



**ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКЗАМЕН**

А. С. Корощенко, А. В. Яшукова, Р. Г. Иванова

ХИМИЯ

ОГЭ

ГИА 9

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**

- Все темы курса химии 9 класса
- Задания для самостоятельной работы
- Требования к уровню подготовки
- Работа над ошибками
- Ответы на задания

учени _____ класса _____

_____ школы _____

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

А. С. Корощенко, А. В. Яшукова, Р. Г. Иванова

ХИМИЯ

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ



Все темы курса химии 9 класса

*Задания для самостоятельной
работы*

Требования к уровню подготовки

Работа над ошибками

Ответы на задания

*Варианты экзаменационной
работы*

**Издательство
«ЭКЗАМЕН»**

**МОСКВА
2015**

УДК 373:54
ББК 24.1я72
К68

Корощенко А. С.

К68 ОГЭ (ГИА-9). Химия. Диагностическая рабочая тетрадь для подготовки к экзамену. 9 класс / А. С. Корощенко, А. В. Яшукова, Р. Г. Иванова. — М. : Издательство «Экзамен», 2015. — 110, [2] с. (Серия «ОГЭ (ГИА-9). Рабочая тетрадь»)

ISBN 978-5-377-08281-1

В пособии для самостоятельной подготовки к Основному государственному экзамену (ГИА-9) представлены тестовые задания по темам курса 9 класса в соответствии с кодификатором элементов содержания экзаменационной работы за курс основной школы.

Каждую тему предваряют перечни элементов содержания и требований к уровню подготовки.

Разработан специальный алгоритм для работы с каждой из тем. Задания разбиты на два блока, что позволяет провести диагностику ошибок.

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

**УДК 373:54
ББК 24.1я72**

Формат 70×108/16.

Гарнитура «Школьная». Бумага газетная. Уч.-изд. л. 2,71.

Усл. печ. л. 9,8. Тираж 5000 экз. Заказ № 2447/14.

ISBN 978-5-377-08281-1

© Корощенко А. С., Яшукова А. В.,
Иванова Р. Г., 2015

© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4	
ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ		
Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и главных подгруппах Периодической системы		
Д.И. Менделеева	6	
Блок 1	7	
Блок 2	10	
Первоначальные сведения об органических веществах	13	
Блок 1	14	
Блок 2	17	
Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель	20	
Блок 1	21	
Блок 2	25	
Окислительно-восстановительные реакции.....	29	
Блок 1	30	
Блок 2	35	
Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ.....	40	
Блок 1	41	
Блок 2	45	
ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ		
Химические свойства простых и сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления		48
Блок 1	49	
Блок 2	54	
Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе.		
Вычисления по уравнению химической реакции	59	
Блок 1	60	
Блок 2	65	
Качественные реакции на ионы в растворе. Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества		70
Блок 1	71	
Блок 2	77	
ИТОГОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ		
Вариант 1	82	
Вариант 2	89	
Вариант 3	96	
Вариант 4	103	

ПРЕДИСЛОВИЕ

Последние несколько лет Основной государственный экзамен (ОГЭ) выпускников 9 классов общеобразовательных учреждений также проводится в новой форме — в виде тестирования, результаты которого могут учитываться при переходе учащихся на старшую ступень школы (10–11 классы) и поступлении в средние профессиональные учебные заведения.

Основой для разработки системы заданий для итоговой экзаменационной работы (контрольно-измерительных материалов — КИМ) являются требования к планируемым результатам обучения. Согласно этим требованиям, основными элементами содержания, обязательными для усвоения в соответствии с планом экзаменационной работы, являются:

- ✓ Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
- ✓ Химическая связь. Степень окисления и валентность.
- ✓ Классификация и номенклатура неорганических веществ.
- ✓ Химическая реакция. Классификация химических реакций по различным признакам. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.
- ✓ Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и средних солей. Реакции ионного обмена и условия их осуществления.
- ✓ Химические свойства простых веществ и оксидов.
- ✓ Химические свойства кислот, оснований и солей.
- ✓ Первоначальные представления об органических соединениях.
- ✓ Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Приготовление растворов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
- ✓ Качественные реакции на ионы в растворе и на газообразные вещества. Получение газообразных веществ.
- ✓ Расчеты по химическим формулам и по химическим уравнениям.

Эти темы учащиеся изучают на протяжении 8–9 классов. В тетради для 9 класса на более углубленном уровне рассмотрены лишь некоторые темы (см. оглавление).

В пособии представлены задания с кратким ответом, выполнение которых предполагает выбор нескольких правильных ответов из предложенного перечня или установление соответствия позиций, представлен-

ных в двух множествах. *Задания с развернутым ответом* требуют умения: а) составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь отдельных классов неорганических веществ; б) проводить расчеты по химическим уравнениям; в) применять приобретенные теоретические знания для объяснения сущности химических превращений веществ, по проверяемым темам курса химии основной школы.

Пособие включает несколько тем, соответствующих структуре и содержанию вариантов контрольных измерительных материалов для проведения государственной итоговой аттестации (в новой форме) по химии выпускников 9 классов общеобразовательных учреждений. В каждой теме перечислены проверяемые элементы содержания, приведены планируемые результаты обучения, а также предложены два блока заданий.

Для повышения эффективности подготовки к Основному государственному экзамену ОГЭ (ГИА) авторы пособия предлагают учащимся использовать специальный алгоритм работы с каждой из тем. Познакомьтесь с ним.

