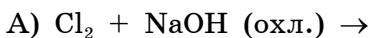


Ответ:

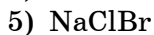
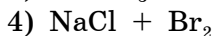
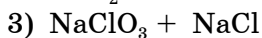
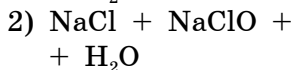
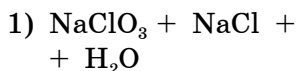
А	Б	В

28. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ



Ответ:

А	Б	В

29. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Br}_2 + \text{NaI} \rightarrow$
 Б) $\text{Br}_2 + \text{NaOH (нагр.)} \rightarrow$
 В) $\text{Br}_2 + \text{NaOH (охл.)} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) NaCl
 2) $\text{NaBrO} + \text{NaBr}$
 3) $\text{NaBrO}_3 + \text{NaBr} +$
 $+ \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{NaBrO} + \text{NaBr} +$
 $+ \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{NaBr} + \text{I}_2$

Ответ:

А	Б	В

30. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Br}_2 + \text{NaOH (нагр.)} \rightarrow$
 Б) $\text{Br}_2 + \text{I}_2 \rightarrow$
 В) $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) $\text{NaBr} + \text{NaBrO}_3 +$
 $+ \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{NaBr} + \text{NaBrO} +$
 $+ \text{H}_2\text{O}$
 3) IBr
 4) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$
 5) $\text{HBr} + \text{SO}_3$

Ответ:

А	Б	В

31. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $I_2 + SO_2 + H_2O \rightarrow$
 Б) $I_2 + H_2S \rightarrow$
 В) $I_2 + HNO_3$ (конц.) \rightarrow

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) $HIO_3 + NO_2 + H_2O$
 2) $HI + S$
 3) $HIO + NO + H_2O$
 4) $HIO + NO_2$
 5) $HI + H_2SO_4$

Ответ:

А	Б	В

32. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $I_2 + HNO_3$ (конц.) \rightarrow
 Б) $I_2 + NaOH$ (нагрев.) \rightarrow
 В) $I_2 + Br_2 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) $NaI + NaIO + H_2O$
 2) $HIO_3 + NO_2 + H_2O$
 3) I_2Br
 4) $HIO + NO + H_2O$
 5) $NaI + NaIO_3 + H_2O$

Ответ:

А	Б	В

33. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $O_2 + Li \rightarrow$
 Б) $O_2 + Fe(OH)_2 + H_2O \rightarrow$
 В) O_2 (изб.) + $P \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) Li_2O
 2) Li_2O_2
 3) P_4O_{10}
 4) $Fe(OH)_3$
 5) P_2O_3

Ответ:

А	Б	В

34. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $O_2 + S \rightarrow$
 Б) $O_2 + Cr(OH)_2 + H_2O \rightarrow$
 В) O_2 (изб.) + $C \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

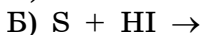
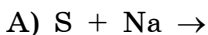
- 1) CO
 2) CO_2
 3) SO_3
 4) SO_2
 5) $Cr(OH)_3$

Ответ:

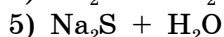
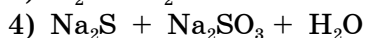
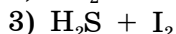
А	Б	В

35. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

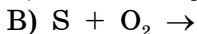
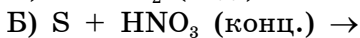
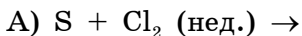


Ответ:

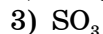
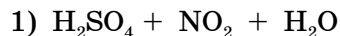
А	Б	В

36. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

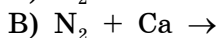
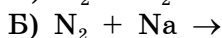
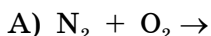


Ответ:

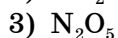
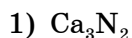
А	Б	В

37. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

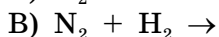
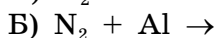
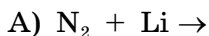


Ответ:

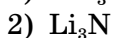
А	Б	В

38. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ



Ответ:

А	Б	В

39. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $P + H_2 \rightarrow$
 Б) $P + Cl_2$ (изб.) \rightarrow
 В) $P + H_2SO_4$ (конц.) \rightarrow

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) PCl_3
 2) $H_3PO_4 + SO_2$
 3) $H_2S + PH_3 + H_2O$
 4) PH_3
 5) PCl_5

Ответ:

А	Б	В

40. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $P + Br_2$ (недост.) \rightarrow
 Б) $P + Li$
 В) $P + HNO_3$ (конц.) \rightarrow

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

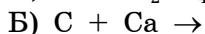
- 1) $H_3PO_4 + NO_2 + H_2O$
 2) Li_3P
 3) $H_3PO_4 + NH_4NO_3$
 4) PBr_5
 5) PBr_3

Ответ:

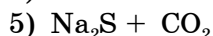
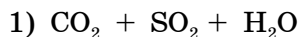
А	Б	В

41. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

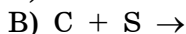
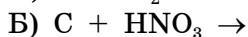
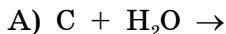


Ответ:

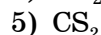
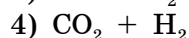
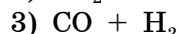
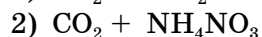
А	Б	В

42. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

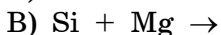
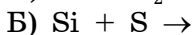
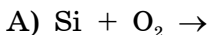


Ответ:

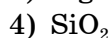
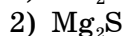
А	Б	В

43. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

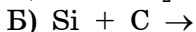
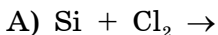


Ответ:

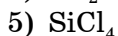
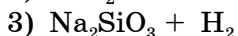
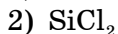
А	Б	В

44. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

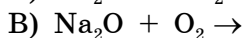
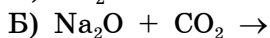
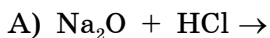


Ответ:

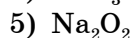
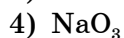
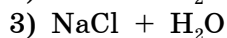
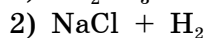
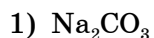
А	Б	В

45. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

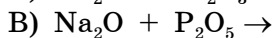
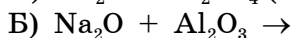
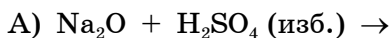


Ответ:

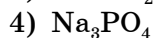
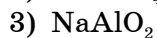
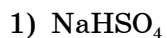
А	Б	В

46. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

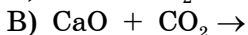
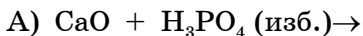


Ответ:

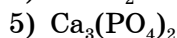
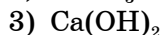
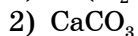
А	Б	В

47. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

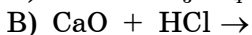
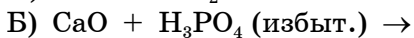
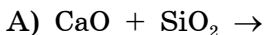


Ответ:

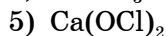
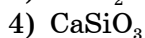
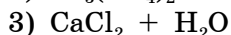
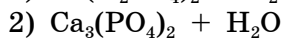
А	Б	В

48. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

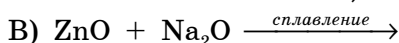
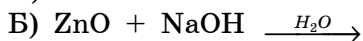
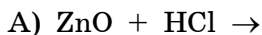


Ответ:

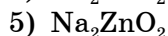
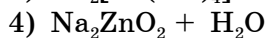
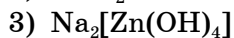
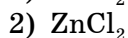
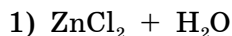
А	Б	В

49. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

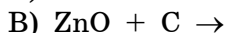
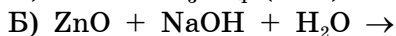
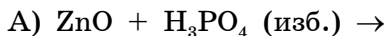


Ответ:

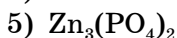
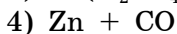
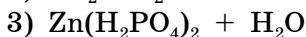
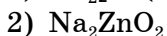
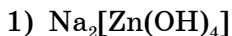
А	Б	В

50. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

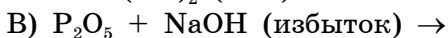
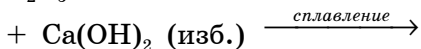
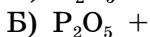
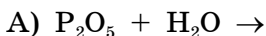


Ответ:

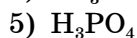
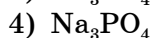
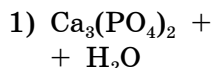
А	Б	В

51. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

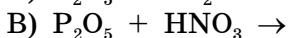
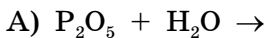


Ответ:

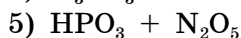
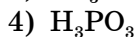
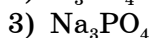
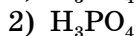
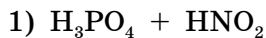
А	Б	В

52. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

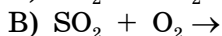
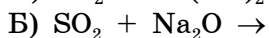
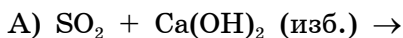


Ответ:

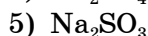
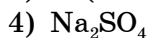
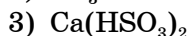
А	Б	В

53. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

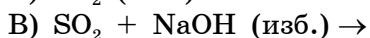
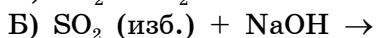
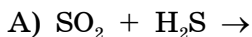


Ответ:

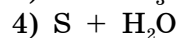
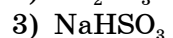
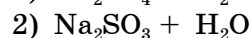
А	Б	В

54. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ



Ответ:

А	Б	В

55. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{NaOH (изб.)} + \text{SO}_2 \rightarrow$
 Б) $\text{NaOH (изб.)} +$
 $+ \text{Al(OH)}_3 \text{ (р-р)} \rightarrow$
 В) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (изб.)} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

- 1) NaHSO_4
 2) $\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{Na}_3[\text{Al(OH)}_6]$
 4) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

А	Б	В

56. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{NaOH} + \text{HI} \rightarrow$
 Б) $\text{NaOH} + \text{NaHSO}_4 \rightarrow$
 В) $\text{NaOH} + \text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{сплавление}}$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

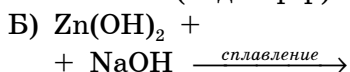
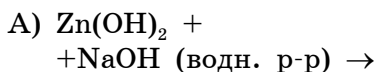
- 1) NaAlO_2
 2) Na_2SO_4
 3) $\text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

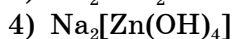
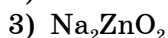
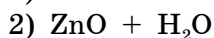
А	Б	В

57. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

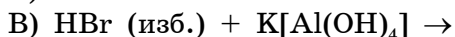
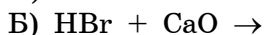
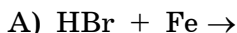


Ответ:

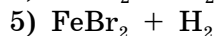
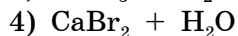
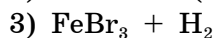
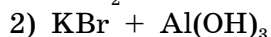
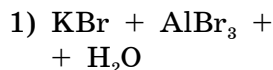
А	Б	В

58. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

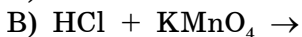
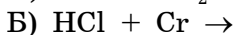
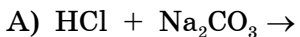


