



КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



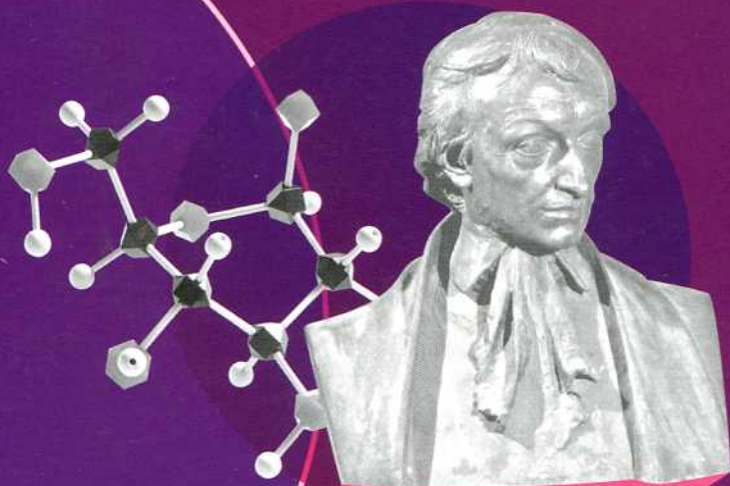
А. С. КОРОЩЕНКО
А. В. ЯШУКОВА

ХИМИЯ

9

КЛАСС

- аттестация по всем темам курса
- планируемые результаты
- проверка усвоения основных элементов содержания
- три уровня сложности



ЭКЗАМЕН®

А. С. Корощенко, А. В. Яшукова

ХИМИЯ

9 КЛАСС

- **аттестация по всем темам курса**
- **планируемые результаты**
- **проверка усвоения основных элементов содержания**
- **три уровня сложности**

Издательство
«ЭКЗАМЕН»

МОСКВА
2016

УДК 373:54
ББК 24.1я72
К68

Корощенко А. С.

К68 Контрольные измерительные материалы. Химия. 9 класс. ФГОС / А. С. Корощенко, А. В. Яшукова. — М. : Издательство «Экзамен», 2016. — 96 с. (Серия «Контрольные измерительные материалы»)

ISBN 978-5-377-09573-6

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

Оно содержит задания по основным темам курса химии 9 класса в четырёх вариантах разного типа (с выбором одного правильного ответа, кратким ответом, с развёрнутым ответом). Задания дифференцированы по уровням сложности: базовому, повышенному и высокому. Проверяется усвоение отдельных элементов содержания, приведены планируемые результаты усвоения знаний подготовки. Пособие является универсальным и может быть использовано при изучении химии по любым учебникам.

В конце пособия даны ответы к заданиям.

Издание адресовано учителям, школьникам и их родителям.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

УДК 373:54
ББК 24.1я72

Учебное издание

**Корощенко Антонина Степановна
Яшукова Анна Викторовна**

ХИМИЯ

9 класс

КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Издательство «**ЭКЗАМЕН**»

Гигиенический сертификат № РОСС RU. АЕ51. Н 16678 от 20.05.2015 г.

Главный редактор *Л. Д. Лапто*. Редактор *Н. В. Стрелецкая*

Технический редактор *Л. В. Павлова*. Корректоры *О. Ю. Казанаева, В. В. Кожуткина*

Дизайн обложки *А. А. Козлова*. Компьютерная верстка *А. С. Федотова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8. www.examen.biz

E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz; по вопросам реализации: sale@examen.biz. тел./факс 8(495)641-00-30 (многоканальный)

Подписано в печать 30.07.2015. Формат 60х90/16. Гарнитура «Школьная».

Бумага офсетная. Уч.-изд. л. 2,42. Усл. печ. л. 6. Тираж 10 000 экз. Заказ № 1837/15.

Общероссийский классификатор продукции

ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт», г. Тверь, www.pareto-print.ru

ISBN 978-5-377-09573-6

© Корощенко А. С., Яшукова А. В., 2016
© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2016

Содержание

Предисловие.....	4
Подгруппа галогенов.....	5
Подгруппа кислорода.....	16
Подгруппа азота.....	28
Подгруппа углерода.....	40
Щелочные и щёлочноземельные металлы, их соединения.....	53
Алюминий и железо, их соединения.....	66
Ответы.....	78

Предисловие

Пособие предназначено для учителей, а также учащихся 9 классов, которые хотят самостоятельно закрепить знания и умения, полученные на уроках, проверить усвоение отдельных элементов содержания по каждой изучаемой теме курса химии, а также успешно подготовиться к Основному государственному экзамену.

Пособие содержит контрольные измерительные задания по следующим темам:

- Подгруппа галогенов
- Подгруппа кислорода
- Подгруппа азота
- Подгруппа углерода
- Щелочные и щёлочноземельные металлы, их соединения
- Алюминий и железо, их соединения

Пособие является универсальным, т.е. может быть использовано при изучении курса химии по любым учебникам, так как все перечисленные выше темы традиционно изучаются в 9 классе. Необходимо отметить, что тему «Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена» учащиеся могут изучать как в 8, так и в 9 классе, поэтому она рассмотрена в аналогичном пособии для 8 класса.

Особенностью данного пособия является то, что в нём для каждой темы предложены четыре равнозначных варианта заданий разного уровня сложности.

- *Задания базового уровня с кратким ответом.* При их выполнении необходимо отметить цифру одного правильного ответа из предложенных четырёх.

- *Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом.* В заданиях на множественный выбор необходимо выбрать несколько правильных ответов из предложенного перечня или установить соответствие позиций, представленных в двух множествах, в заданиях на соответствие. Ответ вписать в табличку, помещённую рядом с заданием.

- *Задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.* Такие задания отмечены знаком *.

При выполнении таких заданий от учащихся требуются умения составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, решать расчётные задачи и т.д.

Подгруппа галогенов

Вариант 1

1. Число электронов в атомах брома и иода соответственно равно:
1) 45 и 74; 2) 80 и 127; 3) 53 и 35; 4) 35 и 53.
2. Наименьший радиус атома имеет:
1) бром; 2) иод; 3) фтор; 4) хлор.
3. Ковалентной неполярной связью образовано вещество, формула которого:
1) Br_2 ; 2) KClO_3 ; 3) HF ; 4) Cl_2O .
4. Валентность хлора равна VII в веществе, формула которого:
1) Cl_2O_5 ; 2) Cl_2O_3 ; 3) Cl_2O ; 4) Cl_2O_7 .
5. К простым веществам относится каждое из двух веществ:
1) иод и фтороводород;
2) бром и хлор;
3) поваренная соль и фтор;
4) соляная кислота и бромид калия.
6. При комнатной температуре не протекает реакция между веществами, формулы которых:
1) NaI и Br_2 ; 3) I_2 и H_2 ;
2) Cl_2 и H_2 ; 4) HCl и NaOH .
7. К электролитам не относится:
1) хлорид натрия; 3) бром;
2) соляная кислота; 4) фторид бария.
8. Хлорид натрия нельзя получить в результате реакции между растворами веществ:
1) NaNO_3 и KCl ; 3) NaOH и CuCl_2 ;
2) NaOH и HCl ; 4) Na_2CO_3 и HCl .

9. Бром **не взаимодействует**:
- 1) с водородом;
 - 2) с раствором гидроксида натрия;
 - 3) с раствором иодида натрия;
 - 4) с раствором хлорида натрия.
10. Соляная кислота взаимодействует:
- 1) с золотом;
 - 2) с ртутью;
 - 3) с медью;
 - 4) с цинком.
11. В перечне: иодид натрия, фторид натрия, бромид натрия, хлорид натрия — число солей, взаимодействующих с бромом, равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
12. По составу хлорная вода представляет собой:
- 1) чистое вещество;
 - 2) сложное вещество;
 - 3) смесь простого и сложного веществ;
 - 4) смесь нескольких сложных веществ.
13. В соляной кислоте **не изменяет** окраску:
- 1) фенолфталеин;
 - 2) лакмус;
 - 3) универсальный индикатор;
 - 4) метилоранж.
14. Массовая доля хлора в хлориде серебра равна (%):
- 1) 25;
 - 2) 0,25;
 - 3) 2,5;
 - 4) 0,025.
15. Общим для хлора и серы является:
- 1) то, что они относятся к металлам;
 - 2) то, что они проявляют меньшие окислительные свойства, чем фосфор;
 - 3) наличие трёх электронных слоёв в их атомах;
 - 4) образование ими высших оксидов с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}_5$;
 - 5) то, что радиус их атомов меньше, чем у кремния.

Ответ:

--	--

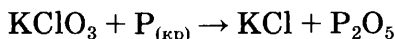
16. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) фтор;	1) ZnO, Mg;
Б) соляная кислота;	2) Al, H ₂ O;
В) хлорид натрия.	3) SiO ₂ , CuO;
	4) H ₂ SO _{4(конц)} , AgNO _{3(р-р)} .

Ответ:

А	Б	В

- 17*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 18*. Дана схема превращений:



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

- 19*. Рассчитайте массу осадка, образующегося при сливании 500 г 2% -го раствора иодида калия с избытком раствора нитрата свинца(II).

Вариант 2

1. Заполняется электронами четыре электронных слоя в атомах:
 1) фтора; 2) хлора; 3) брома; 4) иода.
2. Неметаллические свойства наиболее выражены:
 1) у хлора; 2) у фтора; 3) у иода; 4) у брома.
3. Ковалентная полярная связь образуется между:
 1) бромом и бромом; 3) хлором и калием;
 2) иодом и водородом; 4) фтором и барием.

4. В перечне: KClO_3 , Cl_2 , HF , F_2 , CBr_4 , AgBr — число формул веществ, в которых галогены имеют нулевую степень окисления, равно:
- 1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
5. К кислотам относится каждое из веществ, формулы которых указаны в ряду:
- 1) HI , HBr , NH_4Cl ; 3) HF , HClO_3 , HClO ;
 2) Cl_2 , HBr , CCl_4 ; 4) HF , CuCl_2 , KClO_3 .
6. Образование осадка белого цвета является признаком реакции между:
- 1) $\text{AgNO}_{3(p-p)}$ и HCl ; 3) $\text{NaBr}_{(p-p)}$ и Cl_2 ;
 2) $\text{AgNO}_{3(p-p)}$ и KI ; 4) $\text{Ca(OH)}_{2(p-p)}$ и HCl .
7. Хлорид-ионы образуются при растворении в воде каждого из двух веществ, формулы которых:
- 1) HClO_3 и HCl ; 3) AlCl_3 и NH_4Cl ;
 2) AgCl и KClO ; 4) CCl_4 и CaCl_2 .
8. Необратимая реакция произойдет при сливании растворов веществ, формулы которых:
- 1) ZnCl_2 и HBr ; 3) NaCl и CuSO_4 ;
 2) HCl и K_2CO_3 ; 4) HCl и $\text{Ca(NO}_3)_2$.
9. Среди веществ, формулы которых H_2 , KI , AgBr , в реакцию с хлором вступает(-ют):
- 1) только KI ; 3) H_2 и KI ;
 2) только H_2 ; 4) AgBr и KI .
10. Плавиковая кислота вступает в реакцию с каждым из двух веществ, формулы которых:
- 1) KOH и SiO_2 ; 3) SO_3 и AgNO_3 ;
 2) $\text{Ba(NO}_3)_2$ и K_2CO_3 ; 4) H_2SO_4 и Mg .
11. В перечне солей: K_2SO_4 , FeCl_2 , $\text{Ca(NO}_3)_2$, Na_2SiO_3 , Li_2CO_3 , Ag_2SO_4 — число солей, взаимодействующих с соляной кислотой, равно:
- 1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.

12. Для приготовления 120 г 10% -го раствора хлорида натрия потребуются соль и вода, массы которых соответственно равны (г):

- | | |
|---------------|------------------|
| 1) 12 и 108 ; | 3) 1,2 и 118,8 ; |
| 2) 12 и 120 ; | 4) 0,6 и 119,4 . |

13. Лабораторным способом получения хлороводорода является взаимодействие:

- | | |
|---|--|
| 1) H_2 и Cl_2 ; | 3) $NaCl_{(p-p)}$ и $H_2SO_{4(p-p)}$; |
| 2) $NaCl_{(крист)}$ и $H_2SO_{4(конц)}$; | 4) $NaCl_{(p-p)}$ и $HNO_{3(p-p)}$. |

14. Массовая доля водорода в плавиковой кислоте равна (%):

- | | | | |
|--------|-------|---------|-------|
| 1) 10; | 2) 6; | 3) 2,7; | 4) 5. |
|--------|-------|---------|-------|

15. В ряду химических элементов



- 1) уменьшается радиус атомов;
- 2) увеличивается валентность в летучих водородных соединениях;
- 3) усиливаются неметаллические свойства;
- 4) увеличивается валентность элементов в высших оксидах;
- 5) увеличивается число заполняемых электронами электронных слоёв в атомах.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) хлор;

1) SiO_2 , Zn;

Б) плавиковая кислота;

2) Cl_2 , $AgNO_{3(p-p)}$;

В) бромид натрия.

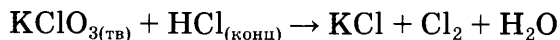
3) Cu, $NaF_{(p-p)}$;

4) $KI_{(p-p)}$, $KOH_{(p-p)}$.

Ответ:

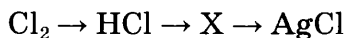
А	Б	В

- 17*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 18*. Дана схема превращений:



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

- 19*. При взаимодействии 150 г раствора нитрата свинца (II) с небольшим избытком раствора иодида калия выпало 10,45 г осадка. Вычислите массовую долю нитрата свинца(II) в исходном растворе.

Вариант 3

1. Атом какого элемента имеет схему строения электронной оболочки $2\bar{e}, 7\bar{e}$?
1) иод; 2) бром; 3) хлор; 4) фтор.
2. Наибольшую электроотрицательность имеет:
1) кислород; 2) азот; 3) углерод; 4) бор.
3. В перечне: NaF, HI, I₂, CaCl₂, KClO₃, CCl₄ — число веществ, образованных ионной связью, равно:
1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
4. Иод в веществах, формулы которых HI, HIO₃, KIO₄, имеет соответственно степени окисления:
1) -1, +5, +6; 3) -1, +4, +6;
2) -1, +5, +7; 4) +7, +5, -1.
5. К простым веществам относится:
1) хлороводород; 3) хлорид серы(VI);
2) поваренная соль; 4) иод.

6. Взаимодействие нитрата серебра с соляной кислотой относят к реакциям:
- 1) обмена;
 - 2) соединения;
 - 3) разложения;
 - 4) замещения.
7. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации хлорида бария равна:
- 1) 3;
 - 2) 4;
 - 3) 5;
 - 4) 6.
8. В растворе одновременно могут присутствовать ионы:
- 1) Ca^{2+} и Cl^- ;
 - 2) Ag^+ и Br^- ;
 - 3) Pb^{2+} и Cl^- ;
 - 4) Li^+ и F^- .
9. Как бром, так и хлор взаимодействует:
- 1) с иодидом натрия;
 - 2) с иодидом серебра;
 - 3) с фторидом калия;
 - 4) с бромидом кальция.
10. В перечне: AgNO_3 , BaCl_2 , K_2SiO_3 , CaCO_3 , $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ — число солей, взаимодействующих с соляной кислотой, равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
11. Газ образуется при взаимодействии веществ, формулы которых:
- 1) Na_2SiO_3 и HCl ;
 - 2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и HF ;
 - 3) $\text{NaCl}_{(\text{крист})}$ и $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$;
 - 4) $\text{AgNO}_{3(\text{p-p})}$ и $\text{HBr}_{(\text{p-p})}$.
12. Токсичное жидкое при обычных условиях вещество:
- 1) фтор;
 - 2) бром;
 - 3) хлор;
 - 4) иод.
13. Для распознавания растворов хлорида натрия и фторида натрия необходимо использовать раствор:
- 1) сульфата меди(II);
 - 2) серной кислоты;
 - 3) гидроксида натрия;
 - 4) нитрата серебра.
14. Массовая доля фтора во фториде алюминия равна (%):
- 1) 41;
 - 2) 68;
 - 3) 58;
 - 4) 78.
15. Общим для фтора и хлора является:
- 1) то, что радиус их атомов меньше, чем у брома;
 - 2) образование летучих водородных соединений с общей формулой H_2R ;

- 3) наличие семи электронов во внешнем электронном слое в их атомах;
- 4) то, что они проявляют менее сильные окислительные свойства, чем иод;
- 5) то, что электронные оболочки их атомов имеют по два электронных слоя.

