**Приложения№1**

**Контрольно-измерительные материалы по курсу «Химия»**

**8 класс:**

**Контрольная работа №1 по теме «Атомы химических элементов»**

**Вариант 1**

1.Напишите химическую формулу, если известно, что:

а) молекула фосфорной кислоты состоит из трех атомов водорода, одного атома фосфора и четырех атомов кислорода; б) молекула оксида серы состоит из одного атома серы и трех атомов кислорода. Вычислите Мrвеществ и массовые доли элементов по полученным формулам.

2.Сравните строение атомов: Li и Na по схеме:

1) заряд ядра; 2) число электронов; 3) распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням; 4) электронная формула. Укажите сходство и различие.

3.Укажите вид химической связи в веществах: Mg, Br2, AlCl3, CCl4. Покажите схему образования: Br2, AlCl3, CCl4.

**Вариант 2**

1.Напишите химическую формулу, если известно, что:

а) молекула угольной кислоты состоит из двух атомов водорода, одного атома углерода и трех атомов кислорода; б) молекула оксида азота состоит из двух атомов азота и пяти атомов кислорода. Вычислите Мrвеществ и массовые доли элементов по полученным формулам.

2.Сравните строение атомов: О и S по схеме:

1) заряд ядра; 2) число электронов; 3) распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням; 4) электронная формула. Укажите сходство и различие.

3.Укажите вид химической связи в веществах: Ca, I2, MgO, PCl3. Покажите схему образования: I2, MgO, PCl3.

**Вариант 3**

1.Напишите химическую формулу, если известно, что:

а) молекула кремниевой кислоты состоит из двух атомов водорода, одного атома кремния и трех атомов кислорода; б) молекула аммиака состоит из одного атома азота и трех атомов водорода. Вычислите Мrвеществ и массовые доли элементов по полученным формулам.

2.Сравните строение атомов: N иP по схеме:

1) заряд ядра; 2) число электронов; 3) распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням; 4) электронная формула. Укажите сходство и различие.

3.Укажите вид химической связи в веществах: Na, N2, K2S ,HBr.Покажите схему образования: N2, K2S , HBr.

**Вариант 4**

1. Напишите химическую формулу, если известно, что:

а) молекула сероводорода состоит из двух атомов водорода и одного атома серы; б) молекула этилового спирта состоит из двух атомов углерода, шести атомов водорода и одного атома кислорода. Вычислите Мrвеществ и массовые доли элементов по полученным формулам.

2. Сравните строение атомов: Cl иF по схеме:

1) заряд ядра; 2) число электронов; 3) распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням; 4) электронная формула. Укажите сходство и различие.

3. Укажите вид химической связи в веществах: Al, H2, Na2S ,OF2. Покажите схему образования: H2, Na2S ,OF2.

**Критерии**: 1 задание от 1 до 6 баллов, 2 задание от 1 до 6 баллов, 3 задание от 1 до 7 баллов. От 9 до 12 –«3», от 13 до 16 – «4», от 17 до 19 – «5».

**Контрольная работа №2 по теме «Степень окисления. Классы химических соединений. Расчеты по химическим формулам»**

**Вариант 1**

1.Определите степень окисления элементов в соединениях: Cu2O, H3PO4, K2CO3, PCl3, H2SO4.

2.Составьте формулы соединений: оксид фосфора(V), нитрат алюминия, гидроксид бария, соляная кислота.

3.Выписать отдельно формулы оксидов, оснований, кислот и солей: KOH, H2S, Cl2O5, BaCl2, Cu(OH)2, K2O, HNO3, CuSO4, Na3PO4. Назовите вещества.

4.Рассчитайте массу 0,5моль оксида натрия Na2O.

**Вариант 2**

1.Определите степень окисления элементов в соединениях: Mg3P2, AlCl3, CO2, HClO4, H2SO3.

2.Составьте формулы соединений: оксид алюминия, гидроксид калия, фосфат натрия, азотная кислота.

3.Выписать отдельно формулы оксидов, оснований, кислот и солей: SO3 ,H2SO4, Na2O, CaCl2, AgNO3, NaOH, H3PO4, Fe(OH)3, CuSO3 . Назовите вещества.

4.Какое количество вещества соответствует 320 г оксида меди(II)?

**Вариант 3**

1.Определите степень окисления элементов в соединениях: P2O5, SiH4, CaCO3, HNO2, N2O.

2.Составьте формулы соединений: оксид железа(III), гидроксид алюминия, хлорид магния, сернистая кислота.

3.Выписать отдельно формулы оксидов, оснований, кислот и солей: CO2 ,FeCl2, ZnO, MgSO4, Ca(OH)2, HNO3, LiOH, H3PO4, Cu(NO3)2 . Назовите вещества.

4.Рассчитайте массу 0,2моль бромида кальция СaBr2.

**Вариант 4**

1.Определите степень окисления элементов в соединениях: SO3, Ba3N2, PH3, HMnO4, Na2SO4.

2.Составьте формулы соединений: оксид кальция , гидроксид железа(II), серная кислота, карбонат натрия.

3.Выписать отдельно формулы оксидов, оснований, кислот и солей: H2SO4, SO2, CuO, KCl, Ca(NO3)2, NaOH, HCl, Zn(OH)2, Ba(NO3)2. Назовите вещества.

4.Какое количество вещества соответствует 10,2 г оксида алюминия Al2O3?

**Критерии**: 1 задание до 6 баллов, 2 задание до 4 баллов, 3 задание до 18 баллов, 4 задание до 2 баллов. От 12 до 16 – «3», от 17 до 20 – «4», от 21 до 24 – «5».

**Контрольная работа №3 по теме «Химические уравнения. Типы химических реакций. Вычисления по химическим уравнениям».**

**Вариант 1**

Часть А

1.Физическое явление это: а) ржавление железа б) горение древесины в) плавление алюминия

2.Признак реакции, наблюдаемый при прокаливании меди на воздухе: а) выделение газа

б) изменение окраски в) появление запаха.

3.Реакции, протекающие с поглощением теплоты называются:

а) термическими б) эндотермическими в) экзотермическими.

4.Реакция, при которой из нескольких простых или сложных веществ образуется одно более сложное вещество: а) замещения б) обмена в) разложения г) соединения.

Часть Б

1.Расставьте коэффициенты в уравнениях химических реакций, укажите тип химической реакции:

Mn2O3 + Si = SiO2 + Mn

BaO + HNO3 = Ba(NO3)2 + H2O

Al + S = Al2S3

H2O2 = H2O + O2

2.Составить уравнение химической реакции:

C + ? = CH4

? + H2 = NH3

Fe2O3 + Al = ? + Fe

3. Решите задачу:

Сгорело 8 г серы. Вычислите объем образовавшегося оксида серы(IV).

