

по **НОВОМУ**
образовательному стандарту
(второго поколения)

УМК

Н.С. Павлова

Контрольные и самостоятельные работы по ХИМИИ

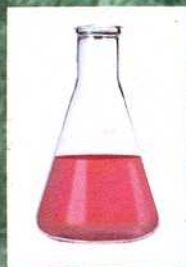
*К учебнику О.С. Gabrielyan
«Химия. 8 класс»*

- ♦ Набор заданий по каждой теме для подготовки к контрольной работе
- ♦ Каждая работа в четырех вариантах
- ♦ Ответы

ХИМИЯ

8

КЛАСС



8

класс



Учебно-методический комплект

Н.С. Павлова

Контрольные и самостоятельные работы по ХИМИИ

К учебнику О.С. Gabrielyana «Химия. 8 класс»
(М.: Дрофа)

8 класс

*Рекомендовано
Российской Академией Образования*

Издание второе, переработанное и дополненное

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА • 2011

УДК 372.8:54
ББК 74.262.4
П12

Имя автора и название цитируемого издания указаны на титульном листе данной книги (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Изображение учебника «Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. — 13-е изд. — М.: Дрофа, 2008» приведено на обложке данного издания исключительно в качестве иллюстративного материала (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Павлова, Н.С.

П12 Контрольные и самостоятельные работы по химии: 8 класс: к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» / Н.С. Павлова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство «Экзамен», 2011. — 221, [3] с. — (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-04264-8

Данное пособие полностью соответствует новому образовательному стандарту (второго поколения).

Пособие содержит 5 контрольных работ по всем темам курса химии. Для подготовки к ним разработано 20 самостоятельных работ. В раздел самостоятельных работ включено шесть проверочных тестов по основным темам курса химии.

Все работы представлены в 4 вариантах. В конце книги приведены ответы ко всем заданиям.

Пособие адресовано учителям, будет полезно учащимся при подготовке к урокам, контрольным и самостоятельным работам.

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

УДК 372.8:54
ББК 74.262.4

Подписано в печать 15.03.2010. Формат 84x108/32.

Гарнитура «Таймс». Бумага газетная. Уч.-изд. л. 4,37.

Усл. печ. л. 11,76. Тираж 150 000 (2-й завод — 5 000) экз. Заказ № 9802(2)

ISBN 978-5-377-04264-8

© Павлова Н.С., 2011

© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	8
САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	10
Введение	10
<i>Самостоятельная работа № 1.</i>	
«Предмет химии. Вещества»	10
<i>Самостоятельная работа № 2.</i>	
«Превращение веществ»	13
<i>Самостоятельная работа № 3.</i>	
«Знаки химических элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».....	15
Тема 1. Атомы химических элементов.....	19
<i>Самостоятельная работа № 1.</i>	
«Основные сведения о строении атомов. Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Изменение числа протонов в ядре — образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре — образование изотопов»	19
<i>Самостоятельная работа № 2.</i>	
«Электроны. Строение электронных оболочек атомов элементов № 1–20»	21
<i>Самостоятельная работа № 3.</i>	
«Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов»	23
<i>Самостоятельная работа № 4.</i>	
«Обобщение и систематизация знаний об элементах: металлах и неметаллах, о видах химической связи».....	26

Тема № 2. Простые вещества	27
<i>Самостоятельная работа № 1.</i>	
«Простые вещества — металлы. Общие физические свойства металлов. Аллотропия. Простые вещества — неметаллы. Физические свойства неметаллов — простых веществ»	27
<i>Самостоятельная работа № 2.</i>	
«Количество вещества. Молярная масса вещества».....	30
<i>Самостоятельная работа № 3.</i>	
«Молярный объем газообразных веществ».....	31
Тема № 3. Соединения химических элементов	32
<i>Самостоятельная работа № 1.</i>	
«Степень окисления. Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хлориды, сульфиды и др.»	32
<i>Самостоятельная работа № 2.</i>	
«Важнейшие классы бинарных соединений — оксиды и летучие водородные соединения».....	33
<i>Самостоятельная работа № 3.</i>	
«Основания».....	35
<i>Самостоятельная работа № 4.</i>	
«Кислоты»	36
<i>Самостоятельная работа № 5.</i>	
«Соли как производные кислот и оснований»	38
<i>Самостоятельная работа № 6.</i>	
«Основные классы неорганических веществ»	42
<i>Самостоятельная работа № 7.</i>	
«Аморфные и кристаллические вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Молекулярные кристаллические решетки. Ионные, атомные и металлические решетки».....	44
<i>Самостоятельная работа № 8.</i>	
«Массовая и объемная доля компонента в смеси, в том числе и доля примесей»	46

Тема № 4. Изменения, происходящие с веществами	48
<i>Самостоятельная работа № 1.</i>	
«Физические явления»	48
<i>Самостоятельная работа № 2.</i>	
«Химические реакции. Закон сохранения массы веществ»	51
<i>Самостоятельная работа № 3.</i>	
«Расчеты по химическим уравнениям»	53
<i>Самостоятельная работа № 4.</i>	
«Реакции разложения»	55
<i>Самостоятельная работа № 5.</i>	
«Реакции соединения».....	56
<i>Самостоятельная работа № 6.</i>	
«Реакции замещения».....	57
<i>Самостоятельная работа № 7.</i>	
«Реакции обмена»	59
<i>Самостоятельная работа № 8.</i>	
«Типы химических реакций на примере свойств воды».....	61
Тема № 5. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов	63
<i>Самостоятельная работа № 1.</i>	
«Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Типы растворов».....	63
<i>Самостоятельная работа № 2.</i>	
«Электролитическая диссоциация»	65
<i>Самостоятельная работа № 3.</i>	
«Основные положения теории электролитической диссоциации»	67
<i>Самостоятельная работа № 4.</i>	
«Ионные уравнения реакций»	69
<i>Самостоятельная работа № 5.</i>	
«Кислоты в свете ТЭД, их классификация и свойства».....	71

Самостоятельная работа № 6.	
«Основания в свете ТЭД, их классификация и свойства»	74
Самостоятельная работа № 7.	
«Оксиды»	77
Самостоятельная работа № 8.	
«Соли в свете ТЭД, их свойства»	80
Самостоятельная работа № 9.	
«Генетическая связь между классами неорганических веществ»	83
Самостоятельная работа № 10.	
«Окислительно-восстановительные реакции»	85
ТЕСТЫ	87
Тест № 1. «Введение»	87
Тест № 2. «Атомы химических элементов»	95
Тест № 3. «Простые вещества»	104
Тест № 4. «Соединения химических элементов»	112
Тест № 5. «Изменения, происходящие с веществами» ...	123
Тест № 6. «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов»	131
КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ	144
Контрольная работа № 1.	
«Введение. Атомы химических элементов»	144
Контрольная работа № 2.	
«Простые вещества. Соединения химических элементов»	146
Контрольная работа № 3.	
«Изменения, происходящие с веществом»	149
Контрольная работа № 4.	
«Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов»	153
Контрольная работа № 5.	
«Классификация химических реакций. ОВР»	157

ОТВЕТЫ

Ответы к самостоятельным работам	161
Ответы к тестам.....	206
Ответы к контрольным работам	208

Предисловие

Представленные в сборнике работы в полной мере соответствуют обязательному минимуму содержания по химии в полной средней школе, охватывают весь программный материал 8 класса и полностью соответствует тематическому поурочному планированию к учебнику О.С. Gabrielyana для 2-часовой программы. Самостоятельные и контрольные работы данного сборника могут быть использованы для контроля знаний учащихся по химии учителями, работающим по любым другим учебником, рекомендованным Министерством образования, а также администрацией школ при проведении срезов знаний учащихся и административных контрольных работ.

Самостоятельные работы предназначены для текущей проверки знаний учащихся по всем программным темам 8 класса. Самостоятельные работы включают в себя 2–3 задания, на выполнение которых отводится от 10 до 20 мин. В раздел самостоятельных работ включены также шесть проверочных тестов по основным темам программы О.С. Gabrielyana, что позволяет разнообразить формы проверки знаний учащихся. На выполнение тестов отводится от 10 до 30 мин. К каждому тестовому заданию дается несколько вариантов ответа, из которых только один правильный. По усмотрению учителя задания самостоятельных работ и тестовые задания могут быть использованы для индивидуального опроса учащихся или в качестве практических заданий во время зачетов или переводных экзаменов.

Согласно тематическому планированию программы О.С. Gabrielyana предусмотрено пять контрольных работ. Каждая контрольная работа включает в себя 5–6 заданий. Задания, не являющиеся обязательными

для выполнения, обозначены * и могут быть предложены как дополнительные задания. Все работы имеют 4 варианта разного уровня сложности. В конце книги приведены подробные ответы ко всем качественным вопросам самостоятельных и контрольных работ, расчетным задачам и тестовым заданиям.

Автор выражает надежду, что данный сборник облегчит работу учителей химии по организации контроля знаний учащихся.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Введение

Самостоятельная работа № 1.

«Предмет химии. Вещества»

1 вариант

1. Укажите, где о сере говорится как об элементе, а где — как о веществе: а) сера входит в состав спичечных головок, б) атомы серы входят в состав серной кислоты, в) сера — горючее вещество, г) в состав сернистого газа входят 1 атом серы и 2 атома кислорода.

2. Соотнесите свойства алюминия и области его применения (учтите, что одной цифре может соответствовать несколько букв):

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1. Электропроводность | А) изготовление проводов |
| 2. Легкость | Б) изготовление пищевой фольги |
| 3. Неядовитость | В) самолетостроение |
| 4. Пластичность | Г) изготовление посуды |
| 5. Теплопроводность | |

2 вариант

1. Укажите, где об алюминии говорится как об элементе, а где — как о веществе: а) алюминий входит в состав минерала боксита, б) алюминий хорошо проводит электрический ток, в) из алюминия делают посуду, г) в состав оксида алюминия входят 2 атома алюминия и 3 атома кислорода.

2. Соотнесите свойства кислорода и области его применения (учтите, что одной цифре может соответствовать несколько букв):

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1. Поддерживает дыхание | А) в медицине |
| 2. Поддерживает горение | Б) сгорание топлива |
| | В) кислородные маски в самолетах |
| | Г) обжиг руд металлов |

3 вариант

1. Укажите, где о хлоре говорится как об элементе, а где — как о веществе: а) хлор — газ желто-зеленого цвета, б) хлор входит в состав соляной кислоты, в) в состав поваренной соли входят 1 атом натрия и 1 атом хлора, г) хлор ядовит.

2. Соотнесите свойства золота и области его применения (учтите, что одной цифре может соответствовать несколько букв):

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Высокая пластичность | А) изготовление нитей |
| 2. Металлический блеск | Б) покрытие куполов церквей |
| 3. Устойчивость к воздействию воздуха | В) изготовление деталей для компьютера |
| 4. Электропроводность | Г) изготовление ювелирных изделий |

4 вариант

1. Укажите, где о кремнии говорится как об элементе, а где — как о веществе: а) кремний — полупроводник, б) кремний входит в состав большинства минералов, слагающих земную кору, в) оксид кремния состоит из 1 атома кремния и 2 атомов кислорода, г) кремний — очень твердый.

2. Соотнесите свойства стекла и области его применения (учтите, что одной цифре может соответствовать несколько букв):

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1. Не растворимо в воде | А) изготовление окон |
| 2. Не ядовито | Б) изготовление посуды |
| 3. Прозрачно | В) изготовление линз для очков |
| 4. Устойчиво к нагреванию | Г) изготовление ламп накаливания |

Самостоятельная работа № 2.
«Превращение веществ»

1 вариант

1. Выпишите в два столбика явления: а) химические, б) физические. Для химических явлений укажите их признаки: горение бенгальского огня, растворение сахара, намагничивание железа, гниение растений.

2. Выпишите в два столбика: а) природные вещества и смеси, б) вещества и смеси, полученные искусственно: вода, стиральный порошок, фреон (охлаждающее вещество в холодильнике), поваренная соль, кислород, полиэтилен.

2 вариант

1. Выпишите в два столбика явления: а) химические, б) физические. Для химических явлений укажите их признаки: испарение росы, растворение ржавчины моющими средствами, горение спички, процесс дыхания у животных.

2. Выпишите в два столбика: а) природные вещества и смеси, б) вещества и смеси, полученные искусственно: азот, капрон, мыло, мрамор, хлорофилл, пластмасса.

3 вариант

1. Выпишите в два столбика явления: а) химические, б) физические. Для химических явлений укажите их признаки: фотосинтез, таяние ледников, получение металлов из руд, растворение соды в холодной воде.

2. Выпишите в два столбика: а) природные вещества и смеси, б) вещества и смеси, полученные искус-

ственно: хлопок, лайкра, магнитный железняк, резина, глюкоза, перекись водорода.

4 вариант

1. Выпишите в два столбика явления: а) химические, б) физические. Для химических явлений укажите их признаки: замерзание воды, получение из графита алмазов, процесс пищеварения у человека, появление налета на медных скульптурах.

2. Выпишите в два столбика: а) природные вещества и смеси, б) вещества и смеси, полученные искусственно: аспирин, белки, углекислый газ, линолеум, клей «Момент», нефть.

Самостоятельная работа № 3.

«Знаки химических элементов.

Периодическая система химических элементов

Д.И. Менделеева»

1 вариант

1. Заполните таблицу:

Название химического элемента	Химический символ	Произношение химического символа
Медь		
Водород		
Калий		
Углерод		
Серебро		

2. Установите соответствие. Ответом к заданию является набор из цифры и двух букв.

Химический элемент	Положение в Периодической системе	Химический символ
1. Магний	А) I период, 8 группа, главная подгруппа	а) Fe
2. Азот	Б) IV период, 8 группа, побочная подгруппа	б) Mg
3. Железо	В) III период, 2 группа, главная подгруппа	в) He
4. Гелий	Г) II период, 5 группа, главная подгруппа	г) N

3. Выпишите в два столбика символы элементов, расположенных: а) в главных подгруппах; б) в побочных подгруппах: В, Ti, Ge, Al, Mo, Br.

2 вариант

1. Заполните таблицу:

Название химического элемента	Химический символ	Произношение химического символа
Кислород		
Кремний		
Алюминий		
Сера		
Цинк		

2. Установите соответствие. Ответом к заданию является набор из цифры и двух букв.

Химический элемент	Положение в Периодической системе	Химический символ
1. Фтор	А) IV период, 6 группа, побочная подгруппа	а) F
2. Хром	Б) II период, 7 группа, главная подгруппа	б) Na
3. Бор	В) III период, 1 группа, главная подгруппа	в) Cr
4. Натрий	Г) II период, 3 группа, главная подгруппа	г) B

3. Выпишите в два столбика символы элементов, расположенных: а) в главных подгруппах; б) в побочных подгруппах: N, Ni, Ga, As, Mn, Ag.

3 вариант

1. Заполните таблицу:

Название химического элемента	Химический символ	Произношение химического символа
Кальций		
Железо		
Азот		
Серебро		
Фосфор		

2. Установите соответствие. Ответом к заданию является набор из цифры и двух букв.

Химический элемент	Положение в Периодической системе	Химический символ
1. Серебро	А) III период, 4 группа, главная подгруппа	а) O
2. Кремний	Б) V период, 1 группа, побочная подгруппа	б) Ag
3. Кислород	В) III период, 8 группа, главная подгруппа	в) Ar
4. Аргон	Г) II период, 6 группа, главная подгруппа	г) Si

3. Выпишите в два столбика символы элементов, расположенных а) в главных подгруппах; б) в побочных подгруппах: P, Cu, V, Kr, N, Mo.

4 вариант

1. Заполните таблицу:

Название химического элемента	Химический символ	Произношение химического символа
Магний		
Натрий		
Марганец		
Хлор		
Кремний		

2. Установите соответствие. Ответом к заданию является набор из цифры и двух букв.

Химический элемент	Положение в Периодической системе	Химический символ
1. Литий	А) II период, 2 группа, главная подгруппа	а) Cu
2. Сера	Б) II период, 1 группа, главная подгруппа	б) S

Окончание

Химический элемент	Положение в Периодической системе	Химический символ
3. Бериллий	В) IV период, 1 группа, побочная подгруппа	в) Be
4. Медь	Г) III период, 6 группа, главная подгруппа	г) Li

3. Выпишите в два столбика символы элементов, расположенных: а) в главных подгруппах; б) в побочных подгруппах: Ne, Te, Y, Se, Co, Na.

Тема 1. Атомы химических элементов

Самостоятельная работа № 1.

«Основные сведения о строении атомов.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны.

Изменение числа протонов в ядре — образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре — образование изотопов»

1 вариант

1. Определите для каждого изотопа:

Изотоп	Число протонов	Число нейтронов	Число электронов
1. ^{18}O			
2. ^{24}Mg			
3. ^{80}Br			
4. ^{40}K			

2. Изотоп какого элемента имеет массовое число 13 и содержит 7 нейтронов в ядре? Укажите место положения этого элемента в Периодической системе.

2 вариант

1. Определите для каждого изотопа:

Изотоп	Число протонов	Число нейтронов	Число электронов
1. ^{69}Zn			
2. ^{12}C			
3. ^{11}B			
4. ^{39}K			

2. Изотоп какого элемента имеет массовое число 3 и содержит 2 нейтрона в ядре? Укажите место положения этого элемента в Периодической системе.

3 вариант

3. Определите для каждого изотопа:

Изотоп	Число протонов	Число нейтронов	Число электронов
1. ^{16}O			
2. ^{14}C			
3. ^4He			
4. ^{60}Ni			

2. Изотоп какого элемента имеет массовое число 70 и содержит 40 нейтронов в ядре? Укажите место положения этого элемента в Периодической системе.

4 вариант

1. Определите для каждого изотопа:

Изотоп	Число протонов	Число нейтронов	Число электронов
1. ^{14}N			
2. ^{63}Cu			
3. ^{32}S			
4. ^{39}Ar			

2. Изотоп какого элемента имеет массовое число 80 и содержит 45 нейтронов в ядре? Укажите место положения этого элемента в Периодической системе.

Самостоятельная работа № 2.
«Электроны. Строение электронных оболочек
атомов элементов № 1–20»

1 вариант

1. Атомам каких элементов соответствует указанное распределение электронов по энергетическим уровням: а) $1s^2 2s^2 2p^3$; б) $1s^2$; в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Какие атомы будут обладать сходными свойствами? Почему?

2. Напишите электронные формулы элементов кислорода и натрия. Укажите для каждого элемента: а) общее число энергетических уровней в атоме, б) число заполненных энергетических уровней в атоме, в) число электронов на внешнем энергетическом уровне.

2 вариант

1. Атомам каких элементов соответствует указанное распределение электронов по энергетическим уровням: а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$; б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$; в) $1s^2$. Какие атомы будут обладать сходными свойствами? Почему?

2. Напишите электронные формулы элементов углерода и аргона. Укажите для каждого элемента: а) общее число энергетических уровней в атоме, б) число заполненных энергетических уровней в атоме, в) число электронов на внешнем энергетическом уровне.

3 вариант

1. Атомам каких элементов соответствует указанное распределение электронов по энергетическим уровням: а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$; б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$; в) $1s^2$. Какие атомы будут обладать сходными свойствами? Почему?

2. Напишите электронные формулы элементов хлора и бора. Укажите для каждого элемента: а) об-

щее число энергетических уровней в атоме, б) число заполненных энергетических уровней в атоме, в) число электронов на внешнем энергетическом уровне.

4 вариант

1. Атомам каких элементов соответствует указанное распределение электронов по энергетическим уровням: а) $1s^2 2s^8 2p^2$; б) $1s^2 2s^4$; в) $1s^2 2s^2$. Какие атомы будут обладать сходными свойствами? Почему?

2. Напишите электронные формулы элементов алюминия и неона. Укажите для каждого элемента: а) общее число энергетических уровней в атоме, б) число заполненных энергетических уровней в атоме, в) число электронов на внешнем энергетическом уровне.

Самостоятельная работа № 3.

«Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов»

1 вариант

1. Выберите правильные утверждения для ряда элементов Bi—Sb—As—P—N: а) увеличиваются заряды атомных ядер, б) уменьшается радиус атома, в) ослабевают металлические свойства, г) увеличивается число электронов на внешнем энергетическом уровне, д) число электронов на внешнем уровне постоянно.

2. Составьте формулы бинарных соединений, образованных атомами элементов: а) Al и F; б) Li и S.

3. Заполните таблицу:

Атом	Ион, соответствующий данному атому	Число электронов в атоме	Число электронов в ионе	Инертный газ, имеющий такое же электронное строение, как и ион
Ca				
Br				

2 вариант

1. Выберите правильные утверждения для ряда элементов Na—Mg—Al—Si—P—S—Cl: а) увеличиваются заряды атомных ядер, б) увеличивается радиус атома, в) усиливаются неметаллические свойства, г) увеличивается число электронов на внешнем энергетическом уровне, д) число энергетических уровней постоянно.

2. Составьте формулы бинарных соединений, образованных атомами элементов: а) Ca и N; б) Na и O.

3. Заполните таблицу:

Атом	Ион, соответствующий данному атому	Число электронов в атоме	Число электронов в ионе	Инертный газ, имеющий такое же электронное строение, как и ион
К				
S				

3 вариант

1. Выберите правильные утверждения для ряда элементов В—Al—Ga—In—Tl: а) уменьшаются заряды атомных ядер, б) увеличивается радиус атома, в) усиливаются металлические свойства, г) число электронов на внешнем энергетическом уровне постоянно, д) число энергетических уровней постоянно.

2. Составьте формулы бинарных соединений, образованных атомами элементов: а) Mg и O; б) Li и P.

3. Заполните таблицу:

Атом	Ион, соответствующий данному атому	Число электронов в атоме	Число электронов в ионе	Инертный газ, имеющий такое же электронное строение, как и ион
Na				
F				

4 вариант

1. Выберите правильные утверждения для ряда элементов F—O—N—C—B—Be—Li: а) увеличиваются заряды атомных ядер, б) увеличивается радиус атома, в) усиливаются неметаллические свойства, г) усили-

ваются металлические свойства, д) число энергетических уровней постоянно.

2. Составьте формулы бинарных соединений, образованных атомами элементов: а) Na и N; б) Al и O.

3. Заполните таблицу:

Атом	Ион, соответствующий данному атому	Число электронов в атоме	Число электронов в ионе	Инертный газ, имеющий такое же электронное строение, как и ион
Li				
Cl				

Самостоятельная работа № 4.

«Обобщение и систематизация знаний об элементах: металлах и неметаллах, о видах химической связи»

1 вариант

1. Определите тип химической связи и запишите схемы ее образования для веществ: Li_2O , S_2 , NH_3 .

2. В какой из молекул: N_2 , PF_3 , NF_3 связь: а) самая полярная, б) самая прочная, в) самая длинная.

2 вариант

1. Определите тип химической связи и запишите схемы ее образования для веществ: H_2O , N_2 , Na_3S .

2. В какой из молекул: O_2 , F_2O , SF_2 связь: а) самая полярная, б) самая прочная, в) самая длинная.

3 вариант

1. Определите тип химической связи и запишите схемы ее образования для веществ: Cl_2 , MgCl_2 , NCl_3 .

2. В какой из молекул: H_2 , HF , HBr связь: а) самая полярная, б) самая прочная, в) самая длинная.

4 вариант

1. Определите тип химической связи и запишите схемы ее образования для веществ: CaCl_2 , O_2 , HF .

2. В какой из молекул: Cl_2 , PCl_3 , NCl_3 связь: а) самая полярная, б) самая прочная, в) самая длинная.

Тема № 2. Простые вещества

Самостоятельная работа № 1.

«Простые вещества — металлы. Общие физические свойства металлов. Аллотропия.

Простые вещества — неметаллы. Физические свойства неметаллов — простых веществ»

1 вариант

1. В приведенном перечне веществ выберите только элементы-металлы: Fe, S, Al, Na, Cl. У какого из выбранных вами элементов ярче всего выражены металлические свойства? Почему?

2. Выберите утверждения, в которых приведены характеристики металлической связи: а) в образовании связи участвуют только ионы, б) при образовании связи в обобществлении электронов участвуют все атомы, в) связь образуется только в чистых металлах; г) связь образуется между атом-ионами посредством обобществленных электронов.

3. Установите соответствия (учтите, что одной цифре может соответствовать несколько букв):

Простое вещество	Агрегатное состояние	Свойство
1. S	А) Твердое	а) Хрупкое
2. Hg	Б) Газообразное	б) Имеет резкий запах
3. Cl ₂	В) Жидкое	в) Теплопроводно г) Ядовитое д) Имеет металлический блеск

2 вариант

1. В приведенном перечне веществ выберите только элементы-неметаллы: F, Si, Ca, N, Li. У какого из

выбранных вами элементов ярче всего выражены неметаллические свойства? Почему?

2. Выберите утверждения, в которых приведены характеристики металлов: а) хрупкие вещества, б) все имеют металлический блеск, в) хорошо растворимы в воде, г) обладают тепло- и электропроводностью.

3. Установите соответствия (учтите, что одной цифре может соответствовать несколько букв):

Простое вещество	Агрегатное состояние	Свойство
1. O ₂	А) Твердое	а) Пластичное
2. Au	Б) Газообразное	б) Бесцветное
3. I ₂	В) Жидкое	в) Электропроводно г) Обладает бактерицидным действием д) Имеет металлический блеск

3 вариант

1. В приведенном перечне веществ выберите только элементы-металлы: Au, Cl, K, C, Li. У какого из выбранных вами элементов ярче всего выражены металлические свойства? Почему?

2. Выберите утверждения, в которых приведены характеристики неметаллов: а) все простые вещества образуют двухатомные молекулы, б) у всех веществ отсутствует пластичность, в) тип химической связи в простых веществах неметаллов ковалентная неполярная, г) все вещества тугоплавкие.

3. Установите соответствия (учтите, что одной цифре может соответствовать несколько букв):

Простое вещество	Агрегатное состояние	Свойство
1. P ₄	А) Твердое	а) Очень твердое
2. Cr	Б) Газообразное	б) Ядовитое

Простое вещество	Агрегатное состояние	Свойство
3. Br ₂	В) Жидкое	в) Теплопроводно г) Имеет металлический блеск

4 вариант

1. В приведенном перечне веществ выберите только элементы-неметаллы: O, Pb, P, Ag, I. У какого из выбранных вами элементов ярче всего выражены неметаллические свойства? Почему?

2. Выберите верные утверждения: а) аллотропные видоизменения характерны для всех перечисленных элементов: O, C, P, Sn, б) аллотропные видоизменения имеют одинаковые физические свойства, в) графит и алмаз — простые вещества, образованные элементом углеродом, г) благородные газы не образуют аллотропных видоизменений.

3. Установите соответствия (учтите, что одной цифре может соответствовать несколько букв):

Простое вещество	Агрегатное состояние	Свойство
1. O ₃	А) Твердое	а) Имеет запах
2. С (графит)	Б) Газообразное	б) Пластичное
3. Al	В) Жидкое	в) Теплопроводно г) Обладает бактерицидным действием д) Имеет металлический блеск

Самостоятельная работа № 2.

«Количество вещества. Молярная масса вещества»

1 вариант

1. Определите массу 5 моль CO_2 .
2. Определите число молекул, содержащихся в 4,9 г H_2SO_4 .
3. Определите массу $1,8 \cdot 10^{23}$ молекул O_2 .
4. Определите массу Cu , содержащей такое же количество вещества, что и 43,2 г N_2O_5 .

2 вариант

1. Определите количество вещества 3,2 г SO_2 .
2. Определите число молекул, содержащихся в 5,1 г NH_3 .
3. Определите массу $4,8 \cdot 10^{23}$ молекул O_3 .
4. Определите массу Al_2O_3 , содержащего столько же молекул, сколько их содержится в 12,6 г HNO_3 .

3 вариант

1. Определите массу 7 моль NO_2 .
2. Определите число молекул 9,4 г $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
3. Определите массу $2,4 \cdot 10^{23}$ молекул NaCl .
4. Определите массу MgO , содержащего такое же количество вещества, что и 44,1 г H_2SO_4 .

4 вариант

1. Определите количество вещества 10,2 г Al_2O_3 .
2. Определите число молекул в 128 г Fe_2O_3 .
3. Определите массу $3 \cdot 10^{23}$ молекул HNO_3 .
4. Определите массу Al_2S_3 , содержащего столько же молекул, сколько их содержится в 5,6 г Fe .

Самостоятельная работа № 3.
«Молярный объем газообразных веществ»

1 вариант

1. Определите объем (н.у.) 3 моль H_2 .
2. Определите число молекул, содержащихся в 2,8 л (н.у.) CO_2 .
3. Определите массу 5,6 м³ (н.у.) NO_2 .
4. Определите массу CuO , содержащего столько же молекул, сколько их содержится в 11,2 л NH_3 .

2 вариант

1. Определите количество вещества, содержащегося в 15,68 л (н.у.) O_2 .
2. Определите массу 8,96 л (н.у.) C_2H_6 .
3. Определите объем $9,03 \cdot 10^{23}$ молекул SO_2 .
4. Определите объем CO , содержащего такое же количество вещества, что и 27 кг алюминия.

3 вариант

1. Определите объем (н.у.) 12 моль He .
2. Определите число молекул, содержащихся в 224 л (н.у.) NH_3 .
3. Определите массу 11,2 л (н.у.) SO_2 .
4. Определите массу $NaOH$, содержащего столько же молекул, сколько их содержится в 560 мл (н.у.) NH_3 .

4 вариант

1. Определите количество вещества, содержащегося в 26,88 л (н.у.) CO_2 .
2. Определите объем $3,612 \cdot 10^{23}$ молекул NO_2 .
3. Определите массу 224 мл (н.у.) CH_4 .
4. Определите объем (н.у.) Cl_2 , содержащего такое же количество вещества, что и 40 г $CaCO_3$.

Тема № 3. Соединения химических элементов

Самостоятельная работа № 1.

«Степень окисления. Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хлориды, сульфиды и др.»

1 вариант

1. Определите степени окисления элементов в веществах: Al_2S_3 , CrO_3 , MgCl_2 , H_2S , MnO_2 .

2. Составьте формулы бинарных соединений: B^{+3} и O^{-2} ; Si^{+4} и F^- ; K^+ и N^{-3} . Назовите вещества.

2 вариант

1. Определите степени окисления элементов в веществах: Mg_3P_2 , SO_3 , CaS , V_2O_5 , AlCl_3 .

2. Составьте формулы бинарных соединений: Mg^{+2} и H^- ; Fe^{+3} и O^{-2} ; S^{+6} и F^- . Назовите вещества.

3 вариант

1. Определите степени окисления элементов в веществах: SO_3 , ZnCl_2 , N_2O_3 , O_2 , Cl_2O_7 .

2. Составьте формулы бинарных соединений: P^{+3} и S^{-2} ; Ba^{+2} и N^{-3} ; Si^{+4} и O^{-2} . Назовите вещества.

4 вариант

1. Определите степени окисления элементов в веществах: CCl_4 , K_2O , Mn_2O_7 , AsCl_3 , Mg_3N_2 .

2. Составьте формулы бинарных соединений: W^{+6} и O^{-2} ; Zn^{+2} и Br^- ; P^{+5} и S^{-2} . Назовите вещества.