1. Для успешного выполнения заданий темы, прежде всего, внимательно изучите проверяемые элементы содержания и требования к уровню подготовки. Если на этом этапе вы понимаете, что не все понятия вам знакомы или вы не умеете выполнять те или иные действия, необходимо дополнительно рассмотреть теоретический материал, используя различные источники (учебники, учебные пособия, дополнительную литературу и др.).
2. Выполните задания блока 1. На этом этапе вы можете фиксировать время, которое необходимо для этой работы, чтобы узнать, сколько минут затрачивается в среднем на одно задание. (Примерное время выполнения заданий с кратким ответом 7–8 мин., с развернутым — 14–15 мин.)
3. Проведите самопроверку, используя предложенные таблицы с ответами и варианты решений и ответов. Отметьте номера неверно выполненных заданий.
4. Повторите соответствующий материал, используя дополнительные источники, и исправьте ошибки, допущенные ранее.
5. Через несколько дней выполните задания блока 2. Это позволит вам проверить результаты вашей работы над ошибками.

В конце тетради приведены четыре варианта итоговой контрольной работы, которые содержат все типы тестовых заданий, включая задания с выбором одного правильного ответа из четырех. Эти задания в пособии для 9-го класса не приведены, так как рассмотрены в пособии для 8-го класса «Химия. Итоговая аттестация. Типовые тестовые задания» тех же авторов.

ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и главных подгруппах Периодической системы Д.И. Менделеева

Проверяемые элементы содержания

- Закономерности изменений свойств элементов (заряд ядра атома, число электронных слоев, число электронов на внешнем электронном слое, радиус атома, электроотрицательность, металлические свойства, неметаллические свойства) и их соединений (кислотно-основные свойства высших оксидов и гидроксидов) в связи с положением в Периодической системе.

Планируемые результаты обучения

Знать и понимать:

- важнейшие понятия «химический элемент», «электроотрицательность», «металлические свойства», «неметаллические свойства», «высший оксид», «высший гидроксид»;
- закономерности изменения свойств элементов (заряд ядра атома, число электронных слоев, число электронов на внешнем электронном слое, радиус атома, электроотрицательность, металлические свойства, неметаллические свойства, кислотно-основные свойства высших оксидов и гидроксидов) в пределах малых периодов и главных подгрупп.

Блок 1

I. Выполните предлагаемые задания.

При выполнении заданий 1–10 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и обведите их номера. Цифры выбранных ответов запишите в указанном месте без дополнительных символов.

1. В ряду химических элементов

литий → натрий → калий:

- 1) уменьшается число протонов в ядре;
- 2) усиливаются металлические свойства;
- 3) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое;
- 4) увеличивается число электронных слоев;
- 5) уменьшается радиус атома.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
--------------------------	--------------------------	---

2. В ряду химических элементов

мышьяк → фосфор → азот:

- 1) увеличивается число электронных слоев в атоме;
- 2) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое;
- 3) усиливаются неметаллические свойства;
- 4) уменьшается степень окисления элементов в высших оксидах;
- 5) уменьшается радиус атома.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
--------------------------	--------------------------	---

3. В ряду химических элементов

кремний → фосфор → сера:

- 1) не изменяется число электронных слоев в атоме;
- 2) увеличивается степень окисления в высших оксидах;
- 3) уменьшается число протонов в ядрах атомов;
- 4) ослабевают неметаллические свойства;
- 5) увеличивается радиус атома.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
--------------------------	--------------------------	---

4

--	--

4. В ряду химических элементов

натрий → магний → алюминий:

- 1) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое;
- 2) увеличивается число электронных слоев в атоме;
- 3) уменьшается число протонов в ядрах атомов;
- 4) уменьшается степень окисления элементов в высших оксидах;
- 5) уменьшается радиус атома.

5

--	--

5. В ряду химических элементов

азот → углерод → бор:

- 1) увеличивается число электронных слоев в атоме;
- 2) уменьшается число электронов во внешнем электронном слое;
- 3) увеличивается степень окисления в высших оксидах;
- 4) ослабевают неметаллические свойства;
- 5) уменьшается радиус атома.

6

--	--

6. В ряду химических элементов

фтор → хлор → бром:

- 1) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое;
- 2) уменьшается число электронных слоев в атоме;
- 3) увеличивается число протонов в ядрах атомов;
- 4) ослабевают неметаллические свойства;
- 5) уменьшается радиус атома.

7

--	--

7. В каких рядах химические элементы расположены в порядке усиления кислотных свойств их высших оксидов?

- 1) $P \rightarrow S \rightarrow Al$;
- 2) $Be \rightarrow B \rightarrow C$;
- 3) $P \rightarrow S \rightarrow Cl$;
- 4) $N \rightarrow P \rightarrow As$;
- 5) $C \rightarrow Si \rightarrow Ge$.

8. В каких рядах химические элементы расположены в порядке ослабления основных свойств их высших оксидов?

- 1) $\text{Ge} \rightarrow \text{Sn} \rightarrow \text{Pb}$; 4) $\text{Ba} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Mg}$;
 2) $\text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Na}$; 5) $\text{Mg} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Sr}$.
 3) $\text{Pb} \rightarrow \text{Sn} \rightarrow \text{Ge}$;

		8
--	--	----------

9. В каких рядах химические элементы расположены в порядке усиления основных свойств их высших гидроксидов?

- 1) $\text{Ge} \rightarrow \text{Sn} \rightarrow \text{Pb}$; 4) $\text{Ba} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Mg}$;
 2) $\text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Na}$; 5) $\text{Ca} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Be}$.
 3) $\text{Pb} \rightarrow \text{Sn} \rightarrow \text{Ge}$;

		9
--	--	----------

10. В каких рядах химические элементы расположены в порядке усиления кислотных свойств их высших гидроксидов?