**Вариант 2**

Часть А

1.Химическое явление это: а) горение свечи б) испарение бензина в) плавление льда

2.Признак реакции, наблюдаемый при горении магния: а) выделение тепла и света б) изменение окраски в) образование осадка.

3.Реакции, протекающие с выделением теплоты называются: а) термическими

б) эндотермическими в) экзотермическими.

4.Реакция, при которой из одного сложного вещества образуется два или более новых веществ: а) замещения б) обмена в) разложения г) соединения.

Часть Б

1.Расставьте коэффициенты в уравнениях химических реакций, укажите тип химической реакции:

Fe +HCl = FeCl2 + H2

P + O2 = P2O5

H2O = H2 + O2

Al(NO3)3 + KOH = KNO3 + Al(OH)3

2.Составить уравнение химической реакции:

K + ? = KCl

? + O2 = Fe3O4

Mg + O2 = ?

3.Решите задачу:

Вычислите массу сульфида железа (II), который можно получить при взаимодействии 7г железа с серой.

**Вариант 3**

Часть А

1.Химическое явление это: а) почернение серебряной ложки б) испарение воды

в) плавление металла

2.Признак реакции, наблюдаемый при растворении мрамора в соляной кислоте:

а) выделение газа б) изменение окраски в) образование осадка.

3.Реакции, протекающие с поглощением теплоты называются:

а) термальными б) эндотермическими в) экзотермическими.

4. Реакция, при которой из одного сложного и одного простого вещества образуются новые сложное и простое вещества: а) замещения б) обмена в) разложения г) соединения.

Часть Б

1.Расставьте коэффициенты в уравнениях химических реакций, укажите тип химической реакции:

Mg + H2SO4 = MgSO4 + H2

Al + O2 = Al2O3

KClO3= KCl + O2

Cu(NO3)2 + KOH = КNO3 + Cu(OH)2

2.Составить уравнение химической реакции:

Al + ? = AlCl3

? + O2 = Li2O

Ca + O2 = ?

3.Решите задачу:

Вычислите массу оксида магния, который можно получить при взаимодействии 12г магния с кислородом.

**Вариант 4**

Часть А

1.Физическое явление это: а) образование зеленого налета на изделиях из меди

б) гниение листьев в) испарение воды

2.Признак реакции, наблюдаемый при горении свечи : а) выделение теплоты

б) изменение окраски в) появление запаха.

3.Реакции, протекающие с выделением теплоты называются:

а) экзотермальными б) эндотермическими в) экзотермическими.

4.Реакция, при которой из двух сложных веществ образуется два сложных вещества:

а) замещения б) обмена в) разложения г) соединения.

Часть Б

1.Расставьте коэффициенты в уравнениях химических реакций, укажите тип химической реакции:

Fe2O3 + C = CO2 + Fe

CaO +HCl = CaCl2 + H2O

Na + S = Na2S

HI = H2 + I2

2.Составить уравнение химической реакции:

H2 + ? = HBr

? + N2 = Ca3N2

Cr2O3 + Al = ? + Cr

3.Решите задачу:

Вычислите объем водорода, образовавшегося при разложении 36г воды.

**Критерии**: за часть А до 4 баллов, за часть Б 1 задание до 8 баллов, 2 задание до 3 баллов, 3 задание до 3 баллов. От 8 до 11 баллов –«3», от 12 до 15 – «4», от 16 до 18 – «5».

**Контрольная работа №4 по теме «ТЭД . Генетическая связь между классами неорганических веществ. ОВР».**

**Вариант 1**

1.Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:

HNO3 + Ca(OH)2

H2SO4 + Ba(NO3)2

Na2SO3 +HCl

2.Как осуществить следующие превращения:

Al → Al2O3 → AlCl3 → Al(OH)3 → Al2O3 → Al2(SO4)3

3.Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса:

Al +S = Al2S3

4.Какова масса 1,5 моль оксида углерода(IV) CO2? Какой объем займет это количество? Сколько молекул будет содержать данное количество?

**Вариант 2**

1.Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:

FeCl3 +NaOH

K2SO4 + BaCl2

K2CO3 + H2SO4

2.Как осуществить следующие превращения:

Cu → CuO → CuCl2 → Cu(OH)2 → CuO → CuSO4

3.Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса:

CuO +H2 = H2O + Cu

4.Какое количество вещества содержится в 294 г серной кислоты H2SO4? Сколько молекул будет находиться в этом количестве?

**Вариант 3**

1.Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:

Pb(NO3)2 + Na2S

H2SO4 + Ba(OH)2

Na2CO3 +HNO3

2.Как осуществить следующие превращения:

Mg → MgO → MgCl2 → Mg(OH)2 → MgO → Mg(NO3)2

3.Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса:

FeO +C = Fe + CO2

4.Какова масса 2 моль оксида азота(IV) NO2? Какой объем займет это количество? Сколько молекул будет содержать данное количество?

**Вариант 4**

1.Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:

CuCl2 + KOH

HCl + Ca(OH)2

K2SO3 +H2SO4

2.Как осуществить следующие превращения:

C → CO2 → H2CO3 → Na2CO3 → CO2 → C

3.Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса:

Fe2O3 +Al = Al2O3 + Fe

4.Какое количество вещества содержится в 88 г оксида углерода (IV) CO2? Сколько молекул будет находиться в этом количестве?

**Критерии**: 1 задание до 6 баллов, 2 задание до 5 баллов, 3 задание до 3 баллов, 4 задание до 2 баллов. От 8 до 10 – «3», от 11 до 13 – «4», от 14 до 16 – «5».

**Итоговая контрольная работа**

**Вариант 1**

**Часть 1**

1. Число атомов всех химических элементов в молекуле серной кислоты:

**А.** 3 **Б**. 4 **В**. 7

2.Закон сохранения массы веществ впервые сформулировал:

**А**. Я.Й.Берцелиус**Б**. А.М.Бутлеров**В**. М.В.Ломоносов

3. Число протонов, нейтронов и электронов в атоме фтора 199F:

**А**. р+ - 9; n0 – 10; e- -19. **Б**. р+ - 10; n0 – 9; e- -10. **В**. р+ - 9; n0 – 10; e- - 9.

4. Группа формул веществ с ковалентным типом связи:

**А**. H2S, P4, CO2. **Б**. HCl, NaCl, H2O. **B**. CaO, SO2, CH4.

5. В 180 г. воды растворили 20 г. соли. Массовая доля соли в полученном растворе:

**А.** 9% **Б**. 10% **В**. 20%

6. Химическая реакция, уравнение которой Na2O + H2O = 2NaOH, явлется реакцией:

**А**. Соединения, окислительно-восстановительной.

**Б**. Соединения, не окислительно-восстановительной.

**В.** Обмена, не окислительно-восстановительной.

7.Вещество, не вступающее в реакцию с раствором разбавленной серной кислоты:

**А**. Гидроксид магния. **Б**. Медь. **В**.Оксид цинка.

8. Вещество, при растворении которого в воде электролитической диссоциации практически не происходит:

**А**. Гидроксид натрия. **Б.** Сульфат калия. **В.** Хлорид серебра.

9. Одновременно могут находиться в растворе ионы:

**А**. Na+, H+, Ba2+, OH-. **Б**.Mg2+, K+, NO3-, SO42-. **B**. Fe2+, Na+, OH-, SO42-.

10. Среди веществ, формулы которых BaCl2, CaO, CaCO3, NaOH, Mg(OH)2, SiO2, нет представителя класса:

**А**. Кислот. **Б.** Оксидов. **В.** Оснований.

**Часть 2.** Задания со свободным ответом.

11. Назовите вещества, формулы которых MgO, S, P2O5, H2SO4, Fe(OH)3, Na, KOH, HF, Ba(NO3)2 и укажите класс, к которому они относятся.