Ответ:

--	--

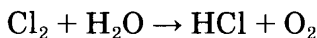
16. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) фторид натрия;	1) $\text{NaBr}_{(p-p)}$, Al;
Б) соляная кислота;	2) H_2 , Zn;
В) иод.	3) $\text{CaCl}_{2(p-p)}$, $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$;
	4) MnO_2 , Al.

Ответ:

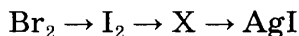
	А	Б	В

- 17*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 18*. Дана схема превращений:



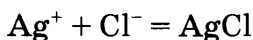
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

- 19*. Определите объём газа (н. у.), выделяющегося при взаимодействии 200 г 7,3%-й соляной кислоты с избытком цинка.

Вариант 4

1. В перечне: марганец, иод, калий, бром, гелий, алюминий — число элементов, в атомах которых семь электронов во внешнем электронном слое, равно:
1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
2. Хлор образует высший оксид состава:
1) R_2O_7 ; 2) R_2O ; 3) RO_3 ; 4) R_2O_5 .
3. Соединениями с ионной и ковалентной неполярной связью являются соответственно:
1) NaI и Br_2 ; 3) $SiCl_4$ и F_2 ;
2) I_2 и ClF ; 4) Cl_2 и OF_2 .
4. Валентность иода в соединениях, формулы которых I_2O_3 и NaI , соответственно равна:
1) I и II; 2) II и I; 3) III и I; 4) I и III.
5. О фторе, как о простом веществе, говорится в предложении:
1) фтор имеет самую большую электроотрицательность;
2) фтор не образует оксидов;
3) фтор входит в состав плавиковой кислоты;
4) фтор окисляет кислород.
6. К эндотермическим относится реакция, схема которой:
1) $H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$;
2) $Al + I_2 \rightarrow AlI_3$;
3) $I_2 + H_2 \rightarrow HI$;
4) $KOH + HCl \rightarrow KCl + H_2O$.
7. Одинаковые анионы образуются при диссоциации:
1) бромоводородной и иодоводородной кислот;
2) бромида натрия и иодида натрия;
3) соляной кислоты и хлората кальция;
4) плавиковой кислоты и фторида натрия.

8. Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ, формулы которых:

- 1) Ag_2SO_4 и HCl ; 3) Ag_2O и HCl ;
 2) AgNO_3 и NaCl ; 4) Ag_2S и KCl .

9. Хлор не взаимодействует:

- 1) с водой;
 2) с раствором фторида калия;
 3) с раствором бромида натрия;
 4) с раствором гидроксида натрия.

10. В перечне: MgO , SiO_2 , CO , Fe_2O_3 , CuO , Mn_2O_7 — число веществ, взаимодействующих с соляной кислотой, равно:

- 1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.

11. Нитрат серебра взаимодействует:

- 1) с азотной кислотой;
 2) с кремниевой кислотой;
 3) с плавиковой кислотой;
 4) с соляной кислотой.

12. Для приготовления 200 г соляной кислоты с массовой долей 36,5% потребуется хлороводород массой (г):

- 1) 127; 2) 20; 3) 73; 4) 36,5.

13. С помощью соляной кислоты можно распознать растворы веществ, формулы которых:

- 1) K_2CO_3 и Na_2CO_3 ; 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и BaCl_2 ;
 2) K_2SiO_3 и KCl ; 4) K_2SO_3 и Na_2SO_3 .

14. Массовая доля брома в бромиде меди(II) равна (%):

- 1) 0,71; 2) 71; 3) 0,56; 4) 56.

15. В ряду химических элементов



- 1) увеличивается степень окисления элементов в высших оксидах;
 2) уменьшается число заполняемых электронами электронных слоёв в атомах;

- 3) усиливаются неметаллические свойства;
- 4) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое;
- 5) увеличивается радиус атомов.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) бром;

1) Ca, NaF_(р-р);

Б) плавиковая кислота;

2) Br₂, AgNO_{3(р-р)};

В) иодид натрия.

3) SiO₂, Mg;

4) KI_(р-р), Al.

Ответ:

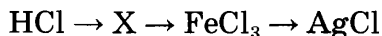
А	Б	В

17. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

18. Дана схема превращений:



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

19. В результате реакции хлора с водородом получили газ, при растворении которого в воде образовалось 500 г 7,3% -го раствора. Определите объём вступившего в реакцию хлора.

Подгруппа кислорода

Вариант 1

1. Наибольшее число нейтронов содержит атом:
1) ^{14}O ; 2) ^{18}O ; 3) ^{16}O ; 4) ^{17}O .
2. Наибольший радиус атома имеет:
1) кислород; 2) теллур; 3) сера; 4) селен.
3. Формула вещества, образованного ионной химической связью:
1) SO_2 ; 2) Na_2S ; 3) S_8 ; 4) H_2SO_4 .
4. Сера проявляет степень окисления -2 в веществе, формула которого:
1) SO_2 ; 2) CaSO_4 ; 3) K_2S ; 4) S_8 .
5. К сложным веществам относится каждое из двух веществ:
1) сероводород и озон;
2) кислород и озон;
3) серная кислота и сульфат бария;
4) ромбическая и пластическая сера.
6. При комнатной температуре не протекает реакция:
1) между раствором сульфита натрия и соляной кислотой;
2) между железом и концентрированной серной кислотой;
3) разложения пероксида водорода;
4) между железом и раствором серной кислоты.
7. К электролитам относится каждое из двух веществ:
1) серная кислота и сахароза (сахар);
2) вода и этиловый спирт;
3) сульфат серебра и иод;
4) сульфат меди(II) и гидроксид кальция.
8. Возможна реакция между веществами, формулы которых:
1) Na_2SO_4 и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$; 3) BaSO_4 и HCl ;
2) Na_2S и CuSO_4 ; 4) NaOH и K_2SO_3 .

9. Сера проявляет восстановительные свойства при взаимодействии:
- 1) с водородом;
 - 2) с железом;
 - 3) с калием;
 - 4) с кислородом.
10. Оксид серы(VI) не взаимодействует:
- 1) с гидроксидом калия;
 - 2) с водой;
 - 3) с оксидом натрия;
 - 4) с азотной кислотой.
11. Разбавленная серная кислота при комнатной температуре взаимодействует с каждым из веществ, формулы которых:
- 1) Mg , Na_2CO_3 , $Fe(OH)_2$;
 - 2) K_2SiO_3 , $FeCl_3$, $MgSO_4$;
 - 3) Fe , $Cu(NO_3)_2$, $NaOH$;
 - 4) $Fe(NO_3)_3$, HCl , N_2O_5 .
12. Возможна реакция между сульфатом натрия и веществом, формула которого:
- 1) KCl ;
 - 2) $Ba(NO_3)_2$;
 - 3) $AlCl_3$;
 - 4) Li_2S .
13. Для выделения из воздуха кислорода используют:
- 1) высокотемпературную перегонку;
 - 2) отстаивание;
 - 3) низкотемпературную перегонку;
 - 4) фильтрование.
14. Сульфат-ионы обнаруживают в растворе с помощью катионов:
- 1) бария;
 - 2) магния;
 - 3) калия;
 - 4) аммония.
15. Массовая доля серы в сульфиде железа(II) равна (%):
- 1) 6,4;
 - 2) 38;
 - 3) 36;
 - 4) 64.
16. Общим для серы и селена является:
- 1) наличие шести электронных слоёв в их атомах;
 - 2) наличие шести электронов во внешнем электронном слое в их атомах;
 - 3) то, что радиус их атомов больше, чем у кислорода;

- 4) то, что они проявляют более сильные окислительные свойства, чем кислород;
 5) образование ими высших оксидов с общей формулой ЭО.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) сероводород;

1) O_2 , $KOH_{(p-p)}$;

Б) оксид серы(VI);

2) Hg , H_2O ;

В) оксид серы(IV).

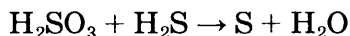
3) O_2 , Cu ;

4) $H_2SO_{4(p-p)}$, CaO .

Ответ:

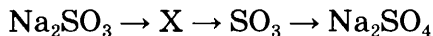
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. При растворении в избытке разбавленной серной кислоты образца цинка, содержащего 4,5% примесей, выделилось 2,24 л (н. у.) водорода. Определите массу образца металла.

Вариант 2

1. 16 протонов в ядре имеется в атоме:
 - 1) серы;
 - 2) азота;
 - 3) кислорода;
 - 4) углерода.
2. Неметаллические свойства наиболее выражены:
 - 1) у теллура;
 - 2) у кислорода;
 - 3) у селена;
 - 4) у серы.
3. Соединениями с ионной и ковалентной неполярной связью являются соответственно:
 - 1) озон и сероводород;
 - 2) моноклинная сера и пластическая сера;
 - 3) сульфид калия и ромбическая сера;
 - 4) сульфид железа(II) и оксид серы(VI).
4. Сера в веществах, формулы которых SO_2 , H_2S , K_2SO_4 , имеет соответственно степени окисления:
 - 1) $-2, +4, +6$;
 - 2) $+4, +6, -2$;
 - 3) $+4, -2, +6$;
 - 4) $+6, -2, +4$.
5. В перечне: H_2SO_3 , H_2S , SO_3 , $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$, Na_2SO_4 , FeS , число веществ, относящихся к солям — равно:
 - 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
6. К эндотермическим относится реакция, схема которой:
 - 1) $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$;
 - 2) $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$;
 - 3) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + \text{H}_2$;
 - 4) $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
7. Сульфат железа(II) образует при диссоциации ионы:
 - 1) Fe^{2+} и SO_3^{2-} ;
 - 2) Fe^{3+} и SO_4^{2-} ;
 - 3) Fe^{2+} и SO_4^{2-} ;
 - 4) Fe^{3+} и SO_3^{2-} .
8. **Не протекает** реакция при сливании растворов веществ, формулы которых:
 - 1) CaCl_2 и Na_2SO_4 ;
 - 2) KOH и H_2S ;
 - 3) H_2SO_4 и K_2SO_3 ;
 - 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и NaCl .

9. Кислород вступает в реакцию с веществом, формула которого:
 1) SO_2 ; 2) CO_2 ; 3) Au ; 4) Cl_2 .
10. В перечне: HCl , H_2O , $NaOH$, CaO , P_2O_5 , $Mg(NO_3)_2$ — число веществ, взаимодействующих с оксидом серы(IV), равно:
 1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
11. С каждым из веществ, формулы которых Na_2SiO_3 , $Cu(OH)_2$, Cu , взаимодействует:
 1) сернистая кислота;
 2) концентрированная серная кислота;
 3) сероводородная кислота;
 4) разбавленная серная кислота.
12. И с нитратом серебра, и с хлоридом кальция взаимодействует:
 1) нитрат натрия; 3) сульфат меди(II);
 2) хлорид магния; 4) фосфат бария.
13. Неядовитое вещество:
 1) сульфат меди(II); 3) оксид серы(IV);
 2) сероводород; 4) сульфат бария.
14. Кислород в настоящее время лаборатории **не получают** из вещества, формула которого:
 1) $KMnO_4$; 2) H_2O_2 ; 3) HgO ; 4) H_2O .
15. Массовая доля серы в сероводороде равна (%):
 1) 96; 2) 94; 3) 92; 4) 91.
16. В ряду химических элементов
 сера → селен → теллур:
 1) уменьшается радиус атомов;
 2) не изменяется электроотрицательность;
 3) усиливаются неметаллические свойства;
 4) не изменяется валентность элементов в высших оксидах;
 5) увеличивается радиус атомов.

Ответ:

--	--

- 17*. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) концентрированная
серная кислота;

1) Fe, Ba(NO₃)_{2(p-p)};

2) O₂, H₂O_(ж);

Б) сера;

3) H₂, Hg;

В) разбавленная серная
кислота.

4) Cu, C.

Ответ:

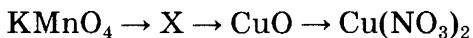
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. При взаимодействии 300 г раствора хлорида меди(II) с сероводородной кислотой образовался осадок количеством вещества 0,2 моль. Вычислите массовую долю хлорида меди(II) в исходном растворе.

Вариант 3

1. Схема строения электронной оболочки атома $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $6\bar{e}$ соответствует:

1) кислороду;

3) азоту;

2) сере;

4) фтору.

2. Сера образует летучее водородное соединение, соответствующее формуле:
 1) H_2R ; 2) HR ; 3) RH_3 ; 4) RH_4 .
3. Формула вещества, образованного ионной химической связью:
 1) SO_2 ; 2) S_8 ; 3) Na_2S ; 4) H_2SO_4 .
4. В перечне: KOH , H_2O_2 , HNO_3 , Fe_2O_3 , Na_2O_2 — число формул, в которых кислород имеет степень окисления -1 , равно:
 1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
5. О сере, как о химическом элементе, говорится в предложении:
 1) сера образует несколько аллотропных видоизменений;
 2) сера имеет жёлтый цвет;
 3) сера не смачивается водой;
 4) пластическая сера со временем превращается в ромбическую.
6. К окислительно-восстановительным относится реакция серной кислоты:
 1) с оксидом железа(III);
 2) с раствором гидроксида калия;
 3) с раствором нитрата бария;
 4) с цинком.
7. Наибольшее число ионов образуется в разбавленном растворе при полной диссоциации 1 моль вещества, формула которого:
 1) K_2S ; 3) $Al_2(SO_4)_3$;
 2) $(NH_4)_2SO_4$; 4) $CuSO_4$.
8. Согласно сокращённому ионному уравнению

$$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$$
 реагируют вещества, формулы которых:
 1) $BaCl_2$ и Na_2SO_4 ; 3) $BaCl_2$ и $CaSO_4$;
 2) H_2SO_4 и $Ba(OH)_2$; 4) $BaCO_3$ и Na_2SO_4 .

9. При взаимодействии серы с кислородом образуется вещество, в котором степень окисления серы равна:
 1) -2 ; 2) $+2$; 3) $+4$; 4) $+6$.
10. В перечне: раствор гидроксида натрия, вода, кислород, кремниевая кислота, оксид бария, оксид углерода(IV) — число веществ, взаимодействующих с оксидом серы(VI), равно:
 1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
11. Раствор серной кислоты не взаимодействует с веществом, формула которого:
 1) Fe; 2) ZnO; 3) CuO; 4) FeCl₂.
12. Не протекает реакция между раствором сульфата калия и веществом, формула которого:
 1) CuS; 2) BaCl₂; 3) AgNO₃; 4) PbCl₂.
13. Массовая доля серной кислоты в растворе, полученном при добавлении к 350 г её 98%-го раствора 50 г воды, равна (%):
 1) 85,75; 2) 98,25; 3) 82,55; 4) 88,65.
14. Кислород можно обнаружить:
 1) горячей лучинкой; 3) фенолфталеином;
 2) тлеющей лучинкой; 4) лакмусом.
15. Массовая доля серы в сульфате железа(II) равна (%):
 1) 0,21; 2) 21; 3) 29; 4) 54.
16. Общим для фосфора и серы является:
 1) наличие пяти электронных слоёв в их атомах;
 2) наличие пяти электронов во внешнем электронном слое в их атомах;
 3) то, что радиус их атомов меньше, чем у хлора;
 4) то, что они проявляют менее сильные окислительные свойства, чем хлор;
 5) образование ими высших оксидов с общей формулой ЭО₃.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) сульфит натрия;

1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2_{(p-p)}$, $\text{KOH}_{(p-p)}$;

Б) сульфид бария;

2) H_2O , NaCl ;

В) сульфат меди(II).

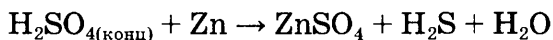
3) $\text{AgNO}_3_{(p-p)}$, Hg ;

4) $\text{H}_2\text{SO}_4_{(p-p)}$, $\text{CuCl}_2_{(p-p)}$.

Ответ:

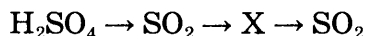
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. К 200 г раствора силиката калия прилили избыток раствора серной кислоты и получили 19,5 г осадка. Какова массовая доля соли в исходном растворе?

Вариант 4

1. Два электронных слоя и шесть электронов во внешнем электронном слое имеет атом:

1) углерода;

3) кислорода;

2) серы;

4) кремния.