Ответ:

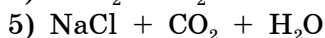
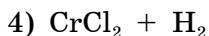
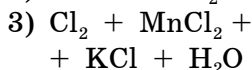
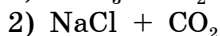
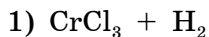
А	Б	В

59. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

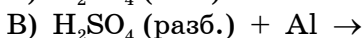
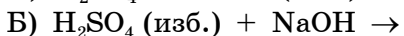
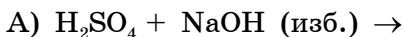


Ответ:

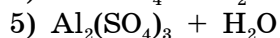
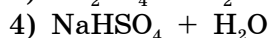
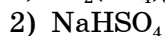
А	Б	В

60. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

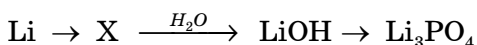


Ответ:

А	Б	В

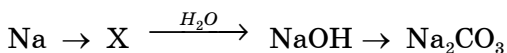
Задания типа С1

1. Дана схема превращений:



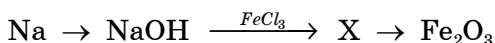
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

2. Дана схема превращений:



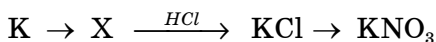
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

3. Дана схема превращений:



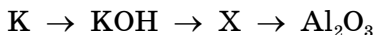
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

4. Дана схема превращений:



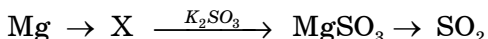
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

5. Дана схема превращений:



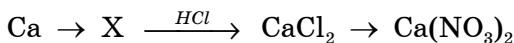
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

6. Дана схема превращений:



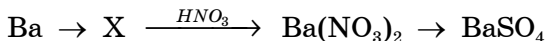
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

7. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

8. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

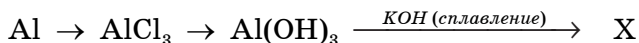
9. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превра-

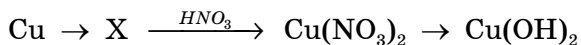
щения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

10. Дана схема превращений:



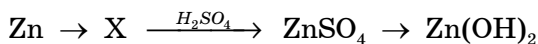
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

11. Дана схема превращений:



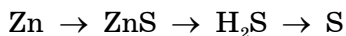
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

12. Дана схема превращений:



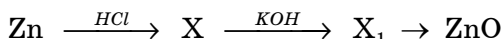
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

13. Дана схема превращений:



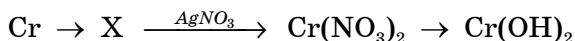
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

14. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

15. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

16. Дана схема превращений:



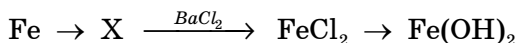
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

17. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

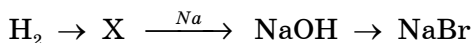
18. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превра-

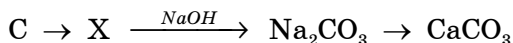
щения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

19. Дана схема превращений:



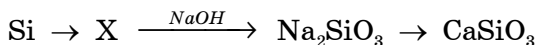
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

20. Дана схема превращений:



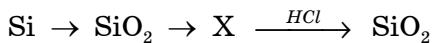
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

21. Дана схема превращений:



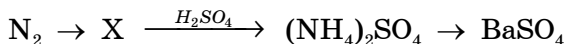
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

22. Дана схема превращений:



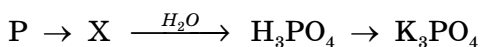
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

23. Дана схема превращений:



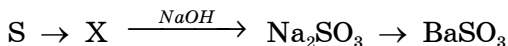
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

24. Дана схема превращений:



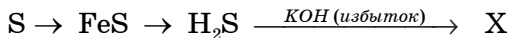
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

25. Дана схема превращений:



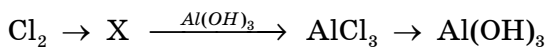
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

26. Дана схема превращений:



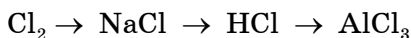
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

27. Дана схема превращений:



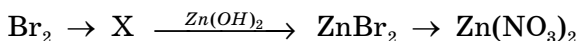
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

28. Дана схема превращений:



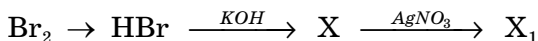
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

29. Дана схема превращений:



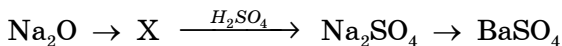
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

30. Дана схема превращений:



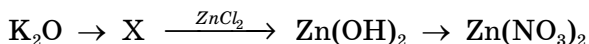
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

31. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

32. Дана схема превращений:



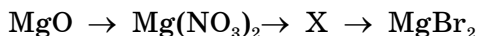
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

33. Дана схема превращений:



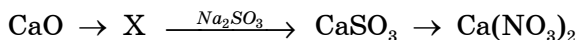
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

34. Дана схема превращений:



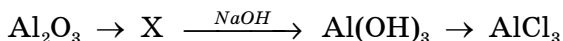
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

35. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

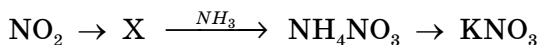
36. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превра-

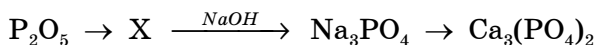
щения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

37. Дана схема превращений:



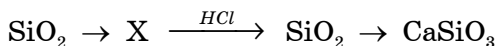
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

38. Дана схема превращений:



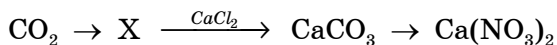
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

39. Дана схема превращений:



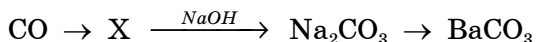
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

40. Дана схема превращений:



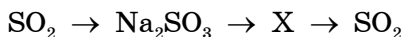
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

41. Дана схема превращений:



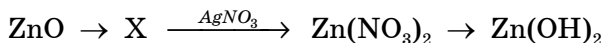
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

42. Дана схема превращений:



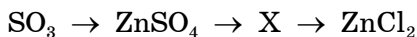
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

43. Дана схема превращений:



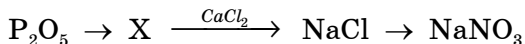
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

44. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

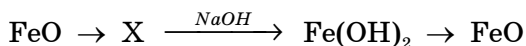
45. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превра-

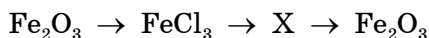
щения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

46. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

47. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

48. Дана схема превращений:



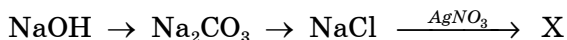
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

49. Дана схема превращений:



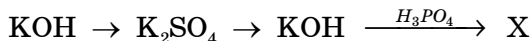
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

50. Дана схема превращений:



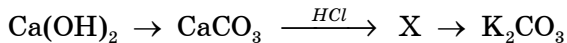
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

51. Дана схема превращений:



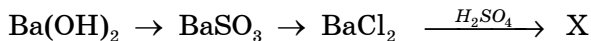
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

52. Дана схема превращений:



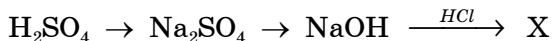
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

53. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

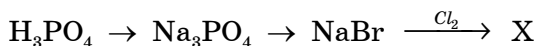
54. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превра-

щения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

55. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

56. Дана схема превращений:



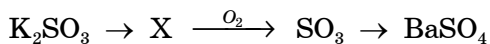
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

57. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

58. Дана схема превращений:



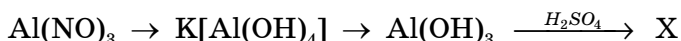
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

59. Дана схема превращений:



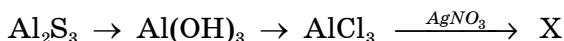
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

60. Дана схема превращений:



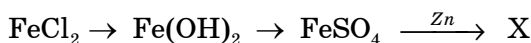
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

61. Дана схема превращений:



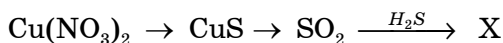
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

62. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

63. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

Задания типа С3

1. Соль А образована серебристо-белым металлом, обладающим высокой тепло- и электропроводностью. При добавлении к соли А раствора нитрата серебра выпадает осадок белого цвета. При добавлении к соли А раствора гидроксида натрия в мольном соотношении 1 : 3 образуется белый термически неустойчивый осадок. Запишите химическую формулу и название соли А. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе ее распознавания.
2. Соль А хорошо растворима в воде и образована серым, очень твердым, тугоплавким металлом. При ее взаимодействии с избытком раствора хлорида бария выпадает белый кристаллический осадок. При взаимодействии соли А с раствором гидроксида натрия в мольном соотношении 1 : 6 образуется серо-зеленый, термически неустойчивый осадок. Запишите химическую формулу и название соли А и напишите уравнения реакций, которые были проведены в процессе ее распознавания.
3. Бесцветный газ, неметалл, очень мало растворим в воде, легче воздуха. При его взаимодействии с хлором образуется газ с резким характерным запахом, водный раствор которого является сильной кислотой. При взаимодействии газа с серой образуется другой газ, обладающий запахом тухлых яиц, водный раствор которого является слабой кислотой. Установите формулу газа, назовите его и составьте два уравнения химических реакций.
4. Серебристо-белый, мягкий, очень легкий металл окрашивает пламя газовой горелки в темно-красный цвет. Взаимодействует при комнатной темпе-

ратуре с двумя газами — основными компонентами воздуха. Назовите металл и составьте уравнения описанных выше реакций.

5. Серебристо-белый, легкий, очень мягкий металл, окрашивает пламя газовой горелки в желтый цвет. Назовите металл и приведите уравнение его сгорания в кислороде воздуха и уравнение его взаимодействия с водой.
6. Серебристо-белый, мягкий, легкий, чрезвычайно реакционно-способный металл. Окрашивает пламя газовой горелки в фиолетовый цвет. Напишите уравнения его сгорания в кислороде воздуха и его реакции с разбавленной соляной кислотой.
7. Серебристо-белый, пластичный металл окрашивает пламя газовой горелки в коричнево-красный цвет. Назовите его и напишите два уравнения его реакций с азотом и углеродом.
8. Серебристо-белый, мягкий, пластичный ковкий металл, расположен в 3-м периоде. Пламя газовой горелки не окрашивает. Не реагирует с щелочами. Назовите металл и напишите уравнения его реакций с горячей водой и соляной кислотой.
9. Белый, легкий, пластичный металл, пассивирующийся в воде и азотной кислоте, не вызывает окраску пламени. В своих соединениях проявляет единственную устойчивую степень окисления +3. Назовите его и напишите уравнения его реакций с серой и разбавленной соляной кислотой.
10. Типичный неметалл, существует в виде нескольких аллотропных модификаций, одна из которых серо-

- черная, с металлическим блеском, обладает электропроводностью. В своих соединениях может проявлять степени окисления от -4 до $+4$. Назовите неметалл и напишите уравнения его реакций с кальцием и избытком кислорода.
11. Неметалл темно-серого цвета с металлическим блеском, характерная степень окисления которого в соединениях $+4$, реже $+2$. Назовите неметалл и напишите уравнения его реакций с кислородом и серой.
 12. Неметалл образует простое вещество — газ без цвета и запаха, основной компонент атмосферы. Назовите неметалл и напишите уравнения его реакций с литием и кислородом при высокой температуре.
 13. Неметалл существует в виде нескольких аллотропных модификаций, характерная степень окисления этого неметалла в соединениях $+3$ и $+5$. Назовите неметалл и напишите уравнения его реакций с избытком серы и избытком хлора.
 14. Неметалл образует простое вещество, являющееся при нормальных условиях газом без цвета и запаха, вторым по количеству компонентом атмосферы. Назовите неметалл и напишите уравнения его реакций с натрием и оксидом серы (IV) в присутствии катализатора.
 15. Неметалл желтого цвета проявляет в своих соединениях характерные степени окисления -2 , $+4$, $+6$. Назовите неметалл и напишите уравнения его реакций с кислородом и алюминием.