- 1) $\text{Al} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{P}$; 4) $\text{As} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{N}$;
 2) $\text{S} \rightarrow \text{Se} \rightarrow \text{Te}$; 5) $\text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Na}$.
 3) $\text{C} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Ge}$;

		10
--	--	-----------

II. Заполните таблицу 1, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

III. Проверьте ответы, используя таблицу 2. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 1

Задание	Ответы	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Таблица 2

Задание	Ответы
1	24
2	35
3	12
4	15
5	24
6	34
7	23
8	34
9	12
10	14

IV. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

V. Через несколько дней выполните задания блока 2.

Блок 2

I. Выполните предлагаемые задания.

При выполнении заданий 1–10 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и обведите их номера. Цифры выбранных ответов запишите в указанном месте без дополнительных символов.

1		
---	--	--

1. В ряду химических элементов

магний → кальций → барий:

- 1) увеличивается число электронных слоев в атоме;
- 2) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое;
- 3) уменьшается число протонов в ядрах атомов;
- 4) ослабевают металлические свойства;
- 5) увеличивается радиус атома.

2		
---	--	--

2. В ряду химических элементов

бром → хлор → фтор:

- 1) не изменяется число электронов во внешнем электронном слое;
- 2) уменьшается число электронных слоев в атоме;
- 3) увеличивается число протонов в ядрах атомов;
- 4) ослабевают неметаллические свойства;
- 5) увеличивается радиус атома.

3		
---	--	--

3. В ряду химических элементов

углерод → азот → кислород:

- 1) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое;
- 2) уменьшается число электронных слоев в атомах;
- 3) уменьшается радиус атомов;
- 4) уменьшается электроотрицательность;
- 5) ослабевают неметаллические свойства.

4. В ряду химических элементов

алюминий → магний → натрий:

- 1) увеличивается число электронных слоев в атоме;
- 2) уменьшается число электронов во внешнем электронном слое;
- 3) увеличивается число протонов в ядрах атомов;
- 4) уменьшается степень окисления элементов в высших оксидах;
- 5) уменьшается радиус атома.

		4
--	--	---

5. В ряду элементов

магний → алюминий → кремний:

- 1) возрастает число электронных слоев в атомах;
- 2) увеличивается заряд атомного ядра;
- 3) возрастает число электронов во внешнем электронном слое атомов;
- 4) уменьшается степень окисления элементов в их высших оксидах;
- 5) увеличивается радиус атомов.

		5
--	--	---

6. В ряду химических элементов

азот → углерод → бор:

- 1) уменьшается число электронных слоев в атоме;
- 2) увеличивается заряд атомного ядра;
- 3) уменьшается степень окисления в высших оксидах;
- 4) усиливаются неметаллические свойства;
- 5) увеличивается радиус атома.

		6
--	--	---

7. В каких рядах химические элементы расположены в порядке усиления кислотных свойств их высших оксидов?

- 1) Al → Si → P;
- 2) S → Se → Te;
- 3) C → Si → Ge;
- 4) As → P → N;
- 5) N → P → As.

		7
--	--	---

8

8. В каких рядах химические элементы расположены в порядке усиления основных свойств их высших оксидов?

- 1) Pb → Sn → Ge;
- 4) Al → Mg → Na;
- 2) Mg → Ca → Ba;
- 5) Na → Mg → Al.
- 3) Pb → Sn → Ge;

9

9. В каких рядах химические элементы расположены в порядке ослабления основных свойств их высших гидроксидов?

- 1) Ge → Sn → Pb;
- 4) Mg → Ca → Ba;
- 2) Al → Mg → Na;
- 5) Ca → Mg → Be.
- 3) Pb → Sn → Ge;

10

10. В каких рядах химические элементы расположены в порядке усиления кислотных свойств их высших гидроксидов?

- 1) P → Si → Al;
- 4) N → P → As;
- 2) Be → B → C;
- 5) C → Si → Ge.
- 3) P → S → Cl;

II. Заполните таблицу 3, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

III. Проверьте ответы, используя таблицу 4. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 3

Задание	Ответы	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Таблица 4

Задание	Ответы
1	15
2	12
3	13
4	24
5	23
6	35
7	14
8	24
9	35
10	23

IV. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

Первоначальные сведения об органических веществах

Проверяемые элементы содержания

- Первоначальные сведения о составе и строении углеводов: метана, этана, этилена.
- Первоначальные сведения о составе и строении кислородсодержащих органических соединений: спиртов (метанол, этанол, глицерин), карбоновых кислот (уксусная, стеариновая).
- Первоначальные сведения о составе и свойствах биологически важных веществ: белков, жиров, углеводов.

Планируемые результаты обучения

Знать:

- состав различных классов углеводов, спиртов, карбоновых кислот;
- некоторые химические свойства углеводов, спиртов, кислот;
- функциональные группы спиртов и карбоновых кислот.

Уметь:

- определять принадлежность вещества к определенному классу органических соединений (углеводов, спиртов, карбоновых кислот);
- характеризовать химические свойства метана, этана, этилена, метанола, этанола, уксусной кислоты;
- составлять уравнения реакций с изученными органическими соединениями и определять их тип;
- характеризовать состав и свойства биологически важных веществ: белков, жиров, углеводов.

Блок 1

I. Выполните предлагаемые задания.

При выполнении заданий 1–10 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и обведите их номера. Цифры выбранных ответов запишите в указанном месте без дополнительных символов.