2. Химический элемент, формула высшего оксида которого RO_3 , в Периодической системе находится:
- 1) в IV группе; 3) во II группе;
 2) в VI группе; 4) в III группе.
3. Химическая связь в озоне:
- 1) ковалентная полярная;
 2) ионная;
 3) ковалентная неполярная;
 4) металлическая.
4. Такую же степень окисления, как и в серной кислоте, сера имеет в веществе, формула которого:
- 1) SCl_4 ; 2) Al_2S_3 ; 3) CuSO_3 ; 4) SCl_6 .
5. К оксидам относится каждое из двух веществ, формулы которых:
- 1) H_2SO_3 и Na_2SO_4 ; 3) SO_3 и SO_2 ;
 2) H_2S и CaS ; 4) OF_2 и SCl_4 .
6. Взаимодействие разбавленной серной кислоты с алюминием и с оксидом меди (II) относят соответственно к реакциям:
- 1) обмена и замещения;
 2) замещения и замещения;
 3) разложения и обмена;
 4) замещения и обмена.
7. В водном растворе ступенчато диссоциирует вещество, формула которого:
- 1) Na_2SO_3 ; 2) Na_2S ; 3) H_2S ; 4) K_2SO_4 .
8. В реакции между растворами серной кислоты и гидроксида бария участвуют ионы:
- 1) Ba^{2+} и SO_4^{2-} , H^+ и OH^- ; 3) Ba^{2+} и SO_4^{2-} ;
 2) Ba^{2+} и SO_3^{2-} ; 4) H^+ и OH^- .

- 3) увеличивается радиус атомов;
 4) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое;
 5) усиливаются неметаллические свойства.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) кислород;

1) $\text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{p-p})}$, K_2O ;

Б) концентрированная серная кислота;

2) Ag , C ;

В) оксид серы(VI).

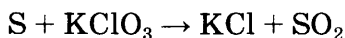
3) N_2 , $\text{H}_2\text{S}_{(\text{r})}$;

4) Al , Cl_2 .

Ответ:

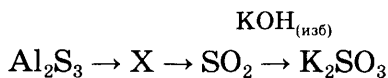
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. Определите массу осадка, который образуется при взаимодействии 245 г 20% -го раствора серной кислоты с избытком хлорида бария.

Подгруппа азота

Вариант 1

- Заряд ядра атома азота равен:
1) +7; 2) +14; 3) +15; 4) +31.
- Наименьший радиус атома имеет:
1) мышьяк; 2) фосфор; 3) азот; 4) сурьма.
- Ковалентной полярной связью образовано каждое из двух веществ, формулы которых:
1) Li_3N и NO_2 ; 3) N_2O и NH_3 ;
2) N_2 и P_4 ; 4) Ba_3N_2 и PCl_5 .
- Степень окисления +3 имеет азот в каждом из веществ в группе:
1) HNO_3 , NH_4Cl , N_2O_5 ; 3) NO_2 , NaNO_3 , NH_3 ;
2) N_2O , Li_3N , KNO_3 ; 4) KNO_2 , N_2O_3 , HNO_2 .
- В перечне: фосфорная кислота, азот, белый фосфор, аммиак, красный фосфор, фосфат кальция — число простых веществ равно:
1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
- К реакциям соединения относят реакцию между веществами, формулы которых:
1) NH_4Cl и NaOH ; 3) NH_3 и HCl ;
2) O_2 и NH_3 ; 4) Cu и HNO_3 .
- К слабым электролитам относится:
1) нитрат калия; 3) азотная кислота;
2) нитрит бария; 4) азотистая кислота.
- Возможна реакция между растворами веществ, формулы которых:
1) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ и H_2SO_4 ; 3) HNO_3 и AlCl_3 ;
2) K_2CO_3 и HNO_3 ; 4) NaNO_3 и BaS .
- В перечне: водород, кислород, литий, кальций — число веществ, при взаимодействии с которыми азот проявляет окислительные свойства, равно:
1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.

10. Оксид азота(V) взаимодействует с веществом, формула которого:
 1) O_2 ; 2) SO_2 ; 3) $CaCl_2$; 4) KOH .
11. Разбавленная азотная кислота при комнатной температуре **не взаимодействует**:
 1) с оксидом железа(II);
 2) с оксидом кремния(IV);
 3) с силикатом калия;
 4) с карбонатом натрия.
12. Кислород **не образуется** при разложении:
 1) нитрата меди(II); 3) нитрата серебра;
 2) нитрата натрия; 4) карбоната аммония.
13. **Нетоксичное** вещество:
 1) азот; 3) нитрит натрия;
 2) азотная кислота; 4) аммиак.
14. Окраска фенолфталеина изменится в растворе, полученном при пропускании через воду:
 1) оксида азота(II); 3) аммиака;
 2) азота; 4) оксида азота(IV).
15. Массовая доля азота в оксиде азота(II) равна (%):
 1) 54; 2) 47; 3) 4,7; 4) 28.
16. Общим для азота и фосфора является:
 1) образование ими высших оксидов с общей формулой Δ_2O_5 ;
 2) наличие трёх электронных слоёв в их атомах;
 3) то, что они проявляют менее сильные окислительные свойства, чем мышьяк;
 4) наличие пяти электронов во внешнем электронном слое в их атомах;
 5) то, что радиус их атомов меньше, чем у хлора.

Ответ:

--	--

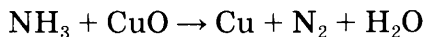
17. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) фосфор;	1) CuO , $\text{HCl}_{(p-p)}$;
Б) оксид фосфора(V);	2) O_2 , $\text{KClO}_{3(\text{крисст})}$;
В) фосфорная кислота.	3) H_2O , K_2O ;
	4) $\text{NaOH}_{(p-p)}$, $\text{AgNO}_{3(p-p)}$.

Ответ:

А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. При растворении 180 г известняка в избытке раствора азотной кислоты выделилось 33,6 л (н. у.) оксида углерода(IV). Определите массовую долю карбоната кальция в данном образце известняка.

Вариант 2

1. 15 электронов содержится в атоме:
- 1) фосфора;
 - 2) лития;
 - 3) кислорода;
 - 4) азота.
2. Азот образует высший оксид, соответствующий формуле:
- 1) R_2O ;
 - 2) R_2O_5 ;
 - 3) R_2O_3 ;
 - 4) RO .

3. Химическая связь в нитриде калия:
- 1) ковалентная полярная;
 - 2) ионная;
 - 3) ковалентная неполярная;
 - 4) металлическая.
4. В перечне: P_2O_5 , PCl_5 , P_2O_3 , $Ca_3(PO_4)_2$, PH_3 , H_3PO_4 — число формул соединений фосфора, в которых степень окисления этого элемента +5, равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
5. В перечне: NH_3 , N_2O , NO_2 , P_2O_5 , HNO_2 , $AgNO_3$ — число оксидов, равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
6. Взаимодействие азота с кислородом относится к реакциям:
- 1) соединения, экзотермическим;
 - 2) каталитическим, соединения;
 - 3) необратимым, замещения;
 - 4) соединения, эндотермическим.
7. Общие химические свойства азотной и серной кислот обусловлены:
- 1) их растворимостью в воде;
 - 2) наличием в их водных растворах нитрат- и сульфат-ионов;
 - 3) наличием в их водных растворах катионов водорода;
 - 4) наличием в их молекулах трёх химических элементов.
8. В реакции между растворами сульфата аммония и гидроксида бария участвуют ионы:
- 1) Ba^{2+} и SO_3^{2-} ;
 - 2) NH_4^+ и OH^- ;
 - 3) Ba^{2+} и SO_4^{2-} ;
 - 4) NH_4^+ и OH^- , Ba^{2+} и SO_4^{2-} .

9. Азот при комнатной температуре взаимодействует с веществом, формула которого:
- 1) H_2 ; 2) O_2 ; 3) Li; 4) Mg.
10. В перечне: H_2O , Cu, HNO_3 , KOH, Na_2O , $FeCl_2$ — число веществ, взаимодействующих с оксидом фосфора(V), равно:
- 1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
11. С каждым из веществ: медь, алюминий, аммиак — будет взаимодействовать:
- 1) HCl; 3) $HNO_{3(разб)}$;
2) $HNO_{3(конц)}$; 4) $H_2SO_{4(разб)}$.
12. **Невозможна** реакция между веществами, формулы которых:
- 1) NH_4NO_3 и KOH; 3) $NaNO_3$ и $Ba(OH)_2$;
2) $(NH_4)_2SO_4$ и $Ca(OH)_2$; 4) $Al(NO_3)_3$ и NaOH.
13. Масса соли и воды, которые необходимо использовать для получения 5% -го раствора соли, соответственно равны (г):
- 1) 0,75 и 150; 3) 5 и 95;
2) 60 и 800; 4) 0,5 и 150;
14. Фенолфталеин в растворе гидроксида натрия изменяет окраску:
- 1) на красную; 3) на малиновую;
2) на синюю; 4) на фиолетовую.
15. Массовая доля фосфора в оксиде фосфора(V) равна (%):
- 1) 56; 2) 44; 3) 0,56; 4) 4,4.
16. В ряду химических элементов
кремний \rightarrow фосфор \rightarrow сера
- 1) не изменяется число заполняемых электронами электронных слоёв в атомах;
2) увеличивается степень окисления элементов в высших оксидах;
3) уменьшается заряд в ядрах атома;

- 4) ослабевают неметаллические свойства;
 5) увеличивается радиус атомов.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) аммиак;

1) Fe, Na₂CO_{3(p-p)};

Б) азот;

2) H₂, Li;

В) концентрированная азотная кислота.

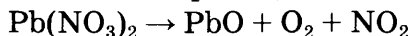
3) O₂, H₂O;

4) Ag, KOH_(p-p).

Ответ:

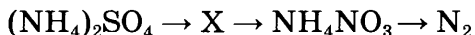
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. К кристаллическому сульфату аммония, взятому в избытке, прилили 200 г 15% -го раствора гидроксида натрия. Вычислите объём (н. у.) выделившегося аммиака.

Вариант 3

1. Элемент, схема строения электронной оболочки атомов которого $2\bar{e}, 8\bar{e}, 5\bar{e}$, находится в Периодической системе Д. И. Менделеева:

- 1) во 5-м периоде IIIA-группе;
 2) во 5-м периоде IIIB-группе;
 3) в 3-м периоде VA-группе;
 4) в 3-м периоде VB-группе.

2. Фосфор образует высший гидроксид, соответствующий формуле:
1) HRO_4 ; 2) H_2RO_3 ; 3) H_2RO_4 ; 4) H_3RO_4 .
3. Химическая связь в соединении азота с кислородом:
1) ковалентная неполярная;
2) ковалентная полярная;
3) ионная;
4) металлическая.
4. Такую же степень окисления, как и в аммиаке, азот имеет в веществе, формула которого:
1) NaNO_2 ; 2) HNO_3 ; 3) Li_3N ; 4) NO .
5. В перечне: фосфорная кислота, азот, нитрид лития, белый фосфор, аммиак, красный фосфор, фосфат кальция — число аллотропных модификаций равно:
1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
6. К реакциям обмена относят реакцию между:
1) хлоридом аммония и гидроксидом натрия;
2) кислородом и аммиаком;
3) аммиаком и хлороводородом;
4) медью и азотной кислотой.
7. К слабым электролитам относится:
1) нитрат калия; 3) азотистая кислота;
2) нитрит бария; 4) азотная кислота.
8. Возможна реакция между растворами веществ, формулы которых:
1) MgCl_2 и H_2SO_4 ; 3) HNO_3 и CuCl_2 ;
2) K_2SiO_3 и HNO_3 ; 4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и H_2S .
9. Из перечня: магний, водород, кислород, натрий — число веществ, при взаимодействии с которыми азот проявляет восстановительные свойства, равно:
1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.

10. Оксид азота(II) взаимодействует:
- 1) с кислородом;
 - 2) с оксидом серы(VI);
 - 3) с водой;
 - 4) с гидроксидом калия.
11. Число возможных реакций между раствором азотной кислоты и веществами, формулы которых Fe, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, Ag, CaCO_3 , равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
12. Число возможных реакций между раствором нитрата серебра и веществами, формулы которых FePO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, Na_3PO_4 , AlPO_4 , равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
13. Деятельность дыхательного центра человека парализует вдыхание больших количеств:
- 1) N_2 ;
 - 2) N_2O ;
 - 3) CO;
 - 4) NH_3 .
14. Лабораторным способом получения аммиака является:
- 1) нагревание нашатырного спирта;
 - 2) взаимодействие азота и водорода;
 - 3) взаимодействие кристаллических гидроксида кальция и хлорида аммония при нагревании;
 - 4) разложение хлорида аммония при нагревании.
15. Массовая доля азота в нитрите калия равна (%):
- 1) 16,5;
 - 2) 20;
 - 3) 1,6;
 - 4) 46.
16. Общим для углерода и азота является:
- 1) то, что они являются неметаллами;
 - 2) наличие двух электронных слоёв в их атомах;
 - 3) образование ими высших оксидов с общей формулой ЭO_2 ;
 - 4) наличие четырёх электронов во внешнем электронном слое в их атомах;
 - 5) то, что они проявляют более сильные окислительные свойства, чем кислород.

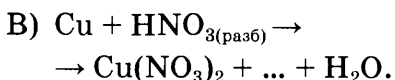
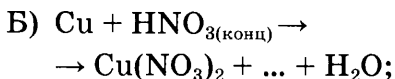
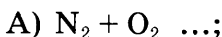
Ответ:

--	--

17. Установите соответствие между схемой реакции и формулой пропущенного в ней вещества.

СХЕМА

РЕАКЦИИ



ФОРМУЛА

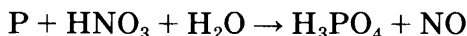
ВЕЩЕСТВА



Ответ:

А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. К избытку раствора фосфата калия добавили 102 г раствора с массовой долей нитрата серебра 10%. Вычислите массу образовавшегося осадка.

Вариант 4

1. Заполняются электронами два электронных слоя в атомах каждого из двух химических элементов:

1) фосфора и серы;

3) азота и кислорода;

2) кальция и магния;

4) бария и бериллия.

2. Неметаллические свойства наименее выражены:
- 1) у бериллия;
 - 2) у бора;
 - 3) у углерода;
 - 4) у азота.
3. Общие электронные пары образуются между:
- 1) азотом и водородом;
 - 2) кальцием и азотом;
 - 3) азотом и калием;
 - 4) азотом и натрием.
4. Азот проявляет одинаковую степень окисления в каждом из двух веществ, формулы которых:
- 1) Li_3N и NO_2 ;
 - 2) HNO_3 и NO ;
 - 3) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ и N_2 ;
 - 4) NH_3 и Mg_2N_3 .
5. Об азоте, как о простом веществе, говорится в предложении:
- 1) азот входит в состав белков;
 - 2) азот не образует аллотропных модификаций;
 - 3) летучее водородное соединение азота проявляет основные свойства;
 - 4) азот малорастворим в воде.
6. Химическая реакция происходит:
- 1) при испарении жидкого аммиака;
 - 2) при нагревании азотной кислоты;
 - 3) при получении азота из воздуха;
 - 4) при пропускании азота через дистиллированную воду.
7. Правая часть уравнения электролитической диссоциации нитрата аммония:
- 1) $\dots = \text{NH}_3 + \text{N}_2 + \text{O}_2$;
 - 2) $\dots = 2\text{NH}_4^+ + \text{NO}_2^-$;
 - 3) $\dots = \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$;
 - 4) $\dots = \text{NH}_4^+ + \text{NO}_2^-$.
8. Согласно сокращенному ионному уравнению
- $$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
- реагируют:
- 1) NH_4Cl и H_2O ;
 - 2) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и KOH ;
 - 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и NH_4NO_3 ;
 - 4) NH_4Cl и $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

9. Фосфор проявляет восстановительные свойства при взаимодействии:
- 1) с кальцием;
 - 2) с кислородом;
 - 3) с натрием;
 - 4) с водородом.
10. В перечне: раствор гидроксида натрия, вода, кремниевая кислота, оксид бария, оксид углерода(IV) — число веществ, взаимодействующих с оксидом азота(III), равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
11. Концентрированная азотная кислота при комнатной температуре **не взаимодействует**:
- 1) с железом;
 - 2) с оксидом меди(II);
 - 3) с силикатом калия;
 - 4) с нашатырным спиртом.
12. **Не разлагается** при нагревании:
- 1) хлорид аммония;
 - 2) нитрат меди(II);
 - 3) фосфат кальция;
 - 4) нитрит аммония.
13. По составу нашатырный спирт представляет собой:
- 1) чистое вещество;
 - 2) сложное вещество;
 - 3) смесь простого и сложного веществ;
 - 4) смесь нескольких сложных веществ.
14. Ионы аммония обнаруживают в растворе с помощью:
- 1) катионов водорода;
 - 2) нитрат-ионов;
 - 3) гидроксид-ионов;
 - 4) сульфат-ионов.
15. Массовая доля азота в сульфате аммония равна (%):
- 1) 21,2;
 - 2) 0,26;
 - 3) 20,6;
 - 4) 1,65.
16. В ряду химических элементов
азот → кислород → фтор
- 1) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое;
 - 2) уменьшается число заполняемых электронами электронных слоёв в атомах;

- 3) усиливаются неметаллические свойства;
- 4) увеличивается радиус атомов;
- 5) увеличивается валентность в летучих водородных соединениях.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) оксид азота(IV);

1) H_2, O_2 ;

Б) концентрированная азотная кислота;

2) $H_2O + O_2, NaOH_{(p-p)}$;

В) азот.