16. Неметалл образует простое вещество при нормальных условиях — газ желто-зеленого цвета, хорошо растворимый в воде. Назовите неметалл и напишите уравнения его реакций с серой и железом.
17. Химический элемент — неметалл образует простое вещество, состоящее из двух атомов. При нормальных условиях это темно-красная тяжелая жидкость, умеренно растворимая в воде. Назовите неметалл и напишите уравнения его реакций с сероводородом и кальцием.
18. Химический элемент — неметалл образует простое вещество, состоящее из двух атомов. При нормальных условиях это твердое летучее вещество фиолетово-черного цвета с металлическим блеском. Назовите этот неметалл и напишите уравнения его реакций с алюминием и водородом.
19. Химический элемент относится к семейству d-элементов. При нормальных условиях это красный мягкий ковкий металл с высокой тепло- и электропроводностью. Назовите этот металл и напишите уравнения его реакций с хлором и серой.
20. Химический элемент относится к переходным элементам, в своих соединениях проявляет постоянную степень окисления +2. Это белый с голубоватым оттенком мягкий металл, реагирует с кислотами и щелочами. Назовите этот металл и напишите уравнения его реакций с кислородом и разбавленной серной кислотой.
21. Химический элемент — переходный металл имеет серую окраску, очень твердый, ковкий, тугоплавкий. На воздухе покрыт очень тонкой оксидной

- пленкой. Его характерные степени окисления +2, +3. Назовите этот элемент и напишите уравнения его реакций с хлором и разбавленной соляной кислотой.
22. Серый мягкий ковкий металл, на влажном воздухе ржавеет. Его характерные степени окисления +2, +3. Назовите этот металл и напишите уравнения его реакций с хлором и разбавленной серной кислотой.
23. Основной оксид образован химическим элементом, окрашивающим пламя газовой горелки в темно-красный цвет. Приведите его формулу и напишите уравнения его реакций с соляной кислотой и оксидом серы (IV).
24. Основной оксид образован щелочным металлом, окрашивающим пламя газовой горелки в желтый цвет. Приведите его формулу и напишите уравнения его реакций с серной кислотой и углекислым газом.
25. Основной оксид образован щелочным металлом, окрашивающим пламя газовой горелки в фиолетовый цвет. Приведите его формулу и напишите уравнения его реакций с водой и азотной кислотой.
26. Основной оксид образован щелочноземельным металлом, гидроксид которого известен под названием «гашеная известь». Приведите его формулу и напишите уравнения его реакций с соляной кислотой и углекислым газом.
27. Основной оксид образован щелочноземельным металлом, растворимые соли которого очень ядовиты.

Приведите его формулу и напишите уравнения его реакций с азотной кислотой и водой.

28. Амфотерный оксид образован химическим элементом, расположенным в 3-м периоде. Приведите его формулу и напишите уравнения его реакций с соляной кислотой и гидроксидом калия при сплавлении.
29. Амфотерный оксид образован химическим элементом, расположенным в 4-м периоде и проявляющим в своих соединениях постоянную степень окисления +2. Приведите его формулу и напишите уравнения его реакций с серной кислотой и концентрированным раствором гидроксида натрия.
30. Амфотерный оксид образован химическим элементом, расположенным в 4-м периоде и проявляющим в своих соединениях характерные степени окисления +2, +3, +6. Приведите его формулу и напишите уравнения его реакций с алюминием и гидроксидом калия при сплавлении.
31. Химический элемент расположен в 3-м периоде и проявляет в своих соединениях характерные степени окисления +3, +5. Приведите формулу его высшего оксида и напишите уравнения его реакций с водой и оксидом кальция при сплавлении.
32. Химический элемент расположен в 3-м периоде и проявляет в своих соединениях характерные степени окисления -2, +4, +6. Приведите формулу его оксида газообразного при нормальных условиях и обладающего характерным запахом и напишите уравнения его реакций с оксидом бария и избытком раствора гидроксида натрия.

- 33.** Химический элемент расположен в 3-м периоде и проявляет в своих соединениях характерные степени окисления -2 , $+4$, $+6$. Приведите формулу его высшего оксида и напишите уравнения его реакций с водой и избытком раствора гидроксида калия.
- 34.** Химический элемент — переходный металл расположен в 4-м периоде и проявляет в своих соединениях характерные степени окисления $+2$ и $+3$. Приведите формулу его низшего оксида и напишите уравнения его реакций с соляной и азотной кислотой.
- 35.** Химический элемент — переходный металл, расположенный в 4-м периоде Периодической системы, образует два оксида со степенями окисления элемента $+1$ и $+2$. Оба этих соединения проявляют амфотерные свойства с преобладанием основных. Приведите формулу высшего оксида и напишите уравнения его реакций с разбавленной соляной кислотой и концентрированным раствором гидроксида натрия.
- 36.** Летучее водородное соединение химического элемента, расположенного во 2-м периоде Периодической системы, имеет характерный резкий запах. Его водный раствор используют в медицине. Приведите формулу этого соединения и напишите уравнения его реакций с соляной кислотой и горения в кислороде в отсутствие катализатора.
- 37.** Комплексная соль образована гидроксид-ионами и катионами двух металлов. Первый металл окрашивает пламя газовой горелки в фиолетовый цвет. Второй металл — серебристо-белый, обладает высо-

кой тепло- и электропроводностью, широко используется в авиастроении. При взаимодействии соли с соляной кислотой в мольном соотношении 1 : 1 образуется белый, термически неустойчивый осадок. При взаимодействии соли с избытком серной кислоты образуется смесь двух солей. Запишите химическую формулу и название соли. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе ее распознавания.

- 38.** Комплексная соль образована гидроксид-ионами и катионами двух металлов. Первый металл окрашивает пламя газовой горелки в желтый цвет. Вторым металлом — серебристо-белый, обладает высокой тепло- и электропроводностью. При взаимодействии соли с бромоводородной кислотой в мольном соотношении 3 : 1 выпадает белый, термически неустойчивый осадок. При взаимодействии соли с избытком азотной кислоты образуется смесь двух солей. Запишите химическую формулу и название соли А. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе ее распознавания.
- 39.** Комплексная соль зеленого цвета термически неустойчива. Она образована гидроксид-ионами и катионами двух металлов. Первый металл окрашивает пламя газовой горелки в желтый цвет. Вторым металлом — серого цвета, очень твердый, тугоплавкий. При взаимодействии соли с соляной кислотой в мольном соотношении 1 : 3 выпадает серо-зеленый, термически неустойчивый осадок. При взаимодействии соли с избытком раствора серной кислоты образуется смесь двух солей. Запишите химическую формулу и название соли. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе ее распознавания.

40. Соль белого цвета, которую используют в медицине, образована металлом, окрашивающим пламя газовой горелки в коричнево-красный цвет. При ее взаимодействии с сульфатом натрия образуется малорастворимое соединение, также используемое в медицине для создания фиксирующих повязок. При взаимодействии исходной соли с нитратом серебра выпадает осадок белого цвета. Запишите химическую формулу и название соли. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе ее распознавания.

МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

МЕТОДИЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ

Этот блок включает в себя следующие темы:

- Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов.
- Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).
- Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).
- Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций.
- Вычисления массовой доли химического элемента в веществе.
- Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.

- Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

Проверка знаний по материалам данного блока осуществляется с помощью заданий с выбором ответа базового уровня сложности, а также расчетных задач повышенного уровня сложности.

Задания типа А13

1. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?

А. Золото является смесью веществ

Б. Нефть является смесью веществ

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

Химический элемент золото образует простое вещество золото.

Нефть представляет собой смесь углеводородов. Правильный ответ – 2.

Задания типа А14

2. Лакмус окрасится в красный цвет в растворе

1) NaNO_3

2) AgNO_3

3) HNO_3

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

Лакмус является кислотно-основным индикатором. В кислой среде он имеет красную окраску, в щелочной – синюю. Нитрат натрия и нитрат серебра гидролизу не подвергаются, среда их водных растворов нейтральная.

Гидроксид бария является щелочью, и только азотная кислота окрасит лакмус в красный цвет. Правильный ответ – 2.

- 3.** Качественной реакцией на сульфат-ион является
- 1) образование синего осадка при его взаимодействии с хлоридом кальция
 - 2) образование белого осадка при его взаимодействии с хлоридом бария
 - 3) образование красного осадка при его взаимодействии с хлоридом меди
 - 4) выделение белого осадка при его взаимодействии с хлоридом натрия

Качественные реакции в неорганической химии – такие взаимодействия, при которых происходят видимые изменения, характерные для данного иона. Качественной реакцией на сульфат-ион является образование белого осадка при взаимодействии с катионом Ba^{2+} . Правильный ответ – 2.

В большинстве современных учебников химии качественные реакции, характерные для данного катиона или аниона, приведены при описании соответствующих веществ.

Для удобства читателей этой книги в ее конце приведена таблица качественных реакций на основные катионы и анионы.

Задания типа А15

- 2.** Массовая доля кислорода в сульфате бария равна
- 1) 6,7%
 - 2) 26,4%
 - 3) 27,5%
 - 4) 32,8%

Массовой долей компонента (X) называют отношение массы компонента X к массе всей системы и вычисляют по формуле:

$$\omega(x) = \frac{m(x)}{M}$$

В условиях данной задачи системой является молекула $BaSO_4$, молярная масса которого складывается из атомной массы бария (137 г/моль), атомной массы серы (32 г/моль) и

четырёх атомных масс кислорода ($4 \times 16 = 64$ г/моль) и равна 233 г/моль. Тогда:

$$\omega(\text{Ba}) = \frac{64}{233} = 27,5\%$$

Правильный ответ – 3.

Задания типа C2

250 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора йодида калия. Выпал осадок массой 11,75 г. Вычислите массовую долю нитрата серебра в исходном растворе.

Элементы ответа

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

- Составлено уравнение химической реакции:
 $\text{AgNO}_3 + \text{KI} = \text{AgI}\downarrow + \text{KNO}_3$.
- По массе осадка йодида серебра рассчитано его количество вещества, а затем в соответствии с уравнением реакции – количество вещества и масса нитрата серебра, содержащегося в исходном растворе:
 $n(\text{AgI}) = 11,75/235 = 0,05$ моль.
 Из уравнения реакции следует, что $n(\text{AgI}) = n(\text{AgNO}_3) = 0,05$ моль, тогда
 $m(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgNO}_3) \cdot M(\text{AgNO}_3) = 0,05 \cdot 170 = 8,5$ г.
- Вычислена массовая доля нитрата серебра в исходном растворе:
 $(\text{AgNO}_3) = m(\text{AgNO}_3) / M_{\text{р-ра}} = 8,5 / 250 = 0,034$,
 или 3,4 %.

Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3

Окончание табл.

Правильно записаны два первых элемента из названных выше	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задания типа А13

- Только смеси веществ перечислены в наборе
 - хлорид натрия, железо, песок
 - квас, молоко, уксус
 - воздух, пирит, магний
 - фтор, кальций, железняк
- Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?
 - Воздух является смесью веществ.
 - Бронза является чистым веществом.
 - верно только А
 - верно только Б
 - верны оба суждения
 - оба суждения неверны
- Верны ли следующие суждения о способах очистки веществ?
 - Бромид калия от воды можно отделить выпариванием.
 - Очистить речной песок от железных опилок можно с помощью магнита.
 - верно только А
 - верно только Б

- 3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны
4. Верны ли следующие суждения о способах очистки веществ?
- А. Очистить воду от нефти можно фильтрованием.
Б. Очистить речной песок от алюминиевых опилок можно фильтрованием.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны
5. Верны ли суждения о правилах работы в химической лаборатории?
- А. Работы с концентрированной серной кислотой проводят в вытяжном шкафу в защитных перчатках.
Б. Для разделения несмешивающихся жидкостей используют мерный цилиндр.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны
6. Верны ли суждения о правилах работы в химической лаборатории?
- А. Горючие жидкости запрещено нагревать с помощью газовой горелки.
Б. При попадании на кожу растворов щелочей их немедленно нейтрализуют соляной кислотой.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

7. Верны ли суждения о правилах работы в химической лаборатории?
- А. При наливании реактивов нельзя наклоняться над сосудом во избежание попадания брызг на лицо или одежду.
 - Б. При нагревании пробирки нельзя держать ее отверстием к себе или в сторону других лиц.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
8. Верны ли суждения о правилах работы в химической лаборатории?
- А. Градуированные пипетки используют для отмеривания различных объемов жидкостей.
 - Б. Делительные воронки применяют для разделения растворов.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
9. Верны ли суждения о правилах работы в химической лаборатории?
- А. Градуированные пипетки заполняют с помощью груши.
 - Б. При кратковременном нагревании жидкости в пробирке используют держатели.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

10. Верны ли суждения о правилах работы в химической лаборатории?
- А. При длительном нагревании жидкостей используют штативы.
- Б. Фильтратом называют раствор, освобожденный от твердых частиц.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

Задания типа А14

1. Лакмус окрасится в красный цвет в растворе
- 1) Na_2SO_4
2) AlCl_3
3) K_2SO_4
4) KBr
2. Лакмус окрасится в красный цвет в растворе
- 1) LiNO_3
2) AgNO_3
3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
3. Лакмус окрасится в синий цвет в растворе
- 1) NaBr
2) BaCl_2
3) K_2SO_4
4) K_2S
4. Лакмус окрасится в синий цвет в растворе
- 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
2) KBr
3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
4) AgNO_3

5. Индикатор метиловый оранжевый окрасится в желтый цвет в растворе
- 1) LiCl
 - 2) Li_2SO_4
 - 3) K_2SO_3
 - 4) K_2SO_4
6. Индикатор метиловый оранжевый окрасится в желтый цвет в растворе
- 1) LiOH
 - 2) HCl
 - 3) H_2SO_4
 - 4) K_2SO_4
7. Индикатор метиловый оранжевый окрасится в розовый цвет в растворе
- 1) H_2SO_4
 - 2) NaOH
 - 3) NaCl
 - 4) Na_2SO_4
8. Индикатор метиловый оранжевый окрасится в розовый цвет в растворе
- 1) K_2SO_3
 - 2) AlCl_3
 - 3) KBr
 - 4) KNO_3
9. Для качественного определения хлорид-иона в растворе применяют реактив
- 1) NaNO_3
 - 2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - 3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
 - 4) AgNO_3

10. Для качественного определения сульфат-иона в растворе применяют реакцию с катионом
- 1) Al^{3+}
 - 2) Mg^{2+}
 - 3) Ba^{2+}
 - 4) Na^{2+}
11. Для качественного определения карбонат-иона в растворе применяют реакцию с катионом
- 1) Na^{+}
 - 2) Li^{+}
 - 3) Rb^{+}
 - 4) Ca^{2+}
12. При взаимодействии хлорида калия и нитрата серебра
- 1) выпадает осадок желтого цвета
 - 2) выпадает осадок коричневого цвета
 - 3) выпадает осадок белого цвета
 - 4) внешних изменений не происходит
13. При взаимодействии хлорида бария с сульфатом натрия
- 1) выпадает кристаллический осадок белого цвета
 - 2) выделяется бесцветный газ
 - 3) выпадает осадок коричнево-красного цвета
 - 4) внешних изменений не происходит
14. При пропускании углекислого газа через известковую воду
- 1) внешних изменений не происходит
 - 2) выпадает осадок белого цвета, нерастворимый в кислотах
 - 3) выпадает осадок зеленоватого цвета, нерастворимый в кислотах
 - 4) выпадает осадок белого цвета, растворяющийся при дальнейшем пропускании углекислого газа

15. В пробирку с раствором соли добавили концентрированный раствор КОН и нагрели. Наблюдалось выделение пузырьков газа, в парах которого влажная лакмусовая бумажка окрасилась в синий цвет. Эта соль

- 1) NH_4Cl
- 2) KCl
- 3) BaCl_2
- 4) LiBr

16. Осадок выделится при сливании растворов

- 1) NaCl и AgNO_3
- 2) NaCl и $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- 3) NaCl и KNO_3
- 4) NaCl и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

17. Осадок выделится при сливании водных растворов

- 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и HCl
- 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и HBr
- 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и H_2SO_4
- 4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и HNO_2

18. Газ выделяется при сливании водных растворов

- 1) HCl и AgNO_3
- 2) HCl и NaHCO_3
- 3) HCl и Na_2SO_4
- 4) HCl и NaNO_3

19. Смесь осадков образуется при взаимодействии водных растворов веществ

- 1) BaCl_2 и Na_2SO_4
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и AlCl_3
- 3) NaOH и MgCl_2
- 4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

20. Осадок и газ образуются одновременно при сливании растворов
- 1) Li_2CO_3 и H_3PO_4
 - 2) Li_2CO_3 и HCl
 - 3) Na_2CO_3 и H_3PO_4
 - 4) Na_2CO_3 и HCl

Задания типа А15

1. Массовая доля кислорода в сульфите калия равна
 - 1) 10,1%
 - 2) 23,4%
 - 3) 46,5%
 - 4) 30,4%

2. Массовая доля серы в сульфите бария равна
 - 1) 13,7%
 - 2) 26,4%
 - 3) 23,5%
 - 4) 32,8%

3. Массовая доля фосфора в фосфате кальция равна
 - 1) 18,8%
 - 2) 20,0%
 - 3) 44,5%
 - 4) 32,0%

4. Массовая доля натрия в фосфате натрия равна
 - 1) 13,7%
 - 2) 26,4%
 - 3) 42,1%
 - 4) 32,8%

5. Массовая доля кислорода в дигидрофосфате калия равна
- 1) 18,8%
 - 2) 46,4%
 - 3) 47,1%
 - 4) 44,6%
6. Массовая доля фосфора в дигидрофосфате кальция равна
- 1) 26,5%
 - 2) 26,4%
 - 3) 23,5%
 - 4) 32,8%
7. Массовая доля алюминия в сульфате алюминия равна
- 1) 22,7%
 - 2) 49,4%
 - 3) 22,8%
 - 4) 15,8%
8. Массовая доля серы в гидросульфате лития равна
- 1) 13,8%
 - 2) 30,8%
 - 3) 23,5%
 - 4) 32,8%
9. Массовая доля кислорода в карбонате кальция равна
- 1) 48,0%
 - 2) 26,4%
 - 3) 40,0%
 - 4) 12,0%

10. Массовая доля водорода в дигидрофосфате натрия равна
- 1) 13,7%
 - 2) 1,7%
 - 3) 3,4%
 - 4) 2,8%
11. Массовая доля калия в гидрокарбонате калия равна
- 1) 44,8%
 - 2) 26,4%
 - 3) 39,0%
 - 4) 64,2%
12. Массовая доля бария в гидрофосфате бария равна
- 1) 16,7%
 - 2) 58,8%
 - 3) 50,0%
 - 4) 32,8%
13. Массовая доля серы в сульфате алюминия равна
- 1) 28,1%
 - 2) 26,4%
 - 3) 23,5%
 - 4) 32,8%
14. Массовая доля серы в сульфате железа (III) равна
- 1) 13,4%
 - 2) 26,4%
 - 3) 39,8%
 - 4) 23,6%
15. Массовая доля кислорода в фосфате алюминия равна
- 1) 52,5%
 - 2) 44,8%
 - 3) 23,5%
 - 4) 32,8%

16. Массовая доля кальция в гидрофосфате кальция равна

- 1) 36,6%
- 2) 29,4%
- 3) 47,0%
- 4) 26,0%

17. Массовая доля серы в гидросульфите бария равна

- 1) 13,7%
- 2) 26,4%
- 3) 23,5%
- 4) 21,4%

18. Массовая доля магния в гидросульфите магния равна

- 1) 12,9%
- 2) 26,4%
- 3) 44,8%
- 4) 32,8%

19. Массовая доля азота в нитрате кальция равна

- 1) 13,8%
- 2) 46,4%
- 3) 17,1%
- 4) 32,8%

20. Массовая доля кислорода в нитрате магния равна

- 1) 13,7%
- 2) 64,9%
- 3) 23,5%
- 4) 72,7%

Задания типа С2

1. К 300 г раствора нитрата бария прибавили избыток раствора сульфата натрия. Масса выпавшего осадка составила 23,3 г. Определите концентрацию соли в исходном растворе.
2. К 150 г раствора сульфата натрия прибавили избыток раствора хлорида бария. Масса выпавшего осадка составила 23,3 г. Определите концентрацию соли в исходном растворе.
3. К 300 г раствора силиката натрия прибавили избыток раствора соляной кислоты. Масса выпавшего осадка составила 12,0 г. Определите концентрацию соли в исходном растворе.
4. К 150 г раствора карбоната калия прибавили избыток раствора соляной кислоты. При этом выделился газ объемом 3,36 л (н. у.). Определите концентрацию соли в исходном растворе.
5. К 250 г раствора гидрокарбоната натрия прибавили избыток раствора бромоводородной кислоты. При этом выделился газ объемом 5,6 л. Определите концентрацию соли в исходном растворе.
6. К 50 г раствора карбоната натрия прибавили избыток раствора хлорида бария. Масса выпавшего осадка составила 7,88 г. Определите концентрацию соли в исходном растворе.
7. К 200 г раствора хлорида бария прибавили избыток раствора карбоната калия. Масса выпавшего осадка составила 7,88 г. Определите концентрацию соли в исходном растворе.