Самостоятельная работа № 2.

«Важнейшие классы бинарных соединений — оксиды и летучие водородные соединения»

1 вариант

1. Выпишите из приведенного перечня: CaO , H_2O , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Al_2O_3 , SO_3 , NCl_3 , HF , HClO_4 формулы: а) оксидов металлов; б) оксидов неметаллов; в) летучих водородных соединений.

2. Установите соответствие. Ответом к заданию является набор из цифры и двух букв.

Элемент	Формула водородного соединения	Агрегатное состояние
1) N	А) RH	а) Твердое
2) Ca	Б) RH_5	б) Газообразное
3) S	В) RH_2	в) Жидкое
4) K	Г) RH_3	
	Д) RH_6	

2 вариант

1. Выпишите из приведенного перечня: CrO , P_2S_3 , SO_2 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, H_2S , ZnO , H_2SO_4 , H_3P формулы: а) оксидов металлов; б) оксидов неметаллов; в) летучих водородных соединений.

2. Установите соответствие. Ответом к заданию является набор из цифры и двух букв.

Элемент	Формула водородного соединения	Агрегатное состояние
1) Na	А) RH_4	а) Твердое
2) C	Б) RH_2	б) Газообразное
3) O	В) RH	в) Жидкое
4) Al	Г) RH_3	
	Д) RH_5	

3 вариант

1. Выпишите из приведенного перечня: SiH_4 , NO , H_2SiO_3 , Na_2O , KH , CS_2 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, NH_3 формулы: а) оксидов металлов; б) оксидов неметаллов; в) летучих водородных соединений.

2. Установите соответствие.

Элемент	Формула водородного соединения	Агрегатное состояние
1) P	А) RH_5	а) Твердое
2) Mg	Б) RH	б) Газообразное
3) Se	В) RH_2	в) Жидкое
4) Li	Г) RH_3	
	Д) RH_5	

4 вариант

1. Выпишите из приведенного перечня: CrO_3 , P_2O_5 , H_2SO_3 , HI , $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_3As , Fe_2O_3 , LiH формулы: а) оксидов металлов; б) оксидов неметаллов; в) летучих водородных соединений.

2. Установите соответствие.

Элемент	Формула водородного соединения	Агрегатное состояние
1) Ba	А) RH	а) Твердое
2) Br	Б) RH_2	б) Газообразное
3) Rb	В) RH_7	в) Жидкое
4) Si	Г) RH_4	
	Д) RH_3	

Самостоятельная работа № 3.
«Основания»

1 вариант

1. Приведите формулы оксидов, соответствующих основаниям: KOH , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

2. Приведите формулы оснований, образованных элементами: $\text{Hg}(\text{II})$, Al , Li . Назовите основания. Подчеркните формулы щелочей.

3. Определите массу 0,4 моль гидроксида железа(II).

2 вариант

1. Приведите формулы оксидов, соответствующих основаниям: $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, RbOH .

2. Приведите формулы оснований, образованных элементами: Na , $\text{Mn}(\text{II})$, Sr . Назовите основания. Подчеркните формулы нерастворимых оснований.

3. Определите количество вещества 14,8 г гидроксида кальция.

3 вариант

1. Приведите формулы оксидов, соответствующих основаниям: LiOH , $\text{Pb}(\text{OH})_2$, $\text{Sb}(\text{OH})_3$.

2. Приведите формулы оснований, образованных элементами: K , $\text{Cr}(\text{II})$, Ga . Назовите основания. Подчеркните формулы щелочей.

3. Определите массу 1,5 ммоль гидроксида цинка.

4 вариант

1. Приведите формулы оксидов, соответствующих основаниям: $\text{Ra}(\text{OH})_2$, CsOH , $\text{Ge}(\text{OH})_2$.

2. Приведите формулы оснований, образованных элементами: Mg , $\text{Ni}(\text{III})$, Na . Назовите основания. Подчеркните формулы нерастворимых оснований.

3. Определите количество вещества 96,3 г гидроксида железа(III).

Самостоятельная работа № 4.

«Кислоты»

1 вариант

1. Заполните таблицу:

Кислота	Название кислоты	Название соли	Формула соответствующего оксида	Класс кислоты	Заряд кислотного остатка
HNO_3					
HI					
H_3PO_4					
H_2SeO_3	—	—			

2. Определите массу 3 моль серной кислоты.

2 вариант

1. Заполните таблицу:

Кислота	Название кислоты	Название соли	Формула соответствующего оксида	Класс кислоты	Заряд кислотного остатка
HNO_2					
H_2SO_3					
HF					
H_3AsO_4	—	—			

2. Определите количество вещества 12,6 г азотной кислоты.

3 вариант

1. Заполните таблицу:

Кислота	Название кислоты	Название соли	Формула соответствующего оксида	Класс кислоты	Заряд кислотного остатка
H_2SiO_3					
H_2S					

Окончание

Кислота	Название кислоты	Название соли	Формула соответствующего оксида	Класс кислоты	Заряд кислотного остатка
H_2CO_3					
H_2CrO_4	—	—			

2. Определите массу 0,5 моль фосфорной кислоты.

4 вариант

1. Заполните таблицу:

Кислота	Название кислоты	Название соли	Формула соответствующего оксида	Класс кислоты	Заряд кислотного остатка
H_2SO_4					
HCl					
H_3PO_4					
$HClO_4$	—	—			

2. Определите количество вещества 10,2 г сероводородной кислоты.

Самостоятельная работа № 5.

«Соли как производные кислот и оснований»

1 вариант

1. В пустых клетках приведите формулы солей, образованных соответствующими ионами:

Ионы, образующие соль	SO_4^{-2}	NO_2^-	PO_4^{-3}
K^+			
Zn^{+2}			
Al^{+3}			

2. Установите соответствия.

Название соли	Формула соли	Растворимость соли
1) Карбонат бария	А) Na_3PO_3	а) Растворимая
2) Сульфид натрия	Б) BaSO_3	б) Малорастворимая
3) Ортофосфат натрия	В) Na_2S	в) Нерастворимая
4) Сульфат бария	Г) Na_3PO_4	
	Д) BaSO_4	
	Е) BaCO_3	

3. Определите степени окисления элементов в солях: ZnS , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

4.* Определите количество вещества нитрат-ионов, содержащихся в 1,5 моль нитрата бария.

2 вариант

1. В пустых клетках приведите формулы солей, образованных соответствующими ионами:

Ионы, образующие соль	SO_3^{-2}	NO_3^-	AsO_4^{-3}
Ba^{+2}			
Ag^+			
Fe^{+2}			

2. Установите соответствия.

Название соли	Формула соли	Растворимость соли
1) Нитрат алюминия	А) K_2SiO_3	а) Растворимая
2) Сульфат калия	Б) K_2SO_3	б) Малорастворимая
3) Силикат калия	В) K_2SO_4	в) Нерастворимая
4) Хлорид алюминия	Г) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	
	Д) $\text{Al}(\text{NO}_2)_3$	
	Е) AlCl_3	

3. Определите степени окисления элементов в солях: MgSO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

4.* Определите количество вещества силиката натрия, содержащего в 0,5 моль ионов натрия.

3 вариант

1. В пустых клетках приведите формулы солей, образованных соответствующими ионами:

Ионы, образующие соль	Cl^-	SO_4^{-2}	PO_4^{-3}
Mg^{+2}			
Cr^{+3}			
Na^+			

2. Установите соответствия.

Название соли	Формула соли	Растворимость соли
1) Сульфит лития	А) Li_2S	а) Растворимая
2) Фторид железа(II)	Б) Li_2SO_3	б) Малорастворимая

Название соли	Формула соли	Растворимость соли
3) Нитрат железа(III)	В) FeF_2	в) Нерастворимая
4) Ортофосфат лития	Г) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	
	Д) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	
	Е) Li_3PO_4	

3. Определите степени окисления элементов в солях: Na_2SiO_3 , $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$.

4.* Определите количество вещества ионов калия, содержащихся в 0,4 моль ортофосфата калия.

4 вариант

1. В пустых клетках приведите формулы солей, образованных соответствующими ионами:

Ионы, образующие соль	CrO_4^{-2}	ClO_4^-	$\text{P}_2\text{O}_7^{-4}$
Rb^+			
Ca^{+2}			
Al^{+3}			

2. Установите соответствия.

Название соли	Формула соли	Растворимость соли
1) Карбонат цинка	А) ZnCO_3	а) Растворимая
2) Сульфат хрома(III)	Б) CrSO_4	б) Малорастворимая
3) Силикат цинка	В) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$	в) Нерастворимая
4) Сульфит железа(II)	Г) ZnSO_4	
	Д) FeSO_3	
	Е) ZnSiO_3	

3. Определите степени окисления элементов в со-
лях: CaSO_3 , $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$.

4.* Определите количество вещества сульфата же-
леза(III), содержащего 1,8 моль сульфат-ионов.

Самостоятельная работа № 6.
«Основные классы неорганических веществ»

1 вариант

Заполните таблицу:

Вещество	Класс веществ	Название
CaSO_4		
HCl		
N_2O		
Cr_2O_3		
NaNO_3		
KOH		
H_2SiO_3		
Cu(OH)_2		
ZnS		

2 вариант

Заполните таблицу:

Вещество	Класс веществ	Название
Ba(OH)_2		
Cl_2O_7		
HNO_3		
$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$		
NaOH		
CO_2		
H_3PO_4		
$\text{Cu(NO}_3)_2$		
Al(OH)_3		

3 вариант

Заполните таблицу:

Вещество	Класс веществ	Название
H_3PO_4		
Fe_2O_3		
Li_2CO_3		
$Cr(OH)_3$		
$NaBr$		
$Mg(OH)_2$		
N_2O_3		
$CaCl_2$		
Al_2O_3		

4 вариант

Заполните таблицу:

Вещество	Класс веществ	Название
$Fe(OH)_3$		
H_2CO_3		
HI		
$Zn_3(PO_4)_2$		
Na_2O		
$MgSO_4$		
$Ni(OH)_3$		
MnO_2		
Al_2S_3		

Самостоятельная работа № 7.

**«Аморфные и кристаллические вещества.
Межмолекулярные взаимодействия. Молекулярные
кристаллические решетки. Ионные, атомные
и металлические решетки»**

1 вариант

1. Выберите физические свойства, характерные для веществ с ионной кристаллической решеткой: твердое агрегатное состояние, металлический блеск, хрупкость, легкоплавкость, теплопроводность, хорошая растворимость в воде, тугоплавкость, пластичность, летучесть, отсутствие растворимости, различное агрегатное состояние, высокая твердость.

2. Установите соответствие:

Вещество	Тип кристаллической решетки
А) Алмаз	1) Ионная
Б) Гидроксид натрия	2) Молекулярная
В) Цинк	3) Атомная
Г) Вода	4) Металлическая

2 вариант

1. Выберите физические свойства, характерные для веществ с металлической кристаллической решеткой: твердое агрегатное состояние, металлический блеск, хрупкость, легкоплавкость, теплопроводность, хорошая растворимость в воде, тугоплавкость, пластичность, летучесть, отсутствие растворимости, различное агрегатное состояние, высокая твердость.

2. Установите соответствие:

Вещество	Тип кристаллической решетки
А) Хлорид натрия	1) Ионная
Б) Железо	2) Молекулярная

Вещество	Тип кристаллической решетки
В) Оксид кремния	3) Атомная
Г) Углекислый газ	4) Металлическая

3 вариант

1. Выберите физические свойства, характерные для веществ с атомной кристаллической решеткой: твердое агрегатное состояние, металлический блеск, хрупкость, легкоплавкость, теплопроводность, хорошая растворимость в воде, тугоплавкость, пластичность, летучесть, отсутствие растворимости, различное агрегатное состояние, высокая твердость.

2. Установите соответствие:

Вещество	Тип кристаллической решетки
А) Сернистый газ	1) Ионная
Б) Графит	2) Молекулярная
В) Нитрат калия	3) Атомная
Г) Кальций	4) Металлическая

4 вариант

1. Выберите физические свойства, характерные для веществ с молекулярной кристаллической решеткой: твердое агрегатное состояние, металлический блеск, хрупкость, легкоплавкость, теплопроводность, хорошая растворимость в воде, тугоплавкость, пластичность, летучесть, отсутствие растворимости, различное агрегатное состояние, высокая твердость.

2. Установите соответствие:

Вещество	Тип кристаллической решетки
А) Карбонат кальция	1) Ионная
Б) Кислород	2) Молекулярная
В) Медь	3) Атомная
Г) Кремний	4) Металлическая

Самостоятельная работа № 8.

**«Массовая и объемная доля компонента в смеси,
в том числе и доля примесей»**

1 вариант

1. Какие массы соли и воды потребуются для приготовления 500 г ее 15%-го раствора?
2. Определите массу чистого Fe_2O_3 в 1 т магнитного железняка, содержащего 24% примесей.
3. К 200 г раствора с массовой долей хлорида натрия 24% долили 20 г воды. Определите массовую долю соли в новом растворе.
4. Какой объем кислорода можно получить из 400 л воздуха, если объемная доля кислорода в воздухе равна 21%.

2 вариант

1. В 100 г воды растворили 12 г соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе.
2. В 300 г 8%-го раствора соли растворили 10 г этой же соли. Определите массовую долю соли в новом растворе.
3. Определите массу чистого $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в 5 кг природного гипса, содержащего 10% примесей.
4. Какой объем воздуха следует взять для сжигания кокса, если для этого требуется 5 м^3 кислорода? (Объемная доля кислорода в воздухе равна 21%.)

3 вариант

1. Какой объем воды и какая масса соли потребуются для получения 250 г 20%-го раствора соли?
2. 200 г 6%-ного раствора соли выпаривали до тех пор, пока массовая доля соли не стала равна 20%. Какая масса воды испарилась?

3. Определите массовую долю чистого K_2CO_3 в древесной золе, если 5 кг золы содержат 100 г K_2CO_3 .

4. Какой объем азота может быть получен из 300 м^3 воздуха, если объемная доля азота в воздухе равна 78%.

4 вариант

1. В 300 мл воды растворили 140 г соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

2. Какую массу соли следует растворить в 500 г ее 10%-го раствора, чтобы увеличить массовую долю соли в 3 раза?

3. Сколько чистого $CaCO_3$ можно получить из 20 кг природного известняка, содержащего 18% примесей?

4. Какой объем воздуха потребуется для получения 10 л азота, если объемная доля азота в воздухе равна 78%.

Тема № 4. Изменения, происходящие с веществами

Самостоятельная работа № 1. «Физические явления»

1 вариант

1. Восстановите последовательность операций, которые следует провести для разделения смеси серы и поваренной соли. Установите соответствие между методом разделения смеси и свойствами веществ.

Операция	Свойства веществ
а) Выпаривание	1) Разная растворимость серы и соли
б) Добавление воды	2) Различие в плотности серы и воды
в) Отстаивание	3) Соотношение размеров пор фильтра и частиц
г) Фильтрование	4) Разница в температурах кипения веществ

2. Выпишите из приведенного списка физические явления: испарение воды, горение свечи, деформация куска пластилина, пригорание пищи, растворение соли в воде.

2 вариант

1. Выберите способы, которые можно использовать для разделения двух жидкостей. Установите соответствие между методом разделения смеси и свойствами веществ. Учтите, что одному способу разделения смесей могут соответствовать два свойства и более.

Способы разделения смесей	Свойства веществ
а) Отстаивание	1) Жидкости нерастворимы друг в друге
б) Перегонка	2) Разные температуры кипения
в) Выпаривание	3) Жидкости растворимы друг в друге
г) Фильтрование	4) Жидкости имеют разные плотности
д) Центрифугирование	

2. Выпишите из приведенного списка физические явления: плавление железа, скисание молока, намагничивание железа, перегонка нефти, нагревание металлической кастрюли.

3 вариант

1. Восстановите последовательность операций, которые следует провести для разделения смеси нефти и раствора гидроксида натрия с целью выделения из нее чистых веществ. Установите соответствие между методом разделения смеси и свойствами веществ.

Операция	Свойства веществ
а) Дистилляция	1) Нефть нерастворима в воде
б) Разделение жидкостей с помощью делительной воронки	2) Различие в плотности нефти и раствора
в) Отстаивание	3) Разница в температурах кипения веществ

2. Выпишите из приведенного списка физические явления: образование статического электричества, горение природного газа, гниение органических веществ, дистилляция воды, возникновение радуги.

4 вариант

1. Выберите способы, которые можно использовать для разделения жидкости и твердого вещества. Установите соответствие между методом разделения смеси и свойствами веществ. Учтите, что одному способу разделения смесей могут соответствовать два свойства и более.

Способы разделения смесей	Свойства веществ
а) Отстаивание	1) Твердое вещество растворимо в жидкости
б) Перегонка	2) Разные температуры кипения
в) Выпаривание	3) Твердое вещество нерастворимо в жидкости
г) Фильтрация	4) Вещества имеют разные плотности
д) Центрифугирование	

2. Выпишите из приведенного списка физические явления: радиоактивное излучение, созревание яблока, прохождение электрического тока по проводам, отражение предметов в зеркале, выветривание горных пород.

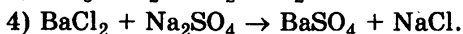
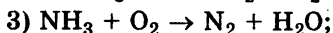
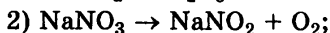
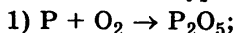
Самостоятельная работа № 2.

«Химические реакции.

Закон сохранения массы веществ»

1 вариант

1. Составьте уравнения по следующим схемам:



Признаком какой реакции является выпадение осадка?

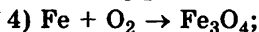
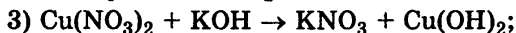
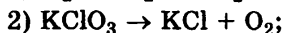
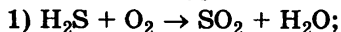
2. Заполните таблицу:

Уравнение реакции	<i>n</i> (Fe ₃ O ₄)	<i>m</i> (Fe ₃ O ₄)	<i>n</i> (H ₂)	<i>V</i> (H ₂)	<i>n</i> (Fe)	<i>m</i> (Fe)	<i>n</i> (H ₂ O)	<i>m</i> (H ₂ O)
Fe ₃ O ₄ + 4H ₂ = = 3Fe + 4H ₂ O								

n — количество вещества, *m* — масса, *V* — объем.

2 вариант

1. Составьте уравнения по следующим схемам:



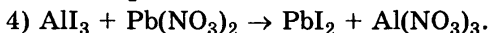
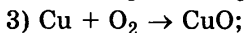
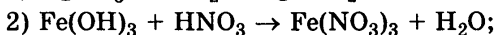
Признаком какой реакции является выделение газа?

2. Заполните таблицу:

Уравнение реакции	<i>n</i> (NO ₂)	<i>m</i> (NO ₂)	<i>n</i> (O ₂)	<i>V</i> (O ₂)	<i>n</i> (HNO ₃)	<i>m</i> (HNO ₃)	<i>n</i> (H ₂ O)	<i>m</i> (H ₂ O)
4NO ₂ + O ₂ + + 2H ₂ O = = 4HNO ₃								

3 вариант

1. Составьте уравнения по следующим схемам:



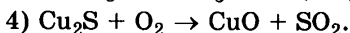
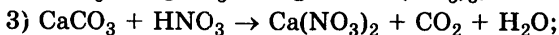
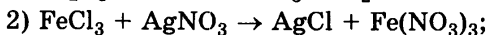
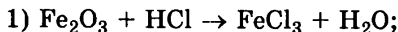
Признаком какой реакции является выделение газа?

2. Заполните таблицу:

Уравнение реакции	n ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$)	m ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$)	n (O_2)	V (O_2)	n (NO_2)	m (NO_2)	n (CuO)	m (CuO)
$2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 =$ $= \text{O}_2 +$ $+ 4\text{NO}_2 +$ $+ 2\text{CuO}$								

4 вариант

1. Составьте уравнения по следующим схемам:



Признаком какой реакции является выпадение осадка?

2. Заполните таблицу:

Уравнение реакции	n (Fe_3O_4)	m (Fe_3O_4)	n (Al)	m (Al)	n (Al_2O_3)	m (Al_2O_3)	n (Fe)	m (Fe)
$3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{Al} =$ $= 4\text{Al}_2\text{O}_3 + 9\text{Fe}$								

Самостоятельная работа № 3.
«Расчеты по химическим уравнениям»

1 вариант

1. Рассчитайте количество вещества кислорода, которое потребуется для реакции с 54 г алюминия.

2. Какой объем водорода (н.у.) выделится при действии на цинк соляной кислоты, содержащей 10,95 г хлороводорода, если вторым продуктом реакции является хлорид цинка?

3. Какие массы соли и воды образуются при растворении оксида меди(II) в 300 г 9,8%-го раствора серной кислоты?

4. Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для сжигания технической серы массой 150 г, содержащей 4% примесей? Продуктом реакции является оксид серы(IV). Объемная доля кислорода в воздухе равна 21%.

2 вариант

1. Рассчитайте количество вещества оксида железа(III), которое можно восстановить 10,08 л водорода (н.у.) до чистого железа. Вторым продуктом реакции является вода.

2. Какая масса магния может вступить в реакцию с раствором, содержащим 19,6 г серной кислоты? Продуктами реакции являются сульфат магния и водород.

3. Какие массы соли и воды образуются при взаимодействии фосфорной кислоты со 150 г 8%-го раствора гидроксида натрия?

4. Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для сжигания кокса массой 2 кг, содержащего 96% углерода? Продуктом реакции является оксид углерода(IV). Объемная доля кислорода в воздухе равна 21%.

3 вариант

1. Рассчитайте, какое количество вещества алюминия растворили в соляной кислоте, если при этом выделилось 33,6 л водорода (н.у.). Вторым продуктом реакции является хлорид алюминия.

2. Какая масса азотной кислоты потребуется для растворения 11,76 г гидроксида меди(II), если продуктами реакции являются нитрат меди(II) и вода?

3. Какие массы соли и воды образуются при взаимодействии 400 г 7,3%-го раствора соляной кислоты с оксидом цинка?

4. Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для окисления чугуна массой 5 кг, содержащего 84% железа, до железной окалины (Fe_3O_4)? Объемная доля кислорода в воздухе равна 21%.

4 вариант

1. Рассчитайте количество вещества хрома, которое может быть получено из оксида хрома(III), если для его восстановления потребовалось 20,16 л водорода (н.у.). Вторым продуктом реакции является вода.

2. Какая масса алюминия может вступить в реакцию с раствором, содержащем 48,6 г бромоводорода, если продуктами реакции являются бромид алюминия и водород?

3. Какие массы соли и воды образуются при взаимодействии 200 г 8,55%-го раствора гидроксида бария с соляной кислотой?

4. Какой объем воздуха потребуется для окисления технического фосфора массой 1 кг, содержащего 7% примесей, до оксида фосфора(V)? Объемная доля кислорода в воздухе равна 21%.

Самостоятельная работа № 4.

«Реакции разложения»

1 вариант

1. Напишите уравнения реакций разложения, схемы которых: а) $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$; в) $\text{HgO} \rightarrow \text{Hg} + \text{O}_2$.

2. Рассчитайте, какой объем кислорода (н.у.) и сколько молекул воды образуется при разложении 7,56 г азотной кислоты.

2 вариант

1. Напишите уравнения реакций разложения, схемы которых: а) $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$; в) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$.

2. Рассчитайте, какой объем углекислого газа (н.у.) и сколько молекул карбоната натрия образуется при разложении 58,8 г пищевой соды (NaHCO_3).

3 вариант

1. Напишите уравнения реакций разложения, схемы которых: а) $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{NH}_3 \rightarrow \text{H}_2 + \text{N}_2$; в) $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$.

2. Рассчитайте, какой объем кислорода (н.у.) и сколько молекул оксида марганца образуется при разложении 15,8 г перманганата калия (KMnO_4).

4 вариант

1. Напишите уравнения реакций разложения, схемы которых: а) $\text{KHSO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$; в) $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{PbO} + \text{O}_2$.

2. Рассчитайте, какой объем сернистого газа (SO_2) (н.у.) и сколько молекул сульфита калия образуется при разложении 180 г гидросульфита калия (KHSO_3).

Самостоятельная работа № 5.

«Реакции соединения»

1 вариант

1. Напишите уравнения реакций соединения между веществами: а) $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$; б) $\text{Na} + \text{S} \rightarrow ?$; в) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ соответствующая кислота.

2. Запишите уравнения реакций соединения, протекающих согласно схемам: а) $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$; б) $\text{Ba} \rightarrow \text{BaO} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$.

2 вариант

1. Напишите уравнения реакций соединения между веществами: а) $\text{Cr} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CrCl}_3$; б) $\text{Mg} + \text{N}_2 \rightarrow ?$; в) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{Li}_2\text{O} \rightarrow$ фосфат лития.

2. Запишите уравнения реакций соединения, протекающих согласно схемам: а) $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{MgCO}_3$; б) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$.

3 вариант

1. Напишите уравнения реакций соединения между веществами: а) $\text{Si} + \text{Cl}_2 \rightarrow ?$; б) $\text{K} + \text{P} \rightarrow ?$; в) $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO}_4$.

2. Запишите уравнения реакций соединения, протекающих согласно схемам: а) $\text{As} \rightarrow \text{As}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{As}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4$; б) $\text{Li} \rightarrow \text{Li}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH}$.

4 вариант

1. Напишите уравнения реакций соединения между веществами: а) $\text{O}_2 + \text{B} \rightarrow ?$; б) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2 \rightarrow$ силикат алюминия; в) $\text{Ba} + \text{P} \rightarrow ?$

2. Запишите уравнения реакций соединения, протекающих согласно схемам: а) $\text{P} \rightarrow \text{PCl}_3 \rightarrow \text{PCl}_5$; б) $\text{K} \rightarrow \text{K}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH}$.

Самостоятельная работа № 6.

«Реакции замещения»

1 вариант

1. Запишите уравнения реакций замещения:
а) соляная кислота + магний; б) оксид меди + алюминий; в) нитрат серебра + цинк; г) оксид железа(III) + углерод.

2. Определите массу меди, которая может быть вытеснена алюминием из 450 г 16%-го раствора сульфата меди(II).

2 вариант

1. Запишите уравнения следующих реакций замещения: а) серная кислота + алюминий; б) оксид хрома(III) + углерод; в) хлорид железа(III) + магний; г) оксид свинца(IV) + водород.

2. Определите объем водорода (н.у.), который выделится в результате взаимодействия лития с 300 г 9,8%-го раствора фосфорной кислоты.

3 вариант

1. Запишите уравнения реакций замещения: а) сульфид натрия + хлор; б) оксид марганца(IV) + углерод; в) нитрат ртути(II) + медь; г) железная окалина (Fe_3O_4) + водород.

2. Определите массу металла, которая может быть получена при взаимодействии 2 кг технического оксида меди(II), содержащего 4% примесей, с углеродом.

4 вариант

1. Запишите уравнения следующих реакций замещения: а) сульфат железа(III) + цинк; б) оксид вольфрама(VI) + водород; в) железо + соляная кислота.

та (степень окисления железа в соли + 2); г) оксид цинка + алюминий.

2. Определите объем водорода (н.у.), который выделится при взаимодействии алюминия с 365 г 15%-го раствора соляной кислоты?

Самостоятельная работа № 7.

«Реакции обмена»

1 вариант

1. Закончите уравнения реакций обмена, которые идут до конца:



2. Определите массу серной кислоты, необходимой для нейтрализации 240 г 10%-го раствора гидроксида натрия.

2 вариант

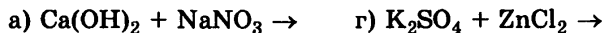
1. Закончите уравнения реакций обмена, которые идут до конца:



2. Определите массу осадка, образующегося при действии гидроксида бария на 50 г 19,6%-го раствора серной кислоты.

3 вариант

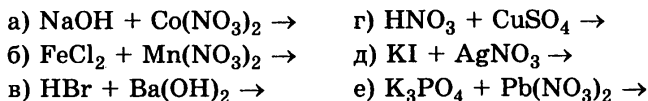
1. Закончите уравнения реакций обмена, которые идут до конца:



2. Определите объем (н.у.) оксида углерода(IV), который выделится при действии соляной кислоты на 300 г мела, содержащего 90% карбоната кальция.

4 вариант

1. Закончите уравнения реакций обмена, которые идут до конца:



2. Определите массу гидроксида бария, которая потребуется для полной нейтрализации 294 г 10%-го раствора фосфорной кислоты.

Самостоятельная работа № 8.

«Типы химических реакций на примере свойств воды»

1 вариант

1. Напишите уравнения возможных реакций с водой следующих веществ: а) оксид азота(V); б) кальций; в) оксид цинка; г) оксид натрия; д) медь; е) карбид кальция. Укажите в каждом случае тип химической реакции.

2. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$. Укажите в каждом случае тип химической реакции.

2 вариант

1. Напишите уравнения возможных реакций с водой следующих веществ: а) оксид серы(IV); б) натрия; в) оксид бария; г) оксид кремния; д) нитрид магния; е) серебро. Укажите в каждом случае тип химической реакции.

2. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4$. Укажите в каждом случае тип химической реакции.

3 вариант

1. Напишите уравнения возможных реакций с водой следующих веществ: а) оксид лития; б) калий; в) оксид железа(III); г) оксид углерода(IV); д) ртуть; е) гидрид натрия. Укажите в каждом случае тип химической реакции.

2. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$\text{Ba} \rightarrow \text{BaO} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba(NO}_3)_2$. Укажите в каждом случае тип химической реакции.

4 вариант

1. Напишите уравнения возможных реакций с водой следующих веществ: а) оксид меди(II); б) оксид фосфора(V); в) оксид кальция; г) барий; д) золото; е) фосфид кальция. Укажите в каждом случае тип химической реакции.

2. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$. Укажите в каждом случае тип химической реакции.

Тема № 5. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов

Самостоятельная работа № 1.

«Растворение как физико-химический процесс.
Растворимость. Типы растворов»

1 вариант

1. В 100 г воды при 0 °С растворяется 127 г бромида марганца(II). Определите массовую долю бромида марганца в его насыщенном при 0 °С растворе.

2. В насыщенном при 50 °С растворе сульфата калия массовая доля соли равна 14,24%. Определите растворимость сульфата калия при данной температуре.

3. В 100 г воды при 0 °С растворяется 1,54 г карбоната лития. Определите массу осадка, который образуется при действии на 200 г насыщенного при 0 °С раствора карбоната лития достаточным объемом раствора хлорида кальция.

2 вариант

1. В 100 г воды при 80 °С растворяется 30,7 г сульфата лития. Определите массовую долю сульфата лития в его насыщенном при 80 °С растворе.

2. В насыщенном при 40 °С растворе сульфата натрия массовая доля соли равна 32,8%. Определите растворимость сульфата натрия при данной температуре.

3. В 100 г воды при 10 °С растворяется 136 г иодида калия. Определите массу осадка, который образуется при действии на 300 г насыщенного при 10 °С раствора иодида калия достаточным объемом раствора нитрата серебра.

3 вариант

1. В 100 г воды при 20 °С растворяется 61,5 г хромата калия (K_2CrO_4). Определите массовую долю хромата калия в его насыщенном при 20 °С растворе.