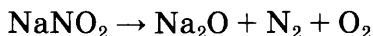
3) Fe, H_2SiO_3 ;

4) Ag, NH_3 .

Ответ:

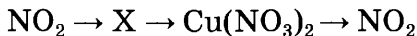
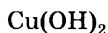
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. В результате реакции 60%-го раствора азотной кислоты с серебром выделилось 4,48 мл оксида азота (IV). Определите массу раствора азотной кислоты.

Подгруппа углерода

Вариант 1

1. Число протонов в ядре атома кремния равно:
1) 4; 2) 28; 3) 14; 4) 3.
2. Наибольший радиус атома имеет:
1) хлор; 2) сера; 3) фосфор; 4) кремний.
3. Химическая связь в метане:
1) ковалентная полярная;
2) ионная;
3) ковалентная неполярная;
4) металлическая.
4. Кремний проявляет степень окисления -4 в веществе, формула которого:
1) SiCl_4 ; 2) SiO_2 ; 3) Na_2SiO_3 ; 4) SiH_4 .
5. В перечне: CaCO_3 , $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$, H_2CO_3 , CO , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, SiO_2 — число веществ, относящихся к солям, равно:
1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
6. Осадок образуется:
1) при взаимодействии оксида углерода (IV) с раствором гидроксида натрия;
2) при нагревании раствора гидрокарбоната магния;
3) при взаимодействии растворов азотной кислоты с карбонатом калия;
4) при пропускании избытка углекислого газа через известковую воду.
7. Сильным электролитом является:
1) H_2CO_3 ; 2) K_2SiO_3 ; 3) H_2SiO_3 ; 4) CaCO_3 .
8. **Не протекает** реакция между растворами:
1) K_2SiO_3 и HNO_3 ; 3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и MgCl_2 ;
2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и Na_2CO_3 ; 4) CaCO_3 и HCl .

9. Углерод не взаимодействует:
- 1) с оксидом углерода(IV);
 - 2) с концентрированной серной кислотой;
 - 3) оксидом меди(II);
 - 4) с оксидом углерода(II).
10. В перечне: вода, раствор гидроксида натрия, кислород, плавиковая кислота, оксид калия — число веществ, взаимодействующих с оксидом кремния(IV), равно:
- 1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
11. Практически не разлагается при обычных условиях:
- 1) H_2CO_3 ; 2) H_2SO_4 ; 3) HNO_3 ; 4) H_2SiO_3 .
12. Не разлагается при нагревании:
- 1) хлорид натрия;
 - 2) гидрокарбонат кальция;
 - 3) карбонат кальция;
 - 4) хлорид аммония.
13. Ядовитым веществом является:
- 1) активированный уголь; 3) углекислый газ;
 - 2) угарный газ; 4) карбонат кальция.
14. В растворе, полученном при пропускании углекислого газа через воду, лакмус изменяет окраску:
- 1) на синюю; 3) на жёлтую;
 - 2) на красную; 4) на малиновую.
15. Массовая доля углерода в оксиде углерода(II) равна (%):
- 1) 43; 2) 57; 3) 4,3; 4) 0,43.
16. Общим для углерода и кремния является:
- 1) то, что они проявляют более сильные восстановительные свойства, чем свинец;
 - 2) наличие четырёх электронов во внешнем электронном слое в их атомах;
 - 3) то, что радиус их атомов больше, чем у германия;

- 4) образование ими летучих водородных соединений с общей формулой RH_4 ;
- 5) образование ими высших оксидов с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}$.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) оксид углерода(II);

1) $\text{Ba}(\text{OH})_{2(p-p)}$, Mg ;

Б) оксид углерода(IV);

2) $\text{CO}_{2(p-p)}$, $\text{HCl}_{(p-p)}$;

В) карбонат натрия.

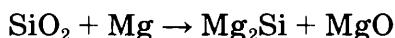
3) Fe_2O_3 , O_2 ;

4) H_2O , SO_2 .

Ответ:

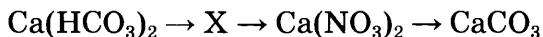
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. Рассчитайте массу осадка, который выпадет при взаимодействии избытка карбоната калия со 170 г раствора нитрата бария с массовой долей последнего 16%.

Вариант 2

1. Число электронов в атоме углерода равно:
 - 1) 2; 2) 6; 3) 12; 4) 4.
2. Неметаллические свойства наиболее выражены:
 - 1) у фосфора; 3) у хлора;
 - 2) у кремния; 4) у серы.
3. Химическая связь в соединении углерода с кислородом:
 - 1) ковалентная неполярная;
 - 2) ковалентная полярная;
 - 3) ионная;
 - 4) металлическая.
4. Углерод в веществах, формулы которых K_2CO_3 , CCl_4 , CO , имеет соответственно степени окисления:
 - 1) +4, -4, +2; 3) +2, +4, +4;
 - 2) +4, +4, +2; 4) -4, +2, +4.
5. Об углероде, как о простом веществе, говорится в предложении:
 - 1) углерод входит в состав всех органических веществ;
 - 2) углерод образует два оксида;
 - 3) аморфный углерод применяют в качестве адсорбента;
 - 4) углерод образует несколько аллотропных модификаций.
6. Взаимодействие оксида углерода(IV) с магнием относится к реакциям:
 - 1) разложения; 3) замещения;
 - 2) обмена; 4) соединения.
7. К анионам не относится:
 - 1) силикат-ион; 3) гидрокарбонат-ион;
 - 2) ион водорода; 4) карбонат-ион.

8. В реакции между растворами силиката натрия и серной кислоты участвуют ионы:
- 1) Na^+ и H^+ ;
 - 2) NO_3^- и SO_4^{2-} ;
 - 3) H^+ и SiO_3^{2-} ;
 - 4) Na^+ и SO_4^{2-} .
9. Углерод вступает в реакцию замещения:
- 1) с оксидом железа(III);
 - 2) с кислородом;
 - 3) с оксидом углерода(IV);
 - 4) с концентрированной серной кислотой.
10. Оксид углерода(IV) взаимодействует с каждым из двух веществ, формулы которых:
- 1) H_2O и $\text{MgCl}_{2(\text{p-p})}$;
 - 2) H_2O и SiO_2 ;
 - 3) CaO и HNO_3 ;
 - 4) KOH и $\text{Na}_2\text{CO}_{3(\text{p-p})}$.
11. Угольная кислота **не взаимодействует**:
- 1) с раствором гидроксида натрия;
 - 2) с раствором карбоната натрия;
 - 3) с аммиаком;
 - 4) с раствором гидрокарбоната кальция.
12. Возможна реакция между веществами, формулы которых:
- 1) Na_2CO_3 и KNO_3 ;
 - 2) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и CO_2 ;
 - 3) CaCO_3 и CO_2 ;
 - 4) CaCO_3 и H_2SiO_3 .
13. Графит **не изменяется** при нагревании до 3000°C , поэтому его используют:
- 1) для изготовления литейных форм;
 - 2) для получения синтетических алмазов;
 - 3) для изготовления покрытий, защищающих от коррозии аппараты химических производств;
 - 4) для получения состава для изготовления грифелей для карандашей.

14. Лабораторным способом получения оксида углерода (IV) является:

- 1) разложение карбоната кальция;
- 2) сжигание угля;
- 3) сжигание спирта;
- 4) взаимодействие мрамора с соляной кислотой.

15. Массовая доля кремния в оксиде кремния(IV) равна (%):

- 1) 5,3;
- 2) 53;
- 3) 47;
- 4) 0,47.

16. В ряду химических элементов

сера → фосфор → кремний

- 1) уменьшается число заполняемых электронами электронных слоёв в атомах;
- 2) увеличивается заряд ядер атомов;
- 3) уменьшается степень окисления в высших оксидах;
- 4) усиливаются неметаллические свойства;
- 5) увеличивается радиус атомов.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) кристаллический кремний;

1) H_2O , Zn;

2) Cl_2 , Na;

Б) оксид кремния(IV);

3) $Na_2CO_{3(крист)}$, Mg;

В) силикат калия.

4) $CO_{2(p-p)}$, $H_2SO_{4(p-p)}$.

Ответ:

А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. Определите объём (н. у.) углекислого газа, выделяющегося при взаимодействии 110 г известняка, содержащего 92% карбоната кальция в избытке азотной кислоты.

Вариант 3

1. Схема строения электронной оболочки $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $4\bar{e}$ соответствует атому:
 - 1) кремния; 2) фосфора; 3) углерода; 4) серы.
2. Кремний образует летучее водородное соединение, соответствующее формуле:
 - 1) H_2R ; 2) HR ; 3) RH_3 ; 4) RH_4 .
3. Химический элемент, от атомов которого смещаются общие электронные пары в соединении с углеродом:
 - 1) хлор; 2) водород; 3) кислород; 4) сера.
4. Такую же степень окисления, как и в метане, углерод имеет в веществе, формула которого:
 - 1) CO_2 ; 2) K_2CO_3 ; 3) Al_4C_3 ; 4) CCl_4 .
5. К сложным веществам относится:
 - 1) известняк; 2) алмаз; 3) графит; 4) фуллерен.

6. К окислительно-восстановительным реакциям относятся реакцию, схема которой:
- 1) $C + Fe_2O_3 \rightarrow Fe + CO_2$;
 - 2) $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$;
 - 3) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$;
 - 4) $CaCO_3 + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$.
7. Правая часть уравнения электролитической диссоциации силиката натрия:
- 1) $\dots = Na^+ + SiO_3^{2-}$;
 - 2) $\dots = 2Na^+ + SiO_3^{2-}$;
 - 3) $\dots = Na^+ + HSiO_3^-$;
 - 4) $\dots = Na_2O + SiO_2$.
8. Согласно сокращённому ионному уравнению
- $$2H^+ + CO_3^{2-} = CO_2 + H_2O$$
- реагируют вещества, формулы которых:
- 1) $CaCO_3$ и HCl ;
 - 2) H_2SO_4 и K_2CO_3 ;
 - 3) Na_2CO_3 и H_2SiO_3 ;
 - 4) $Ca(HCO_3)_2$ и HNO_3 .
9. Углерод **не взаимодействует**:
- 1) с оксидом углерода(IV);
 - 2) с алюминием;
 - 3) с оксидом железа(II);
 - 4) с оксидом углерода(II).
10. С каждым из перечисленных веществ: кислород, оксид натрия, вода — взаимодействует:
- 1) оксид углерода(IV);
 - 2) оксид углерода(II);
 - 3) оксид серы(IV);
 - 4) оксид кремния(IV).
11. Простое вещество является одним из продуктов реакции разложения:
- 1) угольной кислоты;
 - 2) сернистой кислоты;
 - 3) азотной кислоты;
 - 4) кремниевой кислоты.
12. **Не разлагается** при нагревании:
- 1) хлорид натрия;
 - 2) гидрокарбонат кальция;
 - 3) карбонат кальция;
 - 4) хлорид аммония.

13. Токсичным веществом является:
- 1) углекислый газ;
 - 2) жёсткая вода;
 - 3) угарный газ;
 - 4) угольная кислота.
14. Образование газа при добавлении к исследуемому раствору кислоты является признаком качественной реакции:
- 1) на силикат-ион;
 - 2) на фосфат-ион;
 - 3) на сульфат-ион;
 - 4) на карбонат-ион.
15. Массовая доля углерода в карбонате кальция равна (%):
- 1) 57;
 - 2) 0,12;
 - 3) 48;
 - 4) 12.
16. Общим для алюминия и кремния является:
- 1) образование ими высших оксидов с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}_3$;
 - 2) образование ими летучих водородных соединений;
 - 3) то, что радиус их атомов больше, чем у серы;
 - 4) наличие в электронной оболочке их атомов трёх электронных слоёв;
 - 5) то, что они проявляют более сильные восстановительные свойства, чем магний.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) карбонат кальция;

1) O_2 , CO ;

Б) уголь;

2) $\text{NaOH}_{(p-p)}$, HCl ;

В) карбонат аммония.

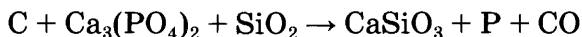
3) SiO_2 , $\text{H}_2\text{SO}_{4(pазв)}$;

4) FeO , CO_2 .

Ответ:

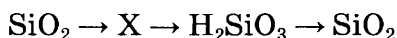
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. Какая масса оксида углерода(IV) образуется при взаимодействии карбоната кальция со 100 г 7,3% -й соляной кислоты?

Вариант 4

- Атомы химических элементов углерода и кремния имеют:
 - одинаковое число нейтронов в ядре;
 - одинаковое число заполняемых электронами электронных слоёв;
 - одинаковое число электронов во внешнем электронном слое;
 - одинаковые радиусы.
- Высший оксид состава RO_2 образует:

1) азот;	3) сера;
2) углерод;	4) бром.
- Ковалентной неполярной связью образован:

1) графит;	3) углекислый газ;
2) угарный газ;	4) метан.

4. В перечне: Na_2SiO_3 , SiO , SiF_4 , SiO_2 , SiH_4 — число формул соединений кремния, в которых степень окисления этого элемента +4, равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
5. К простым веществам относится каждое из двух веществ:
- 1) углекислый газ и мрамор;
 - 2) графит и угарный газ;
 - 3) алмаз и фуллерен;
 - 4) кремний и кварц.
6. К реакциям соединения **не относят** реакцию между:
- 1) углекислым газом и водой;
 - 2) карбонатом кальция, углекислым газом и водой;
 - 3) оксидом углерода(IV) и углеродом;
 - 4) карбонатом кальция и соляной кислотой.
7. Наименьшее число ионов образуется в разбавленном растворе при полной диссоциации 1 моль вещества, формула которого:
- 1) Na_2SiO_3 ;
 - 2) NaHCO_3 ;
 - 3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$;
 - 4) Na_2CO_3 .
8. Возможна реакция между растворами веществ, формулы которых:
- 1) Na_2CO_3 и KNO_3 ;
 - 2) K_2CO_3 и H_2SO_4 ;
 - 3) Na_2SiO_3 и KOH ;
 - 4) H_2SiO_3 и $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
9. Углерод проявляет окислительные свойства при взаимодействии:
- 1) с оксидом углерода(IV);
 - 2) с кислородом;
 - 3) с алюминием;
 - 4) с оксидом железа(II).

10. Обратимо взаимодействует с водой:
- 1) оксид кремния(IV); 3) оксид азота(V);
 2) оксид азота(II); 4) оксид углерода(IV).
11. С образованием кислорода разлагается:
- 1) угольная кислота; 3) азотная кислота;
 2) сернистая кислота; 4) кремниевая кислота.
12. Число возможных реакций между веществами, формулы которых Na_2SiO_3 , HNO_3 , CO_2 , равно:
- 1) одному; 3) трём;
 2) двум; 4) четырём.
13. По составу жёсткая вода представляет собой:
- 1) чистое вещество;
 2) сложное вещество;
 3) смесь простого и сложного веществ;
 4) смесь нескольких сложных веществ.
14. Для распознавания карбонат-ионов используют:
- 1) катионы водорода; 3) ионы натрия;
 2) катионы аммония; 4) ионы алюминия.
15. Массовая доля углерода в оксиде углерода(IV) равна (%):
- 1) 16; 2) 27; 3) 43; 4) 60.
16. В ряду химических элементов
 углерод → кремний → германий
- 1) увеличивается радиус атомов;
 2) уменьшается число заполняемых электронами электронных слоёв в атомах;
 3) увеличивается степень окисления в высших оксидах;
 4) ослабевают неметаллические свойства;
 5) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) оксид кремния(IV);

1) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$, Fe_2O_3 ;

Б) оксид углерода(IV);

2) $\text{KOH}_{(\text{р-р})}$, O_2 ;

В) углерод.