8. К 200 г раствора хлорида железа (II) прибавили избыток раствора гидроксида калия. Масса выпавшего осадка составила 18,0 г. Определите концентрацию соли в исходном растворе.
9. К 400 г раствора нитрата свинца прибавили избыток раствора йодида натрия. Масса выпавшего осадка составила 23,05 г. Определите концентрацию соли в исходном растворе.
10. К 300 г раствора йодида натрия прибавили избыток раствора нитрата свинца. Масса выпавшего осадка составила 23,05 г. Определите концентрацию соли в исходном растворе.
11. Определите массу осадка, который выпадет при взаимодействии 150 г 14,8%-ного раствора хлорида кальция с избытком раствора карбоната натрия.
12. Определите объем газа (н. у.), который выделится при взаимодействии 120 г 8,8%-ного раствора карбоната натрия с избытком раствора соляной кислоты.
13. Определите массу соли, которая выпадет в осадок при взаимодействии 140 г 13,5%-ного раствора нитрата цинка с избытком раствора сульфида натрия.
14. Определите массу осадка, который выделится при взаимодействии 200 г 18,8%-ного раствора нитрата меди с избытком раствора сульфида натрия.
15. Определите массу осадка, который выпадет при взаимодействии 200 г 6,1%-ного раствора силиката натрия с избытком раствора хлорида цинка.

16. Определите массу осадка, который выделится при взаимодействии 200 г 12,7%-ного раствора хлорида железа (II) с избытком раствора сульфида натрия.
17. Определите массу осадка, который выделится при взаимодействии 50 г 17%-ного раствора нитрата серебра с избытком раствора бромида калия.
18. Определите массу осадка, который образуется при взаимодействии 200 г 6,1%-ного раствора силиката натрия с избытком раствора соляной кислоты при нагревании.
19. Определите массу осадка, который образуется при взаимодействии 50 г 5,8%-ного раствора хлорида магния с избытком раствора фосфата натрия.
20. Определите объем газа, который выделится при взаимодействии 200 г 6,9%-ного раствора карбоната калия с избытком раствора соляной кислоты.

ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

МЕТОДИЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ

В рамках этого блока рассматривают следующие вопросы:

- Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни.
- Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия
- Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.
- Проверяют знание материала данного блока с помощью вопросов категории А13.

Задания типа А13

1. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?

А. Озоновый слой разрушается под действием фреонов.

Б. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха являются углеводороды.

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

Озоновый слой, действительно, разрушается под действием фреонов, а основным источником загрязнения атмосферы являются оксиды углерода, серы и азота. Правильный ответ – 1.

Задания типа А13

1. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?

А. Поверхностно-активные вещества положительно влияют на жизнедеятельность рыб в водоемах.

Б. Оксид углерода (IV) относится к числу парниковых газов.

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

2. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?

А. Все соли натрия ядовиты.

Б. Оксид углерода (II) относится к числу парниковых газов.

- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
3. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?
- А. Все растворимые соли свинца ядовиты.
Б. Кислотные дожди благотворно влияют на растения.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
4. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?
- А. Все растворимые соли бария ядовиты.
Б. Кислотные дожди обусловлены наличием в атмосфере оксидов серы и азота.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
5. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?
- А. Все растворимые соли калия ядовиты.
Б. Гидроксид натрия используют для очистки питьевой воды.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

6. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?
- А. Все растворимые соли железа ядовиты.
Б. Хлор используют для очистки питьевой воды.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны
7. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?
- А. Все растворимые соли алюминия ядовиты.
Б. Фильтры из активированного угля используют для очистки воды.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны
8. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?
- А. Все растворимые соли кальция ядовиты.
Б. Для очистки сточных вод применяют хлорирование.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны
9. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?
- А. Все растворимые соли магния ядовиты.
Б. В состав выбросов тепловых электростанций входят оксиды углерода, азота и серы.

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

10. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?

А. Все растворимые соли свинца ядовиты.

Б. Водород является экологически чистым топливом.

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

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Вариант 1

Часть 1

При выполнении заданий этой части (A1–A15) из четырех предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания поставьте знак «Ч» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1.** Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ соответствует частице
- 1) P^{+3}
 - 2) Mg^{+2}
 - 3) Cl^-
 - 4) N^{-3}
- A2.** В каком ряду химических элементов усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ?
- 1) медь — цезий — калий
 - 2) алюминий — кальций — серебро
 - 3) барий — стронций — кальций
 - 4) кальций — калий — цезий
- A3.** Какой вид химической связи в молекуле $RbCl$?
- 1) ковалентная неполярная
 - 2) ковалентная полярная
 - 3) ионная
 - 4) металлическая

- A4.** В каком соединении степень окисления азота равна -2 ?
- 1) NO_2
 - 2) NO
 - 3) N_2H_4
 - 4) NH_3
- A5.** Вещества, формулы которых $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ и N_2O , являются соответственно
- 1) комплексной солью и кислотным оксидом
 - 2) средней солью и несолеобразующим оксидом
 - 3) комплексной солью и несолеобразующим оксидом
 - 4) основной солью и несолеобразующим оксидом
- A6.** Признаком протекания химической реакции между хлоридом натрия и нитратом серебра является
- 1) выпадение осадка белого цвета
 - 2) выпадение осадка черного цвета
 - 3) выделение тепла
 - 4) выделение бурого газа
- A7.** Сульфат-ионы образуются при диссоциации вещества, формула которого
- 1) BaSO_4
 - 2) Na_2SO_4
 - 3) PbSO_4
 - 4) SrSO_4
- A8.** Осадок выделяется при взаимодействии
- 1) NaBr и BaSO_4
 - 2) LiCl и Na_2SO_4
 - 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ и CH_3COONa
 - 4) $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ и NaF

A9. Хлор не реагирует с

- 1) кислородом
- 2) натрием
- 3) серой
- 4) бромидом кальция

A10. Оксид натрия реагирует с каждым из двух веществ пары

- 1) SiO_2 и BaSO_4
- 2) LiCl и CaSO_4
- 3) CO_2 и CH_4
- 4) O_2 и CO_2

A11. В реакцию с раствором серной кислоты вступают оба вещества пары

- 1) NaBr и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 2) LiCl и Na_2SO_3
- 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ и NaHCO_3
- 4) $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ и NaF

A12. Среди веществ K_2SO_4 , AgNO_3 , Na_2S — в реакцию с раствором SrCl_2 вступает(-ют)

- 1) все вещества
- 2) только Na_2S
- 3) K_2SO_4 и Na_2S
- 4) K_2SO_4 и AgNO_3

A13. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в лаборатории?

- А. Для тушения щелочных металлов применяют воду.
- Б. Запрещается принимать пищу в химической лаборатории и пить из химической посуды

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

A14. Качественной реакцией на хлорид-ион является образование осадка при взаимодействии с

- 1) KNO_3
- 2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- 4) AgNO_3

A15. Массовая доля углерода в гидрокарбонате кальция равна

- 1) 14,8%
- 2) 8,7%
- 3) 32,4%
- 4) 14,8%

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B4) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

При выполнении заданий B1 и B2 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны.

B1. В каких рядах элементы расположены в порядке увеличения кислотных свойств их летучих водородных соединений?

- 1) $\text{Br} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{F}$
- 2) $\text{O} \rightarrow \text{F} \rightarrow \text{Br}$
- 3) $\text{S} \rightarrow \text{I} \rightarrow \text{Cl}$
- 4) $\text{S} \rightarrow \text{Br} \rightarrow \text{I}$
- 5) $\text{O} \rightarrow \text{F} \rightarrow \text{S}$

Ответ:

--	--

В2. Для ацетилена верны следующие утверждения:

- 1) является газом (н. у.), малорастворимым в воде
- 2) реагирует с водой с образованием этанола
- 3) содержит в своем составе один атом азота
- 4) вступает в реакции ди- и тримеризации
- 5) реагирует с метаном

Ответ:

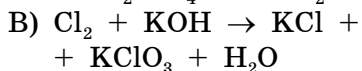
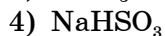
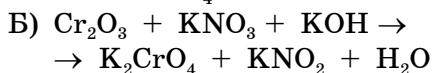
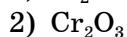
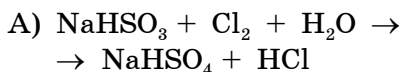
--	--

При выполнении заданий В3–В4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами в таблицу. Цифры в ответе могут повторяться.

В3. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ВОССТАНОВИТЕЛЬ



Ответ:

А	Б	В

В4. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) медь

1) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{раствор})}$, NaOH

Б) оксид алюминия

2) Na_2O , Cl_2

В) гидроксид бария

3) CuSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

4) S , HNO_3 (конц.)

Ответ:

А	Б	В

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для ответов на задания С1–С3 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1, С2 или С3), а затем развернутый ответ на него. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

- С2.** 220 г раствора нитрата свинца смешали с избытком раствора йодида калия. Выпал осадок массой 9,22 г. Вычислите массовую долю нитрата свинца в исходном растворе.
- С3.** Соль образована серебристо-белым, мягким ковким металлом, обладающим высокой тепло- и электропроводностью. При добавлении к соли раствора нитрата серебра выпадает осадок белого цвета. При добавлении к соли раствора гидроксида натрия в мольном соотношении 1 : 3 образуется белый термически неустойчивый осадок. Запишите химическую формулу и название соли. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе ее распознавания.

Вариант 2

Часть 1

При выполнении заданий этой части (А1–А15) из четырех предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания поставьте знак «Ч» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- А1.** Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6$ соответствует частице
- 1) Cl^-
 - 2) Al^{+3}
 - 3) F°
 - 4) N^{+5}

- A2.** В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?
- 1) углерод — азот — бор
 - 2) сера — хлор — фосфор
 - 3) селен — сера — кислород
 - 4) азот — кислород — углерод
- A3.** В каком веществе химическая связь ковалентная полярная?
- 1) NaCl
 - 2) CO₂
 - 3) F₂
 - 4) KF
- A4.** В каком соединении степень окисления хлора равна +5?
- 1) NaClO₄
 - 2) KClO
 - 3) NH₄Cl
 - 4) KClO₃
- A5.** Вещества, формулы которых [Cu(OH)]₂CO₃ и Cl₂O₇, являются соответственно
- 1) комплексной солью и кислотным оксидом
 - 2) основной солью и кислотным оксидом
 - 3) комплексной солью и несолеобразующим оксидом
 - 4) основной солью и несолеобразующим оксидом
- A6.** При протекании химической реакции между хлоридом железа (II) и гидроксидом натрия произойдет
- 1) выпадение осадка белого цвета
 - 2) выпадение осадка черного цвета
 - 3) выделение тепла
 - 4) выделение голубого осадка

A7. Хлорид-ионы образуются при диссоциации вещества, формула которого

- 1) Cl_2
- 2) AgCl
- 3) PbCl_2
- 4) KCl

A8. Осадок выделяется при взаимодействии

- 1) NaCl и CaSO_4
- 2) KCl и Na_2SO_4
- 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ и Na_2S
- 4) $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ и NaCl

A9. Бром не реагирует с

- 1) водородом
- 2) калием
- 3) фосфором
- 4) хлоридом калия

A10. Оксид магния реагирует с каждым из двух веществ пары

- 1) CO_2 и Na_2SO_4
- 2) KBr и CaCl_2
- 3) SiO_2 и HCl
- 4) O_2 и CaSO_4

A11. В реакцию с раствором соляной кислоты вступают оба вещества пары

- 1) NaBr и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 2) LiBr и K_2SO_3
- 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ и NaHCO_3
- 4) $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ и NaF

A12. Среди веществ Na_2SO_4 , KCl , K_2S — в реакцию с раствором $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ вступает(-ют)

- 1) все вещества
- 2) только K_2S
- 3) Na_2SO_4 и K_2S
- 4) Na_2SO_4 и KCl

A13. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в лаборатории?