1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------

1. Для метана характерны следующие утверждения:

- 1) в состав молекулы входят два атома углерода;
- 2) не растворяется в воде;
- 3) характерны реакции присоединения;
- 4) обесцвечивает бромную воду;
- 5) вступает с хлором в реакции замещения.

2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------

2. Для уксусной кислоты характерны следующие утверждения:

- 1) взаимодействует с основаниями и амфотерными гидроксидами;
- 2) не имеет запаха;
- 3) взаимодействует с медью при нагревании;
- 4) в состав молекулы входят два атома углерода;
- 5) не горит.

3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------

3. Для этанола характерны следующие утверждения:

- 1) в молекуле имеется двойная углерод-углеродная связь;
- 2) при комнатной температуре является газообразным веществом;
- 3) в состав молекулы входят два атома углерода;
- 4) не растворяется в воде;
- 5) взаимодействует с щелочными металлами.

4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------

4. Для этилена характерны следующие утверждения:

- 1) растворяется в воде;
- 2) вступает с хлором в реакцию замещения;
- 3) относится к предельным углеводородам;
- 4) вступает с хлором в реакцию присоединения;
- 5) в лаборатории получают реакцией дегидратации этилового спирта.

5. Для целлюлозы характерны следующие утверждения:

		5
--	--	---

- 1) относится к углеводам;
- 2) составная часть оболочек растительных клеток;
- 3) относится к полисахаридам;
- 4) растворяется в воде;
- 5) дает характерное синее окрашивание с иодом.

6. Для этана характерны следующие утверждения:

		6
--	--	---

- 1) обесцвечивает бромную воду;
- 2) вступает в реакцию дегидрирования;
- 3) в состав молекулы входит один атом углерода;
- 4) относится к кислородсодержащим органическим веществам;
- 5) атомы углерода в молекуле соединены одинарными связями.

7. Для белков характерны следующие утверждения:

		7
--	--	---

- 1) являются природными полимерами;
- 2) сгорают с образованием только углекислого газа и воды;
- 3) содержатся только в организмах животных;
- 4) в состав молекулы входят только химические элементы углерод, водород и кислород;
- 5) при нагревании изменяют свою структуру.

8. Для глюкозы характерны следующие утверждения:

		8
--	--	---

- 1) является природным полимером;
- 2) относится к углеводам;
- 3) способна гидролизироваться;
- 4) подвергается брожению, образуя разные продукты;
- 5) при взаимодействии с иодом дает синее окрашивание.

9		
---	--	--

9. Для уксусной кислоты характерны следующие утверждения:

- 1) взаимодействует с медью;
- 2) взаимодействует с сульфатом натрия;
- 3) хорошо растворяется в воде;
- 4) относится к углеводородам;
- 5) вступает с магнием в реакцию замещения.

10		
----	--	--

10. Для глицерина характерны следующие утверждения:

- 1) не взаимодействует с кислородом;
- 2) относится к спиртам;
- 3) плохо растворяется в воде;
- 4) изменяет окраску лакмуса;
- 5) применяют для изготовления мазей в медицине.

II. Заполните таблицу 5, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

III. Проверьте ответы, используя таблицу 6. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 5

Задание	Ответы	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Таблица 6

Задание	Ответы
1	25
2	14
3	35
4	45
5	23
6	25
7	15
8	24
9	35
10	25

IV. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

V. Через несколько дней выполните задания блока 2.

Блок 2

I. Выполните предлагаемые задания.

При выполнении заданий 1–10 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и обведите их номера. Цифры выбранных ответов запишите в указанном месте без дополнительных символов.

1. Для ацетиленов характерны следующие утверждения:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
--------------------------	--------------------------	---

- 1) углеводород, в котором атомы углерода связаны тремя парами электронов;
- 2) не обесцвечивает бромную воду;
- 3) легко вступает в реакции присоединения;
- 4) не реагирует с кислородом;
- 5) является гомологом этилена.

2. Для уксусной кислоты характерны следующие утверждения:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
--------------------------	--------------------------	---

- 1) в состав молекулы входит один атом углерода;
- 2) не растворяется в воде;
- 3) взаимодействует с основными оксидами;
- 4) при нагревании взаимодействует с серебром;
- 5) имеет характерный запах.

3. Для этана характерны следующие утверждения:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
--------------------------	--------------------------	---

- 1) растворяется в воде;
- 2) в состав молекулы входят три атома углерода;
- 3) относится к углеводородам;
- 4) взаимодействует с водородом;
- 5) вступает в реакцию замещения с хлором.

4. Для этилового спирта характерны следующие утверждения:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
--------------------------	--------------------------	---

- 1) плохо растворяется в воде;
- 2) хороший растворитель многих органических соединений;
- 3) взаимодействует с кислородом;
- 4) относится к углеводородам;
- 5) в состав молекулы входит один атом углерода.

5

--	--

5. Для метана характерны следующие утверждения:

- 1) растворяется в воде;
- 2) в состав молекулы входит один атом углерода;
- 3) при комнатной температуре является жидкостью;
- 4) сгорает с образованием углекислого газа и воды;
- 5) вступает в реакции присоединения.

6

--	--

6. Для белков характерны следующие утверждения:

- 1) молекулы имеют небольшие относительные молекулярные массы;
- 2) относятся к кислородсодержащим органическим веществам;
- 3) в состав молекул обязательно входят углерод, водород, кислород и азот;
- 4) являются биополимерами;
- 5) составная часть оболочек растительных клеток.