12. Изоброзите схемы электронного строения атомов химических элементов серы и углерода. Запишите формулы соединений,(не менее четырех формул).

13. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме

Fe → FeCl2→ Fe(OH)2→ FeO→Fe

Дайте краткую характеристику химических реакций по известным вам признакам.

14.По уравнению реакции: H2SO4+2NaOH=Na2SO4+2H2O

Рассчитайте массу гидроксида натрия, необходимого для полной нейтрализации раствора, содержащего 24,5 г. серной кислоты.

**Вариант 2**

**Часть 1**

1.Число атомов всех химических элементов в молекуле фосфорной кислоты равно:

**А.** 3 **Б**. 6 **В**. 8

2.Основные положения теории электрической диссоциации сформулировал:

**А**. Аррениус. **Б**. Вант-Гофф. **В**. ЛеШателье.

3. Число протонов, нейтронов и электронов в изотопа хлора 3517Cl:

**А**. р+ - 17; n0 – 18; e- -17. **Б**. р+ - 18; n0 – 18; e- -18. **В**. р+ - 17; n0 – 18; e- - 18.

4. Группа формул веществ с ионным типом химической связи:

**А**. KCl, HF, Na2S. **Б**. K2O, NaH, NaF. **B**. CO2, BaCl2, NaOH.

5. Масса соли содержащейся в 150 г. 5%-ного раствора соли, равна:

**А.** 5 г. **Б**. 7,5 г. **В**. 30 г.

6. Химическая реакция, уравнение которой 2KClO3 = 2KCl+3O2, является реакцией:

**А**. Разложения, окислительно-восстановительной.

**Б**. Разложения, не окислительно-восстановительной.

**В.** Замещения, окислительно-восстановительной.

7.Вещество, вступающее в реакцию с раствором гидроксида натрия:

**А**. Оксид фосфора (V). **Б**. Оксид меди (II). **В**.Хлорид серебра.

8. Вещество, которое в водном растворе полностью диссоциирует:

**А**. Оксид меди (II). **Б.** Нитрат калия. **В.** Сульфат бария.

9. Одновременно не могут находиться в растворе ионы:

**А**. H+, Ba2+, OH-, NO3-. **Б**. K+,Zn2+,Cl-, SO42-. **B**. Na+, Fe2+, NO3-, SO42-.

10. Среди веществ, формулы которых H2O, NH3, CO2, K2O, Ba(OH)2, HCl, нет представителя класса:

**А**. Кислот. **Б.** Оксидов. **В.** Оснований. **Г.** Солей.

**Часть 2.** Задания со свободным ответом.

11. Назовите вещества, формулы которых H3PO4, Mg, CO2, H2S, BaO, NaOH, O2, K2CO3, Cu(OH)2 и укажите класс, к которому они относятся.

12. Изобразите схемы электронного строения атомов химических элементов фосфора и хлора. Запишите формулы соединений,в которых эти атомы проявляют максимальную и минимальную степени окисления(не менее четырех формул).

13. Запишите уравнения химических реакций согласно схеме

Fe(OH)3→ Fe2O3→ Fe→ FeSO4→Fe(OH)2.

Дайте краткую характеристику химических реакций по известным вам признакам.

14.По уравнению реакции: H3PO4+3KOH=K3PO4+3H2O

рассчитайте массу гидроксида калия, необходимого для полной нейтрализации раствора, содержащего 4,9 г. фосфорной кислоты.

**Критерии:** часть А – до 10 баллов, 11 задание – до 9 баллов, 12 задание – до 6 баллов, 13 задание – до 4 баллов, 14 задание – до 3 баллов. Максимум 32 балла. От 16 до 20 - «3», от 21 до 26 – «4», от 27 до 32 – «5».

**Ключи к контрольным работам 8 класс:**

К/р 1: 1 вариант

№1: а) H3PO4б) SO3 Mr(H3PO4)= 1∙3 +31 + 16∙4= 98 ὠ (P) = 31: 98 = 0,316

M(SO3) = 32 + 16 ∙ 3=80 ὠ (S) = 32 :80 = 0,4 ,ὠ (O) = 48 : 80 = 0,6.

№2: Li +3, 3e-, 2, 1s22s1 Na +11, 11e-, 3, 1s22s22p63s1

Сходство: по 1 электрону на последнем энергетическом уровне, различия: разное количество энергетических уровней.

№3: Mg – металлическая,Br2– ковалентная неполярная, AlCl3 - ионная, CCl4 – ковалентная полярная. Br2Br∙ + Br∙ = Br (:) Br

AlCl3 Al0 + 3Cl0 = Al+3Cl¯3

2 вариант:

№1:а) H2CO3б) N2O5Mr(H2CO3)= 1∙2 +12 + 16∙3= 62, ὠ (C) = 12: 62 = 0,193

M(N2O5) = 14∙2 + 16 ∙ 5=108 ὠ (N) = 28 : 108 = 0,26ὠ (O) = 80 : 108 = 0,74.

№2: O +8, 8e-, 2, 1s22s22p4S +16, 16e-, 3, 1s22s22p63s23p4.

Сходство:по 6 электронов на последнем энергетическом уровне, различия: разное количество энергетических уровней.

№3: Ca - металлическая, I2 – ковалентная неполярная, MgO - ионная, PCl3 – ковалентная полярная.

I∙ + I∙ = I(:)I Mg0 + O0 = Mg+2O-2

К\р №2:

1 вариант

№1: Cu2O (+1,-2), H3PO4 (+1, +5,-2), K2CO3 (+1, +4,-2), PCl3 (+3,-1), H2SO4 (+1,+6, -2).

№2: оксидфосфора(V) P2O5, нитраталюминия Al(NO3)3, гидроксидбария Ba(OH)2, солянаякислотаHCl.