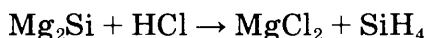
3) $\text{HF}_{(\text{р-р})}$, $\text{NaOH}_{(\text{крист})}$;

4) C , H_2O .

Ответ:

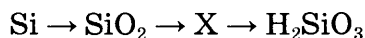
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. К 200 г 15,25% -го раствора силиката натрия добавили избыток раствора азотной кислоты. Какова масса образовавшегося осадка?

Щелочные и щёлочноземельные металлы, их соединения

Вариант 1

1. Два электронных слоя и один электрон во внешнем электронном слое находится в атомах:
1) гелия; 2) бериллия; 3) натрия; 4) лития.
2. Металлические свойства наиболее выражены:
1) у бериллия; 3) у магния;
2) у бария; 4) у кальция.
3. Ионной химической связью образовано вещество, формула которого:
1) Ba; 2) CaCl₂; 3) Na; 4) SO₃.
4. Валентность металла в соединениях, формулы которых CaCl₂ и Na₂O, соответственно равна:
1) I и I; 2) II и II; 3) I и II; 4) II и I.
5. К простым веществам относится:
1) гашёная известь; 3) барий;
2) негашёная известь; 4) известняк.
6. К реакциям замещения относят реакцию между:
1) NaOH и FeCl₃; 3) Mg и CuSO_{4(p-p)};
2) Na и Cl₂; 4) CaO и CO₂.
7. В растворе полностью распадается на ионы:
1) карбонат кальция; 3) гидроксид магния;
2) фосфат бария; 4) гидроксид калия.
8. Возможна реакция между растворами веществ, формулы которых:
1) NaCl и Cu(NO₃)₂; 3) BaCl₂ и KOH;
2) Na₂CO₃ и HCl; 4) Ca(NO₃)₂ и HCl.

9. В перечне: кислород, магний, вода, оксид калия, концентрированная серная кислота, сера — число веществ, взаимодействующих с кальцием, равно:
1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
10. Оксид кальция взаимодействует с каждым из двух веществ, формулы которых:
1) H_2O и Na_2O ; 3) HCl и CO ;
2) HNO_3 и SO_3 ; 4) KOH и NO .
11. Не разлагается при нагревании:
1) $Ca(OH)_2$; 2) $Mg(OH)_2$; 3) $Be(OH)_2$; 4) KOH .
12. Хлорид натрия не взаимодействует:
1) с концентрированной серной кислотой;
3) с нитратом серебра;
2) с нитратом свинца(II);
4) с фосфатом калия.
13. Гашёная известь представляет собой:
1) чистое вещество;
2) смесь нескольких простых веществ;
3) смесь простого и сложного веществ;
4) смесь нескольких сложных веществ.
14. В растворе гидроксида бария универсальный индикатор имеет окраску:
1) жёлтую; 3) малиновую;
2) красную; 4) синюю.
15. Массовая доля натрия в гидроксиде натрия равна (%):
1) 55; 2) 57,5; 3) 5,75; 4) 57.
16. Общим для калия и натрия является:
1) то, что они проявляют менее сильные восстановительные свойства, чем цезий;
2) наличие одного электрона во внешнем электронном слое в их атомах;
3) то, что радиус их атомов меньше, чем у лития;

- 4) наличие двух электронных слоёв в их атомах;
 5) образование ими высших оксидов с общей формулой ЭО.

Ответ:

--	--

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

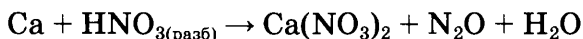
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА РЕАГЕНТЫ

- | | |
|---------------------|--|
| А) натрий; | 1) $\text{BaCl}_{2(\text{p-p})}$, $\text{HNO}_{3(\text{конц})}$; |
| Б) оксид лития; | 2) SO_3 , H_2O ; |
| В) гидроксид калия. | 3) O_2 , H_2O ; |
| | 4) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})}$, $\text{NH}_4\text{NO}_{3(\text{p-p})}$. |

Ответ:

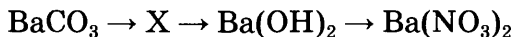
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. При взаимодействии избытка раствора карбоната калия и 10% -го раствора нитрата бария выпало 3,94 г осадка. Вычислите массу взятого для опыта раствора нитрата бария.

Вариант 2

1. Элемент, в атоме которого 56 электронов, в Периодической системе находится:
 - 1) в 6-м периоде, IIБ-группе;
 - 2) в 4-м периоде, VIIIБ-группе;
 - 3) в 4-м периоде, VIIIA-группе;
 - 4) в 6-м периоде, IА-группе.
2. Наименьший радиус атома имеет:
 - 1) натрий; 2) калий; 3) литий; 4) цезий.
3. Химическая связь в кальции:
 - 1) ковалентная полярная;
 - 2) ионная;
 - 3) ковалентная неполярная;
 - 4) металлическая.
4. В перечне: MgO , CaH_2 , K_2O , Li , Na_3N , $BaCl_2$ — число формул веществ, в которых нулевая степень окисления, равно:
 - 1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
5. В перечне: гидроксид бериллия, гидроксид бария, гидроксид лития, гидроксид кальция, гидроксид магния — число щелочей равно:
 - 1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
6. К окислительно-восстановительным реакциям **не относятся** реакцию между:
 - 1) Na_2O и H_2O ;
 - 2) Li и N_2 ;
 - 3) K и H_2O ;
 - 4) Ca и WO_3 .
7. При диссоциации сульфита натрия образуются ионы:
 - 1) Na^+ и HSO_3^- ;
 - 2) Na^+ и SO_3^{2-} ;
 - 3) Na^+ и S^{2-} ;
 - 4) Na^+ и SO_4^{2-} .
8. Газ образуется при взаимодействии растворов:
 - 1) $CaCl_2$ и $NaOH$;
 - 2) $Ba(OH)_2$ и H_2SO_4 ;
 - 3) NH_4Cl и KOH ;
 - 4) $NaOH$ и $BaCl_2$.

9. Кальций вступает в реакцию соединения:
- 1) с оксидом вольфрама(IV);
 - 2) с хлором;
 - 3) с водой;
 - 4) с соляной кислотой.
10. Оксид калия взаимодействует с каждым из веществ, указанных в ряду:
- 1) вода, оксид азота(II), серная кислота;
 - 2) вода, оксид углерода(IV), серная кислота;
 - 3) оксид бария, вода, гидроксид натрия;
 - 4) аммиак, кислород, азотная кислота.
11. Гидроксид натрия вступает в реакцию:
- 1) с оксидом азота(II);
 - 2) с оксидом магния;
 - 3) с оксидом серы(IV);
 - 4) с оксидом водорода.
12. Карбонат кальция не взаимодействует:
- 1) с углекислым газом;
 - 2) с азотной кислотой;
 - 3) с оксидом кремния(IV);
 - 4) с гидроксидом кальция.
13. Для приготовления 120 г 10%-го раствора хлорида натрия потребуются соль и вода, массы которых соответственно равны (г):
- 1) 12 и 108;
 - 2) 12 и 120;
 - 3) 1,2 и 118,8;
 - 4) 0,6 и 119,4.
14. С помощью раствора фенолфталеина можно распознать:
- 1) гидроксид магния и гидроксид бериллия;
 - 2) гидроксид калия и известковую воду;
 - 3) гидроксид натрия и дистиллированную воду;
 - 4) гидроксид натрия и гидроксид бария.
15. Массовая доля лития в оксиде лития равна (%):
- 1) 0,47;
 - 2) 53;
 - 3) 47;
 - 4) 43.

16. В ряду химических элементов

литий \rightarrow бериллий \rightarrow бор

- 1) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое;
- 2) увеличивается число заполняемых электронами электронных слоёв в атомах;
- 3) увеличивается радиус атомов;
- 4) уменьшается степень окисления элементов в высших оксидах;
- 5) уменьшается радиус атомов.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) магний;

1) $\text{CO}_{2(\text{p-p})}$, H_2O ;

Б) карбонат кальция;

2) CO_2 , $\text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{p-p})}$;

В) гидроксид бария.

3) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})}$, $\text{NaNO}_{3(\text{p-p})}$;

4) Cl_2 , $\text{CO}_{2(\text{r})}$.

Ответ:

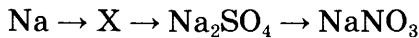
А	Б	В

18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

19*. Дана схема превращений:



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

20*. Определите количество вещества карбоната кальция, образовавшегося при взаимодействии 200 г 2,05% -го раствора нитрата кальция с избытком раствора карбоната натрия.

Вариант 3

1. Атомы химических элементов калия и кальция имеют:
 - 1) одинаковое число протонов в ядре;
 - 2) одинаковое число электронов во внешнем электронном слое;
 - 3) одинаковое число заполняемых электронами электронных слоёв;
 - 4) одинаковые радиусы.
2. Металлические свойства наиболее выражены:

1) у натрия;	3) у алюминия;
2) у магния;	4) у кремния.
3. Химическая связь в соединении калия с элементом, в атоме которого распределение электронов по слоям $2\bar{e}, 8\bar{e}, 7\bar{e}$:
 - 1) ковалентная неполярная;
 - 2) ковалентная полярная;
 - 3) ионная;
 - 4) металлическая.

4. Такую же степень окисления, как и азот в N_2O , имеет металл в соединении, формула которого:
- 1) $BaCl_2$;
 - 2) $CaSO_4$;
 - 3) $Ca(OH)_2$;
 - 4) Li_3N .
5. О кальции, как о простом веществе, говорится в предложении:
- 1) поверхность кальция быстро теряет металлический блеск;
 - 2) гидроксид кальция мало растворим в воде;
 - 3) кальций имеет меньший радиус, чем барий;
 - 4) кальций входит в состав костей.
6. Взаимодействие оксида кальция с водой относится к реакциям:
- 1) окислительно-восстановительным, соединения;
 - 2) эндотермическим, замещения;
 - 3) каталитическим, соединения;
 - 4) соединения, экзотермическим.
7. Наибольшее число ионов образуется в разбавленном растворе при полной диссоциации 1 моль вещества, формула которого:
- 1) KNO_3 ;
 - 2) Li_2SO_4 ;
 - 3) $CaCl_2$;
 - 4) Na_3PO_4 .
8. Согласно сокращённому ионному уравнению
- $$H^+ + OH^- = H_2O$$
- реагируют вещества, формулы которых:
- 1) $NaOH$ и H_2SiO_3 ;
 - 2) H_3PO_4 и $Fe(OH)_2$;
 - 3) H_2SO_4 и KOH ;
 - 4) $Ba(OH)_2$ и H_2SO_4 .
9. Оксид не образуется при взаимодействии кислорода:
- 1) с литием;
 - 2) с магнием;
 - 3) с натрием;
 - 4) с кальцием.

10. При комнатной температуре **не взаимодействуют**:
- 1) оксид натрия и вода;
 - 2) оксид магния и соляная кислота;
 - 3) гидроксид кальция и оксид углерода(IV);
 - 4) оксид бария и азотная кислота.
11. Гидроксид лития вступает в реакцию нейтрализации с веществом, формула которого:
- 1) HNO_3 ;
 - 2) H_2SiO_3 ;
 - 3) CO_2 ;
 - 4) AlCl_3 .
12. Возможна реакция между растворами:
- 1) Na_3PO_4 и KNO_3 ;
 - 2) K_2SiO_3 и NaOH ;
 - 3) Na_2CO_3 и H_2SO_4 ;
 - 4) KCl и MgSO_4 .
13. Химический ожог при попадании на кожу **не вызывает**:
- 1) оксид кальция;
 - 2) гидроксид натрия;
 - 3) карбонат кальция;
 - 4) гидроксид кальция.
14. Раствор гидроксида натрия и известковую воду можно распознать с помощью:
- 1) фенолфталеина;
 - 2) лакмуса;
 - 3) универсального индикатора;
 - 4) углекислого газа.
15. Массовая доля кальция в нитрате кальция равна (%):
- 1) 24,4;
 - 2) 2,44;
 - 3) 12,2;
 - 4) 22,6.
16. Общим для бериллия и кальция является:
- 1) то, что радиус их атомов меньше, чем у магния;
 - 2) образование ими высших оксидов с общей формулой ЭO ;
 - 3) наличие двух электронов во внешнем электронном слое в их атомах;
 - 4) то, что они проявляют более сильные восстановительные свойства, чем барий;
 - 5) то, что они образуют основные оксиды.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) оксид кальция;

1) WO_3 , Cl_2 ;

Б) сульфат магния;

2) H_2O , Na_2O ;

В) кальций.

3) SO_3 , H_2O ;

4) $\text{KOH}_{(p-p)}$, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_{2(p-p)}$.

Ответ:

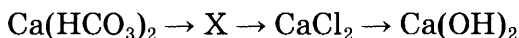
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. К избытку раствора азотной кислоты прилили 200 г 40% -го раствора гидроксида натрия. Определите массу образовавшейся соли.

Вариант 4

1. Схема строения электронной оболочки атома кальция:

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

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

2) $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $10\bar{e}$;

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

2. Наибольший радиус атома имеет:
- | | |
|-------------|--------------|
| 1) бор; | 3) литий; |
| 2) углерод; | 4) бериллий. |
3. Ионной связью образовано каждое из двух веществ, формулы которых:
- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1) Na_2S и SO_3 ; | 3) LiCl и BaS ; |
| 2) KBr и Na ; | 4) S_8 и N_2 . |
4. Степень окисления +1 имеют металлы в каждом из двух веществ:
- | | |
|--|---|
| 1) Na_2SO_4 и KOH ; | 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и BaSO_4 ; |
| 2) CaSO_3 и K_2S ; | 4) NaCl и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. |
5. К основным оксидам не относится:
- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) оксид натрия; | 3) оксид бериллия; |
| 2) оксид калия; | 4) оксид магния. |
6. К эндотермическим относят реакцию, схема которой:
- | |
|--|
| 1) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; |
| 2) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$; |
| 3) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$; |
| 4) $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$. |
7. Общие химические свойства гидроксидов калия и бария обусловлены:
- | |
|--|
| 1) их хорошей растворимостью в воде; |
| 2) наличием в их водных растворах ионов калия и бария; |
| 3) наличием в их составе трёх химических элементов; |
| 4) наличием в их водных растворах гидроксид-ионов. |
8. В растворе одновременно не могут присутствовать ионы:
- | | |
|---|--|
| 1) K^+ и Cl^- ; | 3) Ca^{2+} и CO_3^{2-} ; |
| 2) Ba^{2+} и NO_3^- ; | 4) Na^+ и OH^- . |

9. Магний в отличие от кальция:
- 1) взаимодействует с соляной кислотой;
 - 2) взаимодействует с хлором;
 - 3) не взаимодействует с раствором гидроксида натрия;
 - 4) не взаимодействует с холодной водой.
10. В перечне: BeO , CuO , Na_2O , BaO , Al_2O_3 , CaO — число оксидов, взаимодействующих с водой, равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
11. Гидроксид бария в отличие от гидроксида калия взаимодействует с веществом, формула которого:
- 1) H_2SO_4 ;
 - 2) CuSO_4 ;
 - 3) Na_2CO_3 ;
 - 4) NO .
12. Число возможных реакций между веществами, формулы которых Fe , CaCl_2 , KOH , CuSO_4 , равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
13. Масса щёлочи, которая потребуется для приготовления 400 г раствора гидроксида натрия с массовой долей 5%, равна (г):
- 1) 10;
 - 2) 20;
 - 3) 15;
 - 4) 25.
14. В растворе гидроксида калия окраска фенолфталеина изменится:
- 1) на синюю;
 - 2) на жёлтую;
 - 3) на красную;
 - 4) на малиновую.
15. Массовая доля натрия в гидроксиде натрия равна (%):
- 1) 5,75;
 - 2) 57,5;
 - 3) 16;
 - 4) 34.
16. В ряду химических элементов
алюминий → магний → натрий
- 1) ослабевают металлические свойства;
 - 2) не изменяется число заполняемых электронами электронных слоёв в атомах;
 - 3) усиливаются металлические свойства;

- 4) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое;
 5) уменьшается радиус атомов.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) оксид натрия;	1) WO_3 , CO_2 ;
Б) хлорид натрия;	2) Cl_2 , $\text{NaOH}_{(p-p)}$;
В) магний.	3) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$, $\text{AgNO}_{3(p-p)}$;
	4) Al_2O_3 , H_2O .