2. В насыщенном при 0 °С растворе сульфата калия массовая доля соли равна 6,85%. Определите растворимость сульфата калия при данной температуре.

3. В 100 г воды при 30 °С растворяется 40,8 г сульфата натрия. Определите массу осадка, который образуется при действии на 150 г насыщенного при 0 °С раствора сульфата натрия достаточным объемом раствора хлорида бария.

4 вариант

1. В 100 г воды при 80 °С растворяется 355,74 г иодида кальция. Определите массовую долю иодида кальция в его насыщенном при 80 °С растворе.

2. В насыщенном при 20 °С растворе нитрата бария массовая доля соли равна 8,42%. Определите растворимость нитрата бария при данной температуре.

3. В 100 г воды при 10 °С растворяется 35 г сульфата лития. Определите массу осадка, который образуется при действии на 300 г насыщенного при 10 °С раствора сульфата лития достаточным объемом раствора гидроксида бария.

Самостоятельная работа № 2.
«Электролитическая диссоциация»

1 вариант

1. Заполните таблицу, распределив вещества в соответствующие колонки:

Электролиты		Неэлектролиты
Сильные	Слабые	

Вещества: сахар, серная кислота, сульфид свинца, гидроксид натрия, сероводородная кислота, нитрат меди(II). Для неорганических веществ в таблицу занесите их формулы.

2. Степень диссоциации фтороводородной кислоты равна 8%. Определите количество молекул (в молях) кислоты, не распавшихся на ионы, в 220 г ее 2%-го раствора.

2 вариант

1. Заполните таблицу, распределив вещества в соответствующие колонки:

Электролиты		Неэлектролиты
Сильные	Слабые	

Вещества: азотная кислота, гидроксид бария, фосфат калия, кремниевая кислота, водный раствор аммиака, хлорид железа(III). Для неорганических веществ в таблицу занесите их формулы.

2. Определите степень диссоциации угольной кислоты, если известно, что в 400 г 3,1%-го раствора кислоты 0,00034 моль кислоты распалось на ионы.

3 вариант

1. Заполните таблицу, распределив вещества в соответствующие колонки:

Электролиты		Неэлектролиты
Сильные	Слабые	

Вещества: гидроксид калия, бромид калия, хлорид серебра, угольная кислота, сульфат цинка, глюкоза. Для неорганических веществ в таблицу занесите их формулы.

2. Определите число молекул, не распавшихся на ионы, в 50 г 10%-го раствора сероводородной кислоты, если степень диссоциации кислоты равна 0,001.

4 вариант

1. Заполните таблицу, распределив вещества в соответствующие колонки:

Электролиты		Неэлектролиты
Сильные	Слабые	

Вещества: вода, карбонат калия, фосфат магния, соляная кислота, гидроксид лития, сернистая кислота. Для неорганических веществ в таблицу занесите их формулы.

2. В 100г 10%-го раствора плавиковой кислоты распалось на ионы $2,408 \cdot 10^{22}$ ее молекул. Определите степень диссоциации плавиковой кислоты.

Самостоятельная работа № 3.

«Основные положения теории электролитической диссоциации»

1 вариант

1. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ: H_3PO_4 , $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, RbOH . Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?

2. Заполните таблицу:

Характеристики частиц	Li^0	Li^+
1. Заряд ядра		
2. Общее число электронов в атоме или ионе		
3. Число энергетических уровней в атоме или ионе		
4. Число электронов на внешнем энергетическом уровне		
5. Химическая активность частицы		

2 вариант

1. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ: H_2SO_4 , Na_3PO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?

2. Заполните таблицу:

Характеристики частиц	S^0	S^{-2}
1. Заряд ядра		
2. Общее число электронов в атоме или ионе		
3. Число энергетических уровней в атоме или ионе		
4. Число электронов на внешнем энергетическом уровне		
5. Химическая активность частицы		

3 вариант

1. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ: H_2S , CrCl_3 , CsOH . Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?

2. Заполните таблицу:

Характеристики частиц	Mg^0	Mg^{+2}
1. Заряд ядра		
2. Общее число электронов в атоме или ионе		
3. Число энергетических уровней в атоме или ионе		
4. Число электронов на внешнем энергетическом уровне		
5. Химическая активность частицы		

4 вариант

1. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ: HNO_2 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Sr}(\text{OH})_2$. Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?

2. Заполните таблицу:

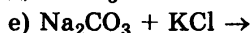
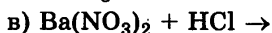
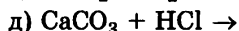
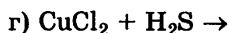
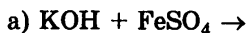
Характеристики частиц	Br^0	Br^-
1. Заряд ядра		
2. Общее число электронов в атоме или ионе		
3. Число энергетических уровней в атоме или ионе		
4. Число электронов на внешнем энергетическом уровне		
5. Химическая активность частицы		

Самостоятельная работа № 4.

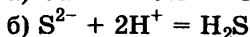
«Ионные уравнения реакций»

1 вариант

1. Закончите уравнения возможных реакций. Запишите уравнения в молекулярном и ионном виде:

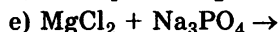
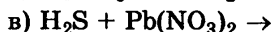
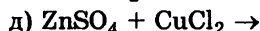
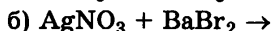
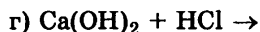
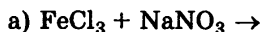


2. Приведите по два молекулярных уравнения, соответствующих сокращенным ионным уравнениям:

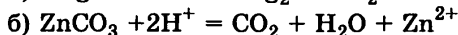


2 вариант

1. Закончите уравнения возможных реакций. Запишите уравнения в молекулярном и ионном виде:

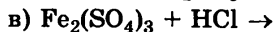
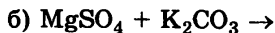
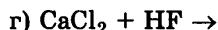


2. Приведите по два молекулярных уравнения, соответствующих сокращенным ионным уравнениям:

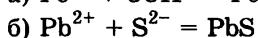


3 вариант

1. Закончите уравнения возможных реакций. Запишите уравнения в молекулярном и ионном виде:



2. Приведите по два молекулярных уравнения, соответствующих сокращенным ионным уравнениям:

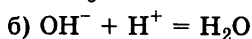
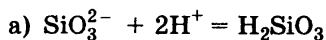


4 вариант

1. Закончите уравнения возможных реакций. Запишите уравнения в молекулярном и ионном виде:



2. Приведите по два молекулярных уравнения, соответствующих сокращенным ионным уравнениям:



Самостоятельная работа № 5.

«Кислоты в свете ТЭД, их классификация и свойства»

1 вариант

1. Установите соответствие.

Кислота	Класс кислоты	Соответствующий оксид
1) HNO_2	А) одноосновная, сильная, кислородсодержащая	I) SO_2
2) H_2S	Б) двухосновная, слабая, бескислородная	II) SO_3
3) H_2SO_4	В) одноосновная, слабая, кислородсодержащая	III) N_2O
	Г) двухосновная, сильная, кислородсодержащая	IV) N_2O_5
	Д) двухосновная, слабая, кислородсодержащая	V) N_2O_3
	Е) двухосновная, сильная, бескислородная	VI) нет оксида

2. Напишите уравнения возможных реакций между соляной кислотой со следующими веществами: K_2SiO_3 , KOH , Ag , ZnS , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, Mg , SO_2 , Al_2O_3 . Приведите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

2 вариант

1. Установите соответствие.

Кислота	Класс кислоты	Соответствующий оксид
1) H_3PO_4	А) трехосновная, нестабильная, кислородсодержащая	I) SO_2
2) H_2SO_3	Б) одноосновная, слабая, бескислородная	II) SO_3

Кислота	Класс кислоты	Соответствующий оксид
3) HCl	В) трехосновная, стабильная, кислородсодержащая	III) Cl ₂ O
	Г) двухосновная, сильная, кислородсодержащая	IV) P ₂ O ₅
	Д) двухосновная, слабая, нестабильная	V) P ₂ O ₃
	Е) одноосновная, сильная, бескислородная	VI) нет оксида

2. Напишите уравнения возможных реакций между раствором серной кислоты со следующими веществами: NaNO₃, Ba(OH)₂, Al, MgCO₃, Cr₂O₃, Hg, BaCl₂, N₂O₃. Приведите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

3 вариант

1. Установите соответствие.

Кислота	Класс кислоты	Соответствующий оксид
1) HNO ₃	А) двухосновная, слабая, кислородсодержащая	I) SiO ₂
2) HBr	Б) одноосновная, слабая, бескислородная	II) SiO
3) H ₂ SiO ₃	В) одноосновная, сильная, кислородсодержащая	III) Br ₂ O ₅
	Г) двухосновная, сильная, кислородсодержащая	IV) N ₂ O ₅
	Д) одноосновная, слабая, нестабильная	V) N ₂ O ₃
	Е) одноосновная, сильная, бескислородная	VI) нет оксида

2. Напишите уравнения возможных реакций между соляной кислотой и следующими веществами: AgNO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CO_2 , Fe , MgO , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Au , BaCO_3 . Приведите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

4 вариант

1. Установите соответствие.

Кислота	Класс кислоты	Соответствующий оксид
1) HI	А) двухосновная, слабая, нестабильная	I) CO_2
2) H_2CO_3	Б) одноосновная, слабая, бескислородная	II) CO
3) H_2CrO_4	В) одноосновная, сильная, летучая	III) Cr_2O_3
	Г) двухосновная, сильная, кислородсодержащая	IV) CrO_3
	Д) одноосновная, слабая, нестабильная	VI) I_2O_3
	Е) трехосновная, сильная, кислородсодержащая	VII) нет оксида

2. Напишите уравнения возможных реакций между серной кислотой со следующими веществами: Li_2CO_3 , Pt , Fe_2O_3 , SiO_2 , NaOH , SrCl_2 , Zn , $\text{Al}(\text{OH})_3$. Приведите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

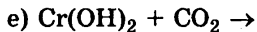
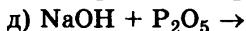
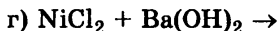
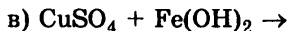
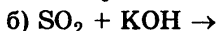
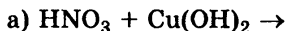
Самостоятельная работа № 6.
«Основания в свете ТЭД, их классификация
и свойства»

1 вариант

1. Установите соответствие, приведите для каждого основания формулу соответствующего оксида.

Основание	Класс оснований
1) RbOH	А) растворимое, сильное, однокислотное
2) Fe(OH) ₂	Б) растворимое, слабое, однокислотное
3) Ca(OH) ₂	В) нерастворимое, сильное, двухкислотное
	Г) нерастворимое, слабое, двухкислотное
	Д) растворимое, сильное, двухкислотное
	Е) нерастворимое, слабое, однокислотное

2. Приведите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций:



3. Приведите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 $\text{Na} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO}$.

2 вариант

1. Установите соответствие, приведите для каждого основания формулу соответствующего оксида.

Основание	Класс оснований
1) $\text{Co}(\text{OH})_2$	А) растворимое, сильное, однокислотное
2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$	Б) растворимое, слабое, двухкислотное
3) LiOH	В) нерастворимое, сильное, двухкислотное
	Г) нерастворимое, слабое, двухкислотное
	Д) растворимое, сильное, двухкислотное
	Е) нерастворимое, слабое, однокислотное

2. Приведите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций:

- а) $\text{AgNO}_3 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$
- б) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$
- в) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow$
- г) $\text{FeCl}_3 + \text{RbOH} \rightarrow$
- д) $\text{Sn}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$
- е) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow$

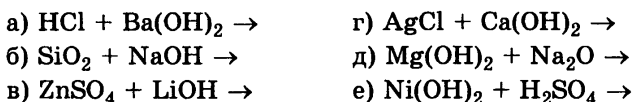
3. Приведите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 $\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$.

3 вариант

1. Установите соответствие, приведите для каждого основания формулу соответствующего оксида.

Основание	Класс оснований
1) $\text{Sr}(\text{OH})_2$	А) растворимое, сильное, однокислотное
2) KOH	Б) растворимое, слабое, однокислотное
3) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	В) нерастворимое, слабое, двухкислотное
	Г) нерастворимое, сильное, двухкислотное
	Д) растворимое, сильное, двухкислотное
	Е) нерастворимое, слабое, однокислотное

2. Приведите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций:



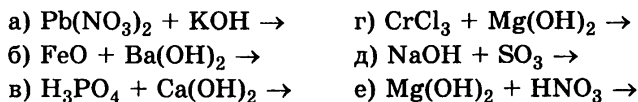
3. Приведите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$.

4 вариант

1. Установите соответствие, приведите для каждого основания формулу соответствующего оксида.

Основание	Класс оснований
1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$	А) растворимое, сильное, однокислотное
2) CsOH	Б) растворимое, слабое, однокислотное
3) NaOH	В) нерастворимое, слабое, двухкислотное
	Г) нерастворимое, сильное, двухкислотное
	Д) растворимое, сильное, двухкислотное
	Е) нерастворимое, слабое, однокислотное

2. Приведите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций:



3. Приведите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 $\text{BaO} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Co}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CoO}$.

Самостоятельная работа № 7.

«Оксиды»

1 вариант

1. Заполните таблицу, поместив формулы веществ в соответствующие колонки:

Несолеобразующие оксиды	Кислотные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие	Основные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие

Оксиды: N_2O_3 , BaO , FeO , SO_2 , CO , SiO_2 , K_2O , CrO_3 .

2. Приведите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций между оксидом бария и следующими веществами: CO_2 , H_2SO_4 , $NaOH$, H_2O , CuO , HBr .

3. В 250 г воды растворили 14,2 г оксида фосфора(V). Определите массовую долю фосфорной кислоты в полученном растворе.

2 вариант

1. Заполните таблицу, поместив формулы веществ в соответствующие колонки:

Несолеобразующие оксиды	Кислотные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие	Основные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие

Оксиды: Na_2O , SO_3 , CrO , NO , Mn_2O_7 , CO_2 , Ag_2O , P_2O_5 .

2. Приведите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций между оксидом серы(VI) и сле-

дующими веществами: CaO , HCl , LiOH , H_2O , CO , K_2O .

3. В 300 г воды растворили 30,6 г оксида бария. Определите массовую долю гидроксида бария в полученном растворе.

3 вариант

1. Заполните таблицу, поместив формулы веществ в соответствующие колонки:

Несолеобразующие оксиды	Кислотные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие	Основные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие

Оксиды: N_2O , CuO , V_2O_5 , CO , MnO , CoO , Rb_2O , N_2O_5 .

2. Приведите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций между оксидом лития и следующими веществами: SO_2 , H_3PO_4 , CaO , H_2O , N_2O_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

3. В 120 г воды растворили 18 г оксида серы(VI). Определите массовую долю (в %) серной кислоты в полученном растворе.

4 вариант

1. Заполните таблицу, поместив формулы веществ в соответствующие колонки:

Несолеобразующие оксиды	Кислотные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие	Основные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие

Оксиды: SrO , SeO_3 , Li_2O , SO_3 , As_2O_5 , PbO , Cs_2O , SiO_2 .

2. Приведите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций между оксидом углерода(IV) и следующими веществами: ZnO , $Ba(OH)_2$, HNO_3 , H_2O , $NaOH$, K_2O .

3. В 400 г воды растворили 18 г оксида лития. Определите массовую долю (в %) гидроксида лития в полученном растворе.

Самостоятельная работа № 8.
«Соли в свете ТЭД, их свойства»

1 вариант

1. Установите соответствие между формулой соли и ее классом.

Формула соли	Класс соли	Степень окисления <u>элемента</u>
1) $Mg\underline{S}O_4$	А) основная	I) + 5
2) $Na_2H\underline{P}O_4$	Б) кислая	II) + 4
3) $Al(OH)_2\underline{C}l$	В) средняя	III) + 3
4) $Fe\underline{C}l_3$		IV) - 1
		V) +6
		VI) - 4

2. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать раствор сульфата железа(II): Zn, NaOH, HCl, BaCl₂, Hg, H₂S, NaNO₃, K₂CO₃. Приведите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном виде.

2 вариант

1. Установите соответствие между формулой соли и ее классом.

Формула соли	Класс соли	Степень окисления <u>элемента</u>
1) $NaH\underline{S}O_3$	А) основная	I) + 5
2) $(\underline{C}uOH)_2CO_3$	Б) кислая	II) + 4
3) $Cr(\underline{N}O_3)_2$	В) средняя	III) + 3
4) $Ca(H\underline{C}O_3)_2$		IV) + 2
		V) +6
		VI) + 1

2. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать раствор хлорид меди(II): $MgSO_4$, Fe , HNO_3 , $AgNO_3$, Ag , K_2S , $NaOH$, K_3PO_4 . Приведите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном виде.

3 вариант

1. Установите соответствие между формулой соли и ее классом.

Формула соли	Класс соли	Степень окисления элемента
1) $NaHCO_3$	А) основная	I) + 5
2) $Fe_2(SO_4)_3$	Б) кислая	II) + 4
3) $MgOHCl$	В) средняя	III) + 3
4) KH_2PO_4		IV) - 1
		V) + 6
		VI) + 1

2. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать раствор карбоната натрия: $Ba(OH)_2$, Mg , $NaOH$, HNO_3 , $CaCl_2$, Hg , H_2SO_4 , $FeCl_2$, Li_2SO_3 . Приведите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном виде.

4 вариант

1. Установите соответствие между формулой соли и ее классом.

Формула соли	Класс соли	Степень окисления элемента
1) $AlOHSO_4$	А) основная	I) + 5
2) $Cr(NO_3)_3$	Б) кислая	II) + 4
3) $Mg(HSO_3)_2$	В) средняя	III) + 3

Окончание

Формула соли	Класс соли	Степень окисления элемента
4) Li_3PO_4		IV) + 1
		V) +6
		VI) + 1

2. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать раствор сульфида калия: NaOH , MgCl_2 , Sn , HBr , AgNO_3 , Al , Na_2SO_4 , CuCl_2 , H_2SO_4 . Приведите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном виде.

Самостоятельная работа № 9.
«Генетическая связь между классами
неорганических веществ»

1 вариант

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения: а) $\text{Ba} \rightarrow \text{BaO} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4$; б) $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3$.

2. Приведите не менее пяти уравнений реакций между веществами: сульфат меди(II), хлорид бария, гидроксид натрия, железо, бромоводородная кислота, оксид серы(IV). Приведите уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде. Укажите, к какому типу реакций относится каждая из них.

2 вариант

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения: а) $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgO}$; б) $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{SiO}_2$.

2. Приведите не менее пяти уравнений реакций между веществами: оксид железа(II), соляная кислота, гидроксид калия, магний, сульфат железа(III), гидроксид меди(II). Приведите уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде. Укажите, к какому типу реакций относится каждая из них.

3 вариант

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения: а) $\text{Na} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{NaNO}_3$; б) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4$.

2. Приведите не менее пяти уравнений реакций между веществами: оксид углерода(IV), бромоводо-

родная кислота, гидроксид бария, железо, сульфат натрия, хлорид меди. Приведите уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде. Укажите, к какому типу реакций относится каждая из них.

4 вариант

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения:

а) $\text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$, б) $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4$.

2. Приведите не менее пяти уравнений реакций между веществами: оксид фосфора(V), серная кислота, гидроксид натрия, цинк, карбонат магния, нитрат серебра. Приведите уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде. Укажите, к какому типу реакций относится каждая из них.

Самостоятельная работа № 10.

«Окислительно-восстановительные реакции»

1 вариант

1. Из приведенного списка выберите вещества, которые являются за счет серы: а) только окислителями; б) только восстановителями; в) обладают двойственностью окислительно-восстановительных свойств. Приведите степени окисления всех элементов. Вещества: SO_2 , K_2SO_4 , H_2S , Na_2S_2 , SO_3 , PbS .

2. Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса. Укажите в каждом случае окислитель и восстановитель: а) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{раствор}) + \text{Al} \rightarrow$; б) $\text{WO}_3 + \text{CO} \rightarrow$; в) $\text{P} + \text{Cl}_2 \rightarrow$; г) $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.

2 вариант

1. Из приведенного списка выберите вещества, которые являются за счет фосфора: а) только окислителями; б) только восстановителями; в) обладают двойственностью окислительно-восстановительных свойств. Приведите степени окисления всех элементов. Вещества: P_2O_5 , K_2HPO_3 , H_3P , Mg_3P_2 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$.

2. Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса. Укажите в каждом случае окислитель и восстановитель: а) $\text{CuSO}_4 + \text{Al} \rightarrow$; б) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow$; в) $\text{Ca} + \text{N}_2 \rightarrow$; г) $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

3 вариант

1. Из приведенного списка выберите вещества, которые являются за счет углерода: а) только окислителями; б) только восстановителями; в) обладают двойственностью окислительно-восстановительных свойств.

Приведите степени окисления всех элементов. Вещества: CO_2 , Al_4C_3 , KHCO_3 , CCl_4 , CaC_2 , CO .

2. Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса. Укажите в каждом случае окислитель и восстановитель:
а) $\text{H}_2\text{O} + \text{Na} \rightarrow$; б) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Mg} \rightarrow$; в) $\text{Al} + \text{S} \rightarrow$;
г) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

4 вариант

1. Из приведенного списка выберите вещества, которые являются за счет азота: а) только окислителями; б) только восстановителями; в) обладают двойственностью окислительно-восстановительных свойств. Приведите степени окисления всех элементов. Вещества: NO_2 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, KNO_2 , N_2O_5 , Mg_3N_2 , NaNH_2 .

2. Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса. Укажите в каждом случае окислитель и восстановитель:
а) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Li} \rightarrow$; б) $\text{CuO} + \text{Al} \rightarrow$; в) $\text{F}_2 + \text{Si} \rightarrow$;
г) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

ТЕСТЫ

Тест № 1. «Введение»

1 вариант

A1. К веществам относится:

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) стакан | 3) снежинка |
| 2) железо | 4) монета |

A2. К физическим свойствам веществ не относится:

- 1) температура кипения
- 2) цвет
- 3) размер
- 4) запах

A3. К химическим явлениям относится:

- 1) испарение воды
- 2) горение дров
- 3) сгибание проволоки
- 4) диффузия газов

A4. К простым веществам относится:

- 1) кислород
- 2) вода
- 3) углекислый газ
- 4) воздух

A5. Знак химического элемента натрия:

- | | |
|-------|-------|
| 1) N | 3) Na |
| 2) Ni | 4) Ne |

A6. Элементами одной группы и подгруппы являются:

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

A7. Порядковый номер магния:

- | | |
|-------|------|
| 1) 24 | 3) 2 |
| 2) 12 | 4) 3 |

A8. Элементом 4-го периода, III группы главной подгруппы является:

- | | |
|-------|-------|
| 1) Si | 3) Ga |
| 2) Sc | 4) Al |

A9. Пяти атомам водорода соответствует запись:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1) 5H | 3) 5H ₂ |
| 2) H ₅ | 4) 5H ₂ O |

A10. Относительная молекулярная масса вещества MgCO₃ равна:

- | | |
|---------|---------|
| 1) 84 г | 3) 52 |
| 2) 84 | 4) 42 г |

A11. Массовая доля азота в NH₄Br равна:

- 1) 28,6%
- 2) 15,2%
- 3) 14,7%
- 4) 14,3%

A12. В 15 молекулах CO₂ содержится:

- 1) 10 атомов кислорода
- 2) 15 атомов кислорода
- 3) 30 атомов кислорода
- 4) 5 атомов кислорода

2 вариант

A1. К веществам не относится:

- 1) алюминий
- 2) водород
- 3) спичка
- 4) азот

A2. К физическим свойствам веществ относится:

- 1) форма
- 2) высота
- 3) цвет
- 4) шероховатость

A3. К химическим явлениям не относится:

- 1) свечение нити накаливания
- 2) варка яйца
- 3) действие уксуса на соду
- 4) горение бенгальских огней

A4. Сложным веществом является:

- 1) гелий
- 2) медь
- 3) сахар
- 4) сера

A5. Знак химического элемента ртути:

- | | |
|-------|-------|
| 1) He | 3) Rh |
| 2) Hg | 4) Rb |

A6. Элементами одного периода и разных групп являются:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) Ca, Zn | 3) B, F |
| 2) Cl, Mn | 4) Se, Te |

A7. Порядковый номер хрома:

- | | |
|-------|------|
| 1) 24 | 3) 6 |
| 2) 52 | 4) 4 |

A8. Элементом 2-го периода, VIII группы главной подгруппы является:

- | | |
|-------|-------|
| 1) O | 3) Fe |
| 2) Ne | 4) Ar |

A9. Индекс показывает:

- 1) число свободных атомов
- 2) число молекул сложного вещества
- 3) число атомов данного элемента в молекуле простого или сложного вещества
- 4) число молекул простого вещества

A10. Относительная молекулярная масса вещества K_3PO_4 равна:

- | | |
|--------|--------|
| 1) 212 | 3) 42 |
| 2) 89 | 4) 104 |

A11. Массовая доля фосфора в P_2O_5 равна:

- 1) 65,96%
- 2) 43,7%
- 3) 42,9%
- 4) 21,8%

A12. 12 атомов кислорода содержится:

- 1) в 12 молекулах SO_3
- 2) в 4 молекулах SO_3
- 3) в 16 молекулах SO_3
- 4) в 8 молекулах SO_3

3 вариант

A1. К телам относится:

- 1) медь
- 2) вода
- 3) кислород
- 4) подкова

A2. К физическим свойствам вещества относится:

- 1) растворимость в воде
- 2) форма
- 3) размер
- 4) масса

A3. К химическим явлениям не относится:

- 1) пригорание пицци
- 2) горение свечи
- 3) таянье льда
- 4) скисание молока

A4. К сложным веществам относится:

- 1) гелий
- 2) кислород
- 3) угарный газ
- 4) чугун

A5. Знак химического элемента магния:

- | | |
|-------|-------|
| 1) Mg | 3) Mo |
| 2) Mn | 4) Md |

A6. Элементами одного периода являются:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) N, P | 3) Al, B |
| 2) Cl, Si | 4) Ca, Al |

A7. Порядковый номер хлора:

- | | |
|-------|-------|
| 1) 7 | 3) 17 |
| 2) 35 | 4) 3 |

A8. Элементом 3-го периода, VII группы главной подгруппы является:

- | | |
|-------|-------|
| 1) S | 3) O |
| 2) Tl | 4) Cr |

A9. Трём молекулам кислорода соответствует запись:

- 1) 3O
- 2) 3O₂
- 3) O₃
- 4) 3O₃

A10. Относительная молекулярная масса вещества Na₂SO₄ равна:

- 1) 71
- 2) 70
- 3) 142
- 4) 70 г

A11. Массовая доля кислорода в N₂O₃ равна:

- 1) 53,3%
- 2) 63,2%
- 3) 21,1%
- 4) 60%

A12. В 5 молекулах CCl₄ содержится:

- 1) 4 атома хлора
- 2) 1 атом углерода
- 3) 25 атомов
- 4) 5 атомов

4 вариант

A1. К веществам относится:

- | | |
|-------------|------------|
| 1) вода | 3) айсберг |
| 2) сосулька | 4) льдина |

A2. К физическим свойствам веществ не относится:

- 1) твердость
- 2) пластичность
- 3) теплопроводность
- 4) длина

A3. К химическим явлениям относится:

- 1) плавление металла
- 2) растворение сахара
- 3) ржавление железа
- 4) испарение спирта

A4. Формула простого вещества:

- | | |
|------|--------------------|
| 1) H | 3) O ₂ |
| 2) O | 4) CO ₂ |

A5. Знак химического элемента кремния:

- | | |
|-------|------|
| 1) Kr | 3) K |
| 2) Si | 4) S |

A6. Элементами одной группы и одного периода являются:

- | | |
|---------|-----------|
| 1) P, S | 3) Cr, S |
| 2) O, S | 4) Cr, Se |

A7. Порядковый номер аргона:

- | | |
|-------|-------|
| 1) 18 | 3) 40 |
| 2) 8 | 4) 3 |

A8. Элементом 2-го периода, V группы главной подгруппы является:

- | | |
|------|-------|
| 1) P | 3) Be |
| 2) O | 4) N |

A9. О какой форме существования химического элемента азота говорит запись $3N_2$:

- 1) свободные атомы
- 2) простое вещество
- 3) сложное вещество
- 4) все предыдущие ответы

A10. Относительная молекулярная масса вещества $BaSO_3$ равна:

- 1) 185 г
- 2) 217 г
- 3) 217
- 4) 80

A11. Массовая доля водорода в C_3H_8 равна:

- 1) 18,18%
- 2) 2,3%
- 3) 7,7%
- 4) 30,8%

A12. 10 атомов водорода содержится:

- 1) в 5 молекулах воды
- 2) в 10 молекулах воды
- 3) в 2 молекулах воды
- 4) в 15 молекулах воды

Тест № 2.