- А. При нагревании жидкостей в пробирках ее следует держать отверстием к себе.
- Б. Все работы, связанные с выделением ядовитых, летучих и неприятно пахнущих веществ, следует проводить в вытяжном шкафу.

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

A14. Качественной реакцией на сульфат-ион является образование осадка при взаимодействии с

- 1) NaNO_3
- 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- 4) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

A15. Массовая доля кислорода в фосфате магния равна

- 1) 48,9%
- 2) 64,6%
- 3) 32,4%
- 4) 14,7%

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B4) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

При выполнении заданий В1 и В2 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны.

В1. В каких рядах элементы расположены в порядке **уменьшения** кислотных свойств их летучих водородных соединений?

- 1) $\text{Br} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{F}$
- 2) $\text{S} \rightarrow \text{F} \rightarrow \text{I}$
- 3) $\text{S} \rightarrow \text{I} \rightarrow \text{Cl}$
- 4) $\text{O} \rightarrow \text{Br} \rightarrow \text{I}$
- 5) $\text{I} \rightarrow \text{F} \rightarrow \text{S}$

Ответ:

--	--

В2. Для этилена верны следующие утверждения:

- 1) является газом (н. у.), малорастворимым в воде
- 2) реагирует с водой с образованием этанола
- 3) содержит в своем составе три атома углерода
- 4) не вступает в реакции полимеризации
- 5) реагирует с ацетиленом

Ответ:

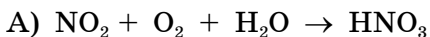
--	--

При выполнении заданий В3–В4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами в таблицу. Цифры в ответе могут повторяться.

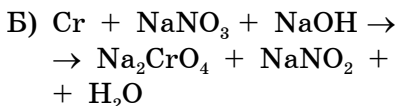
В3. Установите соответствие между схемой химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ВОССТАНОВИТЕЛЬ



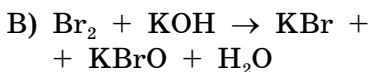
1) NO_2



2) Cr

3) NaNO_3

4) KOH



5) Br_2

Ответ:

А	Б	В

В4. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

A) серебро

1) $\text{HCl}_{(\text{раствор})}$, KOH

B) оксид цинка

2) K_2O , Br_2

B) гидроксид бария

3) CuSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

4) S, $\text{HNO}_3_{(\text{конц.})}$

Ответ:

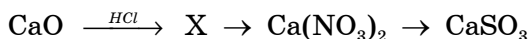
А	Б	В

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для ответов на задания С1–С3 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1, С2 или С3), а затем развернутый ответ на него. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

С2. 150 г раствора нитрата свинца смешали с избытком раствора сульфида калия. Выпал осадок массой 23,9 г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата свинца.

С3. Соль образована серебристо-белым металлом, который на воздухе покрывается оксидной пленкой, а его соли окрашивают пламя газовой горелки в кирпично-красный цвет. При добавлении к соли раствора нитрата серебра выпадает осадок желтого цвета. При добавлении к соли раствора карбоната натрия образуется белый осадок, разлагающийся на два оксида при высокой температуре. Запишите химическую формулу и название соли. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе ее распознавания.

Приложение

Качественные реакции, используемые для определения некоторых катионов и анионов

Ион	Реактив	Уравнение реакции	Признак реакции
H^+	Кислотно-основные индикаторы		Изменение окраски индикатора
Ag^+	Cl^-	$Ag^+ + Cl^- = AgCl$	Белый осадок.
Cu^{2+}	OH^- S^{2-}	$Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$ $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS$	Синий осадок. Черный осадок.
Fe^{2+}	OH^-	$Fe^{2+} + 2OH^- = Fe(OH)_2$	Белый хлопьевидный осадок, зеленеет на воздухе.
Fe^{3+}	OH^-	$Fe^{3+} + 3OH^- = Fe(OH)_3$	Белый осадок.
Zn^{2+}	OH^- S^{2-}	$Zn^{2+} + 2OH^- = Zn(OH)_2$ $Zn^{2+} + S^{2-} = ZnS$	Белый осадок, в избытке щелочи растворяется. Белый осадок.
Al^{3+}	OH^-	$Al^{3+} + OH^- = Al(OH)_3$	Белый осадок, в избытке щелочи растворяется.
NH_4^+	OH^-	$NH_4^+ + OH^- = NH_3 + H_2O$	Запах аммиака, изменение цвета индикаторной бумаги в парах.
Ba^{2+}	SO_4^{2-}	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$	Белый осадок. Окрашивание пламени в желто-зеленый цвет.

Окончание табл.

Ион	Реактив	Уравнение реакции	Признак реакции
Ca^{2+}	CO_3^{2-}	$\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$	Белый осадок. Окрашивание пламени в кирпично-красный цвет.
Cl^-	Ag^+ H_2SO_4	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow$ $\text{Cl}^- + \text{H}^+ = \text{HCl} \uparrow$	Белый осадок. Выделение бесцветного газа с резким запахом, изменение окраски индикаторной бумаги в парах.
Br^-	Ag^+ H_2SO_4	$\text{Ag}^+ + \text{Br}^- = \text{AgBr} \downarrow$ $\text{Br}^- + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 \uparrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	Желтоватый осадок. Выделение SO_2 (характерный резкий запах) и бурых паров Br_2 .
I^-	Ag^+ H_2SO_4	$\text{Ag}^+ + \text{I}^- = \text{AgI} \downarrow$ $\text{I}^- + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	Желтый осадок. Выделение H_2S (характерный запах) и буро-фиолетового I_2 .
SO_3^{2-}	H^+	$\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Выделение SO_2 , характерный резкий запах, обесцвечивание раствора фуксина и фиолетовых чернил.
SO_4^{2-}	Ba^{2+}	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$	Белый осадок.
CO_3^{2-}	H^+	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Выделение бесцветного газа, не имеющего запаха, вызывающего помутнение известковой воды.

ОТВЕТЫ

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задания типа А1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	4	4	3	3	3	3	2	1	2
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	4	2	3	2	4	3	2	4	1

Задания типа А2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	4	2	4	1	2	1	1	4	3
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	2	1	4	1	3	1	2	4	3

Задания типа А3

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	2	4	4	3	3	2	1	1	4
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	4	1	3	1	2	3	4	2	1	2

Задания типа А4

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	4	2	2	3	3	4	2	3	3
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	4	1	2	3	1	2	2	1	3

Задания типа А5

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	4	1	1	2	1	1	2	3	3
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	4	1	3	1	2	3	2	3	3
№ задания	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	4	2	2	3	2	4	1	3	3	4

Задания типа В1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	14	23	13	13	34	12	35	14	13	23
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	34	35	12	24	34	45	12	25	24	23

Задания типа А6

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	3	4	1	1	1	4	4	3	2
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	1	3	3	1	2	1	3	3	4

Задания типа А7

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	1	4	3	3	2	2	3	2	4
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	4	4	3	2	4	1	2	1	2

Задания типа А8

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	4	2	3	4	1	4	2	4	3	1
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	4	2	1	3	3	4	4	1	4	2

Задания типа В3

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	135	421	412	213	413	453	235	421	321	324
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	235	235	423	532	235	135	134	315	531	432

Задания типа А9

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	4	1	4	2	2	4	2	3	1	3
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	2	1	3	4	4	4	1	3	2
№ задания	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	4	2	4	3	4	4	1	4	2	1
№ задания	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	2	3	1	3	4	3	2	4	1	3

Задания типа А10

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	2	3	3	3	1	4	2	3	1
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	2	3	1	3	4	2	4	1	3
№ задания	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	3	1	2	2	2	1	3	4	4	3

Задания типа А11

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	4	2	4	1	4	2	1	3	3
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	2	3	2	2	4	1	2	2	1
№ задания	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	3	4	2	3	4	1	2	3	3	3

Задания типа А12

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	3	1	4	1	2	3	1	2	1
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	3	3	2	2	3	2	1	4	3

Задания типа В2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	34	25	24	12	12	45	15	24	13	35
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	45	15	35	25	24	25	25	13	45	25
№ задания	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	45	45	25	23	14	13	25	15	34	23

Задания типа В4

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	213	421	425	325	354	253	253	534	154	435
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	345	154	234	314	342	132	513	153	352	513
№ задания	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	152	123	534	423	453	425	345	214	534	134
№ задания	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	521	253	143	452	234	514	451	251	452	521
№ задания	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Ответ	135	315	412	513	315	234	132	413	135	314
№ задания	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ответ	513	235	152	432	435	354	452	541	543	341

Задания типа С1

При оценке ответа эксперты руководствуются критериями, представленными ниже в таблице на примере ответа на задание 1.

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$ 2) $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH}$ 3) $3\text{LiOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Li}_3\text{PO}_4\downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$ Составлено сокращенное ионное уравнение для третьего превращения: $3\text{Li}^+ + 3\text{OH}^- + 3\text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-} = \text{Li}_3\text{PO}_4\downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

2. 1) $2\text{Na} + 2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$
 2) $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}_2$
 3) $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

3. 1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
2) $3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 = 3\text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$
3) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$
4. 1) $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{H}_2\uparrow$
2) $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{KNO}_3$
4) $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgCl}\downarrow$
5. 1) $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{H}_2\uparrow$
2) $3\text{KOH} + \text{AlCl}_3 = 3\text{KCl} + \text{Al}(\text{OH})_3$
3) $2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3$
6. 1) $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
2) $\text{MgCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_3 = 2\text{KCl} + \text{MgSO}_3\downarrow$
3) $\text{MgSO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Mg}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} = \text{MgSO}_3\downarrow$
7. 1) $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$
2) $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$
4) $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgCl}$
8. 1) $2\text{Ba} + \text{O}_2 = 2\text{BaO}$
2) $\text{BaO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HNO}_3$
4) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$
9. 1) $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{AlCl}_3$
2) $\text{AlCl}_3 + 3\text{KOH} = \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{KCl}$
3) $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
10. 1) $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
2) $\text{AlCl}_3 + 3\text{KOH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{KCl}$
3) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$