7

--	--

7. Для глицерина характерны следующие утверждения:

- 1) в состав молекулы входят три атома углерода;
- 2) относятся к углеводородам;
- 3) взаимодействует с щелочными металлами;
- 4) изменяет окраску лакмуса;
- 5) не растворяется в воде.

8

--	--

8. Для стеариновой кислоты характерны следующие утверждения:

- 1) жидкость, хорошо растворимая в воде;
- 2) электролит, в растворе образует ионы водорода;
- 3) твердое вещество белого цвета, нерастворимое в воде;
- 4) взаимодействует с гидроксидом калия и образует мыло;
- 5) реагирует с водородом.

9. Уксусная кислота взаимодействует:

- 1) с магнием;
- 2) с оксидом кремния (IV);
- 3) с хлороводородом;
- 4) с серебром;
- 5) с карбонатом кальция.

		9
--	--	---

10. Для крахмала характерны следующие утверждения:

- 1) относится к углеводам;
- 2) дает характерное синее окрашивание с иодом;
- 3) составная часть оболочек растительных клеток;
- 4) не является полимером;
- 5) способен гидролизаться.

		10
--	--	----

II. Заполните таблицу 7, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

III. Проверьте ответы, используя таблицу 8. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 7

Задание	Ответы	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Таблица 8

Задание	Ответы
1	13
2	35
3	35
4	23
5	24
6	34
7	13
8	34
9	15
10	25

IV. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель

Проверяемые элементы содержания

- Валентность химических элементов.
- Степень окисления химических элементов.
- Окислительно-восстановительные реакции.

Планируемые результаты обучения

Знать:

- определения понятий «степень окисления», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление».

Уметь:

- определять степени окисления атомов элементов по формулам соединений;
- определять окислитель, восстановитель, окисление, восстановление.

Блок 1

I. Выполните предлагаемые задания.

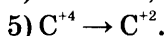
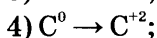
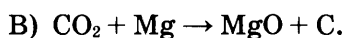
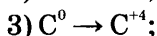
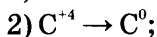
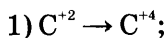
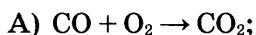
При выполнении заданий 1–10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления углерода в ней.

А	Б	В	1

СХЕМА
РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ
СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ
УГЛЕРОДА

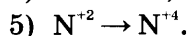
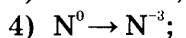
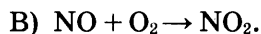
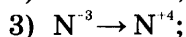
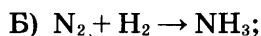
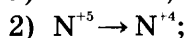
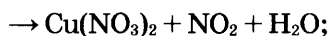
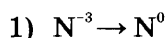
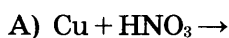


2. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления азота в ней.

А	Б	В	2

СХЕМА
РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ
СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ
АЗОТА

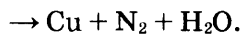
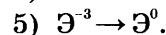
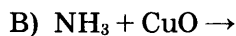
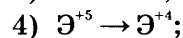
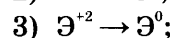
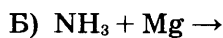
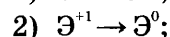
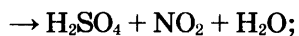
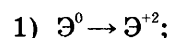


3. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

А	Б	В	3

СХЕМА
РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ
СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ
ОКИСЛИТЕЛЯ



4	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{пар})} + \text{C} \rightarrow$ $\rightarrow \text{HCl} + \text{CO}_2;$	1) $\text{Э}^{+3} \rightarrow \text{Э}^{+4};$
Б) $\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow$ $\rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2;$	2) $\text{Э}^{+5} \rightarrow \text{Э}^{-1};$
В) $\text{S} + \text{KClO}_3 \rightarrow$ $\rightarrow \text{SO}_2 + \text{KCl}.$	3) $\text{Э}^{+4} \rightarrow \text{Э}^{+2};$
	4) $\text{Э}^0 \rightarrow \text{Э}^{-1};$
	5) $\text{Э}^0 \rightarrow \text{Э}^{+2}.$

5	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $\text{CO} + \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3;$	1) $\text{Э}^{-1} \rightarrow \text{Э}^0;$
Б) $\text{CS}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{S};$	2) $\text{Э}^0 \rightarrow \text{Э}^{+1};$
В) $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CO}.$	3) $\text{Э}^{-1} \rightarrow \text{Э}^{-2};$
	4) $\text{Э}^{+4} \rightarrow \text{Э}^{+2};$
	5) $\text{Э}^{-2} \rightarrow \text{Э}^0.$

6	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ $\rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O};$	1) $\text{Э}^{+6} \rightarrow \text{Э}^{+4};$
Б) $\text{S} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{KCl};$	2) $\text{Э}^{+5} \rightarrow \text{Э}^{-1};$
В) $\text{SO}_3 + \text{KI} \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_3.$	3) $\text{Э}^{-1} \rightarrow \text{Э}^0;$
	4) $\text{Э}^0 \rightarrow \text{Э}^{+2};$
	5) $\text{Э}^0 \rightarrow \text{Э}^{+4}.$

7. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней.

А	Б	В	7
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$;	1) $\text{Э}^{-2} \rightarrow \text{Э}^{+6}$;
Б) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow$ $\rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;	2) $\text{Э}^{+4} \rightarrow \text{Э}^{+6}$;
В) $\text{O}_3 + \text{PbS} \rightarrow \text{PbSO}_4$.	3) $\text{Э}^{-1} \rightarrow \text{Э}^0$;
	4) $\text{Э}^0 \rightarrow \text{Э}^{+2}$;
	5) $\text{Э}^{-1} \rightarrow \text{Э}^{-2}$.

8. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней.

А	Б	В	8
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} \rightarrow$ $\rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} +$ $+ \text{KHSO}_4$;	1) $\text{Э}^{+6} \rightarrow \text{Э}^{-2}$;
Б) $\text{KIO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ $\rightarrow \text{I}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} +$ $+ \text{KCl}$;	2) $\text{Э}^{+5} \rightarrow \text{Э}^0$;
В) $\text{KIO}_3 + \text{C} \rightarrow \text{KI} + \text{CO}_2$.	3) $\text{Э}^{-1} \rightarrow \text{Э}^0$;
	4) $\text{Э}^{+6} \rightarrow \text{Э}^{-1}$;
	5) $\text{Э}^0 \rightarrow \text{Э}^{+4}$.

9. Установите соответствие между схемой реакции и веществом, являющимся в ней окислителем.

А	Б	В	9
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

СХЕМА РЕАКЦИИ	ОКИСЛИТЕЛЬ
А) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$;	1) водород;
Б) $\text{N}_2 + \text{Ca} \rightarrow \text{Ca}_3\text{N}_2$;	2) кальций;
В) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$.	3) азот;
	4) аммиак;
	5) кислород.

10	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

10. Установите соответствие между схемой реакции и веществом, являющимся в ней восстановителем.

СХЕМА
РЕАКЦИИ

- А) $C + O_2 \rightarrow CO_2$;
 Б) $CO_2 + Mg \rightarrow MgO + C$;
 В) $C + CO_2 \rightarrow CO$.

ВОССТАНОВИТЕЛЬ

- 1) кислород;
 2) оксид углерода (II);
 3) оксид углерода (IV);
 4) магний;
 5) углерод.

II. Заполните таблицу 9, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

III. Проверьте ответы, используя таблицу 10. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 9

Задание	Ответы		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 10

Задание	Ответы
1	132
2	245
3	423
4	432
5	344
6	453
7	321
8	335
9	335
10	545

IV. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

V. Через несколько дней выполните задания блока 2.

Блок 2

I. Выполните предлагаемые задания.

При выполнении заданий 1–10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления железа в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА
А) $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$;	1) $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{+2}$;
Б) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$ $\rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$;	2) $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{+3}$;
В) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$.	3) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^0$;
	4) $\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^0$;
	5) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$.

А Б В	1
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	

2. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления серы в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) $\text{S} + \text{HI} \rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{I}_2$;	1) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{-2}$;
Б) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} \rightarrow$ $\rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;	2) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$;
В) $\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} \rightarrow$ $\rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{KHSO}_4 +$ $+ \text{H}_2\text{O}$.	3) $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$;
	4) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{-2}$;
	5) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+6}$.

А Б В	2
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	

3. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $\text{HCl}_{(\text{конц})} + \text{HClO}_{3(\text{конц})} \rightarrow$ $\rightarrow \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$;	1) $\text{Э}^{+5} \rightarrow \text{Э}^{-1}$;
Б) $\text{HClO}_{4(\text{конц})} \rightarrow \text{HCl} + \text{O}_2$;	2) $\text{Э}^{-1} \rightarrow \text{Э}^0$;
В) $\text{S} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{KCl}$.	3) $\text{Э}^{+7} \rightarrow \text{Э}^{-1}$;
	4) $\text{Э}^{+5} \rightarrow \text{Э}^0$;
	5) $\text{Э}^{-2} \rightarrow \text{Э}^0$.

А Б В	3
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	

4	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $\text{NO} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$ $\rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{S};$	1) $\text{Э}^{+4} \rightarrow \text{Э}^{+2};$
Б) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{гор})} \rightarrow$ $\rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO};$	2) $\text{Э}^0 \rightarrow \text{Э}^{+4};$
В) $\text{NO} + \text{C} \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2.$	3) $\text{Э}^{+2} \rightarrow \text{Э}^0;$
	4) $\text{Э}^{+4} \rightarrow \text{Э}^{+5};$
	5) $\text{Э}^{-2} \rightarrow \text{Э}^0.$

5	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $\text{C} + \text{PbO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Pb};$	1) $\text{Э}^{+5} \rightarrow \text{Э}^0;$
Б) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{пар})} + \text{CaO} \rightarrow$ $\rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2;$	2) $\text{Э}^{+2} \rightarrow \text{Э}^0;$
В) $\text{C} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na} + \text{CO}.$	3) $\text{Э}^{+1} \rightarrow \text{Э}^0;$
	4) $\text{Э}^0 \rightarrow \text{Э}^{+4};$
	5) $\text{Э}^{+4} \rightarrow \text{Э}^{+2}.$

6	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $\text{SO}_2 + \text{PbO}_2 \rightarrow \text{PbSO}_4;$	1) $\text{Э}^{+4} \rightarrow \text{Э}^{+2};$
Б) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{KMnO}_4 \rightarrow$ $\rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 +$ $+ \text{K}_2\text{SO}_4;$	2) $\text{Э}^{+4} \rightarrow \text{Э}^{+6};$
В) $\text{SF}_6 + \text{HI} \rightarrow$ $\rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 + \text{HF}.$	3) $\text{Э}^{-1} \rightarrow \text{Э}^0;$
	4) $\text{Э}^{+7} \rightarrow \text{Э}^{+2};$
	5) $\text{Э}^{+6} \rightarrow \text{Э}^{-2}.$

7. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней.