№3:Oксиды (Cl2O5, K2O);основания (KOH, Cu(OH)2);кислоты (H2S,HNO3);соли(BaCl2,CuSO4,Na3PO4).

Оксид хлора( V), оксид калия, гидроксид калия, гидроксид меди (II ), сероводородная кислота, азотная кислота, хлорид бария, сульфат меди ( II), фосфат натрия.

№4:M (Na2O) = 46 +16 = 62 г/моль, m(Na2O) = 0,5 моль ∙ 62 г/моль = 31 г.

2 вариант:

№1:Mg3P2( +2, -3), AlCl3 (+3,-1), CO2(+4,-2), HClO4 (+1, +7,-2), H2SO3 (+1,+4,-2).

№2:оксидалюминияAl2O3, гидроксидкалия KOH, фосфатнатрия Na3PO4, азотнаякислота HNO3.

№3: Оксиды( SO3,Na2O);основания (NaOH, Fe(OH)3);кислоты (H2SO4,H3PO4); соли (CaCl2, AgNO3,CuSO3). Оксидсеры( VI), оксиднатрия, гидроксид натрия, гидроксид железа( III), серная кислота, фосфорная кислота, хлорид кальция, нитрат серебра (I ), сульфит меди ( II).

№4: M(CuO) = 64 +16= 80г/моль, n(CuO) = 320 г : 80 г/моль = 4 моль.

К/р №3

1 вариант

Часть А: 1-в, 2-б, 3-б, 4-г

Часть Б: №1: Mn2O3 +3Si = 3SiO2 + 2Mn

BaO +2 HNO3 = Ba(NO3)2 + H2O

2Al +3S = Al2S3

2H2O2 = 2H2O + O2

№2:C + 2H2 = CH4

N2+ 3H2 = 2NH3

Fe2O3 +2Al = Al2O3 + 2Fe

№3: S + O2 +SO2

M(S) =32г/мольn(S) = 8г : 32 г/моль = 0,25 моль; n(SO2) =n(S) = 0,25 моль.V(SO2) = 0,25 моль ∙ 22,л/моль = 5,6л.

2 вариант:

Часть А: 1-а, 2-а, 3-в,4-в.

Часть Б

№1: Fe +2HCl = FeCl2 + H2

4P +5O2 = 2 P2O5

2H2O = 2H2 + O2

Al(NO3)3 + 3KOH = 3KNO3 + Al(OH)3

№2:2K +Сl2= 2KCl

3Fe +2O2 = Fe3O4

2Mg + O2 = 2MgO

№3:Fe + S = FeSM(Fe) =56г/моль, n(Fe) = 7г : 56 г/моль = 0,125мольn(FeS) = n(Fe) = 0,125моль;M(FeS) = 56 + 32 = 88г/моль; m(FeS)= 0,125моль ∙88 г/моль = 11г.

К/р №4: 1 вариант

№1: 2HNO3 + Ca(OH)2 =Ca(NO3)2 +2H2O;H+ + OH- = H2O

H2SO4 + Ba(NO3)2 =BaSO4 + 2HNO3; Ba2+ + SO42¯ =BaSO4

Na2SO3 + 2HCl = 2NaCl + SO2 H2O; 2H+ + SO32¯ = SO2 + H2O

№2: Al → Al2O3 → AlCl3 → Al(OH)3 → Al2O3 → Al2(SO4)3

4Al + 3O2 = 2Al2O3, Al2O3 + 6HCl = 2AlCl3 + 3H2O, AlCl3 + 3NaOH = Al(OH)3 + 3NaCl, 2Al(OH)3 =Al2O3 + 3H2O, Al2O3 + 3H2SO4 = Al2(SO4)3 + 3H2O

№3: 2Al +3S = Al2S3

Al0 -3e- = Al+3 3∙2

S0 + 2e- =S-2 2∙3

№4:M(CO2)=44г/моль, m(CO2) = 44 г/моль ∙ 1,5 моль = 66г; V(CO2) = 1,5 моль ∙ 22,4 л/моль= 33,6л, N(CO2) = 1,5 моль ∙ 6∙ 1023моль-1 = 9∙ 1023молекул.

2Вариант:

№1

FeCl3 + 3NaOH = Fe(OH)3 + 3NaCl; Fe3+ + 3OH- Fe(OH)3 K2SO4 + BaCl2 = BaSO4 + 2KCl; Ba2+ + SO42¯ =BaSO4

K2CO3 + H2SO4 = 2KCl + CO2 H2O; 2H+ + CO32¯ = CO2 + H2O

№2: Cu → CuO → CuCl2 → Cu(OH)2 → CuO → CuSO4

2Cu + O2 = 2CuO, CuO + 2HCl = CuCl2 + H2O, CuCl2 + 2NaOH = Cu(OH)2 + 2NaCl, Cu(OH)2 = CuO +H2O, CuO + H2SO4 = CuSO4 + H2O.

№3: CuO +H2 = H2O + Cu

Cu+2 +2e- = Cu01

H20 - 2e- = 2H+ 1

№4: M(H2SO4) = 98 г/моль,n(H2SO4) = 294г : 98 г/моль = 3 моль;N(H2SO4) = 3моль ∙ 6 ∙ 1023 моль-1 =1,8 ∙ 1024 молекул.

Итоговая:

1 вариант

Часть 1: 1- В, 2-В, 3-В, 4-А, 5-Б, 6-Б, 7-Б, 8-В, 9-Б, 10-А.

Часть 2:

11.

Простые вещества: S, Na (сера, натрий)

Оксиды: MgO, P2O5 (Оксид магния, оксид фосфора (V))

Основания: Fe(OH)3, KOH (гидроксид железа (III), гидроксид калия)

Кислоты: H2SO4, HF (серная, плавиковая или фторводородная)

Соли:Ba(NO3)2, (нитрат бария).

12.

C +6) 2, 4 Max +4, min -4

S +16) 2,8,6 Max +6, min -2

13.

Fe → FeCl2→ Fe(OH)2→ FeO→Fe

Fe +2HCl = FeCl2 + H2 (замещения, ОВР)

FeCl2 + 2NaOH = Fe(OH)2 + 2NaCl (обмена, не ОВР)

Fe(OH)2 = FeO + H2O (разложения, не ОВР)

3FeO + 2Al = Al2O3 +3Fe( замещения, ОВР)

14.

H2SO4+2NaOH=Na2SO4+2H2O

М(H2SO4) = 98г/моль, m = 24,5\98 = 0,25 моль

n(NaOH) =2∙ 0,25 = 0,5 моль, М(NaOH) = 40 г/моль

m = 0,5 ∙ 40 г/моль =20 г

Ответ : 20г

2 вариант

Часть 1: 1-В, 2-А, 3-А, 4-Б, 5-Б, 6-А, 7-А, 8-Б, 9-А, 10-Г.