Ответ:

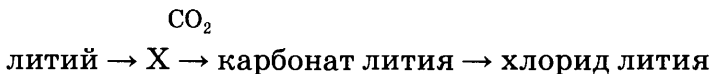
А	Б	В

18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

19*. Дана схема превращений:



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

20*. К раствору нитрата бария прилили 200 г раствора серной кислоты и получили 9,32 г соли в осадке. Какова массовая доля кислоты в исходном растворе?

Алюминий и железо, их соединения

Вариант 1

1. Число протонов в ядрах атомов железа и алюминия соответственно равно:
1) 27 и 56; 2) 56 и 27; 3) 13 и 26; 4) 26 и 13.
2. Металлические свойства наиболее выражены:
1) у алюминия; 3) у магния;
2) у кремния; 4) у фосфора.
3. Ионная связь характерна:
1) для алюминия;
2) для хлорида алюминия(II);
3) для стали;
4) для чугуна.
4. Переменную степень окисления в соединениях имеет:
1) магний; 2) железо; 3) литий; 4) кальций.
5. В перечне: FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO_4 — число оксидов, в состав которых входит железо, имеющее степень окисления +3, равно:
1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.
6. Физическое явление происходит:
1) при горении железа;
2) при производстве алюминиевой проволоки;
3) при ржавлении железа;
4) при алюмотермии.
7. Неэлектролитом является:
1) хлорид железа(II); 3) нитрат алюминия;
2) фосфат железа(II); 4) сульфат алюминия.
8. Возможна реакция между растворами веществ, формулы которых:
1) FeCl_2 и KOH ; 3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
2) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и HCl ; 4) HCl и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

9. Как алюминий, так и железо вытесняет металл из раствора соли, формула которой:
 1) NaCl ; 2) MgSO_4 ; 3) ZnCl_2 ; 4) CuSO_4 .
10. И с серной кислотой, и с гидроксидом натрия взаимодействует:
 1) оксид калия; 3) оксид алюминия;
 2) оксид магния; 4) оксид бария.
11. Не разлагается при нагревании:
 1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$; 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 3) KOH; 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$.
12. Возможна реакция между веществами, формулы которых:
 1) $\text{MgCl}_{2(\text{р-р})}$ и Fe; 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(\text{р-р})}$ и Al;
 2) $\text{AlCl}_{3(\text{р-р})}$ и Fe; 4) $\text{NaNO}_{3(\text{р-р})}$ и Al.
13. Для разделения смеси, состоящей из алюминиевых и железных опилок, проще всего использовать следующее различие компонентов:
 1) цвет;
 2) температура плавления;
 3) плотность;
 4) магнитные свойства.
14. Образование осадка, который растворяется в избытке раствора щёлочи, является признаком качественной реакции на ион:
 1) Fe^{2+} ; 2) Al^{3+} ; 3) Ba^{2+} ; 4) Na^+ .
15. Массовая доля железа в оксиде железа(II) равна (%):
 1) 22; 2) 70; 3) 78; 4) 64.
16. Общим для бора и алюминия является:
 1) образование ими высших оксидов с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}_3$;
 2) то, что они проявляют более сильные восстановительные свойства, чем галлий;
 3) наличие трёх электронов во внешнем электронном слое в их атомах;

- 4) наличие трёх электронных слоёв в их атомах;
 5) то, что радиус их атомов больше, чем у галлия.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) железо;

1) $\text{BaCl}_{2(\text{p-p})}$, $\text{NaOH}_{(\text{p-p})}$;

Б) оксид железа(III);

2) $\text{HCl}_{(\text{p-p})}$, O_2 ;

В) сульфат железа(II).

3) Al , $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})}$;

4) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$, O_2 .

Ответ:

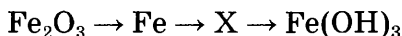
	А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. В 400 г 9,8% -го раствора серной кислоты поместили избыток железных опилок. Определите объём (н. у.) выделившегося газа.

Вариант 2

1. Заряд ядра и число электронов во внешнем электронном слое атома железа соответственно равны:
 1) +26 и 2; 2) +26 и 8; 3) +56 и 2; 4) +56 и 8.

2. Наименьший радиус атома имеет:
- 1) натрий;
 - 2) магний;
 - 3) алюминий;
 - 4) кремний.
3. Химическая связь в алюминии:
- 1) ковалентная полярная;
 - 2) ионная;
 - 3) металлическая;
 - 4) ковалентная неполярная.
4. Такую же степень окисления, как и алюминий в оксиде алюминия, железо имеет в соединении, формула которого:
- 1) Fe;
 - 2) FeCl₂;
 - 3) FeO;
 - 4) Fe₂O₃.
5. О железе, как о простом веществе, говорится в предложении:
- 1) яблоки содержит большое количество железа;
 - 2) железо находится в Периодической системе в VIIIБ-группе;
 - 3) для железа характерны степени окисления +2 и +3;
 - 4) железо — основной компонент чугуна.
6. К реакциям замещения **не относят** реакцию между:
- 1) железом и сульфатом меди(II);
 - 2) оксидом железа(III) и углеродом (коксом);
 - 3) железом и кислородом;
 - 4) алюминием и разбавленной серной кислотой.
7. Катионом **не является**:
- 1) ион железа(II);
 - 2) ион алюминия;
 - 3) хлорид-ион;
 - 4) ион железа(III).
8. Одновременно могут находиться в растворе ионы:
- 1) Al³⁺ и OH⁻;
 - 2) Fe²⁺ и SO₄²⁻;
 - 3) Fe³⁺ и CO₃²⁻;
 - 4) Al³⁺ и S²⁻.
9. Алюминий в отличие от железа взаимодействует с веществом, формула которого:
- 1) H₂SO_{4(конц)};
 - 2) H₂O;
 - 3) KOH;
 - 4) Cl₂.

10. С каждым из перечисленных веществ: кислород, серная кислота, оксид углерода(II) — взаимодействует:
- 1) оксид алюминия;
 - 2) оксид железа(II);
 - 3) оксид железа(III);
 - 4) оксид натрия.
11. В перечне: кремниевая кислота, гидроксид натрия, азотная кислота, сульфат меди(II) — число веществ, взаимодействующих с гидроксидом алюминия, равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
12. Невозможна реакция между веществами, формулы которых:
- 1) FeSO_4 и $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
 - 2) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и KOH ;
 - 3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и $\text{NaOH}_{(\text{изб})}$;
 - 4) AlCl_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_{2(\text{недост})}$.
13. В 200 г 5% -го раствора сульфата железа(II) масса соли равна (г):
- 1) 5;
 - 2) 10;
 - 3) 15;
 - 4) 20.
14. Для распознавания растворов сульфата железа(II) и сульфата аммония необходимо использовать:
- 1) гидроксид меди(II);
 - 2) хлорид бария;
 - 3) гидроксид калия;
 - 4) серную кислоту.
15. Массовая доля железа в железной окалине равна (%):
- 1) 0,78;
 - 2) 72;
 - 3) 70;
 - 4) 60.
16. В ряду химических элементов
магний → алюминий → кремний
- 1) усиливаются неметаллические свойства;
 - 2) уменьшается радиус атомов;
 - 3) не изменяется валентность элементов в высших оксидах;
 - 4) усиливаются металлические свойства;
 - 5) уменьшается заряд ядра атомов.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

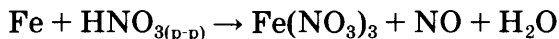
- А) оксид алюминия;
 Б) хлорид алюминия;
 В) алюминий.

- 1) $\text{AgNO}_{3(\text{p-p})}$, $\text{NaOH}_{(\text{p-p})}$;
 2) I_2 , $\text{HNO}_{3(\text{конц})}$;
 3) $\text{HNO}_{3(\text{разб})}$, Fe_2O_3 ;
 4) $\text{HNO}_{3(\text{конц})}$, $\text{KOH}_{(\text{p-p})}$.

Ответ:

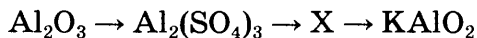
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. Чтобы растворить 21,4 г гидроксида железа(III), использовали 300 г раствора азотной кислоты. Какова массовая доля азотной кислоты в этом растворе, если все исходные вещества прореагировали полностью?

Вариант 3

1. В атоме железа число заполняемых электронами электронных слоёв равно:
 1) одному; 2) двум; 3) трём; 4) четырём.

2. Высший оксид состава RO_4 может образовывать:
- 1) свинец;
 - 2) железо;
 - 3) алюминий;
 - 4) калий.
3. Химическая связь в соединении алюминия с фтором:
- 1) ковалентная неполярная;
 - 2) ковалентная полярная;
 - 3) ионная;
 - 4) металлическая.
4. Железо проявляет одинаковую степень окисления в каждом из двух соединений, формулы которых:
- 1) FeO и $FeSO_4$;
 - 2) Fe_2O_3 и $Fe(OH)_2$;
 - 3) FeS и $Fe(OH)_3$;
 - 4) $FeBr_3$ и $Fe(NO_3)_2$.
5. В перечне: $Fe(OH)_2$, FeS , FeO , $FeSO_4$, $Fe(NO_3)_3$, $Fe(OH)_3$ — число формул солей равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
6. К окислительно-восстановительным реакциям относятся реакцию, схема которой:
- 1) $Al(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2O$;
 - 2) $Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 + H_2O$;
 - 3) $Al + HNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + N_2O + H_2O$;
 - 4) $FeCl_2 + KOH \rightarrow Fe(OH)_2 + HCl$.
7. Неэлектролитом является:
- 1) сульфат железа (II);
 - 2) фосфат алюминия;
 - 3) хлорид алюминия;
 - 4) сульфат железа (III).
8. В реакции между растворами гидроксида натрия и хлорида железа(III) участвуют ионы:
- 1) Na^+ и Cl^- ;
 - 2) Fe^{3+} и OH^- ;
 - 3) Fe^{2+} и OH^- ;
 - 4) Fe^{2+} и Cl^- .
9. При взаимодействии железа с хлором образуется вещество, в котором степень окисления железа равна:
- 1) +2, +3;
 - 2) +2;
 - 3) +3;
 - 4) +8.
10. Оксид алюминия взаимодействует с каждым из двух веществ, формулы которых:
- 1) KOH и HNO_3 ;
 - 2) $Ba(OH)_2$ и H_2O ;
 - 3) H_2O и H_3PO_4 ;
 - 4) HNO_3 и $Fe(NO_3)_3$.

11. Гидроксид железа(III) разлагается с образованием:
- 1) оксида железа(II) и воды;
 - 2) оксида железа(III) и воды;
 - 3) железа и воды;
 - 4) оксида железа(II, III) и воды.
12. Осадок **не образуется** при взаимодействии раствора хлорида алюминия:
- 1) с раствором нитрата серебра;
 - 2) с недостатком раствора гидроксида калия;
 - 3) с избытком раствора гидроксида натрия;
 - 4) с раствором карбоната калия.
13. Для чистки посуды из алюминиевых сплавов можно использовать:
- 1) уксус;
 - 2) пищевую соду;
 - 3) наждачную бумагу;
 - 4) порошок из мела.
14. Водород **нельзя** получить взаимодействием:
- 1) разбавленной серной кислоты с железом;
 - 2) концентрированной азотной кислоты с железом;
 - 3) алюминия с соляной кислотой;
 - 4) алюминия с гидроксидом натрия.
15. Массовая доля алюминия в бромиде алюминия равна (%):
- 1) 96;
 - 2) 4;
 - 3) 10;
 - 4) 1.
16. В ряду химических элементов
 фосфор → кремний → алюминий
- 1) увеличивается степень окисления в высших оксидах;
 - 2) усиливаются неметаллические свойства;
 - 3) уменьшается число электронов во внешнем электронном слое;
 - 4) увеличивается число заполняемых электронами электронных слоёв в атомах;
 - 5) ослабевают неметаллические свойства.

Ответ:

--	--

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

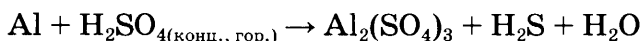
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА РЕАГЕНТЫ

- | | |
|------------------------|--|
| А) гидроксид алюминия; | 1) Cu, NaOH _(р-р) ; |
| Б) хлорид железа(II); | 2) H ₂ , HNO _{3(разб)} ; |
| В) оксид железа(III). | 3) Ba(OH) _{2(р-р)} , H ₂ SO _{4(разб)} ; |
| | 4) Cl ₂ , KOH _(р-р) . |

Ответ:

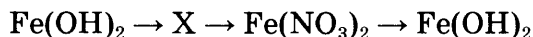
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

- 20*. Какая масса осадка образуется при взаимодействии избытка раствора хлорида бария с 200 г раствора сульфата алюминия с массовой долей соли 10,4%?

Вариант 4

1. Атом какого элемента имеет схему строения электронной оболочки $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $3\bar{e}$?
- | | |
|-------------|--------------|
| 1) серы; | 3) алюминия; |
| 2) кремния; | 4) хлора. |
2. Металлические свойства наиболее выражены:
- | | |
|--------------|----------------|
| 1) у натрия; | 3) у алюминия; |
| 2) у магния; | 4) у кремния. |

3. Химическая связь в алюминии:
- 1) ионная;
 - 2) ковалентная полярная;
 - 3) ковалентная неполярная;
 - 4) металлическая.
4. Валентность железа в соединениях, формулы которых FeSO_4 и Fe_2O_3 , соответственно равна:
- 1) III и II;
 - 2) II и III;
 - 3) II и II, III;
 - 4) III и II.
5. Амфотерные свойства **не проявляет**:
- 1) гидроксид алюминия;
 - 2) гидроксид железа(III);
 - 3) оксид алюминия;
 - 4) хлорид алюминия.
6. Взаимодействие алюминия с оксидом железа(III) относят к реакциям:
- 1) окислительно-восстановительным, каталитическим;
 - 2) замещения, экзотермическим;
 - 3) обратимым, эндотермическим;
 - 4) окислительно-восстановительным, соединения.
7. При диссоциации сульфата железа(III) образуются ионы:
- 1) Fe^{2+} и S^{2-} ;
 - 2) Fe^{3+} и SO_4^{2-} ;
 - 3) Fe^{2+} и SO_3^{2-} ;
 - 4) Fe^{3+} и SO_3^{2-} .
8. Согласно сокращенному ионному уравнению
- $$\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3$$
- реагируют вещества, формулы которых:
- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и AlPO_4 ;
 - 2) AlCl_3 и $\text{NaOH}_{(\text{недост})}$;
 - 3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и $\text{NaOH}_{(\text{изб})}$;
 - 4) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
9. Водород **не образуется** при взаимодействии алюминия:
- 1) с водой;
 - 2) с соляной кислотой;
 - 3) с раствором гидроксида натрия;
 - 4) с концентрированной серной кислотой при нагревании.