«Атомы химических элементов»

1 вариант

A1. Атом, в ядре которого содержится 18 нейтронов и 17 протонов, имеет заряд ядра:

- | | |
|---------|---------|
| 1) + 35 | 3) + 18 |
| 2) + 1 | 4) + 17 |

A2. Неметаллические свойства увеличиваются в ряду:

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) S, O, F | 3) S, P, As |
| 2) B, C, Si | 4) O, Br, F |

A3. Электронная формула Na:

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$

A4. Металлический характер свойств элементов в ряду $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K} \rightarrow \text{Rb}$:

- | | |
|----------------|------------------------------------|
| 1) уменьшается | 3) не изменяется |
| 2) возрастает | 4) уменьшается, а затем возрастает |

A5. Частицы Ag , K^+ , Cl^- имеют одинаковую (-ое, -ые):

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1) массу | 3) число электронов |
| 2) число протонов | 4) размеры |

A6. Атомы одного химического элемента содержат:

- 1) одинаковое число нейтронов в ядре
- 2) одинаковое число протонов и нейтронов

2 вариант

- A1.** В атоме фосфора число энергетических уровней равно:
- | | |
|-------|-------|
| 1) 3 | 3) 5 |
| 2) 15 | 4) 31 |
- A2.** Неметаллические свойства уменьшается в ряду
- 1) O, S, Se
 - 2) As, P, N
 - 3) Br, I, Cl
 - 4) O, C, N
- A3.** Атому S соответствует электронная формула:
- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
 - 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^6$
 - 4) $1s^2 2s^2 2p^4$
- A4.** Порядковый номер элемента для атома ^{51}A , в ядре которого находится 28 нейтронов, равен:
- | | |
|-------|-------|
| 1) 79 | 3) 51 |
| 2) 28 | 4) 23 |
- A5.** Металлический характер свойств элементов в ряду $\text{Mg} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Sr} \rightarrow \text{Ba}$:
- 1) уменьшается
 - 2) возрастает
 - 3) не изменяется
 - 4) уменьшается, а затем возрастает
- A6.** Какая частица имеет большее число протонов, чем электронов:
- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) S^{2-} | 3) Ca |
| 2) S | 4) Ca^{+2} |

A7. Сколько неспаренных электронов имеет атом углерода в основном состоянии:

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

A8. Ковалентный тип химической связи присутствует в веществе:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) CaCl_2 | 3) SCl_2 |
| 2) KCl | 4) BaCl_2 |

A9. Полярность связи увеличивается в ряду:

- | | |
|--|--|
| 1) CF_4 , CO_2 , CS_2 | 3) H_2O , HF , H_2S |
| 2) H_2S , H_2O , HF | 4) CO_2 , CS_2 , CF_4 |

A10. Длина связи уменьшается в ряду:

- | | |
|--|--|
| 1) HCl , HF , HBr | 3) H_2O , H_2S , H_2Se |
| 2) H_2Se , H_2S , H_2O | 4) Cl_2 , Br_2 , F_2 |

A11. Число электронных пар, принимающих участие в образовании связей в молекуле H_2S , равно:

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

A12. Верны ли следующие утверждения: А) номер группы для элементов главной подгруппы показывает число энергетических уровней; Б) номер группы для элементов главной подгруппы показывает число электронов на внешнем энергетическом уровне.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) ни одно из утверждений не верно

3 вариант

A1. Радиус атома уменьшается в ряду

- | | |
|---------------|--------------|
| 1) S, Cl, Ar | 3) F, O, N |
| 2) Ga, Al, Tl | 4) B, Be, Li |

A2. Электронную формулу $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ имеет атом элемента:

- | | |
|------|-------|
| 1) N | 3) P |
| 2) S | 4) Cl |

A3. Число нейтронов в ядре изотопа ^{40}K равно:

- | | |
|-------|-------|
| 1) 21 | 3) 40 |
| 2) 19 | 4) 39 |

A4. Металлические свойства уменьшаются в ряду:

- 1) Si, C, Ge
- 2) Ge, Si, C
- 3) Na, Al, Mg
- 4) Al, Mg, Na

A5. Порядковый номер элемента, у атома которого валентные электроны имеют конфигурацию $2s^2 2p^3$, равен:

- | | |
|-------|------|
| 1) 5 | 3) 3 |
| 2) 15 | 4) 7 |

A6. Неметаллические свойства в ряду $\text{Si} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{F}$:

- 1) уменьшаются
- 2) возрастают
- 3) не изменяются
- 4) уменьшаются, а затем возрастают

A7. Какая частица имеет одинаковое число протонов и электронов:

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1) ион алюминия | 3) фторид ион |
| 2) атом хрома | 4) ион калия |

A8. Сколькo неспаренных электронов содержит атом кислорода:

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

A9. На *p*-орбиталях максимально может находиться:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) 2 электрона | 3) 14 электронов |
| 2) 10 электронов | 4) 6 электронов |

A10. Ковалентная полярная связь образуется между атомами в молекуле:

- | | |
|----------|-------------|
| 1) H_2 | 3) SCl_2 |
| 2) KCl | 4) $BaCl_2$ |

A11. Полярность связи уменьшается в ряду:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1) F_2, OF_2, SF_2 | 3) $NaCl, HCl, Cl_2$ |
| 2) H_3P, H_2S, HCl | 4) $AlBr_3, AlCl_3, AlF_3$ |

A12. Верны ли следующие утверждения: А) ионная связь образуется между атомами, резко отличающимися по электроотрицательности; Б) природа ионной связи заключается в электростатическом взаимодействии между противоположно заряженными ионами.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) ни одно из утверждений не верно

A6. Частица, имеющая в своем составе 10 электронов, 9 протонов и 10 нейтронов, — это:

- 1) $^{19}\text{K}^+$
- 2) $^{19}\text{F}^-$
- 3) $^{19}\text{F}^+$
- 4) $^{19}\text{K}^-$

A7. Металлические свойства в ряду $\text{K} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al}$:

- 1) уменьшаются
- 2) возрастают
- 3) не изменяются
- 4) уменьшаются, а затем возрастают

A8. Неметаллические свойства возрастают в ряду:

- 1) S, Se, O
- 2) As, P, N
- 3) S, P, Si
- 4) Br, F, Cl

A9. Ковалентная неполярная связь образуется в молекуле:

- 1) NO_2
- 2) HCl
- 3) Cl_2
- 4) H_2O

A10. В сплаве меди с оловом образуется:

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

A11. Число электронных пар, принимающих участие в образовании связей в молекуле CO_2 , равно:

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

A12. Верны ли следующие утверждения: А) порядковый номер элемента равен общему числу электронов в атоме; Б) отрицательно заряженный ион образуется, если число протонов в ядре атома больше числа электронов в нем.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) ни одно из утверждений не верно

Тест № 3.
«Простые вещества»

1 вариант

- A1.** Какое из указанных свойств характерно для всех металлов:
- 1) газообразное агрегатное состояние при обычных условиях
 - 2) хрупкость
 - 3) теплопроводность
 - 4) хорошая растворимость в воде
- A2.** Газообразным веществом является:
- 1) бром
 - 2) сера
 - 3) хлор
 - 4) фосфор
- A3.** Аллотропные модификации не образует:
- 1) углерод
 - 2) кислород
 - 3) фосфор
 - 4) водород
- A4.** Двухатомные молекулы образуют атомы элемента:
- | | |
|-------|------|
| 1) He | 3) N |
| 2) Fe | 4) P |
- A5.** Молярная масса H_3PO_4 :
- 1) 98 г/моль
 - 2) 98
 - 3) 98 г
 - 4) 98 г/ммоль

A6. Масса 5 моль кислорода равна:

- 1) 160 г
- 2) 80 г
- 3) 6,4 г
- 4) 3,2 г

A7. Количество вещества SO_2 , занимающего объем, равный 5,6 л (н.у.):

- 1) 2,5 моль
- 2) 0,25 моль
- 3) 0,0875 моль
- 4) 125,44 моль

A8. $6,02 \cdot 10^{22}$ молекул азота занимают объем (н.у.):

- 1) 224 л
- 2) 22,4 л
- 3) 28 л
- 4) 2,24 л

A9. Объем (н.у.) 28,8 г озона равен:

- 1) 13,44 л
- 2) 40,32 л
- 3) 20,16 л
- 4) 23 л

A10. Число атомов, содержащихся в 28,4 г P_2O_5 , равно:

- 1) $1,204 \cdot 10^{23}$
- 2) $8,428 \cdot 10^{23}$
- 3) $8,428 \cdot 10^{22}$
- 4) $1,204 \cdot 10^{22}$

2 вариант

A1. Какое из указанных свойств характерно для всех неметаллов:

- 1) жидкое агрегатное состояние
- 2) хрупкость
- 3) теплопроводность
- 4) общие свойства отсутствуют

A2. Твердым веществом является:

- 1) бром
- 2) углерод
- 3) хлор
- 4) гелий

A3. Аллотропные модификации образует:

- 1) сера
- 2) азот
- 3) неон
- 4) водород

A4. Трехатомные молекулы способны образовывать атомы элемента:

- 1) Mg
- 2) F
- 3) O
- 4) H

A5. Молярная масса $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$:

- 1) 164 г/кмоль
- 2) 164 мг/ммоль
- 3) 164 г
- 4) 164

A6. Объем (н.у.) 4 моль азота равен:

- 1) 89,6 л
- 2) 112 л
- 3) 22,4 л
- 4) 56 л

A7. Количество вещества MnO_2 , имеющего массу 26,1 кг:

- 1) 30 моль
- 2) 3 ммоль
- 3) 0,3 кмоль
- 4) 0,3 моль

A8. Число молекул, содержащихся в 89,6 л (н.у.), равно:

- 1) $2,408 \cdot 10^{24}$
- 2) $4,816 \cdot 10^{23}$
- 3) $2,408 \cdot 10^{23}$
- 4) $4,816 \cdot 10^{22}$

A9. Масса 11,2 л CO_2 (н.у.) равна:

- 1) 4,4 г
- 2) 8,8 г
- 3) 2,2 г
- 4) 22 г

A10. Число атомов, содержащихся в 29,4 г H_3PO_4 , равно:

- 1) $1,4448 \cdot 10^{23}$
- 2) $14,448 \cdot 10^{23}$
- 3) $1,806 \cdot 10^{23}$
- 4) $1,806 \cdot 10^{22}$

3 вариант

A1. Какое из указанных свойств характерно для всех металлов:

- 1) твердое агрегатное состояние при обычных условиях
- 2) летучесть
- 3) характерный запах
- 4) электропроводность

A2. Жидким веществом является:

- 1) бром
- 2) железо
- 3) фтор
- 4) неон

A3. Аллотропной модификацией серы не является:

- 1) пластическая сера
- 2) жидкая сера
- 3) ромбическая сера
- 4) моноклинная сера

A4. Крайне низкая химическая активность благородных газов объясняется:

- 1) высокой прочностью связи между молекулами
- 2) наличием 8 или 2 электронов на внешнем энергетическом уровне атомов
- 3) молекулы газов одноатомные
- 4) агрегатным состоянием простых веществ

A5. Молярная масса K_2SO_3 :

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) 158 кг/кмоль | 3) 158 мг/моль |
| 2) 158 кг | 4) 158 г/ммоль |

А6. Масса 0,4 моль фтора равна:

- 1) 95 г
- 2) 15,2 г
- 3) 7,6 г
- 4) 47,5 г

А7. Количество вещества NO, занимающего объем, равный $2,8 \text{ м}^3$ (н.у.):

- 1) 12,5 моль
- 2) 0,125 моль
- 3) 0,125 кмоль
- 4) 1,25 кмоль

А8. $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул гелия занимают объем (н.у.):

- 1) 11,2 л
- 2) 22,4 л
- 3) 4,48 л
- 4) 2 л

А9. Объем (н.у.) 30,8 г N_2O равен:

- 1) 7,84 л
- 2) 23 л
- 3) 22,4 л
- 4) 15,68 л

А10. Число атомов, содержащихся в 4 кг NaOH, равно:

- 1) $6,02 \cdot 10^{23}$
- 2) $18,06 \cdot 10^{21}$
- 3) $6,02 \cdot 10^{25}$
- 4) $1,806 \cdot 10^{26}$

4 вариант

A1. Число твердых при обычных условиях неметаллов среди перечисленных веществ: Ne, S, Cl₂, O₂, I₂, P, He, равно:

- | | |
|------|------|
| 1) 2 | 3) 4 |
| 2) 3 | 4) 8 |

A2. Резкий запах имеет:

- 1) медь
- 2) бром
- 3) водород
- 4) азот

A3. К аллотропным модификациям углерода не относится:

- 1) алмаз
- 2) карбин
- 3) углекислый газ
- 4) графит

A4. Тип связи в молекулах простых веществ неметаллов:

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

A5. Молярная масса CuSO₄:

- 1) 160 г
- 2) 160 кг/моль
- 3) 160 кг/ммоль
- 4) 160 г/моль

A6. Объем (н.у.) 0,5 кмоль фтора равен:

- 1) 11,2 л
- 2) 11,2 м³
- 3) 11,2 мл
- 4) 11,2 дм³

A7. Количество вещества SiO₂, имеющего массу 150 мг:

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

A8. Число молекул, содержащихся в 67,2 л водорода (н.у.), равно:

- 1) $18,06 \cdot 10^{23}$
- 2) $18,06 \cdot 10^{22}$
- 3) $1,806 \cdot 10^{22}$
- 4) $1,806 \cdot 10^{23}$

A9. Масса 17,92 л (н.у.) хлора равна:

- 1) 281 г
- 2) 56 г
- 3) 28,4 г
- 4) 56,8 г

A10. Число атомов, содержащихся в 6,3 г HNO₃, равно:

- 1) $6,02 \cdot 10^{23}$
- 2) $3,01 \cdot 10^{23}$
- 3) $6,02 \cdot 10^{22}$
- 4) $3,01 \cdot 10^{22}$

Тест № 4.

«Соединения химических элементов»

1 вариант

A1. Степень окисления азота в HNO_2 равна:

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

A2. Формула фосфида кальция:

- 1) CaP
- 2) Ca_5P_2
- 3) Ca_3P_2
- 4) Ca_2P_3

A3. Монооксид углерода и углекислый газ — это:

- 1) CO_2 и CO
- 2) CO
- 3) CO и CO_2
- 4) CO_2

A4. Формула негашеной извести — это:

- 1) Al_2O_3
- 2) K_2O
- 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 4) CaO

A5. Формула нерастворимого основания:

- 1) MgO
- 2) H_2SiO_3
- 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 4) NaOH

A6. Двухосновная бескислородная кислота — это:

- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| 1) HCl | 3) H ₂ S |
| 2) Ba(OH) ₂ | 4) H ₂ SO ₃ |

A7. Формула азотистой кислоты:

- 1) HNO₃
- 2) HNO₂
- 3) H₃N
- 4) HN₃

A8. Оксид, соответствующий фосфорной кислоте, — это:

- 1) P₂O₅
- 2) P₂O₃
- 3) P₄O₆
- 4) нет соответствующего оксида

A9. Формула силиката натрия:

- 1) Na₄Si
- 2) Na₂SO₃
- 3) Na₂S
- 4) Na₂SiO₃

A10. Ионный тип кристаллической решетки характерен для вещества:

- 1) SO₃
- 2) Al
- 3) KCl
- 4) алмаза

A11. Вещество твердое, имеет высокую температуру плавления, практически не растворимо в воде, хрупкое, обладает высокой твердостью. Его кристаллическая решетка:

- 1) атомная
- 2) металлическая
- 3) ионная
- 4) молекулярная

A12. Какое из веществ не подчиняется закону постоянства состава:

- 1) BaF_2
- 2) Br_2
- 3) CO
- 4) HNO_3

A13. В растворе гидроксида натрия фиолетовый лакмус:

- 1) станет синим
- 2) станет красным
- 3) станет желтым
- 4) не изменит окраску

A14. Объем воздуха, содержащий 5 л кислорода, равен:

- 1) 1,05 л
- 2) 23,8 л
- 3) 3,9 л
- 4) 6,4 л

A15. Для приготовления 170 г 20%-го раствора азотной кислоты требуется:

- 1) 136 г кислоты
- 2) 34 г воды
- 4) 170 г воды
- 4) 34 г кислоты

2 вариант

А1. Степень окисления хлора в NaClO_4 равна:

- | | |
|--------|--------|
| 1) + 3 | 3) + 7 |
| 2) + 5 | 4) - 1 |

А2. Формула гидрида магния:

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1) MgH_2 | 3) Mg_7H |
| 2) MgH | 4) MnH_2 |

А3. Диоксид серы и сернистый газ — это:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1) SO_2 и SO_3 | 3) SO_3 и SO_2 |
| 2) SO_3 | 4) SO_2 |

А4. Формула гашеной извести — это:

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1) KCl | 3) CaCO_3 |
| 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | 4) CaO |

А5. Формула растворимого основания:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) BaO | 3) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ |
| 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 4) Na_2O |

А6. Одноосновная кислородсодержащая кислота — это:

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1) HNO_2 | 3) H_2SO_4 |
| 2) KNO_3 | 4) HBr |

А7. Формула соляной кислоты:

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1) HClO_3 | 3) HBr |
| 2) HF | 4) HCl |

А8. Оксид, соответствующий азотной кислоте, — это:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) N_2O | 3) N_2O_3 |
| 2) N_2O_5 | 4) NO |

A9. Формула ортофосфата кальция:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ | 3) Ca_3P_2 |
| 2) CaPO_4 | 4) $\text{Ca}_2\text{P}_4\text{O}_7$ |

A10. Молекулярный тип кристаллической решетки характерен для вещества:

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1) CaO | 3) H_2O |
| 2) BaCl_2 | 4) SiO_2 |

A11. Вещество жидкое, имеет низкую температуру плавления, хорошо растворимо в воде. Его кристаллическая решетка:

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1) атомная | 3) ионная |
| 2) металлическая | 4) молекулярная |

A12. Какое из веществ подчиняется закону постоянства состава:

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1) алмаз | 3) F_2 |
| 2) Na_2O | 4) NaOH |

A13. В растворе серной кислоты фенолфталеин:

- 1) станет синим
- 2) станет красным
- 3) станет желтым
- 4) не изменит окраску

A14. Объем азота, содержащийся в 10 л воздуха, равен:

- | | |
|-----------|----------|
| 1) 12,8 л | 3) 7,8 л |
| 2) 2,1 л | 4) 5 л |

A15. При растворении 50 г соли в 150 г воды образуется раствор с массовой долей соли:

- | | |
|--------|----------|
| 1) 50% | 3) 33,3% |
| 2) 25% | 4) 75% |

3 вариант

A1. Степень окисления серы в BaSO_4 равна:

- 1) + 4
- 2) + 6
- 3) + 7
- 4) - 6

A2. Формула высшего хлорида фтора:

- 1) PCl_5
- 2) P_5Cl
- 3) PCl_3
- 4) Cl_3P_7

A3. Диоксида свинца и оксид свинца(II) — это:

- 1) PbO_2
- 2) PbO
- 3) PbO и PbO_2
- 4) PbO_2 и PbO

A4. Формула кварца — это:

- 1) Al_2O_3
- 2) SiO_2
- 3) C
- 4) Si

A5. Формула нерастворимой соли:

- 1) HCl
- 2) Na_2SiO_3
- 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 4) BaSO_4

A6. Двухосновная неустойчивая кислота — это:

- 1) HClO
- 2) H_2SO_4
- 3) Li_2SO_3
- 4) H_2SO_3

A7. Формула угольной кислоты:

- 1) CH_4
- 2) HCl
- 3) H_2CO_3
- 4) H_2SiO_3

A8. Оксид, соответствующий соляной кислоте, — это:

- 1) Cl_2O
- 2) Cl_2O_3
- 3) Cl_2O_7
- 4) нет соответствующего оксида

A9. Формула сульфита натрия:

- 1) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- 2) Na_2SO_3
- 3) Na_2S
- 4) Na_2SO_4

A10. Атомный тип кристаллической решетки характерен для вещества:

- 1) графит
- 2) O_2
- 3) CaCl_2
- 4) CO

A11. Вещество твердое, пластичное, тепло- и электропроводно, практически не растворимо в воде. Его кристаллическая решетка:

- 1) атомная
- 2) металлическая
- 3) ионная
- 4) молекулярная

A12. Какое из веществ не подчиняется закону постоянства состава:

- 1) SO_3
- 2) CuSO_4
- 3) HCl
- 4) O_3

A13. В растворе гидроксида бария фенолфталеин:

- 1) станет синим
- 2) станет малиновым
- 3) станет желтым
- 4) не изменит окраску

A14. Объемная доля метана в природном газе равна 94%. Определите объем природного газа, содержащего 20 л метана:

- 1) 40 л
- 2) 18,8 л
- 3) 333,3 л
- 4) 21,3 л

A15. Для приготовления 540 г 15%-го раствора соли потребуется:

- 1) 81 г воды
- 2) 540 г воды
- 3) 459 г воды
- 4) 459 г соли

4 вариант

A1. Степень окисления фосфора в NaH_2PO_4 равна:

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

A2. Формула нитрида калия:

- 1) KNO_2
- 2) KNO_3
- 3) K_3N
- 4) KN_3

A3. Углекислый газ и сухой лед — это:

- 1) CO_2 и H_2O
- 2) CO_2
- 3) SO_2 и CO_2
- 4) CO и CO_2

A4. Формула едкого кали — это:

- 1) KOH
- 2) K_2O
- 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 4) CaO

A5. Формула оксида неметалла:

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1) OF_2 | 3) H_2O |
| 2) Al_2O_3 | 4) Na_2O |

A6. Одноосновная бескислородная кислота — это:

- 1) NaNO_2
- 2) HNO_3
- 3) H_2S
- 4) HF

A7. Формула сернистой кислоты:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1) H_2SO_3 | 3) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ |
| 2) H_2SO_4 | 4) H_2S |

A8. Оксид, соответствующий азотистой кислоте, — это:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) N_2O | 3) N_2O_3 |
| 2) N_2O_5 | 4) NO |

A9. Формула фторида калия:

- 1) CaF_2
- 2) Ca_2F_2
- 3) KF
- 4) K_2F_2

A10. Металлический тип кристаллической решетки характерен для вещества:

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) Ca | 3) S |
| 2) Cl_2 | 4) Si |

A11. Вещество твердое, тугоплавкое, хрупкое, хорошо растворимо в воде. Его кристаллическая решетка:

- 1) атомная
- 2) металлическая
- 3) ионная
- 4) молекулярная

A12. Какое из веществ отвечает закону постоянства состава:

- 1) NaCl
- 2) SiO_2
- 3) KNO_3
- 4) H_2S

A13. В растворе соляной кислоты метилоранж:

- 1) станет синим
- 2) станет розовым
- 3) станет желтым
- 4) не изменит окраску

A14. Объемная доля углекислого газа в воздухе равна 0,03%. Объем углекислого газа в 1 м^3 воздуха равен:

- 1) 3 л
- 2) $0,3\text{ м}^3$
- 3) 300 мл
- 4) 0,03 л

A15. При растворении 20 г соли в 230 г воды образуется раствор с массовой долей соли:

- 1) 8%
- 2) 8,7%
- 3) 92%
- 4) 9,5%

Тест № 5.

«Изменения, происходящие с веществами»

1 вариант

- A1.** Смесь спирта и воды можно разделить с помощью:
- 1) фильтрации
 - 2) перегонки
 - 3) выпаривания
 - 4) отстаивания
- A2.** К признакам химической реакции не относится:
- 1) изменение цвета
 - 2) изменение формы
 - 3) изменение запаха
 - 4) образование газа
- A3.** Реакции горения являются:
- 1) эндотермическими
 - 2) каталитическими
 - 3) обратимыми
 - 4) экзотермическими
- A4.** Скорость реакции между веществами возрастает, если:
- 1) охладить вещества
 - 2) использовать катализатор
 - 3) уменьшить площадь их соприкосновения
 - 4) нельзя повлиять на скорость реакции
- A5.** К реакциям соединения относится реакция:
- 1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
 - 2) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$

2 вариант

A1. Смесь растительного масла и воды можно разделить:

- 1) фильтрованием
- 2) перегонкой
- 3) выпариванием
- 4) отстаиванием

A2. К признакам химической реакции относится:

- 1) изменение агрегатного состояния
- 2) изменение формы
- 3) выпадение осадка
- 4) изменение массы

A3. Реакция разложения воды является:

- 1) эндотермической
- 2) экзотермической
- 3) обратимой
- 4) каталитической

A4. Скорость реакции между веществами уменьшается, если:

- 1) нагреть вещества
- 2) использовать катализатор
- 3) растворить вещества
- 4) охладить вещества

A5. К реакциям обмена относится реакция:

- 1) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$
- 2) $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Fe} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
- 4) $2\text{Cr}(\text{OH})_3 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

A6. Нитрат меди может вступать в реакцию замещения с:

- 1) Hg
- 2) Zn
- 3) Ag
- 4) Au

A7. Реакция обмена возможна между хлоридом магния и:

- 1) NaOH
- 2) NaNO₃
- 3) H₂SO₄
- 4) CuBr₂

A8. С образованием кислоты с водой взаимодействует:

- 1) SiO₂
- 2) N₂O₃
- 3) K
- 4) CaO

A9. Сумма коэффициентов в реакции, соответствующей схеме $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{соль} + \text{вода}$, равна:

- 1) 4
- 2) 7
- 3) 10
- 4) 6

A10. При взаимодействии 1,2 моль цинка с хлоридом железа (III):

- 1) образуется 2,4 моль железа
- 2) вступит в реакцию 0,8 моль FeCl₃
- 3) образуется 2,4 моль ZnCl₂
- 4) образуется 1,2 моль железа

3 вариант

A1. Осадок от раствора можно отделить:

- 1) фильтрованием
- 2) перегонкой
- 3) выпариванием
- 4) сублимацией

A2. К признакам химической реакции не относится:

- 1) выпадение осадка
- 2) образование газа
- 3) изменение запаха
- 4) изменение агрегатного состояния

A3. Реакция между SO_2 и O_2 является:

- 1) обратимой и каталитической
- 2) экзотермической и некаталитической
- 3) обратимой и некаталитической
- 4) эндотермической и необратимой

A4. Скорость реакции между веществами возрастает, если:

- 1) нагреть вещества
- 2) охладить вещества
- 3) уменьшить площадь их соприкосновения
- 4) нельзя повлиять на скорость реакции

A5. К реакциям разложения относится реакция:

- 1) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2) $2\text{H}_2\text{O}_2 = \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$

A6. Серная кислота может вступать в реакцию замещения с:

- 1) Ca
- 2) Cu
- 3) Ag
- 4) Hg

A7. Реакция обмена возможна между карбонатом натрия и:

- 1) LiOH
- 2) KCl
- 3) HCl
- 4) KNO₃

A8. С образованием щелочи с водой взаимодействует:

- 1) NO
- 2) P₂O₃
- 3) FeO
- 4) K

A9. Сумма коэффициентов в реакции, соответствующей схеме $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{соль} + \text{вода}$, равна:

- 1) 10
- 2) 12
- 3) 4
- 4) 11

A10. При взаимодействии 1,5 моль $\text{Al}(\text{OH})_3$ с соляной кислотой:

- 1) образовалось 1,5 моль воды
- 2) вступило в реакцию 3 моль HCl
- 3) образовалось 4,5 моль воды
- 4) образовалось 4,5 моль AlCl_3

4 вариант

A1. Смесь иода и мела можно разделить:

- 1) фильтрованием
- 2) кристаллизацией
- 3) центрифугированием
- 4) сублимацией

A2. Признаком реакции между карбонатом кальция и соляной кислотой является:

- 1) выделение газа
- 2) изменение цвета
- 3) выпадение осадка
- 4) изменение запаха

A3. Реакция между магнием и кислородом является:

- 1) эндотермической и необратимой
- 2) экзотермической и каталитической
- 3) обратимой и эндотермической
- 4) некаталитической и экзотермической

A4. Скорость реакции между цинком и серной кислотой будет наиболее высокой, если:

- 1) взять порошок цинка и нагреть пробирку
- 2) взять гранулы цинка и нагреть пробирку
- 3) взять порошок цинка и охладить пробирку
- 4) взять гранулы цинка и охладить пробирку

A5. К реакциям замещения относится реакция:

- 1) $\text{FeCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{H}_2$
- 4) $\text{CaCO}_3 = \text{CO}_2 + \text{CaO}$

A6. Вода при комнатной температуре может вступить в реакцию замещения с:

- 1) Pb
- 2) Li
- 3) Ni
- 4) Au

A7. Реакция обмена возможна между гидроксидом меди(II) и:

- 1) FeCl_2
- 2) Na_2S
- 3) H_2SiO_3
- 4) HBr

A8. С образованием кислоты с водой взаимодействует:

- 1) Ca
- 2) CaC_2
- 3) SO_3
- 4) SiO_2

A9. Сумма коэффициентов в реакции, соответствующей схеме $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{соль} + \text{соль}$, равна:

- 1) 12
- 2) 11
- 3) 10
- 4) 5

A10. При взаимодействии Fe_3O_4 с 4 моль алюминия:

- 1) вступит в реакцию 3 моль Fe_3O_4
- 2) образуется 4,5 моль железа
- 3) образуется 4 моль Al_2O_3
- 4) образуется 9 моль железа

Тест № 6.