11. 1) $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$
2) $\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaNO}_3$
4) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$
12. 1) $2\text{Zn} + \text{O}_2 = 2\text{ZnO}$
2) $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{ZnSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
4) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow$
13. 1) $\text{Zn} + \text{S} = \text{ZnS}$
2) $\text{ZnS} + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{S}\uparrow + \text{ZnCl}_2$
3) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{ZnS} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}\uparrow + \text{Zn}^{2+}$
14. 1) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
2) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KCl}$
3) $\text{Zn}(\text{OH})_2 = \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow$
15. 1) $\text{Cr} + 2\text{HCl} = \text{CrCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
2) $\text{CrCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cr}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}\downarrow$
3) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cr}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaNO}_3$
4) $\text{Cr}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cr}(\text{OH})_2\downarrow$
16. 1) $2\text{Cr} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{CrCl}_3$
2) $\text{CrCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 = \text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}$
3) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{KOH} = \text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{KCl}$
4) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$
17. 1) $\text{Pb}(\text{OH})_2 = \text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{PbO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Fe} = \text{Pb} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
4) $\text{PbO} + 2\text{H}^+ = \text{Pb}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
18. 1) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
2) $\text{FeSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{BaSO}_4\downarrow$
3) $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$
4) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow$

19. 1) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
2) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
3) $\text{NaOH} + \text{HBr} = \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
20. 1) $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$
2) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3\downarrow$
4) $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3\downarrow$
21. 1) $\text{Si} + \text{O}_2 = \text{SiO}_2$
2) $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CaCl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{CaSiO}_3\downarrow$
4) $\text{SiO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaSiO}_3\downarrow$
22. 1) $\text{Si} + \text{O}_2 = \text{SiO}_2$
2) $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_2$
4) $\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_2$
23. 1) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$
2) $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{BaSO}_4\downarrow$
4) $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4\downarrow$
24. 1) $4\text{P} + 5\text{O}_2 = \text{P}_2\text{O}_5$
2) $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$
3) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{KOH} = \text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
25. 1) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$
2) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_3 + 2\text{NaOH}$
4) $\text{SO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_3$
26. 1) $\text{S} + \text{Fe} = \text{FeS}$
2) $\text{FeS} + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{S} + \text{FeCl}_2$
3) $\text{H}_2\text{S} + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{FeS} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S} + \text{Fe}^{2+}$

27. 1) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 = 2\text{HCl}$
2) $3\text{HCl} + \text{Al}(\text{OH})_3 = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
3) $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
4) $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$
28. 1) $\text{Cl}_2 + 2\text{Na} = 2\text{NaCl}$
2) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$
3) $6\text{HCl} + 2\text{Al} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$
4) $6\text{H}^+ + 2\text{Al} = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\uparrow$
29. 1) $\text{Br}_2 + \text{H}_2 = 2\text{HBr}$
2) $2\text{HBr} + \text{Zn}(\text{OH})_2 = \text{ZnBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
3) $\text{ZnBr}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgBr}\downarrow$
4) $\text{Br}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgBr}\downarrow$
30. 1) $\text{Br}_2 + \text{H}_2 = 2\text{HBr}$
2) $\text{HBr} + \text{KOH} = \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{KBr} + \text{AgNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{AgBr}$
4) $\text{Br}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgBr}$
31. 1) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$
2) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{BaSO}_4\downarrow$
4) $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4\downarrow$
32. 1) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$
2) $2\text{KOH} + \text{ZnCl}_2 = \text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KCl}$
3) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
33. 1) $\text{MgO} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2$
2) $\text{MgCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}\downarrow$
3) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KNO}_3$
4) $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$
34. 1) $\text{MgO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KNO}_3$
3) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HBr} = \text{MgBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{MgO} + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

35. 1) $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 = \text{CaSO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
3) $\text{CaSO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{CaSO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
36. 1) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
2) $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
3) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
37. 1) $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$
2) $\text{HNO}_3 + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3$
3) $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{KOH} = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3\uparrow$
4) $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3\uparrow$
38. 1) $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$
2) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
3) $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaCl}_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 6\text{NaCl}$
4) $2\text{PO}_4^{3-} + 3\text{Ca}^{2+} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow$
39. 1) $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} = \text{SiO}_2\downarrow + 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{SiO}_2 + \text{CaO} = \text{CaSiO}_3$
4) $\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SiO}_2\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
40. 1) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
3) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
41. 1) $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$
2) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaCO}_3 + 2\text{NaNO}_3$
4) $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaCO}_3$
42. 1) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaSO}_3 + 2\text{NaCl}$
3) $\text{CaSO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{SO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaSO}_3$

43. 1) $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}\downarrow$
3) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaNO}_3$
4) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow$
44. 1) $\text{SO}_3 + \text{ZnO} = \text{ZnSO}_4$
2) $\text{ZnSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
3) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$
45. 1) $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{Na}_2\text{O} = 2\text{Na}_3\text{PO}_4$
2) $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaCl}_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 6\text{NaCl}$
3) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$
4) $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgCl}\downarrow$
46. 1) $\text{FeO} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$
3) $\text{Fe}(\text{OH})_2 = \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow$
47. 1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
2) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
3) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
48. 1) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$
3) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HBr} = \text{AlBr}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
49. 1) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
2) $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$
3) $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$
4) $\text{NH}_3 + \text{H}^+ = \text{NH}_4^+$
50. 1) $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$
4) $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgCl}\downarrow$

51. 1) $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
2) $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{KOH}$
3) $3\text{KOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
52. 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
3) $\text{CO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
53. 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 = \text{BaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{BaSO}_3\downarrow + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
4) $\text{BaSO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
54. 1) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaOH}$
3) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
55. 1) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
2) $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaBr}_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 6\text{NaBr}$
3) $2\text{NaBr} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$
4) $2\text{PO}_4^{3-} + 3\text{Ca}^{2+} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow$
56. 1) $\text{HNO}_3 + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3$
2) $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{KOH} = \text{KNO}_3 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$
4) $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
57. 1) $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
2) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$
58. 1) $\text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

- 3) $\text{SO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
59. 1) $\text{KH}_2\text{PO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
2) $2\text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{BaCl}_2 = 6\text{KCl} + \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
3) $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} + \text{KNO}_3$
4) $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgCl}$
60. 1) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 4\text{KOH} = \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{KCl}$
2) $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{HCl} = \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
3) $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
4) $[\text{Al}(\text{OH})_4]^- + \text{H}^+ = \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{O}$
61. 1) $\text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S}$
2) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
3) $\text{AlCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 = 3\text{AgCl} + \text{Al}(\text{NO}_3)_3$
4) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
62. 1) $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
2) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
3) $\text{FeSO}_4 + \text{Zn} = \text{Fe} + \text{ZnSO}_4$
4) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{2+}$
63. 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} = \text{CuS}\downarrow + 2\text{NaNO}_3$
2) $2\text{CuS} + 3\text{O}_2 = 2\text{CuO} + 2\text{SO}_2$
3) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS}\downarrow$

Задания типа СЗ

При оценке ответа эксперты руководствуются критериями, представленными ниже в таблице на примере ответа на задание 1.

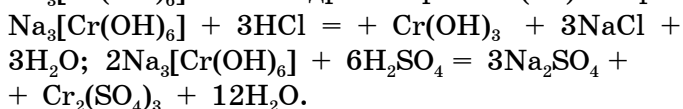
Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Определен состав вещества: AlCl_3 , хлорид алюминия Составлены два уравнения реакции: $\text{AlCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 = \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}\downarrow$; $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$.	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	
	3

2. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, сульфат хрома (III)
 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{BaCl}_2 = 3\text{BaSO}_4 + 2\text{CrCl}_3$
 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} = 2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$.
3. H_2 , водород. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$; $\text{H}_2 + \text{S} = \text{H}_2\text{S}$.
4. Li, литий. $4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$; $6\text{Li} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_3\text{N}$.
5. Na, натрий. $2\text{Na} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$; $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$.
6. K, калий. $\text{K} + \text{O}_2 = \text{KO}_2$; $2\text{K} + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{H}_2$.
7. Ca, кальций. $3\text{Ca} + \text{N}_2 = \text{Ca}_3\text{N}_2$; $\text{Ca} + 2\text{C} = \text{CaC}_2$.
8. Mg, магний. $\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$; $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$.

9. Al, алюминий. $2\text{Al} + 3\text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$; $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$.
10. C, углерод. $2\text{C} + \text{Ca} = \text{CaC}_2$; $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$.
11. Si, кремний. $\text{Si} + \text{O}_2 = \text{SiO}_2$. $\text{Si} + 2\text{S} = \text{SiS}_2$.
12. N_2 , азот. $\text{N}_2 + 6\text{Li} = 2\text{Li}_3\text{N}$; $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$.
13. P, фосфор. $2\text{P} + 5\text{S} = \text{P}_2\text{S}_5$; $2\text{P} + 5\text{Cl}_2 = 2\text{PCl}_5$.
14. O_2 , кислород. $\text{O}_2 + 2\text{Na} = \text{Na}_2\text{O}_2$; $\text{O}_2 + 2\text{SO}_2 = 2\text{SO}_3$.
15. S, сера. $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$; $3\text{S} + 2\text{Al} = \text{Al}_2\text{S}_3$.
16. Cl_2 , хлор. $\text{Cl}_2 + \text{S} = \text{SCl}_2$; $3\text{Cl}_2 + 2\text{Fe} = 2\text{FeCl}_3$.
17. Br_2 , бром. $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{S} = 2\text{HBr} + \text{S}$; $\text{Br}_2 + \text{Ca} = \text{CaBr}_2$.
18. I_2 , йод. $3\text{I}_2 + 2\text{Al} = 2\text{AlI}_3$; $\text{I}_2 + \text{H}_2 = 2\text{HI}$.
19. Cu, медь. $\text{Cu} + \text{Cl}_2 = \text{CuCl}_2$; $\text{Cu} + \text{S} = \text{CuS}$.
20. Zn, цинк. $2\text{Zn} + \text{O}_2 = 2\text{ZnO}$; $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.) = $\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$.
21. Cr, хром. $2\text{Cr} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{CrCl}_3$; $\text{Cr} + 2\text{HCl} = \text{CrCl}_2 + \text{H}_2$.
22. Fe, железо. $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$; $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.) = $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2$.
23. Li_2O , оксид лития. $\text{Li}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 2\text{LiCl} + \text{H}_2\text{O}$; $\text{Li}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{Li}_2\text{SO}_3$.
24. Na_2O , оксид натрия. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3$.
25. K_2O , оксид калия. $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$; $\text{K}_2\text{O} + 2\text{HNO}_3 = 2\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

26. CaO, оксид кальция. $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
 $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$.
27. BaO, оксид бария. $\text{BaO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$;
 $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2$.
28. Al_2O_3 , оксид алюминия. $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$;
 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{KOH} = 2\text{KAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
29. ZnO, оксид цинка. $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
 $\text{ZnO} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$.
30. Cr_2O_3 , оксид хрома (III). $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} = \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$;
 $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{KOH} = 2\text{KCrO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
31. P_2O_5 , оксид фосфора (V). $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$;
 $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{CaO} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
32. SO_2 , оксид серы (IV). $\text{SO}_2 + \text{BaO} = \text{BaSO}_3$;
 $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
33. SO_3 , оксид серы (VI). $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$;
 $\text{SO}_3 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
34. FeO, оксид железа (II). $\text{FeO} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
 $\text{FeO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$.
35. CuO, оксид меди (II). $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
 $\text{CuO} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2[\text{Cu}(\text{OH})_4]$.
36. NH_3 , аммиак. $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$; $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$.
37. $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ тетрагидроксоалюминат (III) калия.
 $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{O}$;
 $2\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 8\text{H}_2\text{O}$.
38. $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ гексагидроксоалюминат (III) натрия.
 $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] + 3\text{HBr} = 3\text{NaBr} + \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{O}$;
 $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] + 6\text{HNO}_3 = 3\text{NaNO}_3 + \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$.