10. С каждым из перечисленных веществ: алюминий, углерод (кокс), соляная кислота — взаимодействует:
- 1) оксид железа(III);
 - 2) оксид кальция;
 - 3) оксид алюминия;
 - 4) оксид калия.
11. Гидроксид железа (II) в отличие от гидроксида железа (III):
- 1) взаимодействует с соляной кислотой;
 - 2) разлагается при нагревании;
 - 3) устойчив к нагреванию;
 - 4) взаимодействует с кислородом.
12. Число возможных реакций между веществами, формулы которых FeCl_3 , KOH , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, равно:
- 1) одному;
 - 2) двум;
 - 3) трём;
 - 4) четырём.
13. Массы соли и воды, которые необходимы для получения 800 г 0,5% -го раствора сульфата железа(II), равны соответственно (г):
- 1) 4 и 796;
 - 2) 40 и 760;
 - 3) 4 и 800;
 - 4) 50 и 800.
14. Для распознавания растворов сульфата натрия и сульфата алюминия необходимо использовать:
- 1) хлорид бария;
 - 2) гидроксид калия;
 - 3) нитрат бария;
 - 4) азотную кислоту.
15. Массовая доля алюминия в оксиде алюминия равна (%):
- 1) 4,8;
 - 2) 53;
 - 3) 62;
 - 4) 26,5.
16. В ряду химических элементов
кремний → алюминий → магний
- 1) ослабевают металлические свойства;
 - 2) уменьшается валентность в высших оксидах;
 - 3) изменяется число заполняемых электронами электронных слоёв в атомах;

- 4) уменьшается радиус атомов;
 5) уменьшается число электронов во внешнем электронном слое.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) сульфид железа(II);

1) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$, $\text{AlCl}_{3(\text{р-р})}$;

Б) гидроксид алюминия;

2) $\text{HNO}_{3(\text{конц})}$, $\text{KOH}_{(\text{р-р})}$;

В) железо.

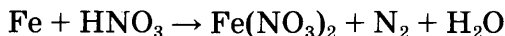
3) $\text{HNO}_{3(\text{разб})}$, $\text{CuSO}_{4(\text{р-р})}$;

4) O_2 , $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$.

Ответ:

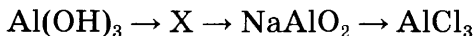
А	Б	В

- 18*. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 19*. Дана схема превращений:



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

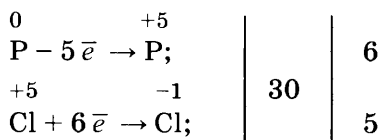
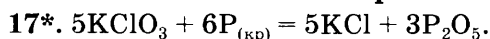
- 20*. Какова должна быть минимальная массовая доля хлороводорода в 200 г его раствора, чтобы полностью растворить 45 г гидроксида железа(II)?

Ответы

Подгруппа галогенов

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ
1	4	3	4	2
2	3	2	1	1
3	1	2	3	1
4	4	2	2	3
5	2	3	4	4
6	3	1	1	3
7	3	3	2	4
8	1	2	1	2
9	4	3	1	2
10	4	1	3	3
11	1	2	3	4
12	4	1	2	3
13	1	2	4	2
14	1	4	2	2
15	3 5	1 3	1 3	2 3
16	2 1 4	4 1 2	3 4 2	4 3 2

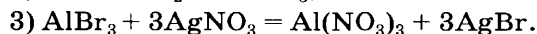
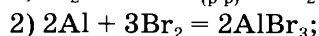
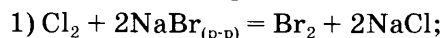
Вариант 1



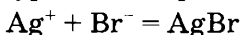
P — восстановитель.

KClO₃ — окислитель.

18*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



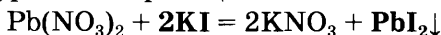
Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



19*. 1. Рассчитана масса растворённого иодида калия:

$$m_{\text{р.в.}}(\text{KI}) = \frac{500 \cdot 2}{100} = 10 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:

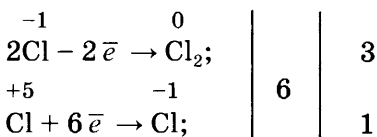


3. Вычислена масса образовавшегося осадка:

$$m(\text{PbI}_2) = \frac{10 \cdot 461}{166 \cdot 2} = 13,9 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{PbI}_2) = 13,9 \text{ г.}$

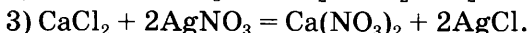
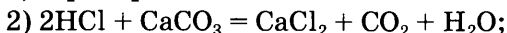
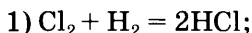
Вариант 2



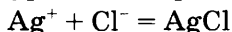
HCl — восстановитель.

KClO₃ — окислитель.

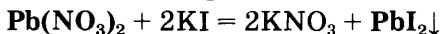
19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса нитрата свинца(II), вступившего в реакцию:

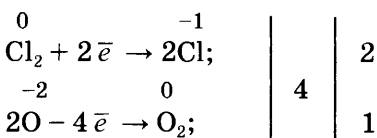
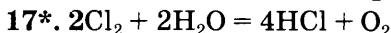
$$m_{\text{р. в}}(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = \frac{10,45 \cdot 461}{331} = 14,55 \text{ г.}$$

3. Вычислена массовая доля нитрата свинца(II) в исходном растворе:

$$w_{\text{р. в}}(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = \frac{14,55 \cdot 100}{150} = 9,7\%.$$

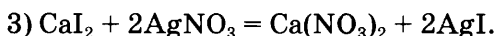
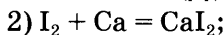
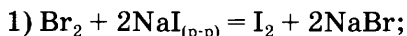
Ответ: $w_{\text{р. в}}(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = 9,7\%$.

Вариант 3

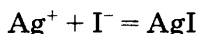


H₂O — восстановитель; Cl₂ — окислитель.

18*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



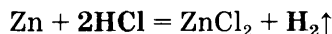
Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



19*. 1. Рассчитана масса хлороводорода, содержащегося в соляной кислоте:

$$m_{\text{p.в.}}(\text{HCl}) = \frac{200 \cdot 7,3}{100} = 14,6 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:

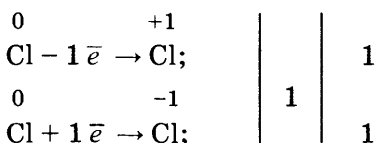
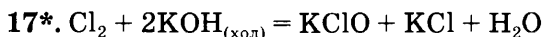


3. Вычислен объём выделившегося водорода:

$$V(\text{H}_2) = \frac{14,6 \cdot 22,4}{2 \cdot 36,5} = 4,48 \text{ л.}$$

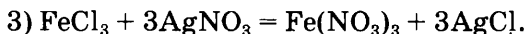
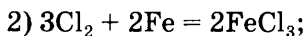
Ответ: $V(\text{H}_2) = 4,48 \text{ л.}$

Вариант 4

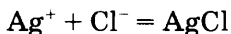


Cl_2 — восстановитель; Cl_2 — окислитель.

18*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



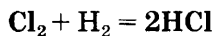
Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



19*. 1. Рассчитана масса хлороводорода, содержащегося в растворе:

$$m_{\text{p.в.}}(\text{HCl}) = \frac{500 \cdot 7,3}{100} = 36,5 \text{ (г).}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Вычислен объём хлора, вступившего в реакцию с водородом:

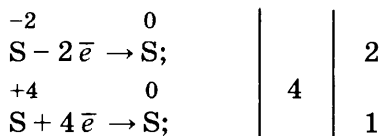
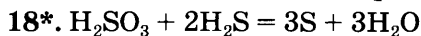
$$V(\text{Cl}_2) = \frac{36,5 \cdot 22,4}{73} = 11,2 \text{ (л)}.$$

Ответ: $V(\text{Cl}_2) = 11,2 \text{ л}$.

Подгруппа кислорода

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ
1	2	1	2	3
2	2	2	1	2
3	2	3	3	3
4	3	3	2	4
5	3	3	1	3
6	2	3	4	4
7	4	3	3	3
8	2	4	1	1
9	4	1	3	2
10	4	3	3	4
11	1	2	4	1
12	2	3	1	3
13	3	4	1	3
14	1	3	2	4
15	3	2	2	3
16	2 3	4 5	3 4	2 3
17	1 4 1	4 3 1	4 4 1	3 2 1

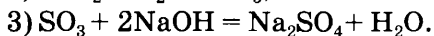
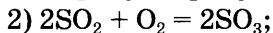
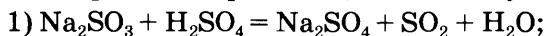
Вариант 1



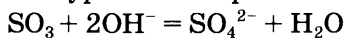
H_2S — восстановитель.

H_2SO_3 — окислитель.

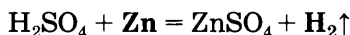
19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса цинка, вступившего в реакцию:

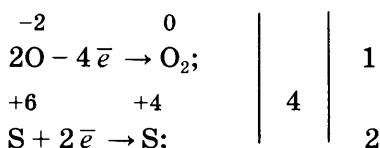
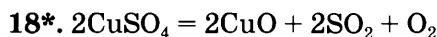
$$m_{\text{ч. в}}(\text{Zn}) = \frac{2,24 \cdot 65}{22,4} = 6,5 \text{ г.}$$

3. Вычислена масса образца цинка:

$$m(\text{Zn}) = \frac{6,5 \cdot 100}{95,5} = 6,8 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{Zn}) = 6,8 \text{ г.}$

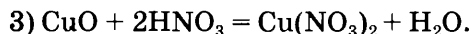
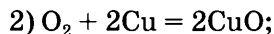
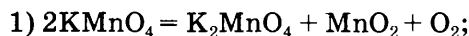
Вариант 2



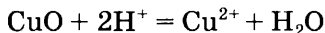
CuSO_4 — восстановитель.

CuSO_4 — окислитель.

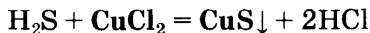
19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса хлорида меди(II), вступившего в реакцию:

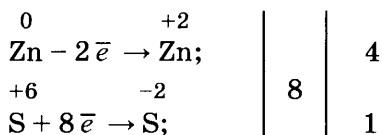
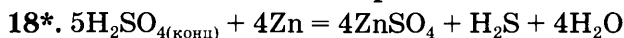
$$m_{\text{п. в}}(\text{CuCl}_2) = \frac{0,2 \cdot 135}{1} = 27 \text{ г.}$$

3. Вычислена массовая доля хлорида меди(II) в исходном растворе:

$$w_{\text{п. в}}(\text{CuCl}_2) = \frac{27 \cdot 100}{300} = 9\%.$$

Ответ: $w_{\text{п. в}}(\text{CuCl}_2) = 9\%.$

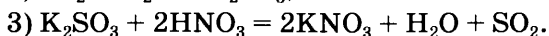
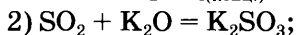
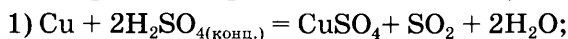
Вариант 3



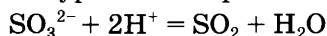
Zn — восстановитель.

H₂SO₄ — окислитель.

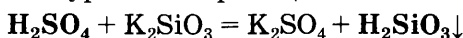
19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса серной кислоты, вступившей в реакцию:

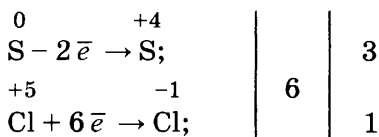
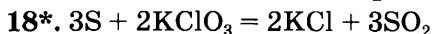
$$m_{\text{р. в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{19,5 \cdot 154}{78} = 38,5 \text{ г.}$$

3. Вычислена массовая доля силиката калия в исходном растворе:

$$w_{\text{р. в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{38,5 \cdot 100}{200} = 19,25\% .$$

Ответ: $w_{\text{р. в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 19,25\% .$

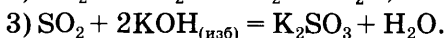
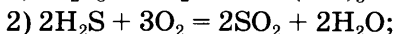
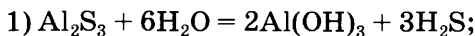
Вариант 4



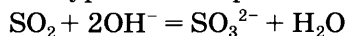
S — восстановитель.

KClO₃ — окислитель.

19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



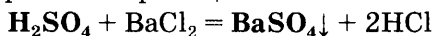
Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Рассчитана масса серной кислоты в растворе:

$$m_{\text{р.в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{245 \cdot 20}{100} = 49 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Вычислена масса образовавшегося осадка:

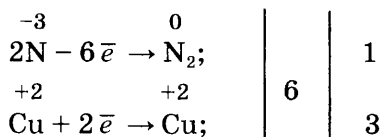
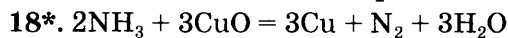
$$m(\text{BaSO}_4) = \frac{49 \cdot 233}{98} = 116,5 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{BaSO}_4) = 116,5 \text{ г.}$

Подгруппа азота

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ
1	1	1	3	3
2	3	2	4	2
3	3	2	2	1
4	4	4	3	4
5	3	3	2	4
6	3	4	1	2
7	4	3	3	3
8	2	4	2	3
9	3	3	1	2
10	4	3	1	3
11	2	3	4	1
12	4	3	1	3
13	1	3	4	4
14	3	3	3	3
15	2	2	4	1
16	1 4	1 2	1 2	1 3
17	2 3 4	3 2 4	2 3 2	2 4 1

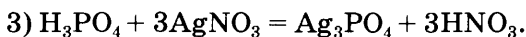
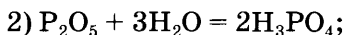
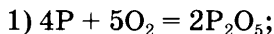
Вариант 1



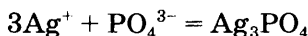
NH_3 — восстановитель.

CuO — окислитель.

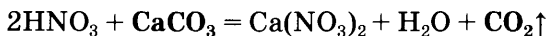
19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса карбоната кальция, вступившего в реакцию:

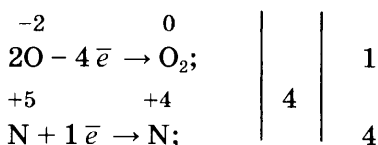
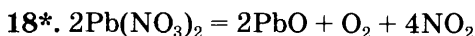
$$m_{ч.в.}(CaCO_3) = \frac{33,6 \cdot 100}{22,4} = 150 \text{ г.}$$

3. Вычислена массовая доля карбоната кальция в образце известняка:

$$w(CaCO_3) = \frac{150 \cdot 100}{180} = 83,3\%.$$

Ответ: $w(CaCO_3) = 83,3\%$.

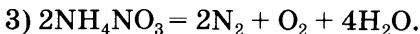
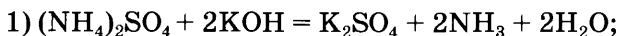
Вариант 2



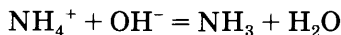
$Pb(NO_3)_2$ — восстановитель.

$Pb(NO_3)_2$ — окислитель.

19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



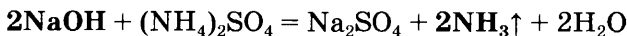
Сокращённое ионное уравнение первого превращения:



20*. 1. Рассчитана масса растворённого гидроксида натрия:

$$m_{р.в.}(NaOH) = \frac{200 \cdot 15}{100} = 30 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:

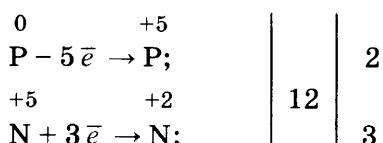
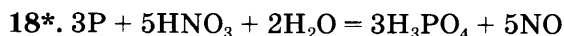


3. Вычислен объём выделившегося аммиака:

$$V(\text{NH}_3) = \frac{30 \cdot 44,8}{80} = 16,8 \text{ л.}$$

Ответ: $V(\text{NH}_3) = 16,8 \text{ л.}$

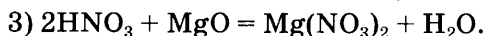
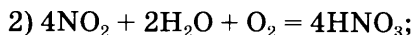
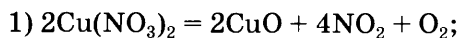
Вариант 3



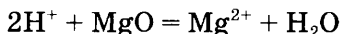
P — восстановитель.

HNO_3 — окислитель.

19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



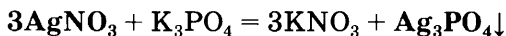
Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Рассчитана масса растворённого нитрата серебра:

$$m_{\text{р. в}}(\text{AgNO}_3) = \frac{102 \cdot 10}{100} = 10,2 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:

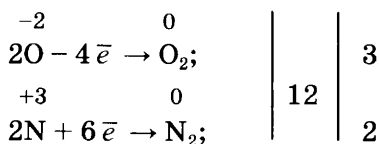


3. Вычислена масса образовавшегося осадка:

$$m(\text{Ag}_3\text{PO}_4) = \frac{10,2 \cdot 510}{419} = 12,42 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{Ag}_3\text{PO}_4) = 12,42 \text{ г.}$

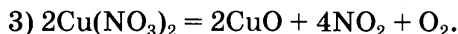
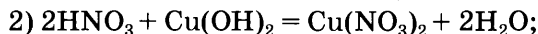
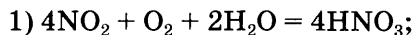
Вариант 4



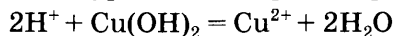
NaNO_2 — восстановитель.