**«Растворение. Растворы. Свойства растворов
электролитов»**

1 вариант

- A1.** Верны ли следующие утверждения: А) растворение — это чисто физический процесс; Б) гидраты — это непрочные соединения веществ с водой, существующие в растворе:
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба утверждения
 - 4) ни одно из утверждений не верно
- A2.** К хорошо растворимым веществам относится:
- 1) карбонат кальция
 - 2) хлорид серебра
 - 3) нитрат цинка
 - 4) оксид железа
- A3.** Растворимость сульфата меди при 20 °С равна 22,2 г. Массовая доля сульфата меди в насыщенном растворе равна:
- 1) 18,2%
 - 2) 22,2%
 - 3) 81,8%
 - 4) 11,1%
- A4.** Электрический ток будет проводить:
- 1) кристаллический хлорид натрия
 - 2) жидкий хлороводород
 - 3) жидкий кислород
 - 4) раствор хлорида натрия
- A5.** Сильный электролит — это:
- 1) H_2S
 - 2) $AgCl$
 - 3) HNO_3
 - 4) $Cu(OH)_2$

A6. В 1 л воды растворили по 1 моль веществ. В каком растворе содержится большее число ионов:

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1) K_2S | 3) $Cr(NO_3)_3$ |
| 2) $Fe_2(SO_4)_3$ | 4) H_2SO_4 |

A7. Какие частицы будут находиться в растворе сернистой кислоты:

- 1) H^+ , SO_3^{2-}
- 2) H^+ , HSO_3^- , SO_3^{2-}
- 3) H_2SO_3 , H^+ , SO_3^{2-}
- 4) H_2SO_3 , H^+ , HSO_3^- , SO_3^{2-}

A8. Какие ионы не могут одновременно находиться в растворе:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1) Na^+ , Ba^{2+} , NO_3^- | 3) Na^+ , Ag^+ , S^{2-} |
| 2) H^+ , Ca^{2+} , Cl^- | 4) K^+ , Cu^{2+} , NO_3^- |

A9. Сокращенное ионное $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 + H_2O$ уравнение соответствует реакции между веществами:

- 1) $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$
- 2) $Na_2CO_3 + H_2SiO_3 \rightarrow$
- 3) $MgCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$
- 4) $Na_2CO_3 + H_2S \rightarrow$

A10. Оксид кальция будет взаимодействовать со всеми веществами ряда:

- 1) Al , SO_2 , H_2O , $NaCl$, HNO_3
- 2) HCl , SO_2 , H_2O , N_2O_5 , HNO_3
- 3) HCl , CO_2 , H_2O , N_2O , KNO_3
- 4) H_2 , SO_3 , H_2O , NO , HNO_3

A11. Серная кислота будет взаимодействовать со всеми веществами ряда:

- 1) Fe, Cu(OH)₂, CaO, K₂CO₃
- 2) Cu, Ca(OH)₂, CuO, Na₂CO₃
- 3) Zn, Fe(OH)₂, CO, K₂SO₃
- 4) Fe, Ba(OH)₂, CaO, NaCl

A12. Разлагается при нагревании:

- 1) NaOH
- 2) KOH
- 3) Ba(OH)₂
- 4) Mn(OH)₂

A13. В цепочке превращений $Zn \rightarrow A \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow B \rightarrow Zn$ вещества A и B — это:

- 1) ZnO, ZnCl₂
- 2) ZnCl₂, ZnO
- 3) ZnCl₂, ZnCO₃
- 4) ZnO, ZnSO₄

A14. Окислительно-восстановительной реакцией является:

- 1) $P_2O_3 + O_2 = P_2O_5$
- 2) $P_2O_3 + H_2O = H_3PO_3$
- 3) $P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4$
- 4) $P_2O_5 + NaOH = Na_3PO_4 + H_2O$

A15. В уравнении реакции $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$ коэффициент перед формулой окислителя:

- 1) 1
- 2) 4
- 3) 2
- 4) 8

A16. В реакции $4NO_2 + O_2 + 2H_2O = 4HNO_3$ N⁺⁴:

- 1) принимает 1 электрон и является окислителем
- 2) принимает 1 электрон и окисляется
- 3) отдает 1 электрон и является восстановителем
- 4) отдает 1 электрон и восстанавливается

2 вариант

- A1.** Верны ли следующие утверждения: А) вещества, которые проводят электрический ток, называют электролитами; Б) пересыщенные растворы содержат в растворенном состоянии больше вещества, чем в его насыщенном растворе при тех же условиях:
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба утверждения
 - 4) ни одно из утверждений не верно
- A2.** К малорастворимым веществам относится:
- 1) карбонат бария
 - 2) хлорид свинца
 - 3) нитрат калия
 - 4) гидроксид калия
- A3.** Растворимость иодида натрия при 20 °С равна 179,1 г. Массовая доля сульфата меди в насыщенном растворе равна:
- 1) 79,1%
 - 2) 35,8%
 - 3) 64,2% %
 - 4) 17,91%
- A4.** Причиной электропроводности растворов электролитов является:
- 1) наличие в растворе подвижных свободных ионов
 - 2) наличие свободных электронов
 - 3) наличие в растворе подвижных молекул
 - 4) наличие в растворе подвижных гидратированных ионов
- A5.** Формула кислой соли — это:
- 1) NaHS
 - 2) Al(OH)Cl_2
 - 3) HNO_3
 - 4) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

А6. В 1 л воды растворили по 1 моль веществ. В каком растворе содержится меньшее число ионов:

- 1) K_2SO_4 3) $Cu(NO_3)_2$
2) $Al_2(SO_4)_3$ 4) HCl

А7. Какие частицы будут находиться в растворе гидроксида бария:

- 1) Ba^{2+} , $BaOH^+$, OH^-
2) Ba^{2+} , OH^-
3) Ba^{2+} , $BaOH^+$, OH^- , $Ba(OH)_2$
4) Ba^{2-} , $BaOH^-$, OH^+

А8. Какие ионы не могут одновременно находиться в растворе:

- 1) Na^+ , Fe^{2+} , Cl^- 3) Na^+ , K^+ , S^{2-}
2) H^+ , Ca^{2+} , SiO_3^{2-} 4) K^+ , Ba^{2+} , OH^-

А9. Сокращенное ионное $S^{2-} + Pb^{2+} = PbS$ уравнение соответствует реакции между веществами:

- 1) $PbSO_4 + H_2S \rightarrow$ 3) $Pb(NO_3)_2 + H_2S \rightarrow$
2) $PbF_2 + Na_2S \rightarrow$ 4) $Pb(NO_3)_2 + Na_2S \rightarrow$

А10. Сульфат меди(II) будет взаимодействовать со всеми веществами ряда:

- 1) Al , O_2 , H_2S , $NaCl$, HNO_3
2) HBr , Na_2SO_3 , H_2S , Hg , $NaOH$
3) H_2S , Zn , $BaCl_2$, KOH , K_2CO_3
4) H_2 , CrO_3 , H_3PO_4 , $NaOH$, HNO_3

А11. Вода будет взаимодействовать со всеми веществами ряда:

- 1) K , $CuSO_4$, CaO , SO_3
2) Ca , BaO , CuO , SO_3

- 3) Zn, FeO, CO, SO₃
- 4) Cu, BaO, P₂O₅, NaCl

A12. Не разлагается при нагревании:

- 1) Cr(OH)₂
- 2) KOH
- 3) Pb(OH)₂
- 4) Co(OH)₂

A13. В цепочке превращений $\text{Ca} \rightarrow \text{A} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{CaCO}_3$ вещества А и В — это:

- 1) CaO, Ca
- 2) CaSO₃, CaO
- 3) CaO, CaSO₃
- 4) CaO, CaCl₂

A14. Окислительно-восстановительной реакцией является:

- 1) $\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{SO}_4$
- 2) $\text{Na}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3$
- 4) $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

A15. В уравнении реакции $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ коэффициент перед формулой окислителя:

- 1) 16
- 2) 5
- 3) 2
- 4) 8

A16. В реакции $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe(OH)}_3$ O_2^0 :

- 1) принимает 4 электрона и является окислителем
- 2) принимает 2 электрона и окисляется
- 3) отдает 4 электрона и является восстановителем
- 4) отдает 2 электрона и восстанавливается

3 вариант

- A1.** Верны ли следующие утверждения: А) растворение — это физико-химический процесс; Б) гидраты — это продукты взаимодействия металлов с водой:
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба утверждения
 - 4) ни одно из утверждений не верно
- A2.** К практически нерастворимым веществам относится:
- 1) хлорид кальция
 - 2) нитрат серебра
 - 3) сульфат цинка
 - 4) гидроксид железа(III)
- A3.** Растворимость нитрата калия при 20 °С равна 31,6 г. Массовая доля нитрата калия в насыщенном растворе равна:
- | | |
|----------|--------|
| 1) 31,6% | 3) 12% |
| 2) 24% | 4) 76% |
- A4.** Электрический ток не будет проводить:
- 1) раствор серной кислоты
 - 2) раствор хлороводорода
 - 3) раствор сахара
 - 4) раствор хлорида натрия
- A5.** Слабый электролит — это:
- | | |
|--------------|---------------|
| 1) H_2SO_4 | 3) HNO_2 |
| 2) $BaCl_2$ | 4) $Ca(OH)_2$ |
- A6.** В 1 л воды растворили по 1 моль веществ. В каком растворе содержится большее число ионов:

- 1) $\text{HNO}_3, \text{CO}_2, \text{CaO}, \text{MgCO}_3$
- 2) $\text{HCl}, \text{SO}_2, \text{CuCl}_2, \text{K}_2\text{SO}_3$
- 3) $\text{H}_2\text{S}, \text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{CO}_2, \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4) $\text{FeS}, \text{BaCl}_2, \text{CO}, \text{NaCl}$

A12. Неустойчивая слабая кислота — это:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) HF | 3) H_2SO_4 |
| 2) H_2SO_3 | 4) HCl |

A13. В цепочке превращений $\text{S} \rightarrow \text{A} \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$ вещества А и В — это:

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{H}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$ | 3) $\text{SO}_2, \text{K}_2\text{SO}_4$ |
| 2) $\text{SO}_2, \text{BaSO}_4$ | 4) $\text{SO}_2, \text{H}_2\text{SO}_4$ |

A14. Окислительно-восстановительной реакцией является:

- 1) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- 3) $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$
- 4) $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

A15. В уравнении реакции $\text{KNO}_3 + \text{C} \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{CO}_2$ коэффициент перед формулой восстановителя:

- | | |
|------|------|
| 1) 1 | 3) 4 |
| 2) 2 | 4) 8 |

A16. В реакции $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$ S^{-2} :

- 1) принимает 6 электронов и является окислителем
- 2) принимает 2 электрона и окисляется
- 3) отдает 6 электронов и является восстановителем
- 4) отдает 2 электрона и восстанавливается

4 вариант

A1. Верны ли следующие утверждения: А) гидратированные ионы не подчиняются закону постоянства состава; Б) причиной диссоциации веществ в растворе является взаимодействие электролитов с молекулами воды, приводящее к разрыву химических связей в них.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) ни одно из утверждений не верно

A2. К хорошо растворимым веществам относится:

- 1) нитрат хрома(III)
- 2) сульфид серебра
- 3) карбонат цинка
- 4) оксид кремния

A3. Растворимость сульфата серебра при 20 °С равна 0,79 г. Массовая доля сульфата серебра в насыщенном растворе равна:

- 1) 0,79
- 2) 0,784
- 3) 0,79%
- 4) 0,784%

A4. Наибольшей электропроводностью будет обладать раствор 1 моль:

- 1) хлорида серебра
- 2) соляной кислоты
- 3) сахара
- 4) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

A5. Сильный электролит — это:

- 1) H_2SO_3
- 2) NaCl
- 3) H_2SiO_3
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

A6. Основная соль — это:

- 1) KHSO_3
- 2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 3) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$
- 4) NaHSO_4

A7. Какие частицы будут находиться в растворе серной кислоты:

- 1) H^+ , SO_4^{2-}
- 2) H^+ , HSO_4^- , SO_4^{2-}
- 3) H_2SO_4 , H^+ , SO_4^{2-}
- 4) H_2SO_4 , H^+ , HSO_4^- , SO_4^{2-}

A8. Какие ионы могут одновременно находиться в растворе:

- 1) Na^+ , K^+ , S^{2-}
- 2) H^+ , Ca^{2+} , S^{2-}
- 3) Zn^{2+} , Ag^+ , OH^-
- 4) K^+ , Cu^{2+} , PO_4^{3-}

A9. Сокращенное ионное $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$ уравнение соответствует реакции между веществами:

- 1) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$
- 2) $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow$
- 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 4) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

A10. Оксид меди(II) будет взаимодействовать со всеми веществами ряда:

- 1) Al, SO₂, H₂O, H₂, HNO₃
- 2) HCl, SiO₂, H₂, Al, HNO₃
- 3) HCl, SO₂, H₂O, N₂O, AgNO₃
- 4) H₂S, BaSO₃, H₂O, NO, HNO₃

A11. Соляная кислота будет взаимодействовать со всеми веществами ряда:

- 1) Au, Zn(OH)₂, BaO, K₂CO₃
- 2) CO₂, Ca(NO₃)₂, CuO, Na₂CO₃
- 3) Zn, Fe(OH)₂, Fe₂O₃, AgNO₃
- 4) Fe, Ba(OH)₂, CaO, NaBr

A12. Основание, разлагающееся в момент образования, — это:

- 1) NH₄OH
- 2) LiOH
- 3) Ni(OH)₂
- 4) Mg(OH)₂

A13. В цепочке превращений $P \rightarrow A \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow B \rightarrow Ag_3PO_4$ вещества A и B — это:

- 1) P₂O₃, Na₃PO₄
- 2) P₂O₅, Na₃PO₄
- 3) P₂O₃, Ca₃(PO₄)₂
- 4) P₂O₅, Ca₃(PO₄)₂

A14. Окислительно-восстановительной реакцией является:

- 1) $Al_2O_3 + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2O$
- 2) $HPO_3 + H_2O = H_3PO_3$
- 3) $Fe_2O_3 + 2Al = Al_2O_3 + 2Fe$
- 4) $CrO_3 + 2NaOH = Na_2CrO_4 + H_2O$

A15. В уравнении реакции $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ коэффициент перед формулой восстановителя:

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

A16. В реакции $\text{PH}_3 + 2\text{O}_2 = \text{H}_3\text{PO}_4$ P^{-3} :

- 1) принимает 3 электрона и является окислителем
- 2) принимает 8 электронов и окисляется
- 3) отдает 8 электронов и является восстановителем
- 4) отдает 3 электрона и восстанавливается

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Контрольная работа № 1.

«Введение. Атомы химических элементов»

1 вариант

1. Рассчитайте относительные молярные массы веществ: Na_2SO_4 , CO_2 .

2. Расположите элементы в порядке возрастания их: а) неметаллических свойств: P, Si, S; б) металлических свойств: Ga, Al, В. Ответ поясните.

3. Определите тип связи в веществах: NaCl , Cl_2 , SCl_2 . Приведите схему образования для любого из веществ.

4. Определите число электронов, протонов и нейтронов для частиц: ^{35}Cl , ^{37}Cl , $^{37}\text{Cl}^-$.

5. Укажите положение фтора в Периодической таблице. Приведите его электронную формулу.

6. Определите массовую долю азота в веществе N_2O_5 .

2 вариант

1. Рассчитайте относительные молярные массы веществ: Na_3PO_4 , SO_2 .

2. Расположите элементы в порядке возрастания их: а) неметаллических свойств: P, Cl, Mg; б) металлических свойств: Ca, Be, Mg. Ответ поясните.

3. Определите тип связи в веществах: PCl_3 , O_2 , CaCl_2 . Приведите схему образования для любого из веществ.

4. Определите число электронов, протонов и нейтронов для частиц: ^{39}K , ^{40}K , $^{39}\text{K}^+$.

5. Укажите положение натрия в Периодической таблице. Приведите его электронную формулу.

6. Определите массовую долю серы в веществе Al_2S_3 .

3 вариант

1. Рассчитайте относительные молярные массы веществ: Li_2CO_3 , P_2O_3 .

2. Расположите элементы в порядке возрастания их: а) неметаллических свойств: F, O, Li; б) металлических свойств: Rb, Na, K. Ответ поясните.

3. Определите тип связи в веществах: KBr, Br_2 , HBr. Приведите схему образования для любого из веществ.

4. Определите число электронов, протонов и нейтронов для частиц: ^{16}O , ^{18}O , $^{18}\text{O}^{-2}$.

5. Укажите положение кремния в Периодической таблице. Приведите его электронную формулу.

6. Определите массовую долю кислорода в веществе Fe_2O_3 .

4 вариант

1. Рассчитайте относительные молярные массы веществ: CaSO_3 , NO_2 .

2. Расположите элементы в порядке возрастания их: а) неметаллических свойств: Se, O, Te; б) металлических свойств: Na, Al, Mg. Ответ поясните.

3. Определите тип связи в веществах: OF_2 , F_2 , CaF_2 . Приведите схему образования для любого из веществ.

4. Определите число электронов, протонов и нейтронов для частиц: ^{42}Ca , ^{43}Ca , $^{42}\text{Ca}^{+2}$.

5. Укажите положение серы в Периодической таблице. Приведите его электронную формулу.

6. Определите массовую долю хлора в веществе: FeCl_3 .

Контрольная работа № 2.
«Простые вещества. Соединения химических элементов»

1 вариант

1. Выпишите отдельно формулы кислот, оснований, солей и оксидов. Назовите все вещества: HNO_2 , Na_3PO_4 , Cl_2O_5 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CrO , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, HI , RbOH . Укажите, к какому классу кислот, оснований, солей и оксидов относится каждое вещество.

2. Рассчитайте, сколько молекул оксида углерода(IV) содержится в 2,8 л (н.у.) этого газа. Какую массу будет иметь такой объем оксида углерода(IV)?

3. Определите степени окисления элементов в следующих соединениях: Li_2CO_3 , H_2O_2 , N_2O , K_2CrO_4 , SO_2 .

4. Составьте формулы бинарных соединений: гидроксида магния, оксида хрома(VI), бромида алюминия.

5. Какой объем воздуха следует взять для получения 2 м³ азота, если воздух содержит 78% азота по объему?

6. В 500 г воды растворили 20 г соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

2 вариант

1. Выпишите отдельно формулы кислот, оснований, солей и оксидов. Назовите все вещества: $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2O , HCl , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, SO_2 , H_2SO_4 , KBr , CuCO_3 . Укажите, к какому классу кислот, оснований, солей и оксидов относится каждое вещество.

2. Рассчитайте массу и объем (н.у.) $7,224 \cdot 10^{22}$ молекул сероводорода.

3. Определите степени окисления элементов в следующих соединениях: BaCO_3 , PH_3 , Cl_2O_5 , KMnO_4 , PbO_2 .

4. Составьте формулы бинарных соединений: оксида алюминия, нитрида калия, фторида кислорода(II).

5. Определите массу железа, содержащуюся в 1 т чугуна, имеющего 8% примесей.

6. Какую массу фосфорной кислоты и воды следует взять для приготовления 450 г ее 15%-го раствора?

3 вариант

1. Выпишите отдельно формулы кислот, оснований, солей и оксидов. Назовите все вещества: NO, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, FeCl_2 , H_2S , $\text{Sr}(\text{OH})_2$, FeO , HNO_3 .

2. Какой объем (н.у.) занимают 15,36 г оксида серы(IV)? Сколько молекул газа содержится в этой массе оксида серы(IV)?

3. Определите степени окисления элементов в следующих соединениях: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, NH_3 , P_2O_3 , KClO_3 , MnO_2 .

4. Составьте формулы бинарных соединений: сульфида хрома(III), оксида натрия, хлорида серы(II).

5. Определите объем метана (CH_4), содержащегося в 5 л природного газа, имеющего 95% метана.

6. В 150 г воды растворили 75 г соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

4 вариант

1. Выпишите отдельно формулы кислот, оснований, солей и оксидов. Назовите все вещества: CO, AlCl_3 , H_2SO_3 , CuO , BaSO_4 , H_3PO_4 , K_2S , $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

2. Рассчитайте массу и объем (н.у.) $1,806 \cdot 10^{23}$ молекул оксида азота(IV).

3. Определите степени окисления элементов в следующих соединениях: NaHSO_3 , H_2Se , WO_3 , $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, Ag_2O .

4. Составьте формулы бинарных соединений: оксида хрома(II), нитрида калия, бромида железа(III).

5. Определите массу карбоната кальция, содержащегося в 10 кг известняка, имеющего 15% примесей.

6. Какая масса гидроксида натрия и воды требуется для приготовления 80 г ее 40% -го раствора?

Контрольная работа № 3.

«Изменения, происходящие с веществом»

1 вариант

1. Запишите уравнения реакций по следующим схемам:

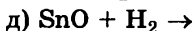
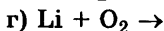
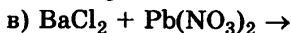
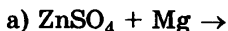
а) азотная кислота + гидроксид железа(III) → нитрат железа(III) + вода;

б) оксид меди(II) + аммиак (NH_3) → медь + азот + вода;

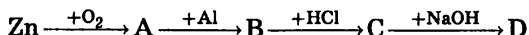
в) карбонат натрия + соляная кислота → хлорид натрия + оксид углерода(IV) + вода;

г) нитрат свинца(II) → оксид свинца(II) + оксид азота(IV) + кислород.

2. Закончите уравнения реакций, укажите их тип:



3. Запишите уравнения реакций, протекающих согласно схеме:



Укажите тип каждой реакции.

4. Определите объем водорода (н.у.), который выделится в результате реакции замещения между соляной кислотой и 4,8 г магния.

5. Определите массу осадка, который образуется в результате реакции обмена между раствором нитрата серебра и 200 г 6,675%-го раствора хлорида алюминия.

2 вариант

1. Запишите уравнения реакций по следующим схемам:

а) оксид алюминия + серная кислота → сульфат алюминия + вода;

б) оксид железа(III) + оксид углерода(II) → железо + оксид углерода(IV);

в) сульфид хрома(III) + вода → гидроксид хрома(III) + сероводород;

г) нитрат калия → нитрит калия + кислород.

2. Закончите уравнения реакций, укажите их тип:

а) $\text{MgSO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$

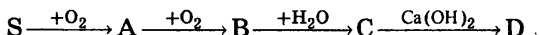
б) $\text{Pb}(\text{OH})_2 \rightarrow$

в) $\text{Zn} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$

г) $\text{Na} + \text{S} \rightarrow$

д) $\text{SnCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow$

3. Запишите уравнения реакций, протекающих согласно схеме:



Укажите тип каждой реакции.

4. Какую массу меди можно получить в результате реакции замещения между оксидом меди(II) и 5,6 л (н.у.) водорода?

5. Определите массу гидроксида калия, которая потребуется для полной нейтрализации 400 г 9,8% -го раствора серной кислоты.

3 вариант

1. Запишите уравнения реакций по следующим схемам:

а) гидроксид бария + ортофосфорная кислота → ортофосфат бария + вода;

б) оксид железа(II) + алюминий → железо + оксид алюминия;

в) хлорид фосфора(V) + вода → ортофосфорная кислота + соляная кислота;

г) нитрат аммония (NH_4NO_3) → оксид азота(I) + вода.

2. Закончите уравнения реакций, укажите их тип:

а) $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow$

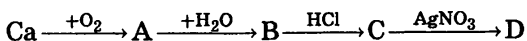
б) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

в) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

г) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

д) $\text{FeCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$

3. Запишите уравнения реакций, протекающих согласно схеме:



Укажите тип каждой реакции.

4. Какой объем (н.у.) водорода выделится в результате реакции замещения между 27,3 г калия и водой?

5. Определите массу соляной кислоты, которая вступит в реакцию замещения со 100 г технического алюминия, содержащего 2,8% примесей.

4 вариант

1. Запишите уравнения реакций по следующим схемам:

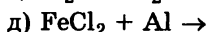
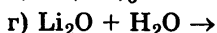
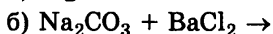
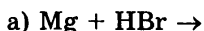
а) фосфор + хлорат калия (KClO_3) → оксид фосфора(V) + хлорид калия;

б) оксид кальция + ортофосфорная кислота → ортофосфат кальция + вода;

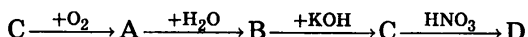
в) фосфор + оксид азота(IV) → оксид фосфора(V) + оксид азота(II);

г) азотная кислота → оксид азота(IV) + вода + кислород.

2. Закончите уравнения реакций, укажите их тип:



3. Запишите уравнения реакций, протекающих согласно схеме:



Укажите тип каждой реакции.

4. Какая масса соли выпадет в осадок в результате реакции обмена между раствором сульфида натрия и раствором, содержащим 132,4 г нитрата свинца?

5. Какой объем водорода (н.у.) выделится в результате реакции замещения между магнием и 50 г 14,7% -го раствора серной кислоты?

Контрольная работа № 4.
«Растворение. Растворы.
Свойства растворов электролитов»

1 вариант

1. Растворы каких веществ будут проводить электрический ток: Na_2CO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HF , H_2O , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 ? Напишите уравнения диссоциации электролитов. К какому классу электролитов относится каждое вещество?

2. Закончите схемы возможных реакций, приведите для них молекулярные и ионные уравнения:
а) $\text{KNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$; б) $\text{NaOH} + \text{ZnCl}_2 \rightarrow$; в) $\text{CuI}_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow$; г) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KBr} \rightarrow$; д) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$; е) $\text{MnCl}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$.

3. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать сульфат железа(II): соляная кислота, гидроксид лития, карбонат натрия, ртуть, хлорид бария, магний, гидроксид цинка. Приведите молекулярные и ионные уравнения реакций.

4.* Покажите генетическую взаимосвязь основных классов неорганических веществ на примере какого-либо металла и его соединений в соответствии со схемой: металл \rightarrow оксид металла \rightarrow гидроксид металла \rightarrow соль металла₁ \rightarrow соль металла₂.

Укажите тип каждой реакции.

5. Какой объем (н.у.) углекислого газа может быть получен из 12 кг природного известняка, содержащего 80% карбоната кальция?

6.* Какая масса 10%-го раствора азотной кислоты потребуется для полной нейтрализации 350 г 3,7%-го раствора гидроксида кальция?

2 вариант

1. Растворы каких веществ будут проводить электрический ток: $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2SiO_3 , FeCl_3 , H_3PO_4 ,

CH_3OH , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Напишите уравнения диссоциации электролитов. К какому классу электролитов относится каждое вещество?

2. Закончите схемы возможных реакций, приведите для них молекулярные и ионные уравнения: а) $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow$; б) $\text{LiOH} + \text{BaCl}_2 \rightarrow$; в) $\text{CuSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$; г) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH} \rightarrow$; д) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow$; е) $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$.

3. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать соляная кислота: оксид серы(IV), железо, гидроксид хрома(II), серебро, оксид магния, нитрат серебра, сульфат калия. Приведите молекулярные и ионные уравнения реакций.

4.* Покажите генетическую взаимосвязь основных классов неорганических веществ на примере какого-либо неметалла и его соединений в соответствии со схемой: неметалл \rightarrow оксид неметалла \rightarrow гидроксид неметалла \rightarrow соль неметалла₁ \rightarrow соль неметалла₂.

Укажите тип каждой реакции.

5.* Определите массовую долю фосфорной кислоты в растворе, полученном в результате растворения 42,6 г оксида фосфора(V) в 200 г воды.

6. Какую массу известняка, содержащего 90% карбоната кальция, следует разложить, чтобы получить 2,8 л (н.у.) оксида углерода (IV)?

3 вариант

1. Растворы каких веществ будут проводить электрический ток: HCl , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Ag_3PO_4 , $\text{Sr}(\text{OH})_2$, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$? Напишите уравнения диссоциации электролитов. К какому классу электролитов относится каждое вещество?

2. Закончите схемы возможных реакций, приведите для них молекулярные и ионные уравнения: а) $\text{LiNO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$; б) $\text{Na}_2\text{S} + \text{HgCl}_2 \rightarrow$; в) $\text{AgNO}_3 +$

+ $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$; г) $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow$; д) $\text{MgCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow$; е) $\text{FeS} + \text{HCl} \rightarrow$.

3. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать оксид кальция: оксид фосфора(V), азотная кислота, гидроксид калия, вода, сульфат натрия, оксид углерода(IV), оксид азота(II). Приведите молекулярные и, где это необходимо, ионные уравнения реакций.

4.* Покажите генетическую взаимосвязь основных классов неорганических веществ на примере какого-либо металла и его соединений в соответствии со схемой: металл \rightarrow оксид металла \rightarrow соль металла \rightarrow \rightarrow гидроксид металла \rightarrow оксид металла \rightarrow металл. Укажите тип каждой реакции.

5.* Определите объем воздуха, который потребуется для полного сгорания 1 кг угля, содержащего 96% чистого углерода. (Объемная доля кислорода в воздухе равна 21%.)

6. Какая масса 20%-го раствора серной кислоты потребуется для растворения 54 г алюминия?

4 вариант

1. Растворы каких веществ будут проводить электрический ток: MgCl_2 , HNO_3 , AgCl , CH_2Cl_2 , KOH , H_2S ? Напишите уравнения диссоциации электролитов. К какому классу электролитов относится каждое вещество?

2. Закончите схемы возможных реакций, приведите для них молекулярные и ионные уравнения:
а) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow$; б) $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$;
в) $\text{FeSO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow$; г) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$;
д) $\text{MnCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$; е) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaOH} \rightarrow$.

3. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать гидроксид натрия: оксид серы(VI), нитрат бария, оксид хрома(II), хлорид железа(II),

фосфорная кислота, сульфид серебра, оксид углерода(IV). Приведите молекулярные и ионные уравнения реакций.

4.* Покажите генетическую взаимосвязь основных классов неорганических веществ на примере какого-либо неметалла и его соединений в соответствии со схемой: неметалл \rightarrow оксид неметалла \rightarrow соль неметалла \rightarrow гидроксид неметалла \rightarrow оксид неметалла \rightarrow неметалл. Укажите тип каждой реакции.

5. Какая масса железа может быть получена при восстановлении водородом 1 кг магнитного железняка, содержащего 88,16% Fe_3O_4 ?

6.* Какой объем водорода выделится при растворении в соляной кислоте 50 г сплава меди и алюминия, если массовая доля меди в сплаве равна 19%?

Контрольная работа № 5.

«Классификация химических реакций. ОВР»

1 вариант

1. Определите степени окисления элементов в соединениях: Cr_2O_3 , CrSO_4 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Cr , CrO_3 , $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$. Какие из этих соединений являются за счет хрома: а) только окислителями; б) только восстановителями, в) проявляют двойственность окислительно-восстановительных свойств?

2. Составьте уравнения реакций, соответствующих схемам: а) $\text{CuS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2$; б) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$; в) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; г) $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{PCl}_5$; д) $\text{Na}_2\text{O} + \text{Cl}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{NaClO}_4$. Какие из реакций являются окислительно-восстановительными? Для каждой окислительно-восстановительной реакции составьте электронный баланс.

3. Для хлорида меди(II) приведите по две реакции, протекающие: а) с изменением степеней окисления; б) без изменения степеней окисления. Приведите для указанных вами реакций, где это необходимо, электронный баланс и ионные уравнения реакций.

4. Предложите план распознавания следующих веществ: хлорид натрия, сульфат натрия, карбонат натрия. Приведите уравнения всех реакций, укажите их признаки.

5.* Серу массой 12,8 г окислили достаточным количеством кислорода. Продукт окисления серы пропустили через избыток гидроксида калия. К полученному раствору прилили раствор хлорида кальция. Определите массу выпавшего осадка.

2 вариант

1. Определите степени окисления элементов в соединениях: As_2O_5 , Na_3AsO_4 , AsH_3 , AsBr_3 , As , H_3AsO_3 .

Какие из этих соединений являются за счет мышьяка: а) только окислителями; б) только восстановителями; в) проявляют двойственность окислительно-восстановительных свойств?

2. Составьте уравнения реакций, соответствующих схемам: а) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$; б) $\text{ZnO} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$; в) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$; г) $\text{Na}_3\text{N} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{NH}_3$; д) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_4$. Какие из реакций являются окислительно-восстановительными? Для каждой окислительно-восстановительной реакции составьте электронный баланс.

3. Для серной кислоты приведите по две реакции, протекающие: а) с изменением степеней окисления; б) без изменения степеней окисления. Приведите для указанных вами реакций, где это необходимо электронный баланс и ионные уравнения реакций.

4. Предложите план распознавания следующих веществ: нитрата натрия, нитрата кальция, нитрата серебра. Приведите уравнения всех реакций, укажите их признаки.

5.* Магний растворили в 150 г 7,3%-ного раствора соляной кислоты. Определите массу оксида никеля(II), которую можно восстановить полученным водородом.

3 вариант

1. Определите степени окисления элементов в соединениях: HBr , NaBrO_4 , FeBr_3 , $\text{Ca}(\text{BrO}_3)_2$, Br_2 , Br_2O_7 . Какие из этих соединений являются за счет брома: а) только окислителями; б) только восстановителями; в) проявляют двойственность окислительно-восстановительных свойств?

2. Составьте уравнения реакций, соответствующих схемам: а) $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$; б) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$;

в) $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; г) $\text{NaNO}_3 + \text{C} \rightarrow \text{NaNO}_2 + \text{CO}_2$; д) $\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Какие из реакций являются окислительно-восстановительными? Для каждой окислительно-восстановительной реакции составьте электронный баланс.

3. Для оксида железа(III) приведите по две реакции, протекающие: а) с изменением степеней окисления; б) без изменения степеней окисления. Приведите для указанных вами реакций, где это необходимо, электронный баланс и ионные уравнения реакций.

4. Предложите план распознавания следующих веществ: сульфид калия, фосфат калия, нитрат калия. Приведите уравнения всех реакций, укажите их признаки.

5.* Цинк сожгли в 5,6 л (н.у.) хлора. Продукт реакции растворили в воде, к полученному раствору добавили гидроксид натрия до прекращения выпадения осадка. Какая масса серной кислоты потребуется для полного растворения этого осадка?

4 вариант

1. Определите степени окисления элементов в соединениях: H_2SeO_4 , BaSeO_3 , SeBr_2 , SeO_3 , Se , K_2Se . Какие из этих соединений являются за счет селена а) только окислителями; б) только восстановителями; в) проявляют двойственность окислительно-восстановительных свойств?

2. Составьте уравнения реакций, соответствующих схемам: а) $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$; в) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$; г) $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{O}_2$; д) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$. Какие из реакций являются окислительно-восстановительными? Для каждой окислительно-восстановительной реакции составьте электронный баланс.

3. Для нитрата свинца(II) приведите по две реакции, протекающие: а) с изменением степеней окисления; б) без изменения степеней окисления. Приведите для указанных вами реакций, где это необходимо, электронный баланс и ионные уравнения реакций.

4. Предложите план распознавания следующих веществ: нитрат бария, нитрат меди(II), нитрат натрия. Приведите уравнения всех реакций, укажите их признаки.

5.* Углерод массой 10 г, содержащий 4% примесей, сожгли в избытке кислорода. Полученный газ пропустили через избыток раствора гидроксида бария. Определите массу выпавшего осадка.