39. $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$ гексагидроксохромат (III) натрия.



40. CaCl_2 , хлорид кальция. $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + 2\text{NaCl}$; $\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$.

Задания типа A13

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	1	3	4	1	1	3	1	3	3
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	4	1	3	4	2	2	2	2	3

Задания типа A14

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	3	4	1	3	1	1	1	4	3
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	4	3	1	4	1	1	3	2	2	1

Задания типа A15

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	4	1	2	3	3	1	4	2	1	2
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	3	2	1	4	1	2	4	1	3	2

Задания типа С2

При оценке ответа эксперты руководствуются критериями, представленными ниже в таблице на примере ответа на задание 1.

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
<p>1. Составлено уравнение химической реакции: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$</p> <p>2. По массе осадка сульфата бария рассчитано его количество вещества, а затем в соответствии с уравнением реакции — количество вещества и масса нитрата бария, содержащегося в исходном растворе: $n(\text{BaSO}_4) = 23,3/233 = 0,1 \text{ моля.}$ Из уравнения реакции следует, что $n(\text{BaSO}_4) = n(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 0,1 \text{ моля}$, тогда $m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) \cdot M(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 0,1 \cdot 261 = 26,1 \text{ г.}$</p> <p>3. Вычислена массовая доля нитрата серебра в исходном растворе: $(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) / M_{\text{р-ра}} = 26,1 / 300 = 0,087, \text{ или } 8,7\%.$</p>	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два первых элемента из названных выше	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	
	3

2. 9,5%.
3. 6,3%.
4. 13,8%.
5. 8,4%.
6. 8,5%.
7. 4,2%.
8. 12,7%.
9. 4,1%.
10. 5%.
11. 20 г.
12. 2,24 л.
13. 9,7 г.
14. 19,2 г.
15. 14,1 г.
16. 17,6 г.
17. 9,4 г.
18. 7,8 г.
19. 2,7 г.
20. 2,24 л.

**ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ
ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ****Вариант 1****Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	1	A9	1
A2	4	A10	4
A3	3	A11	3
A4	3	A12	1
A5	3	A13	2
A6	1	A14	4
A7	2	A15	4
A8	4		

Часть 2

№ задания	Ответ
B1	24
B2	14
B3	521
B4	413

Часть 3

С1.

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
<p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1. $\text{Cr}_2\text{S}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{CrCl}_3 + 3\text{H}_2\text{S}\uparrow$ 2. $\text{CrCl}_3 + 3\text{KOH} = \text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{KCl}$ 3. $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{HNO}_3 = \text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>Составлено сокращенное ионное уравнение для второго превращения: $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Cr}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$.</p>	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

С2.

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
<p>1. Составлено уравнение реакции: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} = \text{PbI}_2\downarrow + 2\text{KNO}_3$</p> <p>2. Рассчитаны количество вещества и масса нитрата свинца, содержащегося</p>	

Окончание таблицы

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
<p>в исходном растворе: по уравнению реакции $n(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{PbI}_2) =$ $m(\text{PbI}_2) / M(\text{PbI}_2) = 9,22 : 461 = 0,02$ моля $m(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) \cdot M(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = 0,02 \cdot 331 =$ $= 6,62$ г.</p> <p>3. Вычислена массовая доля нитрата свинца в исходном растворе: $(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = m(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) / M_{\text{р-ра}} = 6,62 / 220 =$ $= 0,03$, или 3%.</p>	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два первых элемента из названных выше	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С3.

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
<p>Определен состав вещества: 1. AlCl_3 — хлорид алюминия. Составлены два уравнения реакции: 2. $\text{AlCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 = \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}\downarrow$ 3. $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$.</p>

Окончание таблицы

Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Вариант 2**Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	2	A9	4
A2	3	A10	3
A3	2	A11	3
A4	4	A12	1
A5	2	A13	2
A6	1	A14	2
A7	4	A15	1
A8	3		

Часть 2

№ задания	Ответ
B1	15
B2	12
B3	125
B4	413

Часть 3

C1.

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1. $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2. $\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{AgCl}\downarrow + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 3. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 = \text{CaSO}_3\downarrow + 2\text{NaNO}_3$. Составлено сокращенное ионное уравнение для третьего превращения: $\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} = \text{CaSO}_3\downarrow$.	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	
	4

С2.

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
<p>1. Составлено уравнение реакции: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{S} = \text{PbS} + 2\text{KNO}_3$.</p> <p>2. Рассчитано количество вещества сульфида свинца, а также количество вещества и масса нитрата свинца, содержащегося в исходном растворе: по уравнению реакции $n(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{PbS})$; $n(\text{PbS}) = m(\text{PbS}) / M(\text{PbS}) = 23,9 : 239 = 0,1$ моль. $m(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) \cdot M(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = 0,1 \cdot 331 = 33,1$ г.</p> <p>3. Вычислена массовая доля нитрата свинца в исходном растворе: $(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = m(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) / M_{\text{р-ра}} = 33,1 / 150 = 0,221$ или 22,1% (с учетом округления).</p>	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два первых элемента из названных выше	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

СЗ.

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
<p>Определен состав вещества: 1. CaBr_2 — бромид кальция. Составлены два уравнения реакции: 2. $\text{CaBr}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgBr}\downarrow$ 3. $\text{CaBr}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaBr}$.</p>	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Антошин А.Э. Химия. Полный курс подготовки: ЕГЭ, выпускные и вступительные экзамены. — М.: Айрис-Пресс, 2007.

Антошин А.Э. ЕГЭ. Репетитор. Химия. Эффективная методика. — М.: Экзамен, 2010.

Соколова И.А. ГИА 2013. Химия. Сборник заданий: 9 класс. — М.: Эксмо, 2012.

Оржековский П.А., Стрельникова Е.Н., Мишина В.Ю. и др. ГИА 2013. Химия. Тренировочные задания: 9 класс. — М.: Эксмо, 2012.

Мешкова О.В. ЕГЭ. Химия: Универсальный справочник. — М.: Эксмо, 2012.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	3
ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ	5
Вещество	5
Химическая реакция	38
Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах	62
Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии	157
Химия и жизнь	174
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ	179
Вариант 1	179
Вариант 2	185
<i>Приложение</i>	192
<i>Ответы</i>	194
<i>Список дополнительной литературы</i>	221

Издание для дополнительного образования

Для среднего школьного возраста

ГОСУДАРСТВЕННАЯ (ИТОГОВАЯ) АТТЕСТАЦИЯ
(В НОВОЙ ФОРМЕ): 9 КЛАСС.
ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

Антошин Андрей Эдуардович

ГИА 2013

Химия

Тематические тренировочные задания

9 класс

Ответственный редактор *А. Жилинская*
Ведущий редактор *Т. Судакова*
Художественный редактор *Е. Брынчик*
Технический редактор *Л. Зотова*
Компьютерная верстка *Н. Журавлева*
Корректор *Л. Фильцер*

ООО «Издательство «Эксмо»
127299, Москва, ул. Клары Цеткин, д. 18/5. Тел. 411-68-86, 956-39-21.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Подписано в печать 13.08.2012.
Формат 60×90^{1/16}. Гарнитура «Школьная».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,0
Тираж экз. Заказ №

ISBN 978-5-699-57736-1



Оптовая торговля книгами «Эксмо»:
ООО «ТД «Эксмо». 142702, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное,
Белокаменное ш., д. 1, многоканальный тел. 411-50-74.
E-mail: reception@eksmo-sale.ru

**По вопросам приобретения книг «Эксмо»
зарубежными оптовыми покупателями**
обращаться в отдел зарубежных продаж ТД «Эксмо»
E-mail: international@eksmo-sale.ru

International Sales: *International wholesale customers should contact
Foreign Sales Department of Trading House «Eksmo» for their orders.*
international@eksmo-sale.ru

**По вопросам заказа книг корпоративным клиентам,
в том числе в специальном оформлении,**
обращаться по тел. 411-68-59, доб. 2299, 2205, 2239, 1251.
E-mail: vipzakaz@eksmo.ru

**Оптовая торговля бумажно-беловыми
и канцелярскими товарами для школы и офиса «Канц-Эксмо»:**
Компания «Канц-Эксмо»: 142700, Московская обл., Ленинский р-н,
г. Видное-2, Белокаменное ш., д. 1, а/я 5.
Тел./факс +7 (495) 745-28-87 (многоканальный).
e-mail: kanc@eksmo-sale.ru, сайт: www.kanc-eksmo.ru

Полный ассортимент книг издательства «Эксмо» для оптовых покупателей:

В Санкт-Петербурге: ООО СЗКО, пр-т Обуховской Обороны, д. 84Е.
Тел. (812) 365-46-03/04.

В Казани: Филиал ООО «РДЦ-Самара», ул. Фрезерная, д. 5.
Тел. (843) 570-40-45/46.

В Самаре: ООО «РДЦ-Самара», пр-т Кирова, д. 75/1, литера «Е».
Тел. (846) 269-66-70.

В Екатеринбурге: ООО «РДЦ-Екатеринбург», ул. Прибалтийская, д. 24а.
Тел. +7 (343) 272-72-01/02/03/04/05/06/07/08.

В Новосибирске: ООО «РДЦ-Новосибирск», Комбинатский пер., д. 3.
Тел. +7 (383) 289-91-42. E-mail: eksmo-nsk@yandex.ru

В Киеве: ООО «РДЦ Эксмо-Украина», Московский пр-т, д. 6.
Тел./факс: (044) 498-15-70/71.

В Донецке: ул. Артема, д. 160. Тел. +38 (062) 381-81-05.

В Харькове: ул. Гвардейцев Железнодорожников, д. 8.
Тел. +38 (057) 724-11-56.

Во Львове: ул. Бузкова, д. 2. Тел. +38 (032) 245-01-71.

Интернет-магазин: www.knigka.ua. Тел. +38 (044) 228-78-24.

В Казахстане: ТОО «РДЦ-Алматы», ул. Домбровского, д. 3а.
Тел./факс (727) 251-59-90/91. RDC-Almaty@eksmo.kz

**Полный ассортимент продукции издательства «Эксмо»
можно приобрести в магазинах «Новый книжный» и «Читай-город».**
Телефон единой справочной: 8 (800) 444-8-444.
Звонок по России бесплатный.

В Санкт-Петербурге в сети магазинов «Буквоед»:
«Парк культуры и чтения», Невский пр-т, д. 46. Тел. (812) 601-0-601
www.bookvoed.ru

ПОДГОТОВКА К ГИА ВЫСШИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА

9

класс

ГИА

2013



Успех на ГИА гарантирован!

Для комплексной подготовки к ГИА издательство «Эксмо» предлагает учебные пособия по всем предметам, которые выносятся на экзамен в 2013 году: русскому языку, математике, истории, обществознанию, биологии, географии, физике, химии и информатике.

Авторы пособий – ведущие специалисты и разработчики заданий ГИА и ЕГЭ. Все книги прошли строгий контроль качества.

Комплект пособий поможет получить высший балл на ГИА по химии!



Аналогичные комплекты для подготовки к ГИА выпускаются по всем предметам