Часть 2:

11.

Простые вещества: Mg, O2 (магний, кислород)

Оксиды: CO2, BaO (Оксид углерода (IV), оксид бария)

Основания: Cu(OH)2, NaOH (гидроксид меди (II), гидроксид натрия)

Кислоты: H3PO4, H2S (фосфорная, сероводородная)

Соли: K2CO3 (карбонат калия).

12.

P +15) 2, 8, 5 Max +5, min -3

Cl +17) 2,8,7 Max +7, min -1

13.

Fe(OH)3→ Fe2O3→ Fe→ FeSO4→Fe(OH)2.

2Fe(OH)3 = Fe2O3 +3H2O

Fe2O3 + 2Al = Al2O3 + 2Fe

Fe + H2SO4 = FeSO4 + H2

FeSO4 + 2NaOH = Fe(OH)2 + Na2SO4

14.

H3PO4+3KOH=K3PO4+3H2O

M(H3PO4) = 98 г/моль, n(H3PO4) = 4,9 \ 98 = 0,05 моль

n (KOH) = 3∙ 0,05 моль = 0,15 моль, М(KOH) =56г/моль,

m(KOH) = 0,15 ∙56 = 8,4г

Ответ: 8,4г

**9 класс**

**Контрольная работа №1 по теме: «Характеристика химического элемента. Периодический закон и система химических элементов».**

**Вариант 1.**

1. Дайте характеристику элемента калия по плану: положение периодической системе (порядковый номер, группа, подгруппа, период); строение атома ( заряд ядра, число электронов и энергетических уровней, электронная конфигурация); характер элемента( металл, переходный металл или неметалл); формула и характер высших оксида и гидроксида; формула летучего водородного соединения ( если образует).
2. Расположите элементы по мере возрастания металлических свойств и обоснуйте: натрий, магний, алюминий, калий.
3. Осуществите превращения:

P → P2O5 → H3PO4 → K3PO4 → Ag3PO4

1. На гидроксид натрия, взятый в необходимом количестве, подействовали раствором, содержащим 252 г азотной кислоты. Вычислите массу полученной соли, если практический выход составляет 90% от теоретического.

**Вариант 2.**

1. Дайте характеристику элемента фосфора по плану: положение периодической системе (порядковый номер, группа, подгруппа, период); строение атома ( заряд ядра, число электронов и энергетических уровней, электронная конфигурация); характер элемента( металл, переходный металл или неметалл); формула и характер высших оксида и гидроксида; формула летучего водородного соединения ( если образует).
2. Расположите элементы по мере возрастания неметаллических свойств и обоснуйте: хлор, бром, фтор, иод.
3. Осуществите превращения:

Ca → CaO → Ca(OH)2 → CaCO3 → CaCl2

1. К раствору, содержащему 32 г сульфата меди(II), прибавили достаточное количество железных опилок. Вычислите массу полученной меди, если практический выход составляет 95% от теоретического.

**Вариант 3.**

1. Дайте характеристику элемента алюминия по плану: положение периодической системе (порядковый номер, группа, подгруппа, период); строение атома ( заряд ядра, число электронов и энергетических уровней, электронная конфигурация); характер элемента( металл, переходный металл или неметалл); формула и характер высших оксида и гидроксида; формула летучего водородного соединения ( если образует).
2. Расположите оксиды по мере возрастания кислотных свойств :Cl2O7, SiO2, SO3, P2O5.
3. Осуществите превращения:

Mg → MgO → MgCl2 → Mg(OH)2 → Mg(NO3)2

1. Из 280г оксида кальция получили 358г гидроксида кальция. Вычислите массовую долю выхода гидроксида кальция.

**Вариант 4.**

1. Дайте характеристику элемента кремния по плану: положение периодической системе (порядковый номер, группа, подгруппа, период); строение атома ( заряд ядра, число электронов и энергетических уровней, электронная конфигурация); характер элемента( металл, переходный металл или неметалл); формула и характер высших оксида и гидроксида; формула летучего водородного соединения ( если образует).

2. Расположите гидроксиды по мере возрастания основных свойств :Ca(OH)2, Ba(OH)2, Be(OH)2, Sr(OH)2.

3. Осуществите превращения: S →SO2 → H2SO3 → Na2SO3 → SO2

4. Из 56г азота получили 80 л аммиака. Вычислите объемную долю выхода аммиака.

**Критерии:** 1 задание – до 12 баллов, 2 задание- 1 балл, 3 задание – 4 балла, 4 задание -3 балла. Максимум – 20 баллов. От 10 до 13 баллов «3», от 14 до 17 «4», от 18 до 20 «5».

**Контрольная работа №2 по теме « Металлы».**

**Вариант 1**

1.Запишите не менее трех уравнений реакций, характеризующих химические свойства натрия. Одну из реакций рассмотрите в свете ОВР.

2.Запишите уравнения реакций для переходов:

Fe → FeCl3 → Fe(OH)3 → Fe2O3 → Fe → FeS

3.При взаимодействии 20г кальция с водой было получено 10 л водорода(н.у). Сколько это составляет процентов от теоретически возможного?

**Вариант 2**

1.Запишите не менее трех уравнений реакций, характеризующих химические свойства кальция. Одну из реакций рассмотрите в свете ОВР.

2.Запишите уравнения реакций для переходов:

Fe → FeCl2 → Fe(NO3)2 → Fe(OH)2 → FeO → Fe

3.Какой объем углекислого газа пропустили через «известковую воду», если при этом выпало 15 г осадка, что составляет 75% от теоретически возможного?

**Вариант 3**

1.Запишите не менее трех уравнений реакций, характеризующих химические свойства алюминия. Одну из реакций рассмотрите в свете ОВР.

2.Запишите уравнения реакций для переходов:

Li → Li3N → LiOH → Li2SO4 → LiCl

Li2O

3.Вычислите массу соли, которая образовалась при взаимодействии 2, 7 г алюминия с бромом массой 40 г.

**Вариант 4**

1.Запишите не менее трех уравнений реакций, характеризующих химические свойства железа. Одну из реакций рассмотрите в свете ОВР.

2.Запишите уравнения реакций для переходов:

K→ K2O2 → K2O → KOH → KCl

K2S

3.Натрий массой 23 г вступил в реакцию с серой массой 20 г. Какая масса сульфида натрия образовалась при этом?

**Критерии:** 1 задание до 7 баллов, 2 задание до 5 баллов, 3 задание до 4 баллов. Максимум 16 баллов. 8-11 баллов – «3», 12-14 баллов – «4», 15-16 баллов – «5».