ОТВЕТЫ

Ответы к самостоятельным работам

Введение

№ 1. «Предмет химии. Вещества»

1 вариант

1. Как об элементе — б, г; как о веществе — а, в.
2. 1 — А; 2 — А, В; 3 — Б, Г; 4 — Б; 5 — Б, Г.

2 вариант

1. Как об элементе — а, г; как о веществе — б, в.
2. 1 — А, В; 2 — Б, Г.

3 вариант

1. Как об элементе — б, в; как о веществе — а, г.
2. 1 — А, Б, Г; 2 — А, Б, Г; 3 — Б; 4 — В.

4 вариант

1. Как об элементе — б, в; как о веществе — а, г.
2. 1 — Б; 2 — Б; 3 — А, В, Г; 4 — Б, Г.

№ 2. «Превращение веществ»

1 вариант

1. а) горение бенгальского огня, гниение растений;
б) растворение сахара, намагничивание железа. 2. а) вода, поваренная соль, кислород; б) стиральный порошок, фреон, полиэтилен.

2 вариант

1. а) растворение ржавчины моющими средствами, горение спички, процесс дыхания у животных. б) ис-

парение росы. 2. а) азот, мрамор, хлорофилл; б) капрон, мыло, пластмасса.

3 вариант

1. а) фотосинтез, получение металлов из руд. б) таяние ледников, растворение соды в холодной воде. 2. а) хлопок, магнитный железняк, глюкоза; б) лайкра, резина, перекись водорода.

4 вариант

1. а) получение из графита алмазов, процесс пищеварения у человека, появление налета на медных скульптурах. б) замерзание воды; 2. а) белки, углекислый газ, нефть; б) аспирин, линолеум, клей «Момент».

№ 3. «Знаки химических элементов.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»

1 вариант

1.

Название химического элемента	Химический символ	Произношение химического символа
Медь	Cu	Купрум
Водород	H	Аш
Калий	K	Калий
Углерод	C	Це
Серебро	Ag	Аргентум

2. 1 — В — б; 2 — Г — г; 3 — Б — а; 4 — А — в.

3. а) в главных подгруппах; В, Ge, Al, Br; б) в побочных подгруппах: Ti, Mo.

2 вариант

1.

Название химического элемента	Химический символ	Произношение химического символа
Кислород	O	О
Кремний	Si	Силициум
Алюминий	Al	Алюминий
Сера	S	Эс
Цинк	Zn	Цинк

2. 1 — Б — а; 2 — А — в; 3 — Г — г; 4 — В — б.

3. а) в главных подгруппах: N, Ga, As; б) в побочных подгруппах: Ni, Mn, Ag.

3 вариант

1.

Название химического элемента	Химический символ	Произношение химического символа
Кальций	Ca	Кальций
Железо	Fe	Феррум
Азот	N	Эн
Серебро	Ag	Аргентум
Фосфор	P	Рэ

2. 1 — Б — б; 2 — А — г; 3 — Г — а; 4 — В — в.

3. а) в главных подгруппах: P, Kr, N; б) в побочных подгруппах: Cu, V, Mo.

4 вариант

1.

Название химического элемента	Химический символ	Произношение химического символа
Магний	Mg	Магний
Натрий	Na	Натрий
Марганец	Mn	Марганец
Хлор	Cl	Хлор
Кремний	Si	Силициум

2. 1 — Б — г; 2 — Г — б; 3 — А — в; 4 — В — а.

3. а) в главных подгруппах: Ne, Te, Se, Na; б) в побочных подгруппах: Y, Co.

Тема 1. Атомы химических элементов

№ 1. «Основные сведения о строении атомов.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны.

Изменение числа протонов в ядре — образование новых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре — образование изотопов»

1 вариант

1.

Изотоп	Число протонов	Число нейтронов	Число электронов
1. ^{18}O	8	10	8
2. ^{24}Mg	12	12	12
3. ^{80}Br	35	45	35
4. ^{40}K	19	21	19

2. Углерод. II период, 4 группа, главная подгруппа.

2 вариант

1.

Изотоп	Число протонов	Число нейтронов	Число электронов
1. ^{69}Zn	30	39	30
2. ^{12}C	6	6	6
3. ^{11}B	5	6	5
4. ^{39}K	19	20	19

2. Водород. I период, 1 (7) группа, главная подгруппа.

3 вариант

1.

Изотоп	Число протонов	Число нейтронов	Число электронов
1. ^{16}O	8	8	8
2. ^{14}C	6	8	6
3. ^4He	2	2	2
4. ^{60}Ni	28	32	28

2. Цинк. IV период, 2 группа побочная подгруппа.

4 вариант

1.

Изотоп	Число протонов	Число нейтронов	Число электронов
1. ^{14}N	7	7	7
2. ^{63}Cu	29	34	29
3. ^{32}S	16	16	16
4. ^{39}Ar	18	21	18

2. Бром. IV период, 7 группа, главная подгруппа.

№ 2. «Электроны. Строение электронных оболочек атомов элементов № 1–20»

1 вариант

1. а) В, б) Н, в) Al. Сходными свойствами обладают В и Al, так как на внешнем энергетическом уровне у этих элементов по 3 электрона. 2. О — $1s^2 2s^2 2p^4$, а) 2, б) 1, в) 6; Na — $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$, а) 3, б) 2, в) 1.

2 вариант

1. а) F, б) Na, в) Li. Сходными свойствами обладают Na и Li, так как на внешнем энергетическом уровне у

этих элементов по 1 электрону. 2. С — $1s^2 2s^2 2p^2$, а) 2, б) 1, в) 4; Ar — $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$, а) 3, б) 2, в) 8.

3 вариант

1. а) Р, б) N, в) Ne. Сходными свойствами обладают Р и N, так как на внешнем энергетическом уровне у этих элементов по 5 электронов. 2. Cl — $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$, а) 3, б) 2, в) 7; В — $1s^2 2s^2 2p^1$, а) 2, б) 1, в) 3.

4 вариант

1. а) Mg, б) С, в) Be. Сходными свойствами обладают Be и Mg, так как на внешнем энергетическом уровне у этих элементов по 2 электрона. 2. Al — $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$, а) 3, б) 2, в) 3; Ne — $1s^2 2s^2 2p^6$, а) 2, б) 2, в) 8.

№ 3. «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов»

1 вариант

- б, в, д.
- AlF_3 , Li_2S .
-

Атом	Ион, соответствующий данному атому	Число электронов в атоме	Число электронов в ионе	Инертный газ, имеющий такое же электронное строение, как и ион
Ca	Ca^{2+}	20	18	Ar
Br	Br^-	35	36	Kr

2 вариант

- а, в, г, д.
- Ca_3N_2 , Na_2O .

3.

Атом	Ион, соответствующий данному атому	Число электронов в атоме	Число электронов в ионе	Инертный газ, имеющий такое же электронное строение, как и ион
K	K^+	19	18	Ar
S	S^{2-}	16	18	Ar

3 вариант

1. б, в, г.

2. MgO, Li_3P .

3.

Атом	Ион, соответствующий данному атому	Число электронов в атоме	Число электронов в ионе	Инертный газ, имеющий такое же электронное строение, как и ион
Na	Na^+	11	10	Ne
F	F^-	9	10	Ne

4 вариант

1. б, г, д.

2. Na_3N , Al_2O_3 .

3.

Атом	Ион, соответствующий данному атому	Число электронов в атоме	Число электронов в ионе	Инертный газ, имеющий такое же электронное строение, как и ион
Li	Li^+	3	2	He
Cl	Cl^-	17	18	Ar

№ 4. «Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионная химическая связь»

1 вариант

1. Li_2O — ионная, S_2 — ковалентная неполярная, NH_3 — ковалентная полярная.

2. а) самая полярная — PF_3 , б) самая прочная — N_2 , в) самая длинная — PF_3 .

2 вариант

1. Na_2S — ионная, N_2 — ковалентная неполярная, H_2O — ковалентная полярная.

2. а) самая полярная — SF_2 , б) самая прочная — O_2 , в) самая длинная — SF_2 .

3 вариант

1. MgCl_2 — ионная, Cl_2 — ковалентная неполярная, NCl_3 — ковалентная полярная.

2. а) самая полярная — HF , б) самая прочная — H_2 , в) самая длинная — HBr .

4 вариант

1. CaCl_2 — ионная, O_2 — ковалентная неполярная, HF — ковалентная полярная.

2. а) самая полярная — PCl_3 , б) самая прочная — NCl_3 , в) самая длинная — PCl_3 .

Тема № 2. Простые вещества

№ 1. «Простые вещества — металлы.

Общие физические свойства металлов.

Аллотропия. Простые вещества — неметаллы.

Физические свойства неметаллов — простых веществ»

1 вариант

1. Металлы: Fe, Al, Na. Наиболее ярко металлические свойства выражены у натрия, так как этот элемент содержит минимальное число электронов на внешнем энергетическом уровне.

2. б, г.

3. 1. S — А — а; 2. Hg — В — в, г, д; 3. Cl₂ — В — б, г.

2 вариант

1. Неметаллы: F, Si, N. Наиболее ярко неметаллические свойства выражены у фтора, так как этот элемент содержит максимальное число электронов на внешнем энергетическом уровне.

2. б, г.

3. 1 — O₂ — Б — б; 2. Au — А — а, в, д; 3. I₂ — А — г.

3 вариант

1. Металлы: Au, K, Li. Наиболее ярко металлические свойства выражены у калия, так как этот элемент содержит минимальное число электронов на внешнем энергетическом уровне и имеет радиус атома больше, чем у лития.

2. б, в.

3. 1. P_4 — А — б, г; 2. Cr — А — а, в, д; 3. Br_2 — В — б.

4 вариант

1. Неметаллы: О, Р, I. Наиболее ярко неметаллические свойства выражены у кислорода, так как этот элемент содержит 6 электронов на внешнем энергетическом уровне и имеет радиус атома намного меньше, чем у иода.

2. а, в, г.

3. 1. O_3 — А — а, г; 2. С (графит) — А — в, д;
3. Al — А — б, в, д.

№ 2. «Количество вещества.

Молярная масса вещества»

1 вариант

1. 220 г. 2. $3,01 \cdot 10^{22}$. 3. 9,6 г. 4. 25,6 г.

2 вариант

1. 0,05 моль. 2. $1,806 \cdot 10^{23}$. 3. 38,4 г. 4. 20,4 г.

3 вариант

1. 322 г. 2. $3,01 \cdot 10^{22}$. 3. 23,4 г. 4. 18 г.

4 вариант

1. 0,1 моль. 2. $4,816 \cdot 10^{23}$. 3. 31,5 г. 4. 15 г.

№ 3. «Молярный объем газообразных веществ»

1 вариант

1. 67,2 л. 2. $7,525 \cdot 10^{22}$. 3. 11,5 кг. 4. 40 г.

2 вариант

1. 0,7 моль. 2. 12 г. 3. 33,6 л. 4. $22,4 \text{ м}^3$.

3 вариант

1. 268,8 л. 2. $6,02 \cdot 10^{24}$. 3. 32 г. 4. 1 г.

4 вариант

1. 1,2 моль. 2. 13,44 л. 3. 0,16 г. 4. 8,96 л.

Тема № 3.

Соединения химических элементов

№ 1. «Степень окисления. Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хлориды, сульфиды и др.»

1 вариант

1. Al^{+3} , S^{-2} ; Cr^{+6} , O^{-2} ; Mg^{+2} , Cl^- ; H^+ , S^{-2} ; Mn^{+4} , O^{-2} .
2. B_2O_3 — оксид бора; SiF_4 — фторид кремния; K_3N — нитрид калия.

2 вариант

1. Mg^{+2} , P^{-3} ; S^{+6} , O^{-2} ; Ca^{+2} , S^{-2} ; V^{+5} , O^{-2} ; Al^{+3} , Cl^- .
2. MgH_2 — гидрид магния; Fe_2O_3 — оксид железа(III); SF_6 — фторид серы(VI).

3 вариант

1. S^{+6} , O^{-2} ; Zn^{+2} , Cl^- ; N^{+3} , O^{-2} ; O^0 ; Cl^{+7} , O^{-2} .
2. P_2S_3 — сульфид фосфора(III); Ba_3N_2 — нитрид бария; SiO_2 — оксид кремния(IV).

4 вариант

1. C^{+4} , Cl^- ; K^+ , O^{-2} ; Mn^{+7} , O^{-2} ; As^{+3} , Cl^- ; Mg^{+2} , N^{-3} .
2. WO_3 — оксид вольфрама(VI); ZnBr_2 — бромид цинка; P_2S_3 — сульфид фосфора(III).

№ 2. «Важнейшие классы бинарных соединений — оксиды и летучие водородные соединения»

1 вариант

1. а) оксиды металлов: CaO , Al_2O_3 ; б) оксиды неметаллов: H_2O ; SO_3 ; в) летучие водородные соединения: H_2O ; HF .

2. 1 — Г — б; 2 — В — а; 3 — В — б; 4 — А — а.

2 вариант

1. а) оксиды металлов CrO; ZnO; б) оксиды неметаллов SO₂; в) летучие водородные соединения: H₂S; H₃P.

2. 1 — В — а; 2 — А — б; 3 — Б — в; 4 — Г — а.

3 вариант

1. а) оксиды металлов: Na₂O; б) оксиды неметаллов: NO; в) летучие водородные соединения: SiH₄; NH₃.

2. 1 — Г — б; 2 — В — а; 3 — В — б; 4 — Б — а.

4 вариант

1. а) оксиды металлов: CrO₃; Fe₂O₃; б) оксиды неметаллов: P₂O₅; в) летучие водородные соединения: HI; H₃As.

2. 1 — Б — а; 2 — А — б; 3 — А — а; 4 — Г — б.

№ 3. «Основания»

1 вариант

1. K₂O, Cr₂O₃, BaO.

2. Hg(OH)₂ — гидроксид ртути(II), Al(OH)₃ — гидроксид алюминия, LiOH — гидроксид лития.

3. 36 г.

2 вариант

1. ZnO, Fe₂O₃, Rb₂O.

2. NaOH — гидроксид натрия, Mn(OH)₂ — гидроксид марганца(II), Sr(OH)₂ — гидроксид стронция.

3. 0,2 моль.

3 вариант

1. Li₂O, PbO, Sb₂O₃.

2. KOH — гидроксид калия, Cr(OH)₂ — гидроксид хрома(II), Ga(OH)₃ — гидроксид галлия.

3. 148,5 мг.

4 вариант

1. RaO, Cs₂O, GeO.

2. Mg(OH)₂ — гидроксид магния, Ni(OH)₃ — гидроксид никеля (III), NaOH — гидроксид натрия.

3. 0,9 моль.

№ 4. «Кислоты»

1 вариант

1.

Кислота	Название кислоты	Название соли	Формула соответствующего оксида	Класс кислоты	Заряд кислотного остатка
HNO ₃	Азотная	Нитраты	N ₂ O ₅	Кислородсодержащая, одноосновная	- 1
HI	Иодоводородная	Иодиды	—	Бескислородная, одноосновная	- 1
H ₃ PO ₄	Фосфорная	Фосфаты	P ₂ O ₅	Кислородсодержащая, трехосновная	- 3
H ₂ SeO ₃	—	—	SeO ₂	Кислородсодержащая, двухосновная	- 2

2. 294 г.

2 вариант

1.

Кислота	Название кислоты	Название соли	Формула соответствующего оксида	Класс кислоты	Заряд кислотного остатка
HNO_2	Азотистая	Нитриты	N_2O_3	Кислородсодержащая, одноосновная	- 1
H_2SO_3	Сернистая	Сульфиты	SO_2	Кислородсодержащая, двухосновная	- 2
HF	Фтороводородная (плавиковая)	Фториды	—	Бескислородная, одноосновная	- 1
H_3AsO_4	—	—	As_2O_5	Кислородсодержащая, трехосновная	- 3

2. 0,2 моль.

3 вариант

1.

Кислота	Название кислоты	Название соли	Формула соответствующего оксида	Класс кислоты	Заряд кислотного остатка
H_2SiO_3	Кремниевая	Силикаты	SiO_2	Кислородсодержащая, двухосновная	- 2

Окончание

Кислота	Название кислоты	Название соли	Формула соответствующего оксида	Класс кислоты	Заряд кислотного остатка
H_2S	Сероводородная	Сульфиды	—	Бескислородная, двухосновная	— 2
H_2CO_3	Углекислотная	Карбонаты	CO_2	Кислородсодержащая, двухосновная	— 2
HPO_3	—	—	P_2O_5	Кислородсодержащая, одноосновная	— 1

2. 49 г.

4 вариант

1.

Кислота	Название кислоты	Название соли	Формула соответствующего оксида	Класс кислоты	Заряд кислотного остатка
H_2SO_4	Серная	Сульфаты	SO_3	Кислородсодержащая, двухосновная	— 2
HCl	Хлороводородная (соляная)	Хлориды	—	Бескислородная, одноосновная	— 1
H_3PO_4	Фосфорная (ортофосфорная)	Фосфаты (ортофосфаты)	P_2O_5	Кислородсодержащая, трехосновная	— 3
$HClO_4$	—	—	Cl_2O_7	Кислородсодержащая, одноосновная	— 1

2. 0,3 моль.

№ 5. «Соли как производные кислот и оснований»

1 вариант

1.

Ионы, образующие соль	SO_4^{-2}	NO_2^-	PO_4^{-3}
K^+	K_2SO_4	KNO_2	K_3PO_4
Zn^{+2}	ZnSO_4	$\text{Zn}(\text{NO}_2)_2$	$\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$
Al^{+3}	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{Al}(\text{NO}_2)_3$	AlPO_4

2. Установите соответствия: 1 — Е — в; 2 — В — а; 3 — Г — а; 4 — Д — в.

3. Zn (+2), S (-2), Fe (+3), S (+6), O (-2).

4. 3 моль.

2 вариант

1.

Ионы, образующие соль	SO_3^{-2}	NO_3^{-2}	AsO_4^{-3}
Ba^{+2}	BaSO_3	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Ba}_3(\text{AsO}_4)_2$
Ag^+	Ag_2SO_3	AgNO_3	Ag_3AsO_4
Fe^{+2}	FeSO_3	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Fe}_3(\text{AsO}_4)_2$

2. 1 — Г — а; 2 — В — а; 3 — А — а; 4 — Е — а.

3. Mg (+2), S (+6), O (-2), Ca (+2), P (+5), O (-2).

4. * 0,25 моль.

3 вариант

1.

Ионы, образующие соль	Cl^-	SO_4^{-2}	PO_4^{-3}
Mg^{+2}	MgCl_2	MgSO_4	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
Cr^{+3}	CrCl_3	$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$	CrPO_4
Na^+	NaCl	Na_2SO_4	Na_3PO_4

2. 1 — Б — а; 2 — В — в; 3 — Г — а; 4 — Е — в.
 3. Na (+1), Si (+4), O (-2), Cr (+3), N (+5), O (-2).
 4. 1,2 моль.

4 вариант

1.

Ионы, образующие соль	CrO_4^{-2}	ClO_4^-	$\text{P}_2\text{O}_7^{-4}$
Rb^+	Rb_2CrO_4	RbClO_4	$\text{Rb}_4\text{P}_2\text{O}_7$
Ca^{+2}	CaCrO_4	$\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$	$\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$
Al^{+3}	$\text{Al}_2(\text{CrO}_4)_3$	$\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$	$\text{Al}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$

2. 1 — А — в; 2 — В — а; 3 — Е — в; 4 — Д — в.
 3. Ca (+2), S (+4), O (-2); Ba (+2), P (+5), O (-2).
 4. * 0,6 моль.

№ 6. Основные классы неорганических веществ

1 вариант

Вещество	Класс веществ	Название
CaSO_4	Соль	Сульфат кальция
HCl	Кислота	Хлороводородная или соляная
N_2O	Оксид неметалла	Оксид азота(I)
Cr_2O_3	Оксид металла	Оксид хрома(III)
NaNO_3	Соль	Нитрат натрия
KOH	Основание, щелочь	Гидроксид калия
H_2SiO_3	Кислота	Кремниевая
$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Основание	Гидроксид меди(II)
ZnS	Соль	Сульфид цинка

2 вариант

Вещество	Класс веществ	Название
Ba(OH)_2	Основание, щелочь	Гидроксид бария
Cl_2O_7	Оксид неметалла	Оксид хлора(VII)
HNO_3	Кислота	Азотная
$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$	Соль	Сульфат хрома(III)
NaOH	Основание, щелочь	Гидроксид натрия, едкий натр
CO_2	Оксид неметалла	Оксид углерода(IV), углекислый газ
H_3PO_4	Кислота	Фосфорная, ортофосфорная
$\text{Cu(NO}_3)_2$	Соль	Нитрат меди(II)
Al(OH)_3	Основание	Гидроксид алюминия

3 вариант

Заполните таблицу:

Вещество	Класс веществ	Название
H_3PO_4	Кислота	Фосфорная, ортофосфорная
Fe_2O_3	Оксид металла	Оксид железа(III)
Li_2CO_3	Соль	Карбонат лития
Cr(OH)_3	Основание	Гидроксид хрома(III)
NaBr	Соль	Бромид натрия
Mg(OH)_2	Основание	Гидроксид магния
N_2O_3	Оксид неметалла	Оксид азота(III)
CaCl_2	Соль	Хлорид кальция
Al_2O_3	Оксид металла	Оксид алюминия

4 вариант

Заполните таблицу:

Вещество	Класс веществ	Название
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	Основание	Гидроксид железа(III)
H_2CO_3	Кислота	Угольная
HI	Кислота	Иодоводородная
$\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$	Соль	Фосфат цинка
Na_2O	Оксид металла	Оксид натрия
MgSO_4	Соль	Сульфат магния
$\text{Ni}(\text{OH})_3$	Основание	Гидроксид никеля(III)
MnO_2	Оксид металла	Оксид марганца(IV)
Al_2S_3	Соль	Сульфид алюминия

№ 7. «Аморфные и кристаллические вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Молекулярные кристаллические решетки. Ионные, атомные и металлические решетки»

1 вариант

1. Для веществ с ионной кристаллической решеткой характерно: твердое агрегатное состояние, хрупкость, хорошая растворимость в воде, тугоплавкость.

2. А — 3; Б — 1; В — 4; Г — 2.

2 вариант

1. Для веществ с металлической кристаллической решеткой характерно: как правило твердое агрегатное состояние, металлический блеск, теплопроводность, пластичность, летучесть, отсутствие растворимости.

2. А — 1; Б — 4; В — 3; Г — 2.

3 вариант

1. Для веществ с атомной кристаллической решеткой характерно: твердое агрегатное состояние, хрупкость, тугоплавкость, отсутствие растворимости, высокая твердость.

2. А — 2; Б — 3; В — 1; Г — 4.

4 вариант

1. Для веществ с молекулярной кристаллической решеткой характерно: легкоплавкость, летучесть, различное агрегатное состояние.

2. А — 1; Б — 2; В — 4; Г — 3.

№ 8. «Массовая и объемная доля компонента в смеси, в том числе и доля примесей»

1 вариант:

1. 75 г соли и 425 г воды; 2. 760 кг; 3. 21,82%;
4. 84 л.

2 вариант

1. 10,7%; 2. 10,97% 3. 4,5 кг; 4. 23,8 м³.

3 вариант

1. 50 г соли и 200 мл воды; 2. 140 г; 3. 2%;
4. 234 м³.

4 вариант

1. 31,8%; 2. 142,86 г; 3. 16,4 кг; 4. 12,82 л.

Тема № 4.

Изменения, происходящие с веществами

№ 1. «Физические явления»

1 вариант

1. б — 1; в — 2; г — 3; а — 4.
2. Испарение воды, деформация куска пластилина, растворение соли в воде.

2 вариант

1. а) Отстаивание — 1, 4; б) Перегонка — 2, 3.
2. Плавление железа, намагничивание железа, перегонка нефти, нагревание металлической кастрюли.

3 вариант

1. в — 1, 2; б — 1, 2; а — 3.
2. Образование статического электричества, дистилляция воды, возникновение радуги.

4 вариант

1. а — 3, 4; в — 1, 2; г — 3; г — 3;
2. Радиоактивное излучение, прохождение электрического тока по проводам, отражение предметов в зеркале.

№ 2. «Химические реакции.

Закон сохранения массы веществ»

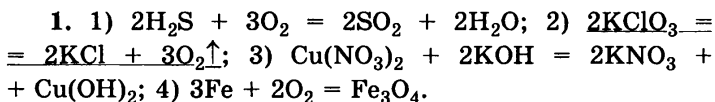
1 вариант

- 1) $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$; 2) $2NaNO_3 = 2NaNO_2 + O_2$;
- 3) $4NH_3 + 3O_2 = 2N_2 + 6H_2O$; 4) $BaCl_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4 \downarrow + 2NaCl$.

2. Заполните таблицу:

Уравнение реакции	n (Fe ₃ O ₄)	m (Fe ₃ O ₄)	n (H ₂)	V (H ₂)	n (Fe)	m (Fe)	n (H ₂ O)	m (H ₂ O)
Fe ₃ O ₄ + 4H ₂ = = 3Fe + 4H ₂ O	1 моль	232 г	4 моль	89,6 л	3 моль	168 г	4 моль	72 г

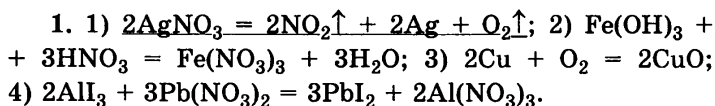
2 вариант



2. Заполните таблицу:

Уравнение реакции	n (NO ₂)	m (NO ₂)	n (O ₂)	V (O ₂)	n (HNO ₃)	m (HNO ₃)	n (H ₂ O)	m (H ₂ O)
$4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$	4 моль	184 г	1 моль	22,4 л	4 моль	252 г	2 моль	36 г

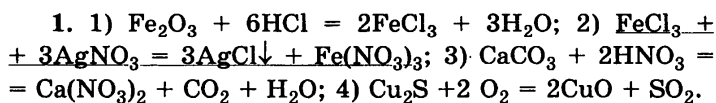
3 вариант



2. Заполните таблицу:

Уравнение реакции	n (Cu(NO ₃) ₂)	m (Cu(NO ₃) ₂)	n (O ₂)	V (O ₂)	n (NO ₂)	m (NO ₂)	n (CuO)	m (CuO)
$2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \text{O}_2 + 4\text{NO}_2 + 2\text{CuO}$	2 моль	376 г	1 моль	22,4 л	4 моль	184 г	2 моль	160 г

4 вариант



2. Заполните таблицу:

Уравнение реакции	n (Fe ₃ O ₄)	m (Fe ₃ O ₄)	n (Al)	m (Al)	n (Al ₂ O ₃)	m (Al ₂ O ₃)	n (Fe)	m (Fe)
$3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{Al} =$ $= 4\text{Al}_2\text{O}_3 +$ $+ 9\text{Fe}$	3 моль	232 г	8 моль	216 г	4 моль	408 г	9 моль	504 г

№ 3. «Расчеты по химическим уравнениям»

1 вариант

1. 1,5 моль. 2. 3,36 л. 3. 48 г CuSO₄ и 5,4 г H₂O.
4. 480 л.

2 вариант

1. 0,15 моль. 2. 4,8 г. 3. 5,4 г H₂O и 16,4 г Na₃PO₄.
4. 17,07 м³.

3 вариант

1. 1 моль. 2. 15,12 г. 3. 7,2 г H₂O и 54,4 г ZnCl₂.
4. 5,3 м³.

4 вариант

1. 0,6 моль. 2. 5,4 г. 3. 3,6 г H₂O и 20,8 г BaCl₂.
4. 4 м³.

№ 4. «Реакции разложения»

1 вариант

1. а) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$; б) $4\text{HNO}_3 = 4\text{NO}_2 +$
 $+ \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; в) $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$.
2. 672 мл O₂ и $3,612 \cdot 10^{22}$ молекул H₂O.

2 вариант

1. а) $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; б) $2\text{HI} = \text{H}_2 +$
 $+ \text{I}_2$; в) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$.
2. 7,84 л CO₂ и $2,107 \cdot 10^{23}$ молекул Na₂CO₃.

3 вариант

1. а) $2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$; б) $2\text{NH}_3 = 3\text{H}_2 + \text{N}_2$;
в) $2\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$.
2. 1,12 л O_2 и $3,01 \cdot 10^{22}$ молекул MnO_2 .

4 вариант

1. а) $2\text{KHSO}_3 = \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{NH}_4\text{NO}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; в) $2\text{PbO}_2 \rightarrow 2\text{PbO} + \text{O}_2$.
2. 16,8 л SO_2 и $4,515 \cdot 10^{23}$ молекул K_2SO_3 .

№ 5. «Реакции соединения»

1 вариант

1. а) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$, б) $2\text{Na} + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}$;
в) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3$.
2. а) $4\text{P} + 3\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_3$; $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 = \text{P}_2\text{O}_5$; $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$; б) $2\text{Ba} + \text{O}_2 = 2\text{BaO}$; $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2$.

2 вариант

1. а) $2\text{Cr} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{CrCl}_3$; б) $3\text{Mg} + \text{N}_2 = \text{Mg}_3\text{N}_2$;
в) $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{Li}_2\text{O} = 2\text{Li}_3\text{PO}_4$;
2. а) $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$; $\text{MgO} + \text{CO}_2 = \text{MgCO}_3$;
б) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$; $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$; $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$.

3 вариант

1. а) $\text{Si} + 2\text{Cl}_2 = \text{SiCl}_4$, б) $3\text{K} + \text{P} = \text{K}_3\text{P}$, в) $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HClO}_4$.
2. а) $4\text{As} + 3\text{O}_2 = 2\text{As}_2\text{O}_3$; $\text{As}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 = \text{As}_2\text{O}_5$;
 $\text{As}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{AsO}_4$; б) $4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$;
 $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH}$.

4 вариант

1. а) $3\text{O}_2 + 4\text{B} = 2\text{B}_2\text{O}_3$; б) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{SiO}_2 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SiO}_3)_3$; в) $3\text{Ba} + 2\text{P} = \text{Ba}_3\text{P}_2$.

2. а) $2P + 3Cl_2 = 2PCl_3$; $PCl_3 + Cl_2 = PCl_5$; б) $2K + O_2 = K_2O_2$; $K_2O_2 + 2K = 2K_2O$; $K_2O + H_2O = 2KOH$.

№ 6. «Реакции замещения»

1 вариант

1. а) $2HCl + Mg = MgCl_2 + H_2$; б) $3CuO + 2Al = Al_2O_3 + 3Cu$; в) $2AgNO_3 + Zn = Zn(NO_3)_2 + 2Ag$; г) $2Fe_2O_3 + 3C = 3CO_2 + 4Fe$.

2. 28,8 г.

2 вариант

1. а) $3H_2SO_4 + 2Al = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$; б) $2Cr_2O_3 + 3C = 3CO_2 + 4Cr$; в) $2FeCl_3 + 3Mg = 3MgCl_2 + 2Fe$; г) $PbO_2 + 2H_2 = Pb + 2H_2O$.

2. 10,08 л.

3 вариант

1. а) $Na_2S + Cl_2 = S + 2NaCl$; б) $MnO_2 + C = CO_2 + Mn$; в) $Hg(NO_3)_2 + Cu = Cu(NO_3)_2 + Hg$; г) $Fe_3O_4 + 4H_2 = 3Fe + 4H_2O$.