NaNO_2 — окислитель.

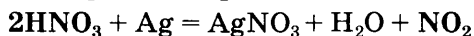
19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращённое ионное уравнение первого превращения:



20*. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса азотной кислоты, вступившей в реакцию:

$$m_{\text{р.в}}(\text{HNO}_3) = \frac{4,48 \cdot 126}{22,4} = 25,2 \text{ г.}$$

3. Вычислена масса раствора азотной кислоты:

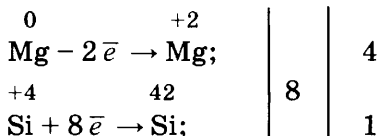
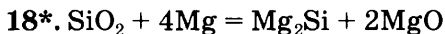
$$m_{\text{р-ра}}(\text{HNO}_3) = \frac{25,2 \cdot 100}{60} = 42 \text{ г.}$$

Ответ: $m_{\text{р-ра}}(\text{HNO}_3) = 42 \text{ г.}$

Подгруппа углерода

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ
1	3	2	1	3
2	4	3	4	2
3	1	2	2	1
4	4	2	3	3
5	3	3	1	3
6	2	3	1	4
7	2	2	2	2
8	3	3	2	2
9	4	1	4	3
10	3	4	3	4
11	2	4	3	3
12	1	3	1	2
13	2	1	3	4
14	2	4	4	1
15	1	3	4	2
16	2 4	3 5	3 4	1 4
17	3 1 2	2 3 4	3 4 2	3 4 1

Вариант 1



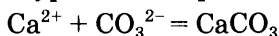
Mg — восстановитель.

SiO₂ — окислитель.

19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:

- 1) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2;$
- 2) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2;$
- 3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaNO}_3.$

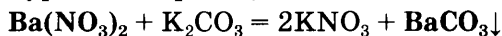
Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Рассчитана масса растворённого нитрата бария:

$$m_{\text{р.в}}(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = \frac{170 \cdot 16}{100} = 27,2 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:

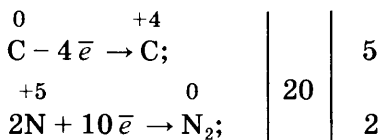
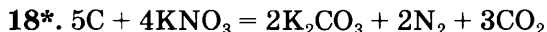


3. Вычислена масса образовавшегося осадка:

$$m(\text{BaCO}_3) = \frac{27,2 \cdot 197}{261} = 20,5 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{BaCO}_3) = 20,5 \text{ г.}$

Вариант 2



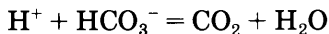
C — восстановитель.

KNO₃ — окислитель.

19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:

- 1) $\text{CO}_2 + \text{MgO} = \text{MgCO}_3;$
- 2) $\text{MgCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{HCO}_3)_2;$
- 3) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}.$

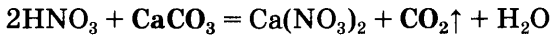
Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Рассчитана масса карбоната кальция в известняке:

$$m_{\text{ч. в}}(\text{CaCO}_3) = \frac{110 \cdot 92}{100} = 101,2 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



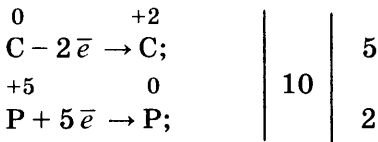
3. Вычислен объём выделившегося углекислого газа:

$$V(\text{CO}_2) = \frac{101,2 \cdot 22,4}{100} = 22,67 \text{ л.}$$

Ответ: $V(\text{CO}_2) = 22,67 \text{ л.}$

Вариант 3

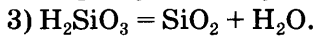
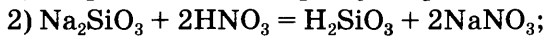
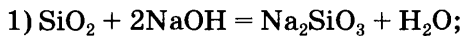
18*. $5\text{C} + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{SiO}_2 = 3\text{CaSiO}_3 + 2\text{P} + 5\text{CO}$



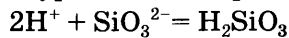
C — восстановитель.

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ — окислитель.

19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



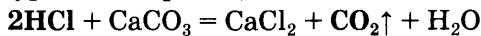
Сокращённое ионное уравнение второго превращения:



20*. 1. Рассчитана масса растворённого хлороводорода:

$$m_{\text{р. в}}(\text{HCl}) = \frac{100 \cdot 7,3}{100} = 7,3 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



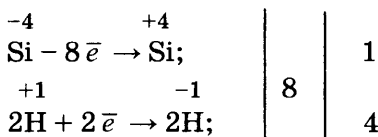
3. Вычислена масса выделившегося оксида углерода(IV):

$$m(\text{CO}_2) = \frac{7,3 \cdot 44}{73} = 4,4 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{CO}_2) = 4,4 \text{ г.}$

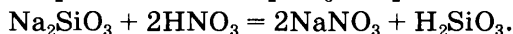
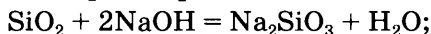
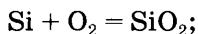
Вариант 4

18*. $\text{Mg}_2\text{Si} + 4\text{HCl} = 2\text{MgCl}_2 + \text{SiH}_4$

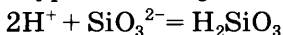


Mg_2Si — восстановитель; HCl — окислитель.

19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



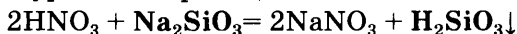
Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Рассчитана масса растворённого силиката натрия:

$$m_{p. \text{в}}(Na_2SiO_3) = \frac{200 \cdot 15,25}{100} = 30,5 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Вычислена масса образовавшегося осадка:

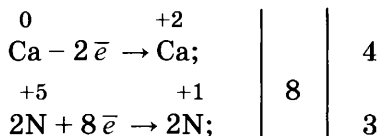
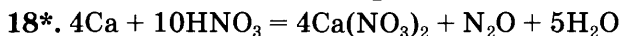
$$m(H_2SiO_3) = \frac{30,5 \cdot 78}{122} = 19,5 \text{ г.}$$

Ответ: $m(H_2SiO_3) = 19,5 \text{ г.}$

Щелочные и щёлочноземельные металлы, их соединения

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ
1	4	4	3	4
2	2	3	1	3
3	2	4	3	3
4	4	1	4	1
5	3	3	1	3
6	3	1	4	3
7	4	2	4	4
8	2	3	3	3
9	4	2	3	4
10	2	2	2	3
11	4	3	1	3
12	4	4	3	4
13	1	1	3	2
14	4	3	4	4
15	2	3	1	2
16	1 2	1 5	2 3	2 3
17	3 2 4	1 2 4	3 4 1	4 3 1

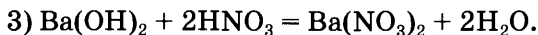
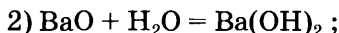
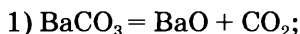
Вариант 1



Ca — восстановитель.

HNO₃ — окислитель.

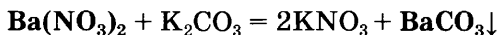
19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса нитрата бария, вступившего в реакцию:

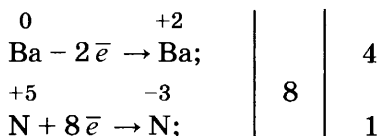
$$m_{\text{p. в}}(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = \frac{3,94 \cdot 261}{197} = 5,22 \text{ г.}$$

3. Вычислена масса раствора нитрата бария:

$$m_{\text{p-ра}}(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = \frac{5,22 \cdot 100}{10} = 52,2 \text{ г.}$$

Ответ: $m_{\text{p-ра}}(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 52,2 \text{ г.}$

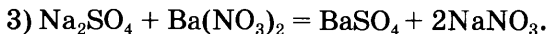
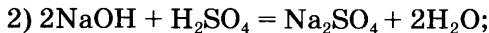
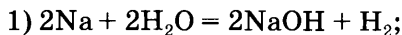
Вариант 2



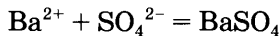
Ba — восстановитель.

HNO₃ — окислитель.

19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



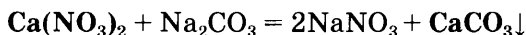
Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Рассчитана масса нитрата кальция в растворе:

$$m_{\text{р.в}}(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = \frac{200 \cdot 2,05}{100} = 4,1 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:

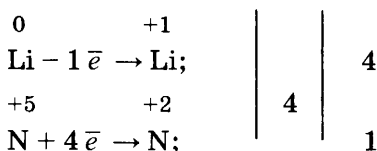
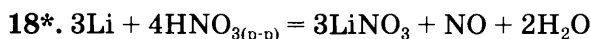


3. Вычислено количество вещества образовавшегося карбоната кальция:

$$n(\text{CaCO}_3) = \frac{4,1 \cdot 1}{164} = 0,025 \text{ моль.}$$

Ответ: $n(\text{CaCO}_3) = 0,025$ моль.

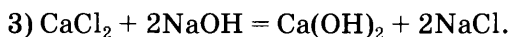
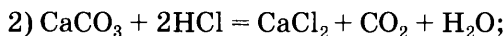
Вариант 3



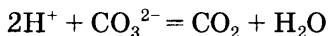
Li — восстановитель.

HNO₃ — окислитель.

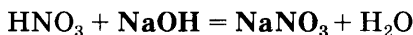
19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращённое ионное уравнение второго превращения:



20*. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса гидроксида натрия, вступившего в реакцию:

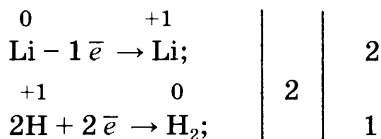
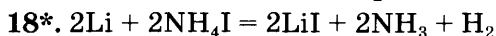
$$m_{\text{р.в}}(\text{NaOH}) = \frac{200 \cdot 40}{100} = 80 \text{ г.}$$

3. Вычислена масса образовавшейся соли:

$$m(\text{NaNO}_3) = \frac{80 \cdot 85}{40} = 170 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{NaNO}_3) = 170$ г.

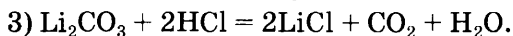
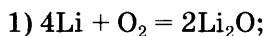
Вариант 4



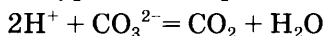
Li — восстановитель.

NH_4I — окислитель.

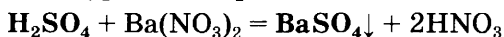
19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса серной кислоты, вступившей в реакцию:

$$m_{\text{р. в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{9,32 \cdot 98}{233} = 3,92 \text{ г.}$$

3. Вычислена массовая доля серной кислоты в исходном растворе:

$$w_{\text{р. в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{3,92 \cdot 100}{200} = 1,96\%.$$

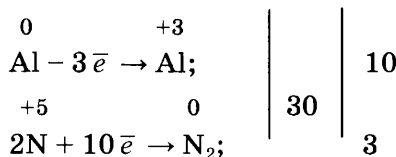
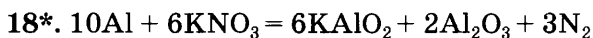
Ответ: $w_{\text{р. в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,96\%$.

Алюминий и железо, их соединения

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ
1	4	1	4	3
2	3	4	2	1
3	2	3	3	4
4	2	4	1	2
5	2	4	3	4
6	2	3	3	2
7	2	3	2	2
8	1	2	2	2
9	4	3	3	4

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ
10	3	2	1	1
11	3	2	2	4
12	3	1	3	2
13	4	2	4	1
14	2	3	2	2
15	3	2	3	2
16	1 3	1 2	3 5	2 5
17	2 3 1	4 1 3	3 4 2	4 2 3

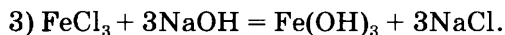
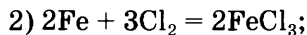
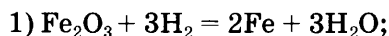
Вариант 1



Al — восстановитель.

KNO₃ — окислитель.

19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



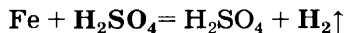
Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Рассчитана масса серной кислоты в растворе:

$$m_{\text{р. в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{400 \cdot 9,8}{100} = 39,2 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:

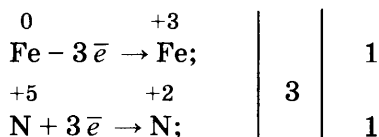
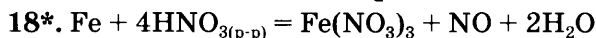


3. Вычислен объём выделившегося водорода:

$$V(\text{H}_2) = \frac{39,2 \cdot 22,4}{98} = 8,96 \text{ л.}$$

Ответ: $V(\text{H}_2) = 8,96 \text{ л.}$

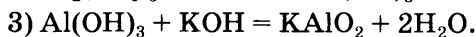
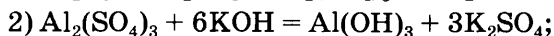
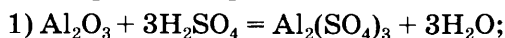
Вариант 2



Fe — восстановитель.

HNO_3 — окислитель.

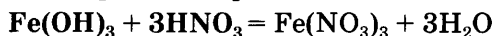
19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращённое ионное уравнение второго превращения:



20*. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса азотной кислоты, вступившей в реакцию:

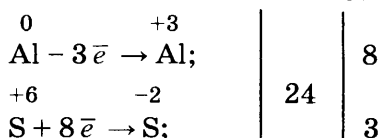
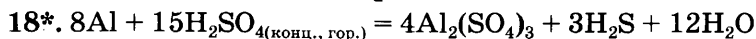
$$m_{\text{р.в}}(\text{HNO}_3) = \frac{21,4 \cdot 189}{107} = 37,8 \text{ г.}$$

3. Вычислена массовая доля азотной кислоты в растворе:

$$w(\text{HNO}_3) = \frac{37,8 \cdot 100}{300} = 12,6\%.$$

Ответ: $w(\text{HNO}_3) = 12,6\%$.

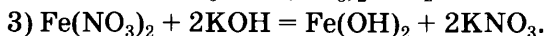
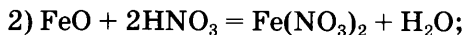
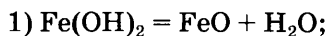
Вариант 3



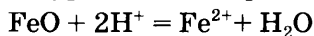
Al — восстановитель.

H_2SO_4 — окислитель.

19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



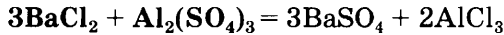
Сокращённое ионное уравнение второго превращения:



20*. 1. Рассчитана масса сульфата алюминия в растворе:

$$m_{\text{р. в}}(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = \frac{200 \cdot 10,4}{100} = 20,8 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



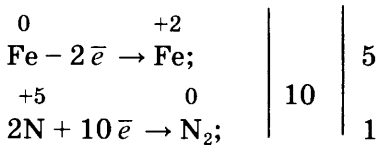
3. Вычислена масса образовавшегося осадка:

$$m(\text{BaSO}_4) = \frac{20,8 \cdot 699}{342} = 42,5 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{BaSO}_4) = 37,95 \text{ г.}$

Вариант 4

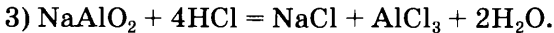
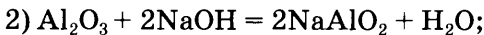
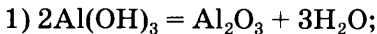
18*. $5\text{Fe} + 12\text{HNO}_3 = 5\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$



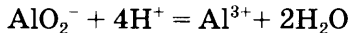
Fe — восстановитель.

HNO_3 — окислитель.

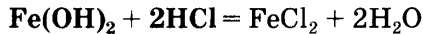
19*. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращённое ионное уравнение третьего превращения:



20*. 1. Написано уравнение реакции:



2. Вычислена масса хлороводорода, вступившего в реакци

$$m_{\text{р. в}}(\text{HCl}) = \frac{45 \cdot 73}{90} = 36,5 \text{ г.}$$

3. Определена массовая доля хлороводорода в растворе:

$$w(\text{HCl}) = \frac{36,5 \cdot 100}{200} = 18,25\%.$$

Ответ: $w(\text{HCl}) = 18,25\%$.