**Контрольная работа №3 по теме « Неметаллы».**

**Вариант 1**

1.Запишите уравнения реакций переходов:

S → FeS → SO2 → SO3 → H2SO4 → BaSO4

2.Дать полную характеристику реакции по плану: а) число участвующих в реакции веществ; б) изменение степени окисления элементов; в) тепловой эффект; г) однородность среды; д) участие катализатора; е) обратимость процесса

N2 + 3H2 ↔ 2NH3 +Q

3.Уравнять схему ОВР методом электронного баланса:

Сu + HNO3( конц. ) → Cu(NO3)2 + NO2 + H2O

4.Рассчитайте, какая масса нитрата магния получится при взаимодействии 20г оксида магния с раствором, содержащим 94,5 г азотной кислоты.

**Вариант 2**

1.Запишите уравнения реакций переходов:

N2 → NH3 → NO → NO2 → HNO3 → Cu(NO3)2

2.Дать полную характеристику реакции по плану: а) число участвующих в реакции веществ; б) изменение степени окисления элементов; в) тепловой эффект; г) однородность среды; д) участие катализатора; е) обратимость процесса

2NO+ O2 ↔ 2NO2 +Q

3.Уравнять схему ОВР методом электронного баланса:

Сu + HNO3( разб. ) → Cu(NO3)2 + NO + H2O

4.Для синтеза хлороводорода взяли 200 л водорода и 250л хлора. Какие газы и в каком объеме останутся в сосуде после реакции?

**Вариант 3**

1.Запишите уравнения реакций переходов:

С → СH4 → СO2 → СaCO3 → Ca(HCO3)2 → CaCO3 → CaO

2.Дать полную характеристику реакции по плану: а) число участвующих в реакции веществ; б) изменение степени окисления элементов; в) тепловой эффект; г) однородность среды; д) участие катализатора; е) обратимость процесса

CO2+Cтв. ↔ 2CO +Q

3.Уравнять схему ОВР методом электронного баланса:

Zn + H2SO4( конц. ) → ZnSO4 + H2S + H2O

4.Какая масса нитрата цинка получится при взаимодействии 16,2 г оксида цинка с раствором, содержащим 30 г азотной кислоты?

**Вариант 4**

1.Запишите уравнения реакций переходов:

Si → Mg2Si → SiO2 → NaSiO3 → H2SiO3 → SiO2 → Si

2.Дать полную характеристику реакции по плану: а) число участвующих в реакции веществ; б) изменение степени окисления элементов; в) тепловой эффект; г) однородность среды; д) участие катализатора; е) обратимость процесса

H2O(пар )+ CO ↔ H2 + CO2 + Q

3.Уравнять схему ОВР методом электронного баланса:

NH3+ CuO → H2O + Cu + NO

4.Рассчитайте массу осадка, которая образуется при сливании растворов, один из которых содержит 261 г нитрата бария, а второй 220 г сульфата калия.

**Критерии:** 1 задание до 6 баллов, 2 задание до 6 баллов, 3 задание до 4 баллов, 4 задание до 4 баллов. Максимум 20 баллов. От 10 до 13 баллов «3», от 14 до 17 «4», от 18 до 20 «5».

**Контрольная работа №4 по теме « Введение в органическую химию».**

**Вариант 1.**

Задание 1

1.Формула муравьиной кислоты: а) CH3COOCH3 б)HCOOH в)CH3COOH г)C3H7COOH

2.Общая формула алканов: а) CnH2n+1COOH б)CnH2n+2 в)CnH2n-2 г)CnH2n

3.Функциональная группа спиртов: а) -COOH б) -OH в) -O- г) -NH2

Задание 2.

1.Этан реагирует с: а)серной кислотой б) хлором в) метиловым спиртом г) этиленом

2.Спирты реагируют с: а) кислотами б) водородом в)галогенами г)эфирами

3.Уксусная кислота реагирует со всеми веществами группы: а) оксид магния, карбонат кальция, пропиловый спирт; б) муравьиная кислота, этиловый спирт, диэтиловый эфир; в) глицерин, гидроксид натрия, этилен.

Задание 3. Гомологами являются:

а) СH2 = CH2 и CH3 – CH= CH2 б) CH3 – CH=CH- CH2-CH3 и CH3-CH2- C=CH-CH3

CH3

в)CH2=C- CH2-CH2-CH3и CH3-CH2-CH2-CH2-CH=CH2г) C7H14и C8H14

CH3

Задание 4. Найдите среди представленных веществ изомеры:

1)CH3-CH2-CH2-CH2-CH2-CH2-CH32)СH3-CH2-CH2-CH2-CH2-CH3 3) CH3-CH- CH2 – CH2 – CH3

CH3

4) CH2-CH3 5) CH3-CH2-CH-CH2-CH2-CH3 6) CH3-CH2-CH2-CH2-CH3

CH3- C- CH3CH3CH3

CH3

**Контрольная работа №4 по теме « Введение в органическую химию».**

**Вариант 2.**

Задание 1

1.Формула сахарозы: а) C12H25OH б)C12H22O11 в)C6H12O6 г)(C6H10O5)n

2.Общая формула алкенов: а) Cn(H2O)m б)CnH2n+2 в)CnH2n-2 г)CnH2n

3.Функциональная группа сложных эфиров: а) -COH б) -OH в) -СОO- г) -О-

Задание 2.

1. Уксусная кислота реагирует с: а) гидроксидом натрия б) углекислым газом в) бензолом г) полиэтиленом

2.Алкены **не** реагируют с: а) водородом б) аминокислотами в) хлором г) перманганатом калия

3.Метан **не** реагирует со всеми веществами группы: а) бромом, водой, водородом; б) основаниями, кислородом, кислотами; в) пропаном, ацетиленом, этиленом.

Задание 3. Гомологами являются:

а) С4H6иC9H16б) CH3 – CH2 - CH2- CH3иCH3- CH-CH3

CH3

в) C7H14и C8H18г) CH3-CH2-CH2-CH2-CH2-C≡CH и CH2-C ≡ C - CH2 - CH2− CH3

Задание 4. Найдите среди представленных веществ изомеры:

1) CH3-CH2-CH2-CH2-CH2-CH2-CH32) CH3−CH2-CH2-CH2-CH-CH3

CH3

CH3

3) CH3-CH-CH2-CH2-CH3  4) CH3 – CH2 – C – CH2 – CH3

C2H5 CH3

5) CH3- CH2- CH-CH3 6) CH3 – CH – CH2 – CH3

CH3CH3

**Критерии:** 1 задание до 3 баллов, 2 задание до 3 баллов, 3 задание 1 балл, 4 задание до 2 баллов. Максимум 9 баллов. 4-5 баллов «3», 6-7 баллов «4», 8-9 баллов «5».