2. 1,536 кг.

4 вариант

1. а) $Fe_2(SO_4)_3 + 3Zn = 3ZnSO_4 + 2Fe$; б) $WO_3 + 3H_2 = W + 3H_2O$; в) $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$; г) $3ZnO + 2Al = 3Zn + Al_2O_3$.

2. 16,8 л.

№ 7. «Реакции обмена»

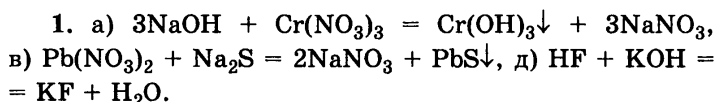
1 вариант

1. а) $3KOH + H_3PO_4 = K_3PO_4 + 3H_2O$, б) $Na_2S + Cu(NO_3)_2 = CuS \downarrow + 2NaNO_3$, г) $3AgNO_3 + FeCl_3 =$



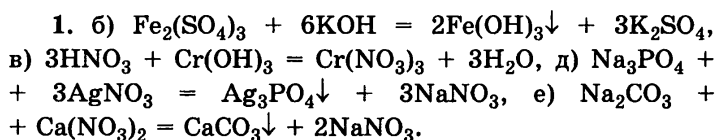
2. 29,4 г.

2 вариант



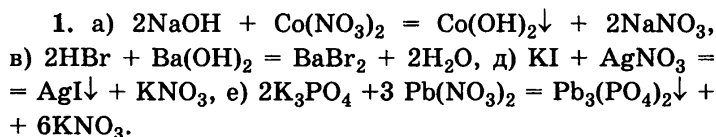
2. 23,3 г.

3 вариант



2. 60,48 л.

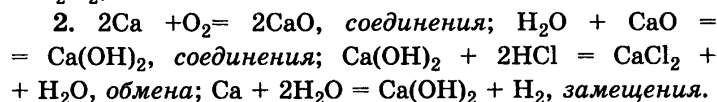
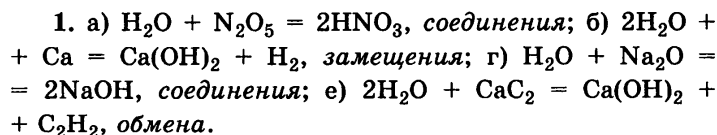
4 вариант



2. 26,95 г.

№ 8. «Типы химических реакций на примере свойств воды»

1 вариант



2 вариант

1. а) $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{H}_2\text{SO}_3$, соединения. б) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$, замещения; в) $\text{H}_2\text{O} + \text{BaO} = \text{Ba}(\text{OH})_2$, соединения; д) $6\text{H}_2\text{O} + \text{Mg}_3\text{N}_2 = 3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_3$, обмена.

2. $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$, разложения; $5\text{O}_2 + 4\text{P} = 2\text{P}_2\text{O}_5$, соединения; $3\text{H}_2\text{O} + \text{P}_2\text{O}_5 = 2\text{H}_3\text{PO}_4$, соединения; $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$, обмена.

3 вариант

1. а) $\text{H}_2\text{O} + \text{Li}_2\text{O} = 2\text{LiOH}$, соединения; б) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{K} = 2\text{KOH} + \text{H}_2$, замещения; г) $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \leftrightarrow \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$, соединения; е) $\text{H}_2\text{O} + \text{NaN} = \text{NaOH} + \text{H}_2$, обмена.

2. $2\text{Ba} + \text{O}_2 = 2\text{BaO}$, соединения; $\text{H}_2\text{O} + \text{BaO} = \text{Ba}(\text{OH})_2$, соединения; $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$, обмена; $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$, замещения.

4 вариант

1. б) $3\text{H}_2\text{O} + \text{P}_2\text{O}_5 = 2\text{H}_3\text{PO}_4$, соединения; в) $\text{H}_2\text{O} + \text{CaO} = \text{Ca}(\text{OH})_2$, соединения; г) $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$, замещения, е) $6\text{H}_2\text{O} + \text{Ca}_3\text{P}_2 = 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{PH}_3$, обмена.

2. $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, разложения; $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$, разложения; $\text{O}_2 + \text{S} = \text{SO}_2$, соединения; $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{H}_2\text{SO}_3$, соединения.

Тема № 5.
Растворение. Растворы. Свойства растворов
электролитов

№ 1. «Растворение как физико-химический процесс.
Растворимость. Типы растворов»

1 вариант

1. 55,95%. 2. 16,6 г. 3. 4,054.

2 вариант

1. 23,5%. 2. 48,4 г. 3. 244,7 г.

3 вариант

1. 38,08%. 2. 7,35 г. 3. 71,32 г.

4 вариант

1. 78%. 2. 9,2 г. 3. 164,7 г.

№ 2. «Электролитическая диссоциация»

1 вариант

1.

Электролиты		Неэлектролиты
Сильные	Слабые	
H_2SO_4 , NaOH, $Cu(NO_3)_2$	H_2S	Сахар, PbS

2. 0,2024 моль.

2 вариант

1.

Электролиты		Неэлектролиты
Сильные	Слабые	
HNO_3 , $Ba(OH)_2$, K_3PO_4 , $FeCl_3$	$NH_3 \cdot H_2O$	H_2SiO_3

2. $\alpha = 1,7 \cdot 10^{-3}$ или 0,17%.

3 вариант

1.

Электролиты		Неэлектролиты
Сильные	Слабые	AgCl, глюкоза
KOH, KBr, ZnSO ₄	H ₂ CO ₃	

2. $8,844 \cdot 10^{22}$ молекул.

4 вариант

1.

Электролиты		Неэлектролиты
Сильные	Слабые	H ₂ O, Mg ₃ (PO ₄) ₂
K ₂ CO ₃ , HCl, LiOH	H ₂ SO ₃	

2. $\alpha = 0,08$ или 8%.

№ 3. «Основные положения теории электролитической диссоциации»

1 вариант

1. $\text{H}_3\text{PO}_4 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$, $\text{H}_2\text{PO}_4^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$,
 $\text{HPO}_4^{2-} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$, $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 = \text{Cr}^{3+} + 3\text{NO}_3^-$,
 $\text{RbOH} = \text{Rb}^+ + \text{OH}^-$. Катионы: H^+ , Cr^{3+} , Rb^+ , все ионы простые. Анионы: H_2PO_4^- (дигидрофосфат), HPO_4^{2-} (гидрофосфат), PO_4^{3-} (фосфат), NO_3^- (нитрат), OH^- (гидроксил), все ионы сложные.

2.

Характеристики частиц	Li ⁰	Li ⁺
1. Заряд ядра	+ 3	+ 3
2. Общее число электронов в атоме или ионе	3	2

Характеристики частиц	Li^0	Li^+
3. Число энергетических уровней в атоме или ионе	2	1
4. Число электронов на внешнем энергетическом уровне	1	2
5. Химическая активность частицы	Высокая	Низкая

2 вариант

1. $\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$, $\text{HSO}_4^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$,
 $\text{Na}_3\text{PO}_4 = 3\text{Na}^+ + \text{PO}_4^{3-}$, $\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaOH}^+ + \text{OH}^-$,
 $\text{BaOH}^+ \leftrightarrow \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^-$. Катионы: H^+ , Na^+ , Ba^{2+} , про-
 стые ионы, BaOH^+ (гидроксокаation бария), сложный
 ион. Анионы: HSO_4^- (гидросульфат), SO_4^{2-} (сульфат),
 PO_4^{3-} (фосфат), OH^- (гидроксил), все ионы сложные.

2.

Характеристики частиц	S^0	S^{-2}
1. Заряд ядра	+ 16	+ 16
2. Общее число электронов в атоме или ионе	16	18
3. Число энергетических уровней в атоме или ионе	3	3
4. Число электронов на внешнем энергетическом уровне	6	8
5. Химическая активность частицы	Высокая	Низкая

3 вариант

1. $\text{H}_2\text{S} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HS}^-$, $\text{HS}^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$, $\text{CrCl}_3 = \text{Cr}^{3+} +$
 $+ 3\text{Cl}^-$, $\text{CsOH} = \text{Cs}^+ + \text{OH}^-$. Катионы: H^+ , Cr^{3+} , Cs^+ ,
 простые ионы. Анионы: HS^- (гидросульфид), OH^- (гид-
 роксил), сложные ионы, S^{2-} (сульфид), Cl^- (хлорид),
 простые ионы.

2.

Характеристики частиц	Mg ⁰	Mg ⁺²
1. Заряд ядра	+ 12	+ 12
2. Общее число электронов в атоме или ионе	12	10
3. Число энергетических уровней в атоме или ионе	3	2
4. Число электронов на внешнем энергетическом уровне	2	8
5. Химическая активность частицы	Высокая	Низкая

4 вариант

1. $\text{HNO}_2 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_2^-$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$, $\text{Sr}(\text{OH})_2 = \text{SrOH}^+ + \text{OH}^-$, $\text{SrOH}^+ \leftrightarrow \text{Sr}^{2+} + \text{OH}^-$. Катионы: H^+ , Fe^{3+} , Sr^{2+} , простые ионы, SrOH^+ (гидроксокаатион стронция), сложный ион. Анионы: NO_2^- (нитрит), SO_4^{2-} (сульфат), OH^- (гидроксил), все ионы сложные.

2.

Характеристики частиц	Br ⁰	Br ⁻
1. Заряд ядра	+ 35	+ 35
2. Общее число электронов в атоме или ионе	35	36
3. Число энергетических уровней в атоме или ионе	4	4
4. Число электронов на внешнем энергетическом уровне	7	8
5. Химическая активность частицы	высокая	низкая

№ 4. «Ионные уравнения реакций»

1 вариант

1. а) $2\text{KOH} + \text{FeSO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$; $2\text{OH}^- + \text{Fe}^{2+} = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$; б) $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;

$H^+ + OH^- = H_2O$; р) $CuCl_2 + H_2S = CuS\downarrow + 2HCl$;
 $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS\downarrow$; д) $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$;
 $CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + CO_2 + H_2O$.

2. Например: $CuCl_2 + 2KOH = Cu(OH)_2\downarrow + 2KCl$;
 $CuSO_4 + 2NaOH = Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$; б) $Na_2S + 2HCl = H_2S\uparrow + 2NaCl$;
 $K_2S + 2HBr = H_2S\uparrow + 2NaBr$.

2 вариант

1. б) $AgNO_3 + BaBr_2 = 2AgBr\downarrow + Ba(NO_3)_2$;
 $Ag^+ + Br^- = AgBr\downarrow$; в) $H_2S + Pb(NO_3)_2 = PbS\downarrow + 2HNO_3$;
 $H_2S + Pb^{2+} = PbS\downarrow + 2H^+$; г) $Ca(OH)_2 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O$;
 $H^+ + OH^- = H_2O$; е) $3MgCl_2 + 2Na_3PO_4 = Mg_3(PO_4)_2\downarrow + 6NaCl$;
 $3Mg^{2+} + 2PO_4^{3-} = Mg_3(PO_4)_2\downarrow$.

2. Например: а) $2AgNO_3 + 2NaOH = Ag_2O\downarrow + H_2O + 2NaNO_3$;
 $2AgF + 2KOH = Ag_2O\downarrow + H_2O + 2KF$;
б) $ZnCO_3 + 2HCl = CO_2\uparrow + H_2O + ZnCl_2$;
 $ZnCO_3 + H_2SO_4 = CO_2\uparrow + H_2O + ZnSO_4$.

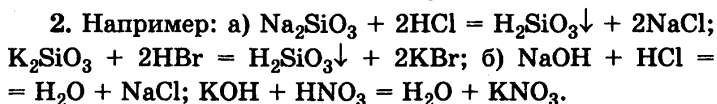
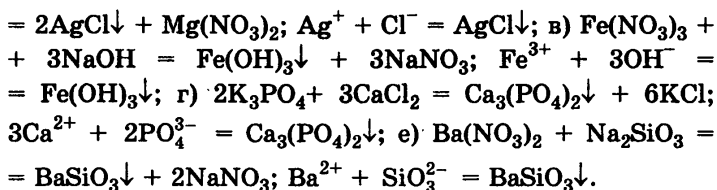
3 вариант

1. а) $FeS + 2HBr = H_2S\uparrow + FeBr_2$;
 $FeS + 2H^+ = H_2S\uparrow + Fe^{2+}$; б) $MgSO_4 + K_2CO_3 = MgCO_3\downarrow + K_2SO_4$;
 $Mg^{2+} + CO_3^{2-} = MgCO_3\downarrow$; г) $CaCl_2 + 2HF = CaF_2\downarrow + 2HCl$;
 $Ca^{2+} + 2F^- = CaF_2\downarrow$; е) $3NaOH + H_3PO_4 = Na_3PO_4 + 3H_2O$;
 $H^+ + OH^- = H_2O$.

2. Например: а) $FeCl_3 + 3KOH = Fe(OH)_3\downarrow + 3KCl$;
 $Fe(NO_3)_3 + 3NaOH = Fe(OH)_3\downarrow + 3NaNO_3$; б) $Pb(NO_3)_2 + Na_2S = PbS\downarrow + 2NaNO_3$;
 $Pb(NO_3)_2 + K_2S = PbS\downarrow + 2KNO_3$.

4 вариант

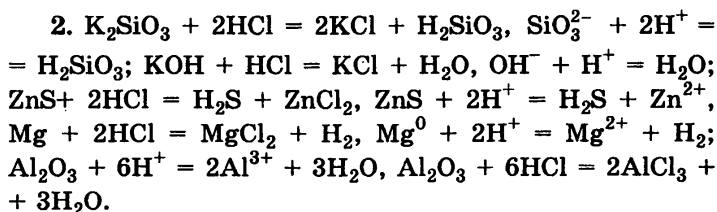
1. а) $BaCO_3 + 2HCl = BaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$;
 $BaCO_3 + 2H^+ = Ba^{2+} + CO_2\uparrow + H_2O$; б) $2AgNO_3 + MgCl_2 =$



№ 5. «Кислоты в свете ТЭД, их классификация и свойства»

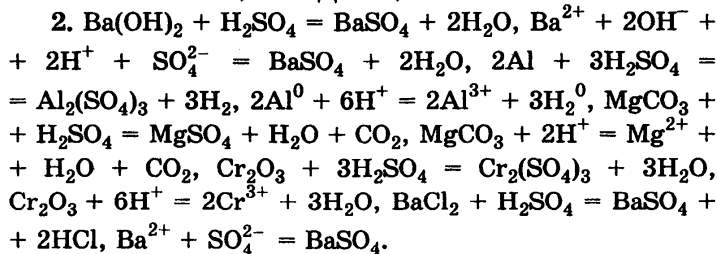
1 вариант

1. 1 — В — VI; 2 — Б — VII; 3 — Г — II.



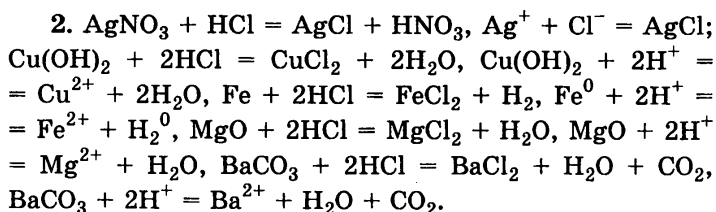
2 вариант

1. 1 — В — IV; 2 — Д — I; 3 — Е — VI.



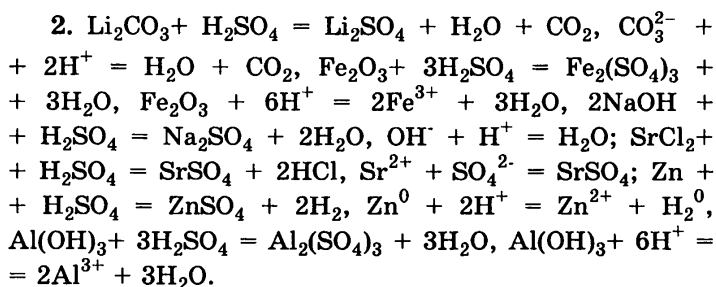
3 вариант

1. 1 — В — IV; 2 — Е — VI; 3 — А — I.



4 вариант

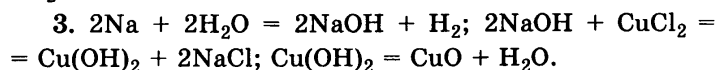
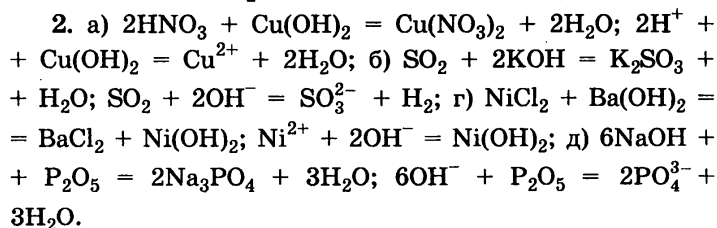
1. 1 — В — VI; 2 — А — I; 3 — Г — IV.



№ 6. «Основания в свете ТЭД, их классификация и свойства»

1 вариант

1. 1 — А — Rb_2O ; 2 — Г — FeO ; 3 — Д — CaO .



2 вариант

1. 1 — Г — CoO; 2 — Д — BaO; 3 — А — Li₂O.

2. б) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{CO}_2 + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; в) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; $2\text{H}^+ + \text{Fe}(\text{OH})_2 = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$; г) $\text{FeCl}_3 + 3\text{RbOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{RbCl}$; $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$; е) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{N}_2\text{O}_5 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$; $2\text{OH}^- + \text{N}_2\text{O}_5 = 2\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$.

3. $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_2$; $\text{Fe}(\text{OH})_2 = \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$; $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$.

3 вариант

1. 1 — Д — SrO; 2 — А — K₂O; 3 — Б — нет оксида.

2. а) $2\text{HCl} + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{SiO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$; в) $\text{ZnSO}_4 + 2\text{LiOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{Li}_2\text{SO}_4$; $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$; е) $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NiSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$; $2\text{H}^+ + \text{Ni}(\text{OH})_2 = \text{Ni}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$.

3. $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$; $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$; $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

4 вариант

1. 1 — В — MgO; 2 — А — Cs₂O; 3 — А — Na₂O.

2. а) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$; $\text{Pb}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Pb}(\text{OH})_2$; в) $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$; $6\text{H}^+ + 2\text{PO}_4^{3-} + 3\text{Ca}^{2+} + 6\text{OH}^- = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$; д) $2\text{NaOH} + \text{SO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; $2\text{OH}^- + \text{SO}_3 = \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$; е) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; $2\text{H}^+ + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{Mg}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$.

3. $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2$; $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CoCl}_2 = \text{Co}(\text{OH})_2 + \text{BaCl}_2$; $\text{Co}(\text{OH})_2 = \text{CoO} + \text{H}_2\text{O}$.

№ 7. «Оксиды»

1 вариант

1.

Несолеобразующие оксиды	Кислотные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие	Основные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие
CO	N_2O_3	HNO_2	BaO	$Ba(OH)_2$
	SO_2	H_2SO_3	FeO	$Fe(OH)_2$
	SiO_2	H_2SiO_3	K_2O	KOH
	CrO_3	H_2CrO_4		

2. Уравнения возможных реакций: $BaO + CO_2 = BaCO_3$; $H_2SO_4 + BaO = BaSO_4 + H_2O$; $2H^+ + SO_4^{2-} + BaO = BaSO_4 + H_2O$; $H_2O + BaO = Ba(OH)_2$; $H_2O + BaO = Ba^{2+} + 2OH^-$; $2HBr + BaO = BaBr_2 + H_2O$, $2H^+ + BaO = Ba^{2+} + H_2O$.

3. 7,4%.

2 вариант

1.

Несолеобразующие оксиды	Кислотные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие	Основные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие
NO	SO_3	H_2SO_4	Na_2O	NaOH
	Mn_2O_7	$HMnO_4$	CrO	$Cr(OH)_2$
	CO_2	H_2CO_3	Ag_2O	AgOH (не существует)
	P_2O_5	H_3PO_4		

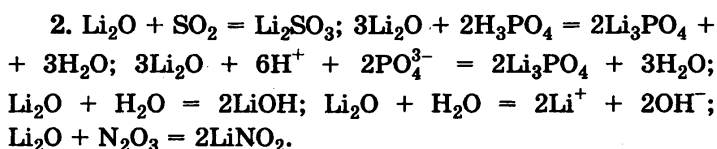
2. $CaO + SO_3 = CaSO_4$; $2LiOH + SO_3 = Li_2SO_4 + H_2O$; $2OH^- + SO_3 = SO_4^{2-} + H_2O$; $H_2O + SO_3 = H_2SO_4$; $H_2O + SO_3 = 2H^+ + SO_4^{2-}$; $K_2O + SO_3 = K_2SO_4$.

3. 10,34%.

3 вариант

1.

Несолеобразующие оксиды	Кислотные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие	Основные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие
N_2O	V_2O_5	HVO_3	CuO	$Cu(OH)_2$
CO	N_2O_5	HNO_3	MnO	$Mn(OH)_2$
			CoO	$Co(OH)_2$
			Rb_2O	$RbOH$

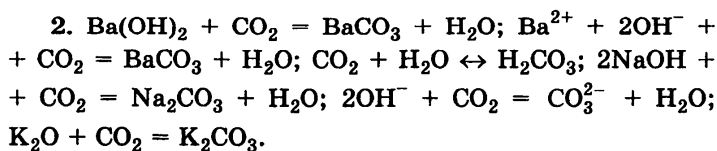


3. 15,98%.

4 вариант

1.

Несолеобразующие оксиды	Кислотные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие	Основные оксиды	Гидроксиды, им соответствующие
Все оксиды солеобразующие	SeO_3	H_2SeO_4	SrO	$Sr(OH)_2$
	SO_3	H_2SO_4	Li_2O	$LiOH$
	As_2O_5	H_3AsO_4	PbO	$Pb(OH)_2$
	SiO_2	H_2SiO_3	Cs_2O	$CsOH$

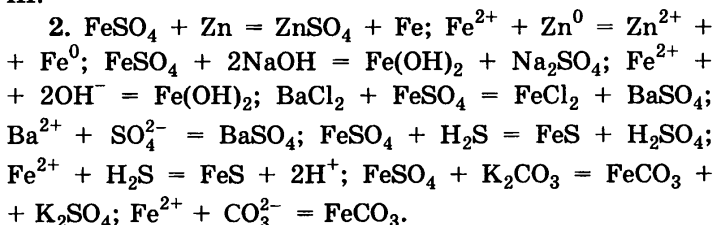


3. 6,9%.

№ 8. «Соли в свете ТЭД, их свойства»

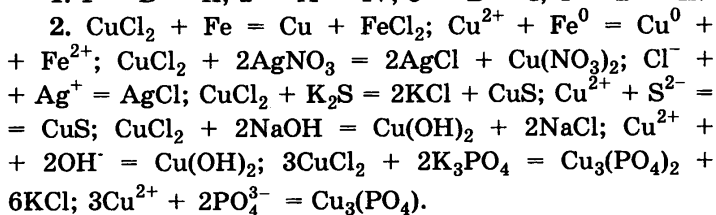
1 вариант

1. 1 — В — V; 2 — Б — I; 3 — А — IV; 4 — В — III.



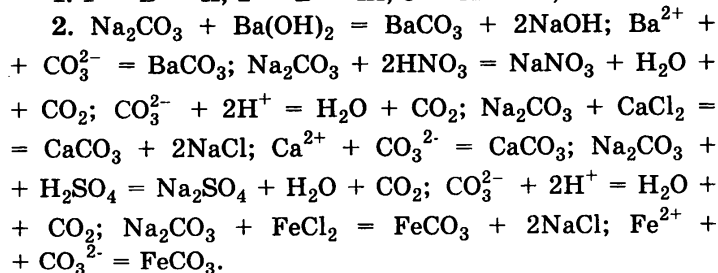
2 вариант

1. 1 — Б — II; 2 — А — IV; 3 — В — I; 4 — Б — II.



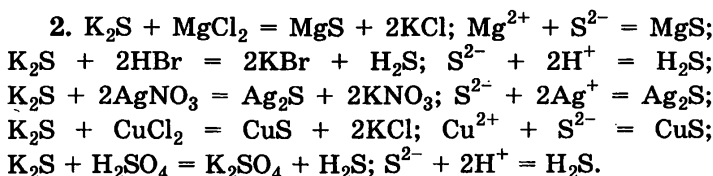
3 вариант

1. 1 — Б — II; 2 — В — III; 3 — А — IV; 4 — Б — I.



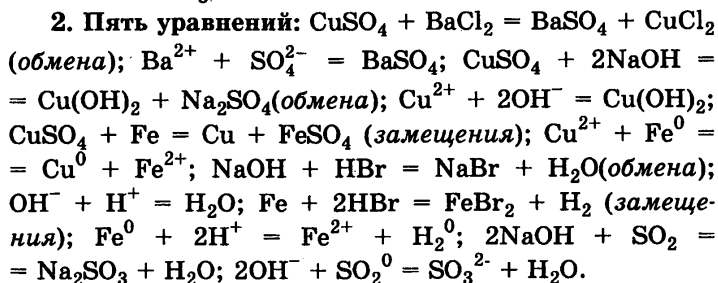
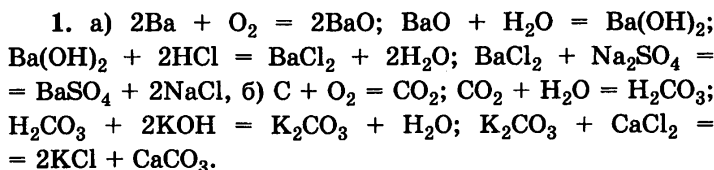
4 вариант

1. 1 — А — V; 2 — В — III; 3 — Б — II; 4 — В — I.

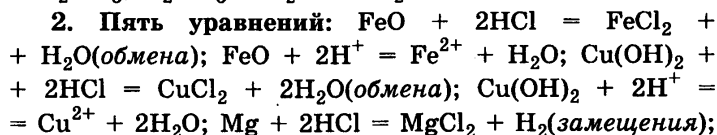
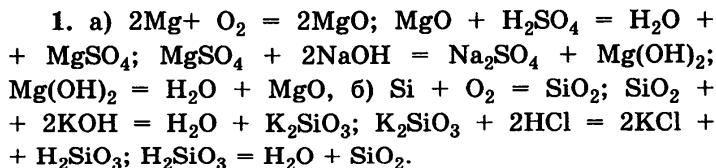


**№ 9. «Генетическая связь между классами
неорганических веществ»**

1 вариант



2 вариант



$Mg^0 + 2H^+ = Mg^{2+} + H_2^0$; $HCl + KOH = KCl + H_2O$ (обмена); $OH^- + H^+ = H_2O$; $3Mg + Fe_2(SO_4)_3 = 3MgSO_4 + 2Fe$ (замещения); $2Fe^{3+} + 3Mg^0 = 2Fe^0 + 3Mg^{2+}$; $6KOH + Fe_2(SO_4)_3 = 2Fe(OH)_3 + 3K_2SO_4$ (обмена); $3OH^- + Fe^{3+} = Fe(OH)_3$; $FeO + Mg = Fe + MgO$ (замещения).

3 вариант

1. а) $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$; $2NaOH + H_2SO_4 = H_2O + Na_2SO_4$; $Na_2SO_4 + BaCl_2 = 2NaCl + BaSO_4$; $NaCl + AgNO_3 = NaNO_3 + AgCl$, б) $S + O_2 = SO_2$; $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$; $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$; $H_2SO_4 + Zn = H_2 + ZnSO_4$.

2. Пять уравнений: $CO_2 + Ba(OH)_2 = BaCO_3 + H_2O$; $CO_2 + 2OH^- + Ba^{2+} = BaCO_3 + H_2O$ (обмена); $Na_2SO_4 + Ba(OH)_2 = 2NaOH + BaSO_4$ (обмена); $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$; $CuCl_2 + Ba(OH)_2 = BaCl_2 + Cu(OH)_2$ (обмена); $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$; $2HBr + Ba(OH)_2 = BaBr_2 + H_2O$ (обмена); $OH^- + H^+ = H_2O$; $CuCl_2 + Fe = FeCl_2 + Cu$ (замещения); $Cu^{2+} + Fe^0 = Cu^0 + Fe^{2+}$; $Fe + 2HBr = FeBr_2 + H_2$ (замещения); $Fe^0 + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2^0$.

4 вариант

1. а) $Fe + H_2SO_4 = H_2 + FeSO_4$; $FeSO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + Fe(OH)_2$; $Fe(OH)_2 = FeO + H_2O$; $FeO + H_2 = Fe + H_2O$, б) $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$; $P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4$; $H_3PO_4 + 3NaOH = 3H_2O + Na_3PO_4$; $Na_3PO_4 + 3AgNO_3 = Ag_3PO_4 + 3NaNO_3$.

2. Пять уравнений: $H_2SO_4 + MgCO_3 = MgSO_4 + H_2O + CO_2$ (обмена и разложения); $2H^+ + MgCO_3 = Mg^{2+} + H_2O + CO_2$; $H_2SO_4 + Zn = ZnSO_4 + H_2$ (замещения); $Zn^0 + 2H^+ = Zn^{2+} + H_2^0$; $Zn + 2AgNO_3 = Zn(NO_3)_2 + 2Ag$ (замещения); $Zn^0 + 2Ag^+ = Zn^{2+} +$

$+ 2\text{Ag}^0$; $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (обмена);
 $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$; $\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{NaOH} = 3\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na}_3\text{PO}_4$;
 $\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{OH}^- = 3\text{H}_2\text{O} + 2\text{PO}_4^{3-}$; $2\text{AgNO}_3 + 2\text{NaOH} =$
 $= \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NaNO}_3$ (обмена и разложения);
 $2\text{Ag}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$; $(2\text{NaOH} + \text{Zn} + 2\text{H}_2\text{O} =$
 $= \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$ (замещения)).

№ 10. «Окислительно-восстановительные реакции»

1 вариант

1. а) K_2SO_4 , SO_3 , б) H_2S , PbS , в) SO_2 , Na_2S_2 .

2.

а) $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al} = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$

$\text{Al}^0 - 3\bar{e} \rightarrow \text{Al}^{+3}$	2	восстановитель, окисление
$2\text{H}^+ + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2^0$	3	окислитель, восстановление

б) $\text{WO}_3 + 3\text{CO} = 3\text{CO}_2 + \text{W}$

$\text{W}^{+6} + 6\bar{e} \rightarrow \text{W}^0$	1	окислитель, восстановление
$\text{C}^{+2} - 2\bar{e} \rightarrow \text{C}^{+4}$	3	восстановитель, окисление

в) $2\text{P} + 5\text{Cl}_2 = 2\text{PCl}_5$

$\text{P}^0 - 5\bar{e} \rightarrow \text{P}^{+5}$	2	восстановитель, окисление
$\text{Cl}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Cl}^-$	5	окислитель, восстановление

г) $3\text{Zn} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$

$\text{Zn}^0 - 2\bar{e} \rightarrow \text{Zn}^{+2}$	3	восстановитель, окисление
$\text{N}^{+5} + 3\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+2}$	2	окислитель, восстановление

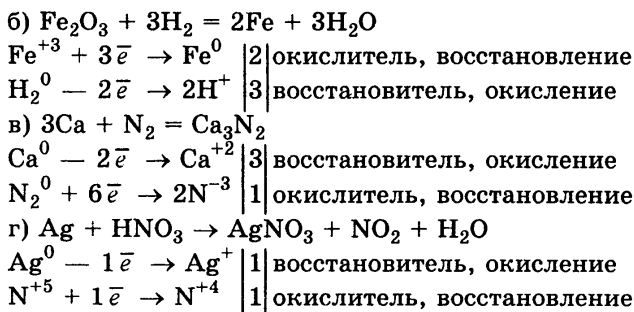
2 вариант

1. а) P_2O_5 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, б) H_3P , Mg_3P_2 ,
 в) K_2HPO_3 .