А	Б	В	7
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

СХЕМА
РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ
СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ
ВОССТАНОВИТЕЛЯ

- А) $\text{MnCl}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$
 $\rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{Cl}_2;$
 Б) $\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} \rightarrow$
 $\rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O};$
 В) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 $\rightarrow \text{KOH} + \text{MnO}_2 + \text{O}_2.$

- 1) $\text{O}^0 \rightarrow \text{O}^{-2};$
 2) $\text{O}^{-2} \rightarrow \text{O}^0;$
 3) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+2};$
 4) $\text{S}^{+2} \rightarrow \text{S}^{+3};$
 5) $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+2}.$

8. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней.

А	Б	В	8
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

СХЕМА
РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ
СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ
ВОССТАНОВИТЕЛЯ

- А) $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 $\rightarrow \text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4;$
 Б) $\text{I}_2\text{O}_5 + \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{I}_2;$
 В) $\text{HI} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 $\rightarrow \text{HIO}_3 + \text{HCl}.$

- 1) $\text{S}^{+5} \rightarrow \text{S}^0;$
 2) $\text{S}^{+2} \rightarrow \text{S}^{+4};$
 3) $\text{I}^0 \rightarrow \text{I}^{-1};$
 4) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6};$
 5) $\text{I}^{-1} \rightarrow \text{I}^{+5}.$

9. Установите соответствие между схемой реакции и веществом, являющимся в ней восстановителем.

А	Б	В	9
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

СХЕМА
РЕАКЦИИ

ВОССТАНО-
ВИТЕЛЬ

- А) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3;$
 Б) $\text{N}_2 + \text{Ca} \rightarrow \text{Ca}_3\text{N}_2;$
 В) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}.$

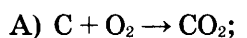
- 1) водород;
 2) кальций;
 3) азот;
 4) аммиак;
 5) кислород.

10	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

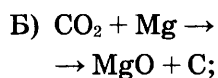
10. Установите соответствие между схемой реакции и веществом, являющимся в ней окислителем.

СХЕМА
РЕАКЦИИ

ОКИСЛИТЕЛЬ



1) кислород;



2) оксид углерода (II);



3) оксид углерода (IV);

4) магний;

5) углерод.

II. Заполните таблицу 11, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

III. Проверьте ответы, используя таблицу 12. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 11

Задание	Ответы		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 12

Задание	Ответы
1	514
2	321
3	431
4	313
5	235
6	223
7	422
8	425
9	124
10	133

IV. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

Окислительно-восстановительные реакции

Проверяемые элементы содержания

- Степень окисления.
- Электронные уравнения.
- Типичные окислители и восстановители.

Планируемые результаты обучения

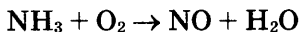
Уметь:

- характеризовать окислительно-восстановительные свойства металлов, углерода и кремния, азота и фосфора, кислорода и серы, фтора и хлора;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Блок 1

I. Выполните предлагаемые задания.

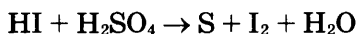
1. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



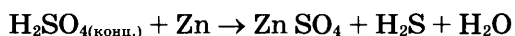
2. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



3. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



4. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



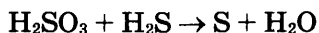
5. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



6. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



7. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



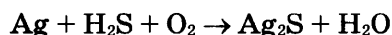
8. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



9. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель

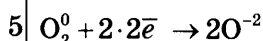
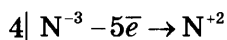


10. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель

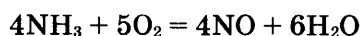


II. Проверьте ваши ответы, используя критерии развернутого ответа.

1. Составлен электронный баланс:

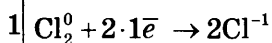
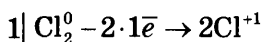


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Указано, что азот в степени окисления -3 является восстановителем, а кислород в степени окисления 0 — окислителем.

2. Составлен электронный баланс:

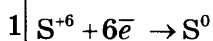
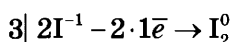


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Указано, что хлор в степени окисления 0 является и восстановителем и окислителем.

3. Составлен электронный баланс:

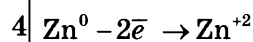
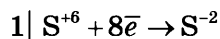


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

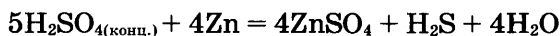


Указано, что иод в степени окисления -1 является восстановителем, а сера в степени окисления $+6$ — окислителем.

4. Составлен электронный баланс:

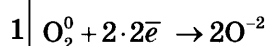
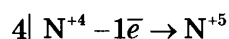


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Указано, что сера в степени окисления $+6$ является окислителем, а цинк в степени окисления 0 — восстановителем.

5. Составлен электронный баланс:

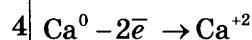
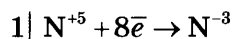


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Указано, что азот в степени окисления $+4$ является восстановителем, а кислород в степени окисления 0 — окислителем.

6. Составлен электронный баланс:

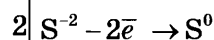
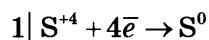


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

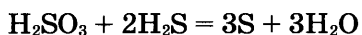


Указано, что азот в степени окисления $+5$ является окислителем, а кальций в степени окисления 0 — восстановителем.

7. Составлен электронный баланс:

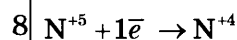
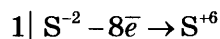


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Указано, что сера в степени окисления $+4$ является окислителем, а сера в степени окисления -2 — восстановителем.