**Итоговая контрольная работа 9 класс**

**Вариант 1**

1.Напишите молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения возможных реакций между следующими веществами:

серебро, соляная кислота, гидроксид кальция, оксид кальция, оксид серы (VI)

2. Напишите молекулярные и полные ионные уравнения реакций, соответствующие сокращенному: Ca2+ + CO32- → CaCO3

3. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции:

HCl + O2 → H2O + Cl2

4. Решите задачу:

К 20 граммам сульфата меди (II) прилили 20 граммов 60%-го раствора гидроксида натрия. Определите массу образовавшегося осадка.

5. Осуществите превращения:

цинк → хлорид цинка → гидроксид цинка → оксид цинка

**Вариант 2**

1.Напишите молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения возможных реакций между следующими веществами:

медь, серная кислота, гидроксид натрия, оксид натрия, оксид серы (IV)

2. Напишите молекулярные и полные ионные уравнения реакций, соответствующие сокращенному: H+ + OH-  →H2O

3. Составьте уравнение окислительно - восстановительной реакции:

HCl + Mg→ MgCl2 + H2

4. Решите задачу:

К карбонату натрия массой 53 грамма прибавили 400 граммов 12% соляной кислоты. Определить объем выделившегося газа.

5. Осуществите превращения:

алюминий → сульфат алюминия → гидроксид алюминия → оксид алюминия

**Вариант 3**

1.Напишите молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения возможных реакций между следующими веществами:

ртуть, соляная кислота, гидроксид калия, оксид калия, оксид фосфора (V)

2. Напишите молекулярные и полные ионные уравнения реакций, соответствующие сокращенному: Cu2+ + 2OH- → Cu(OH2)

3. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции:

HI + Al → AlI3 + H2

4. Решите задачу:

Определите массу соли, образовавшейся при взаимодействии 200 г 25%-го раствора сульфата меди (II) с 20 г гидроксида натрия.

5. Осуществите превращения:

калий → гидроксид калия → гидроксид меди(II) →оксид меди(II)

**Вариант 4**

1.Напишите молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения возможных реакций между следующими веществами:

Фосфорная кислота, натрий, хлорид алюминия, гидроксид бария, вода.

2. Напишите молекулярные и полные ионные уравнения реакций, соответствующие сокращенному: Al3+ + 3OH- → Al(OH)3

3. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции:

CuCl2 + Al = Cu + AlCl3

4. Решите задачу: к 32 г оксида железа (III) прилили 146 г 20%-го раствора HCl. Определите массу образовавшейся соли.

5. Осуществите превращения:

оксид кальция → гидроксид кальция → хлорид кальция → хлорид серебра

**Критерии:** 1 задание до 9 баллов, 2 задание до 2 баллов, 3 задание до 4 баллов, 4 задание до 4 баллов, 5 задание до 3 баллов. Максимум 22 балла.

11-14 баллов «3», 15-18 баллов «4», 19-22 балла «5».

**Ключи к контрольным работам 9 класс:**

К/р №1: 1 вариант

№1: 19, IА, 4, +19, 9e, 4, 1s2222p63s23p64s1, металл, K2O– основный оксид,KOH – основание.

№2: Al, Mg, Na, Kт.к металлические свойства возрастают справа налево в периоде и сверху вниз в главной подгруппе.

№3: P →P2O5 → H3PO4 → K3PO4 → Ag3PO4

4P +5O2 = 2P2O5, P2O5 + 3H2O = 2H3PO4, H3PO4 +3KOH = K3PO4 + 3H2O, K3PO4 + 3AgNO3 =Ag3PO4 +3KNO3

№4: NaOH + HNO3 = NaNO3 +H2O

M(HNO3) = 63 г/моль, m(HNO3) = 252г : 63г/моль= 4моль, n(NaNO3)=n(HNO3)= 4моль. М(NaNO3)=85г/моль, тогда m(NaNO3)теорет. =4моль ∙ 85г/моль =340г. m(NaNO3)практ. =340г ∙ 0,9 =306г .

2 вариант

№1: 15, VА, 3, +15, 15e-, 3, 1s22s22p63s23p3, неметалл, P2O5–кислотный оксид, H3PO4– кислота,PH3-летучее водородное соединение.

№2: I2, Br2, Cl2, F2так как неметаллические свойства возрастают снизу вверх в главной подгруппе.

№3: Ca → CaO → Ca(OH)2 → CaCO3 → CaCl2

2Ca + O2 = 2CaO, CaO + H2O = Ca(OH)2, Ca(OH)2 +CO2 = CaCO3 + H2O, CaCO3 +2HCl = CaCl2 + CO2+ H2O.

№4: CuSO4 + Fe = FeSO4 + Cu

M(CuSO4) = 160г/моль, n(CuSO4)= 32 г : 160 г/моль = 0,2 моль. n(Cu) = n(CuSO4) = 0,2моль, M(Cu)=64 г/моль, m(Cu)теорет.=0,2 моль ∙ 64 г/моль =12,8г, m(Cu)практ.= 12,8г ∙ 0,95 = 12,16г.

К\р №2: 1 вариант

№1: 2Na + O2 = Na2O2, 2Na + H2 =2NaH, 2Na + 2H2O = 2NaOH + H2

2Na + Cl2 =2NaCl

Na0 -1e- = Na+2 окисление, восстановитель

Cl02 + 2e- = 2Cl- 1 восстановление, окислитель.

№2: Fe → FeCl3 → Fe(OH)3 → Fe2O3 → Fe → FeS

2Fe +3Cl2 = 2FeCl3, FeCl3 + 3NaOH = Fe(OH)3 + 3NaCl, 2Fe(OH)3 = Fe2O3 +3H2O, Fe2O3 +2Al = Fe + Al2O3, Fe +S = FeS.

№3: Ca + 2H2O = Ca(OH)2 +H2

M(Ca) = 40 г/моль, n(Ca) = 20г : 40г/моль = 0,5 моль; n(H2) =n(Ca) =0,5 моль. Тогда V(H2)теорет.=0,5моль ∙ 22,4 л/моль =11,2л. ὴ =10л : 11,2л ∙ 100% = 89%

2 вариант:

№1: 2Са + O2 =2CaO, Ca + 2H2O = Ca(OH)2 + H2,

Ca +FeO = CaO +FeCa0 - 2e- =Ca+2 1 окисление, восстановитель

Fe+2 +2e- = Fe0 1 восстановление, окислитель

№2:Fe → FeCl2 → Fe(NO3)2 → Fe(OH)2 → FeO → Fe

Fe + 2HCl = FeCl2 + H2, FeCl2 + 2AgNO3 =2AgCl + Fe(NO3)2, Fe(NO3)2 +2NaOH = Fe(OH)2 + 2NaNO3, Fe(OH)2 = FeO + H2O, 2FeO + C = 2Fe + CO2

№3:CO2 + Ca(OH)2 = CaCO3 + H2O

M(CaCO3) = 100г/моль, m(CaCO3)теорет. = 15г : 0,75 = 20г, n(CaCO3)= 20г : 100г/моль =0,2 моль.