2.

а) $3\text{CuSO}_4 + 2\text{Al} = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{Cu}$

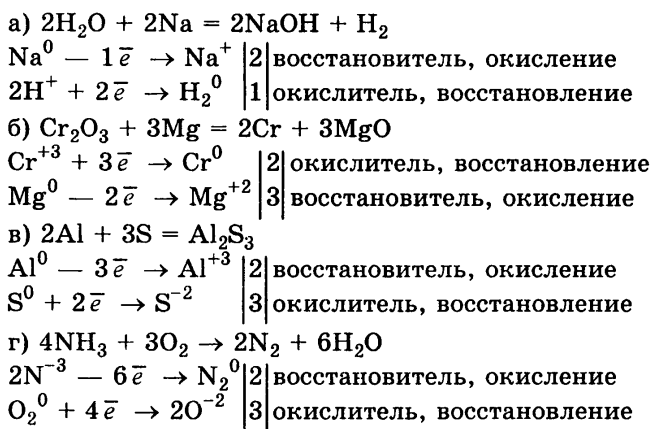
$\text{Al}^0 - 3\bar{e} \rightarrow \text{Al}^{+3}$	2	восстановитель, окисление
$\text{Cu}^{+2} + 2\bar{e} \rightarrow \text{Cu}^0$	3	окислитель, восстановление



3 вариант

1. а) CO_2 , KHCO_3 , CCl_4 , б) Al_4C_3 , в) CaC_2 , CO .

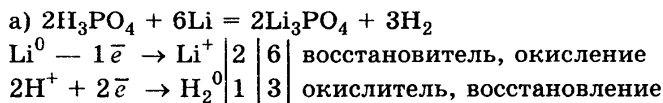
2.

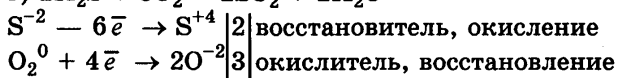
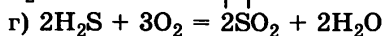
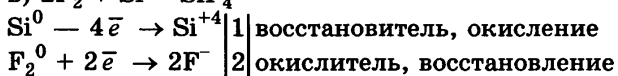
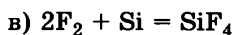
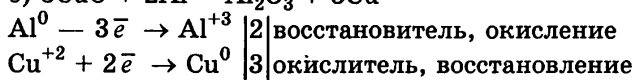
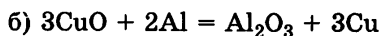


4 вариант

1. а) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, N_2O_5 , б) Mg_3N_2 , NaNH_2 , в) NO_2 , KNO_2 .

2.





Ответы к тестам

Тест № 1. Введение

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
1	2	3	2	1	3	4	2	3	1	2	4	3
2	3	3	1	3	2	3	1	2	3	1	2	2
3	4	1	3	3	1	2	3	1	2	3	2	3
4	1	4	3	3	2	4	1	4	2	3	1	1

Тест № 2. Тема 1. Атомы химических элементов

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
1	4	1	3	2	3	3	1	3	1	1	3	1
2	1	1	1	4	2	4	3	3	2	2	4	2
3	1	3	1	2	4	2	2	1	4	3	3	3
4	2	3	4	2	1	2	1	2	3	1	4	1

Тест № 3. Тема 2. Простые вещества

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	3	3	4	3	1	1	2	4	1	2
2	4	2	1	3	2	1	3	1	4	2
3	4	1	2	2	1	2	3	1	4	4
4	2	2	3	1	4	2	4	1	4	2

Тест № 4. Тема 3. Соединения химических элементов

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
1	1	3	3	4	3	3	2	1
2	3	1	4	2	2	1	4	2
3	2	1	4	2	4	4	3	4
4	2	3	2	1	3	4	1	3

Вариант	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
1	4	3	1	1	1	2	4
2	1	3	4	3	4	3	2
3	2	1	2	2	2	4	3
4	3	1	3	4	2	3	1

Тест № 5. Тема 4. Изменения, происходящие с веществами

Варианты	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	2	2	4	2	3	3	2	4	1	4
2	4	3	1	4	2	2	1	2	3	2
3	1	4	1	1	2	1	3	4	2	3
4	4	1	4	1	3	2	4	3	1	2

Тест № 6. Тема 5. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов

Варианты	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
1	2	3	1	4	3	2	4	3
2	2	2	3	4	1	2	1	2
3	1	4	2	3	3	2	1	3
4	3	1	4	2	2	3	2	1

Варианты	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16
1	1	2	1	4	2	1	1	3
2	4	3	1	2	4	2	3	1
3	4	2	3	2	4	3	1	3
4	4	2	3	1	2	3	2	3

Ответы к контрольным работам

№ 1. «Введение. Атомы химических элементов»

1 вариант

1. $M_r(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142$, $M_r(\text{CO}_2) = 44$.

2. а) По возрастанию неметаллических свойств: Si, P, S, так как по периоду увеличивается число электронов на внешнем энергетическом уровне элементов и, следовательно, возрастают неметаллические свойства элементов, б) по возрастанию металлических свойств: B, Al, Ga, так как в главных подгруппах возрастает атомный радиус элементов, а следовательно, возрастают их металлические свойства.

3. NaCl — ионная, Cl₂ — ковалентная неполярная, SCl₂ — ковалентная полярная.

4. ³⁵Cl: $\bar{e} - 17$, $p - 17$, $n - 18$; ³⁷Cl: $\bar{e} - 17$, $p - 17$, $n - 20$; ³⁷Cl⁻: $\bar{e} - 18$, $p - 17$, $n - 20$.

5. F: порядковый номер — 9; II период, малый, VII группа, главная подгруппа, $1s^2 2s^2 2p^5$.

6. 25,9%.

2 вариант

1. $M_r(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 164$, $M_r(\text{SO}_2) = 64$.

2. а) По возрастанию неметаллических свойств: Mg, P, Cl, так как по периоду увеличивается число электронов на внешнем энергетическом слое элементов и, следовательно, возрастают неметаллические свойства элементов, б) металлических свойств: Be, Mg, Ca, так как в главных подгруппах возрастает атомный радиус элементов, а следовательно, возрастают их металлические свойства.

3. PCl_3 — ковалентная полярная, O_2 — ковалентная неполярная, CaCl_2 — ионная.

4. ^{39}K : $\bar{e} - 19$, $p - 19$, $n - 20$; ^{40}K : $\bar{e} - 19$, $p - 19$, $n - 21$; $^{39}\text{K}^+$: $\bar{e} - 18$, $p - 19$, $n - 20$.

5. Na: порядковый номер — 11, III период, малый, I группа, главная подгруппа, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.

6. 64%.

3 вариант

1. $M_r(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 74$, $M_r(\text{P}_2\text{O}_3) = 110$.

2. а) по возрастанию неметаллических свойств: Li, O, F, так как по периоду увеличивается число электронов на внешнем энергетическом слое элементов и, следовательно, возрастают неметаллические свойства элементов, б) по возрастанию металлических свойств: Na, K, Rb, так как в главных подгруппах возрастает атомный радиус элементов, а следовательно, возрастают их металлические свойства.

3. KBr — ионная, Br_2 — ковалентная неполярная, HBr — ковалентная полярная.

4. ^{16}O : $\bar{e} - 8$, $p - 8$, $n - 8$; ^{18}O : $\bar{e} - 8$, $p - 8$, $n - 10$; $^{18}\text{O}^{-2}$: $\bar{e} - 10$, $p - 8$, $n - 10$.

5. Si: порядковый номер — 14, III период, малый, IV группа, главная подгруппа, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.

6. 30%.

4 вариант

1. $M_r(\text{CaSO}_3) = 120$, $M_r(\text{NO}_2) = 46$.

2. а) по возрастанию неметаллических свойств: Te, Se, O, так как в главных подгруппах возрастает атомный радиус элементов, а следовательно, ослабевают их неметаллические свойства, б) по возрастанию металлических свойств: Al, Mg, Na, так как по периоду

увеличивается число электронов на внешнем энергетическом слое элементов, и следовательно, ослабевают их металлические свойства.

3. OF_2 — ковалентная полярная, F_2 — ковалентная неполярная, CaF_2 — ионная.

4. ^{42}Ca : \bar{e} — 20, p — 20, n — 22; ^{43}Ca : \bar{e} — 20, p — 20, n — 23; $^{42}\text{Ca}^{+2}$: \bar{e} — 18, p — 20, n — 22.

5. S: порядковый номер — 16, III период, малый, VI группа, главная подгруппа, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$.

6. 65,5%.

№ 2. «Простые вещества.

Соединения химических элементов»

1 вариант

1. **Кислоты:** азотистая (HNO_2) — одноосновная, кислородсодержащая; иодоводородная (HI) — одноосновная, бескислородная. **Основания:** гидроксид меди(II) ($\text{Cu}(\text{OH})_2$) — нерастворимое; гидроксид рубидия (RbOH) — щелочь. **Оксиды:** оксид хлора(V) (Cl_2O_5) — оксид неметалла, оксид хрома(II) (CrO) — оксид металла. **Соли:** ортофосфат натрия (Na_3PO_4) — растворимая; сульфат алюминия ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) — растворимая.

2. $7,525 \cdot 10^{22}$ молекул, 5,75 г.

3. $\text{Li}_2^{+1}\text{C}^{+4}\text{O}_3^{-2}$, $\text{H}_2^{+1}\text{O}_2^{-1}$, $\text{N}_2^{+1}\text{O}^{-2}$, $\text{K}_2^{+1}\text{Cr}^{+6}\text{O}_4^{-2}$, $\text{S}^{+4}\text{O}_2^{-2}$.

4. гидрид магния — MgH_2 , оксид хрома(VI) — CrO_3 , бромид алюминия — AlBr_3 .

5. 2,56 м³.

6. 3,85%.

2 вариант

1. **Кислоты:** соляная или хлороводородная (HCl) — одноосновная, бескислородная, серная (H_2SO_4) —

двухосновная, кислородсодержащая. Основания: гидроксид бария ($\text{Ba}(\text{OH})_2$) — щелочь, гидроксид хрома(III) ($\text{Cr}(\text{OH})_3$) — нерастворимое. Оксиды: оксид натрия (Na_2O) — оксид металла, оксид серы(IV) (SO_2) — оксид неметалла. Соли: бромид калия (KBr) — растворимая, карбонат меди(II) (CuCO_3) — нерастворимая.

2. 4,08 г и 2,688 л.

3. $\text{Ba}^{+2}\text{C}^{+4}\text{O}_3^{-2}$, $\text{P}^{-3}\text{H}_3^{+1}$, $\text{Cl}_2^{+5}\text{O}_5^{-2}$, $\text{K}^{+1}\text{Mn}^{+7}\text{O}_4^{-2}$, $\text{Pb}^{+4}\text{O}_2^{-2}$.

4. Оксид алюминия — Al_2O_3 , нитрид калия — K_3N , фторид кислорода(II) — OF_2 .

5. 920 кг.

6. 67,5 г H_3PO_4 и 382,5 г H_2O .

3 вариант

1. Кислоты: сероводородная (H_2S) — двухосновная, бескислородная, азотная (HNO_3) — одноосновная, кислородсодержащая. Основания: гидроксид магния ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) — нерастворимое, гидроксид стронция ($\text{Sr}(\text{OH})_2$) — щелочь. Оксиды: оксид азота(II) (NO) — оксид неметалла, оксид железа(II) (FeO) — оксид металла. Соли: ортофосфат кальция ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) — нерастворимая, хлорид железа(II) (FeCl_2) — растворимая.

2. 5,376 л и $1,4448 \cdot 10^{23}$ молекул.

3. $\text{Al}_2^{+3}(\text{S}^{+6}\text{O}_4^{-2})_3$, $\text{N}^{-3}\text{H}_3^{+1}$, $\text{P}_2^{+3}\text{O}_3^{-2}$, $\text{K}^{+1}\text{Cl}^{+5}\text{O}_3^{-2}$, $\text{Mn}^{+4}\text{O}_2^{-2}$.

4. сульфид хрома(III) — Cr_2S_3 , оксид натрия — Na_2O , хлорид серы(II) — SCl_2 .

5. 4,75 л.

6. 33,3%.

4 вариант

1. Кислоты: сернистая (H_2SO_3) — двухосновная, кислородсодержащая, ортофосфорная (H_3PO_4) — трехосновная, кислородсодержащая. **Основания:** гидроксид бария ($\text{Ba}(\text{OH})_2$) — щелочь. **Оксиды:** оксид углерода(II) (CO) — оксид неметалла, оксид меди(II) (CuO) — оксид металла. **Соли:** хлорид алюминия (AlCl_3) — растворимая, сульфат бария (BaSO_4) — нерастворимая, сульфид калия (K_2S) — растворимая.

2. 13,8 г и 6,72 л.

3. $\text{Na}^{+1}\text{H}^{+1}\text{S}^{+4}\text{O}_3^{-2}$, $\text{H}_2^{+1}\text{Se}^{-2}$, $\text{W}^{+6}\text{O}_3^{-2}$, $\text{Ca}^{+2}(\text{Cl}^{+1}\text{O}^2)_2$, $\text{Ag}_2^{+1}\text{O}^{-2}$.

4. оксид хрома(II) — CrO , нитрид калия — K_3N , бромид железа(III) — FeBr_3 .

5. 8,5 кг.

6. 32 г NaOH и 48 г H_2O .

№ 3. «Изменения, происходящие с веществом»

1 вариант

1. а) $3\text{HNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$;
б) $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 = 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$; в) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; г) $2\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{PbO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$.

2. а) $\text{ZnSO}_4 + \text{Mg} = \text{Zn} + \text{MgSO}_4$ (замещения);
б) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ (разложения); в) $\text{BaCl}_2 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = \text{PbCl}_2 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (обмена); г) $4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$ (соединения); д) $\text{SnO} + \text{H}_2 = \text{Sn} + \text{H}_2\text{O}$ (замещения).

3. $2\text{Zn} + \text{O}_2 = 2\text{ZnO}$ (соединения); $3\text{ZnO} + 3\text{Al} = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Zn}$ (замещения); $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ (замещения); $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ (обмена).

4. 4,48 л.

5. 43,05 г.

2 вариант

1. а) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$; б) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$; в) $\text{Cr}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S}$; г) $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$.

2. а) $\text{MgSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$ (обмена); б) $\text{Pb}(\text{OH})_2 = \text{PbO} + \text{H}_2\text{O}$ (разложения); в) $\text{Zn} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \text{Cu} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ (замещения); г) $2\text{Na} + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}$ (соединения); д) $\text{SnCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Sn}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$ (обмена).

3. $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ (соединения); $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ (соединения); $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ (соединения); $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (обмена).

4. 16 г.

5. 44,8 г.

3 вариант

1. а) $3\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$; б) $3\text{FeO} + 2\text{Al} = 3\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$; в) $\text{PCl}_5 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{HCl}$; г) $\text{NH}_4\text{NO}_3 = \text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$.

2. а) $\text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$ (разложения); б) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (обмена); в) $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ (замещения); г) $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$ (соединения); д) $\text{FeCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 = \text{FeCO}_3 + 2\text{KCl}$ (обмена).

3. $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$ (соединения); $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ (соединения); $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (обмена); $\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$ (обмена).

4. 7,84 л.

5. 394,2 г.

4 вариант

1. а) $6\text{P} + 5\text{KClO}_3 = 5\text{KCl} + 3\text{P}_2\text{O}_5$; б) $3\text{CaO} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$; в) $2\text{P} + 5\text{NO}_2 = \text{P}_2\text{O}_5 + 5\text{NO}$; г) $4\text{HNO}_3 = 4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$.

2. а) $\text{Mg} + 2\text{HBr} = \text{MgBr}_2 + \text{H}_2$ (замещения);
 б) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{BaCO}_3 + 2\text{NaCl}$ (обмена);
 в) $2\text{Cr}(\text{OH})_3 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (разложения); г) $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH}$ (соединения); д) $3\text{FeCl}_2 + 2\text{Al} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Fe}$ (замещения).

3. $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ (соединения); $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ (соединения); $\text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ (обмена); $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{KNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (обмена).

4. 95,6 г.

5. 1,68 л.

№ 4. «Соединения химических элементов»

1 вариант

1. $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{Na}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$ — сильный электролит, $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaOH}^+ + \text{OH}^-$; $\text{CaOH}^+ \leftrightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^-$ — сильный электролит, $\text{HF} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{F}^-$ — слабый электролит; $\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{HSO}_4^- + \text{H}^+$; $\text{HSO}_4^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ — сильный электролит.

2. б) $2\text{NaOH} + \text{ZnCl}_2 = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$; $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$; в) $\text{CuI}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgI}$; $\text{Ag}^+ + \text{I}^- = \text{AgI}$; д) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$; $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$; е) $\text{MnCl}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{BaCl}_2$; $\text{Mn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mn}(\text{OH})_2$.

3. $\text{FeSO}_4 + 2\text{LiOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Li}_2\text{SO}_4$; $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$; $\text{FeSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{FeCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$; $\text{Fe}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{FeCO}_3$; $\text{FeSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{FeCl}_2$; $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4$; $\text{FeSO}_4 + \text{Mg} = \text{Fe} + \text{MgSO}_4$; $\text{Fe}^{2+} + \text{Mg}^0 = \text{Fe}^0 + \text{Mg}^{2+}$.

4. Например: $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$ (соединения); $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ (соединения); $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} =$

= $\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$ (замещения); $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} =$
= $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (обмена); $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 +$
+ 2NaCl (обмена).

5. 2,1504 м³.

6. 220,5 г.

2 вариант

1. $\text{Ba(OH)}_2 = \text{BaOH}^+ + \text{OH}^-$; $\text{BaOH}^+ \leftrightarrow \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^-$ — сильный электролит, $\text{FeCl}_3 = \text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^-$ — сильный электролит, $\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$, $\text{H}_2\text{PO}_4^- \leftrightarrow \text{H}^+ +$
+ HPO_4^{2-} , $\text{HPO}_4^{2-} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$ — сильный электролит по первой ступени, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$ — сильный электролит.

2. Закончите схемы возможных реакций, приведите для них молекулярные и ионные уравнения:

а) $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} = \text{AgCl} + \text{KNO}_3$; $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$;

в) $\text{CuSO}_4 + \text{Ba(OH)}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$; $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} +$

+ $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{BaSO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$; г) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 +$

+ $6\text{KOH} = 2\text{Al(OH)}_3 + 3\text{K}_2\text{SO}_4$; $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al(OH)}_3$;

д) $\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{HCl} = \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$; $\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{H}^+ =$

= $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$; е) $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{CO}_2 +$

+ H_2O ; $\text{MgCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

3. $2\text{HCl} + \text{Fe} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$; $\text{Fe}^0 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2^0$;

$\text{Cr(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{CrCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{Cr(OH)}_2 + 2\text{H}^+ =$

= $\text{Cr}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$; $\text{MgO} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{MgO} +$

+ $2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$; $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} + \text{HNO}_3$;

$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$.

4. Например: $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ (соединения); $\text{CO}_2 +$

+ $\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ (соединения); $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 +$

+ H_2O ; $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$ (обмена).

5. 24,24%.

6. 13,9 г.

3 вариант

1. Растворы каких веществ будут проводить электрический ток: $\text{HCl} = \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ — сильный электролит; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 = \text{Fe}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$ — сильный электролит, $\text{Sr}(\text{OH})_2 = \text{SrOH}^+ + \text{OH}^-$; $\text{SrOH}^+ \leftrightarrow \text{Sr}^{2+} + \text{OH}^-$ — сильный электролит, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ — слабый электролит.

2. б) $\text{Na}_2\text{S} + \text{HgCl}_2 = \text{HgS} + 2\text{NaCl}$; $\text{Hg}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{HgS}$; в) $2\text{AgNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$; $2\text{Ag}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$; г) $\text{Ni}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{NiCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; $\text{Ni}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Ni}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$; е) $\text{FeS} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$; $\text{FeS} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S}$.

3. $3\text{CaO} + \text{P}_2\text{O}_5 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; $\text{CaO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{CaO} + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$; $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$; $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$; $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$.

4. Например: $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ (соединения); $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (обмена); $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ (обмена); $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ (разложения); $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ (замещения).

5. 8,53 м³.

6. 1,47 кг.

4 вариант

1. $\text{MgCl}_2 = \text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ — сильный электролит, $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$ — сильный электролит, $\text{KOH} = \text{K}^+ + \text{OH}^-$ — сильный электролит, $\text{H}_2\text{S} \leftrightarrow \text{HS}^- + \text{H}^+$; $\text{HS}^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$ — слабый электролит.

2. а) $3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{NaNO}_3$; $3\text{Cu}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} = \text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$; б) $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 + 2\text{LiCl}$; $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3$; г) $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$; е) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ =$

= $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$; e) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = \text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$; $\text{Pb}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Pb}(\text{OH})_2$.

3. $2\text{NaOH} + \text{SO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; $2\text{OH}^- + \text{SO}_3 = \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$; $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$; $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$; $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$; $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$; $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$.

4. Например: $\text{Si} + \text{O}_2 = \text{SiO}_2$ (соединения); $2\text{NaOH} + \text{SiO}_2 = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{NaCl}$ (обмена); $\text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (разложения); $\text{SiO}_2 + \text{C} = \text{CO}_2 + \text{Si}$ (замещения).

5. 638,4 г.

6. 50,4 л.

№ 5. «Классификация химических реакций. ОВР»

1 вариант

1. $\text{Cr}_2^{+3}\text{O}_3^{-2}$, $\text{Cr}^{+2}\text{S}^{+6}\text{O}_4^{-2}$, $\text{Na}_2^{+1}\text{Cr}_2^{+6}\text{O}_7^{-2}$, Cr^0 , $\text{Cr}^{+6}\text{O}_3^{-2}$, $\text{Cr}^{+3}(\text{N}^{+5}\text{O}_3^{-2})_3$. а) только окислители: $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CrO_3 , б) только восстановитель: Cr , в) проявляют двойственность окислительно-восстановительных свойств: Cr_2O_3 , CrSO_4 , $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$.

2.

а) $2\text{CuS} + 3\text{O}_2 = 2\text{CuO} + 2\text{SO}_2$

$\text{S}^{-2} - 6\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+4}$	2	восстановитель, окисление
$\text{O}_2^0 + 4\bar{e} \rightarrow 2\text{O}^{-2}$	3	окислитель, восстановление

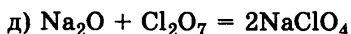
б) $3\text{Mg} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{MgSO}_4 + \text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$

$\text{Mg}^0 - 2\bar{e} \rightarrow \text{Mg}^{+2}$	3	восстановитель, окисление
$\text{S}^{+6} + 6\bar{e} \rightarrow \text{S}^0$	1	окислитель, восстановление

в) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

г) $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 = \text{PCl}_5$

$\text{P}^{+3} - 2\bar{e} \rightarrow \text{P}^{+5}$	1	восстановитель, окисление
$\text{Cl}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Cl}^-$	1	окислитель, восстановление



3. Например: а) $\text{CuCl}_2 + \text{Fe} = \text{Cu} + \text{FeCl}_2$; $\text{CuCl}_2 + \text{Zn} = \text{Cu} + \text{ZnCl}_2$; б) $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$; $\text{CuCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$.

4. Один из вариантов

Реактивы	NaCl	Na ₂ SO ₄	Na ₂ CO ₃
1. HCl	Нет изменений	Нет изменений	Выделение газа
2. BaCl ₂	Нет изменений	Белый осадок	
3. AgNO ₃	Белый осадок		

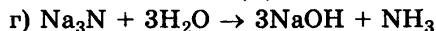
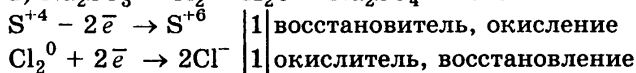
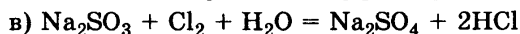
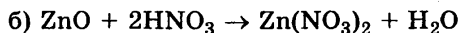
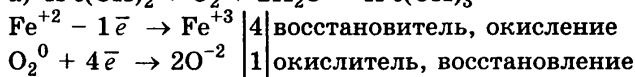
1. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;
 2. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$; 3. $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$.

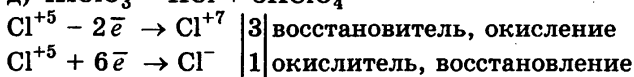
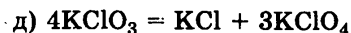
5. 48 г.

2 вариант

1. $\text{As}_2^{+5}\text{O}_5^{-2}$, $\text{Na}_3^{+1}\text{As}^{+5}\text{O}_4^{-2}$, $\text{As}^{-3}\text{H}_3^{+1}$, $\text{As}^{+3}\text{Br}_3^{-}$, As^0 , $\text{H}_3^{+1}\text{As}^{+3}\text{O}_3^{-2}$; а) только окислители: As_2O_5 , Na_3AsO_4 , б) только восстановители: AsH_3 , в) проявляют двойственность окислительно-восстановительных свойств: AsBr_3 , As , H_3AsO_3 .

2.





3. Например: а) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$; $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg} = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$; б) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2 = \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$; $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$.

4. Один из вариантов

Реактивы	NaNO_3	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	AgNO_3
1. NaCl	Нет изменений	Нет изменений	Белый осадок
2. Na_2CO_3	Нет изменений	Белый осадок	

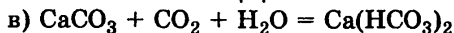
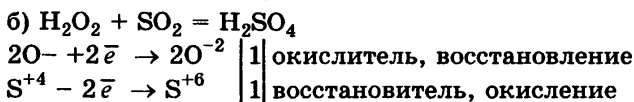
1. $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$; 2. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{CaCO}_3\downarrow$.

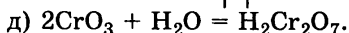
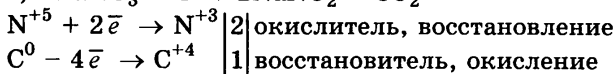
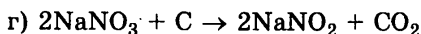
5. 11,25 г.

3 вариант

1. Определите степени окисления элементов в соединениях: H^+Br^- , $\text{Na}^+\text{Br}^{+7}\text{O}_4^{-2}$, $\text{Fe}^{+3}\text{Br}_3^-$, $\text{Ca}^{+2}(\text{Br}^{+5}\text{O}_3^{-2})_2$, Br_2^0 , $\text{Br}_2^{+7}\text{O}_7^{-2}$. Какие из этих соединений являются за счет брома а) только окислители: NaBrO_4 , Br_2O_7 , б) только восстановители: HBr , FeBr_3 , в) проявляют двойственность окислительно-восстановительных свойств: $\text{Ca}(\text{BrO}_3)_2$, Br_2 .

2.





3. Например: а) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$;
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} = 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$ б) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 =$
 $= \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$.

4. Один из вариантов

Реактивы	K_2S	K_3PO_4	KNO_3
1. AgNO_3	Коричневый осадок	Желтый осадок	Нет изменений

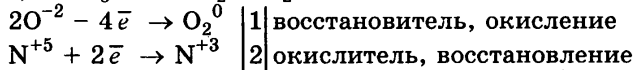
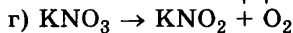
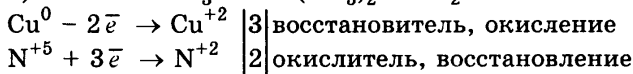
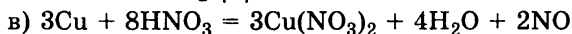
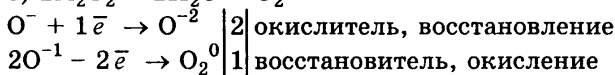
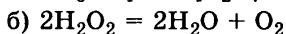
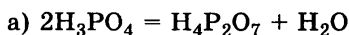
1. $\text{K}_2\text{S} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ag}_2\text{S}\downarrow + 2\text{KNO}_3$; 2. $\text{K}_3\text{PO}_4 +$
 $+ 3\text{AgNO}_3 = \text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow + 3\text{KNO}_3$.

5. 24,5 г.

4 вариант

1. $\text{H}_2^{+}\text{Se}^{+6}\text{O}_4^{-2}$, $\text{Ba}^{+2}\text{Se}^{+4}\text{O}_3^{-2}$, $\text{Se}^{+2}\text{Br}_2^{-1}$, $\text{Se}^{+6}\text{O}_3^{-2}$,
 Se^0 , $\text{K}_2^{+}\text{Se}^{-2}$. Какие из этих соединений являются за
счет селена: а) только окислители: H_2SeO_4 , SeO_3 ,
б) только восстановители: K_2Se . в) проявляют двойст-
венность окислительно-восстановительных свойств:
 BaSeO_3 , SeBr_2 , Se .

2.





3. Например: а) $Pb(NO_3)_2 + Zn = Zn(NO_3)_2 + Pb$;
 $Pb(NO_3)_2 + Fe = Fe(NO_3)_2 + Pb$; б) $Pb(NO_3)_2 + 2KOH =$
 $= Pb(OH)_2 + 2KNO_3$; $Pb(NO_3)_2 + K_2S = PbS + 2KNO_3$.

4. Один из вариантов

Реактивы	$Ba(NO_3)_2$	$Cu(NO_3)_2$	$NaNO_3$
1. Na_2SO_4	Белый осадок	Нет изменений	Нет изменений
2. $NaOH$		Голубой осадок	Нет изменений

1. $Ba(NO_3)_2 + Na_2SO_4 = 2NaNO_3 + BaSO_4 \downarrow$;
 2. $Cu(NO_3)_2 + 2 NaOH = Cu(OH)_2 \downarrow + 2NaNO_3$.

5. 157,6%.

Справочное издание

Павлова Наталья Степановна

**Контрольные
и самостоятельные работы
по химии**

8 класс

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат
№ 77.99.60.953.Д.007297.05.10 от 07.05.2010 г.

Главный редактор *Л.Д. Лаппо*
Редактор *Н.В. Стрелецкая*
Корректор *В.В. Кожуткина*
Дизайн обложки *А.Ю. Горелик*
Компьютерная верстка *Д.А. Ярош*

105066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 1.
www.examen.biz

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

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебна

Текст отпечатан с диапозитивов
в ОАО «Владимирская книжная типография»
600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7
Качество печати соответствует
качеству предоставленных диапозитивов

**По вопросам реализации обращаться по тел.:
641-00-30 (многоканальный).**