n(CO2) = n(CaCO3) = 0,2моль, V(CO2) = 0,2моль ∙ 22,4 л/моль = 4,48л

К/р №3: 1 вариант

№1: S → FeS → SO2 → SO3 → H2SO4 → BaSO4

Fe + S = FeS, 4FeS +7O2 = 2Fe2O3 + 4SO2, 2SO2+O2=2SO3, SO3+H2O=H2SO4, H2SO4+Ba(OH)2=BaSO4+2H2O

№2:

N2 + 3H2 ↔ 2NH3 +Q

а) соединения, б) ОВР, в) экзотермическая, г) гомогенная, д) каталитическая, е) обратимая

№3:

Сu + 4HNO3( конц. ) =Cu(NO3)2 + 2NO2 + 2H2O

Cu0 – 2e- = Cu2+ 1 окисление

N+5 + 1e- = N+4 2 восстановление

Cu0– восстановитель, N+5 в HNO3 – окислитель.

№4: MgO + 2HNO3 = Mg(NO3)2 + H2O

M (MgO) =40 г/моль, n (MgO) = 20г : 40г/моль = 0,5 моль

М (HNO3) 63 г/моль, n (HNO3) = 94,5г: 63г/моль = 1,5 моль; HNO3в избытке.

n (Mg(NO3)2 = n(MgO) = 0,5 моль; M(Mg(NO3)2 = 148 г/моль; m(Mg(NO3)2 = 0,5 моль ∙ 148 г/моль =74 г.

2 вариант:

№1: N2 → NH3 → NO → NO2 → HNO3 → Cu(NO3)2

N2 + 3H2 =2NH3, 4NH3+ 5O2= 4NO + 6H2O, 2NO+ O2= 2NO2, 2NO2 +O2 +2H2O = 4HNO3,

2HNO3 + CuO = Cu(NO3)2 + H2O

№2: 2NO+ O2 ↔ 2NO2 +Q

а) соединения, б) ОВР, в) экзотермическая, г) гомогенная, д) каталитическая, е) обратимая.

№3: 3Сu +8HNO3( разб. ) =3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O

Cu0 – 2e- = Cu2+ 3окисление

N+5 + 3e- = N+22 восстановление

Cu0– восстановитель, N+5 в HNO3 – окислитель.

№4: H2 + Cl2 =2HCl

Объемные отношения газов H2иCl2 1: 1, значит 50л хлора будет в избытке и останется неизрасходованным. Объемные отношения H2иHCl1:2, значит из 200л водорода получится 400 л хлороводорода.

После реакции в сосуде будет 400л хлороводорода и 50 л хлора.

К/р №4: 1 вариант: №1 б,б,б; №2 б,а,а; №3 а; №4 2,3,4 и 1,5; 2 вариант: №1 б,г,в; №2 а,б,в; №3 а; №4 1,2,3,4.

Итоговая к/р:

1 вариант

1 задание.

Ca(OH)2 + 2HCl = CaCl2 + 2H2O

Ca2+ + 2OH- + 2H+ + 2Cl- = Ca2+ + 2Cl- + 2H2O

H+ + OH- = H2O

Ca(OH)2 + SO3 = CaSO4 + H2O

Ca2+ + 2OH- +SO3 = CaSO4 + H2O

CaO +2HCl = CaCl2 + H2O

CaO + 2H+ + 2Cl- = Ca2+ + 2Cl- + H2O

CaO + 2H+ = Ca2+ + H2O

2 задание.

СaCl2 + Na2CO3 = CaCO3 + 2NaCl

Ca2+ + 2Cl- + 2Na+ + CO32- = CaCO3 + 2Na+ + 2Cl-

3задание.

4HCl + O2 → 2H2O + 2Cl2

2Cl- - 2e = Cl20 | 2 ∙ 2 окисление

O20 + 4e = 2O-2 | 4 ∙ 1 восстановление

HCl – восстановитель (Cl-)

O2 – окислитель

4 задание.

СuSO4 + 2NaOH = Cu(OH)2 + Na2SO4

M(NaOH) = 40 г/моль, m(NaOH) = 20∙ 0,6 = 12г, n(NaOH) = 12\ 40 = 0,3моль

M(СuSO4) = 160 г/моль, n(СuSO4) = 20: 160 = 0,125 моль;

n(СuSO4) : n(NaOH) = 1:2, значит NaOH в избытке.

n(СuOH)2 = n(СuSO4) = 0,125 моль, М(СuOH)2) = 98 г/моль, m(СuOH)2) = 0,125 ∙ 98 = 12,25г

Ответ: 12,25г.

5 задание.

Zn → ZnCl2 → Zn(OH)2 → ZnO

Zn+ 2HCl = ZnCl2 + H2

ZnCl2 + 2NaOH = Zn(OH)2 + 2NaCl

Zn(OH)2 = ZnO + H2O

2 вариант

1задание.

H2SO4 + 2NaOH = Na2SO4 +2H2O

2H+ + SO42- + 2Na+ + 2OH- = 2Na+ + SO42- + 2H2O

H+ + OH- = H2O;

H2SO4 + Na2O = Na2SO4 +H2O

2H+ + SO42- + Na2O= 2Na+ + SO42- + H2O

2H+ + Na2O = 2Na+ + H2O;

SO2 + 2NaOH = Na2SO3 +H2O

SO2 + 2Na+ + 2OH- = 2Na+ + SO32- + 2H2O

SO2 + 2OH- = SO32-+ H2O

2задание.

HСl + KOH = KCl + H2O

H+ + Cl- + K+ + OH- = K+ + Cl- + H2O

3 задание.

2HCl + Mg→ MgCl2 + H2

2H+ + 2e = H20 | 1 восстановление

Mg0 -2e = Mg2+ | 1 окисление

HCl - окислитель (H+)

Mg -восстановитель

4 задание.

Na2CO3 + 2HCl = 2NaCl + CO2 + H2O

M(HCl) = 36,5 г/моль, m(HCl) = 400 ∙ 0,12 = 48г, n(HCl) = 48 : 36,5 =1,315 моль

M(Na2CO3) = 106 г/моль, n(Na2CO3) = 53: 106 = 0,5 моль

n(Na2CO3) : n(HCl) = 1 : 2, значит HCl в избытке

n(CO2) = n(Na2CO3) = 0,5 моль, V(CO2) =22,4 ∙ 0,5 = 11,2 л

Ответ: 11,2 л

5 задание.

Al → Al2(SO4)3 → Al(OH)3 → Al2O3

2Al + 3H2SO4 = Al2(SO4)3 + 3H2

Al2(SO4)3 + 6NaOH = 2Al(OH)3 + 3Na2SO4

2Al(OH)3 = Al2O3 =3H2O