8. Составлен электронный баланс:

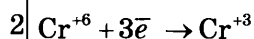
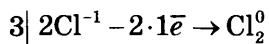


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Указано, что сера в степени окисления -2 является восстановителем, а азот в степени окисления $+5$ — окислителем.

9. Составлен электронный баланс:

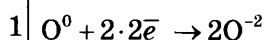
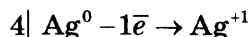


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

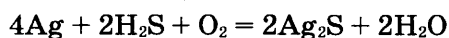


Указано, что хлор в степени окисления -1 является восстановителем, а хлор в степени окисления $+6$ — окислителем.

10. Составлен электронный баланс:



Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Указано, что серебро в степени окисления 0 является восстановителем, а кислород в степени окисления 0 — окислителем.

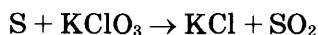
III. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

IV. Через несколько дней выполните задания блока 2.

Блок 2

I. Выполните предлагаемые задания.

1. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



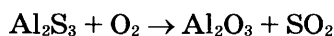
2. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



3. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



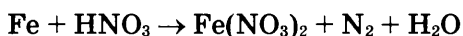
4. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



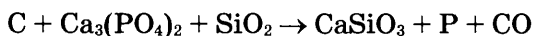
5. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



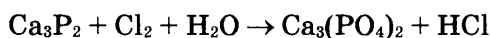
6. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



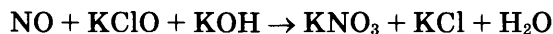
7. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



8. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель



9. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель

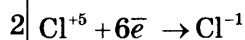
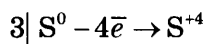


10. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой приведена. Определите окислитель и восстановитель

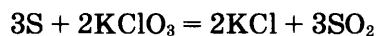


II. Проверьте ваши ответы, используя критерии развернутого ответа.

1. Составлен электронный баланс:

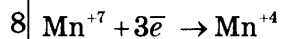
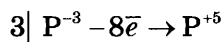


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Указано, что сера в степени окисления 0 является восстановителем, а хлор в степени окисления +5 — окислителем.

2. Составлен электронный баланс:

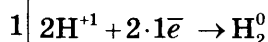
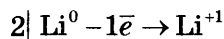


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

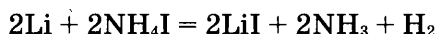


Указано, что фосфор в степени окисления -3 является восстановителем, а марганец в степени окисления +7 — окислителем.

3. Составлен электронный баланс:

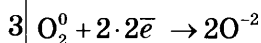
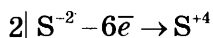


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

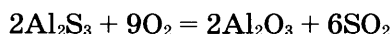


Указано, что литий в степени окисления 0 является восстановителем, а водород в степени окисления +1 — окислителем.

4. Составлен электронный баланс:

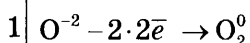
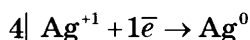


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Указано, что сера в степени окисления -2 является восстановителем, а кислород в степени окисления 0 — окислителем.

5. Составлен электронный баланс:

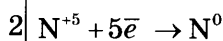
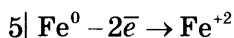


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

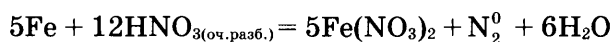


Указано, что серебро в степени окисления +1 является окислителем, а кислород в степени окисления -2 — восстановителем.

6. Составлен электронный баланс:

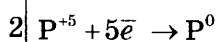
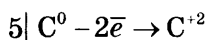


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

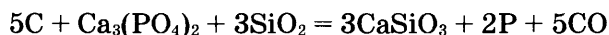


Указано, что железо в степени окисления 0 является восстановителем, а азот в степени окисления +5 — окислителем.

7. Составлен электронный баланс:

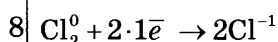
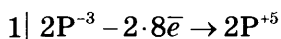


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

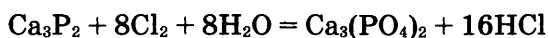


Указано, что углерод в степени окисления 0 является восстановителем, а фосфор в степени окисления +5 — окислителем.

8. Составлен электронный баланс:

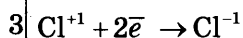
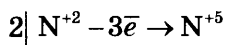


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

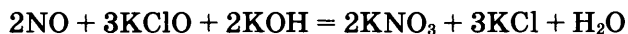


Указано, что фосфор в степени окисления -3 является восстановителем, а хлор в степени окисления 0 — окислителем.

9. Составлен электронный баланс:

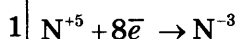
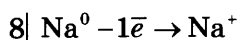


Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Указано, что азот в степени окисления $+2$ является восстановителем, а хлор в степени окисления $+1$ — окислителем.

10. Составлен электронный баланс:



Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Указано, что натрий в степени окисления 0 является восстановителем, а азот в степени окисления $+5$ — окислителем.

III. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

Химические свойства простых веществ.

Химические свойства сложных веществ

Проверяемые элементы содержания

- Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов.
- Химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных), оснований, кислот, амфотерных гидроксидов и солей.

Планируемые результаты обучения

Знать и понимать:

- химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов;
- химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных), оснований, кислот, амфотерных гидроксидов и солей.

Уметь:

- составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства изученных неорганических веществ.

Блок 1

I. Выполните предлагаемые задания.

При выполнении заданий 1–10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) литий;	1) H_2O , Cl_2 ;
Б) оксид серы (VI);	2) $\text{HNO}_{3(\text{p-p})}$, $\text{NaOH}_{(\text{p-p})}$;
В) гидроксид бария.	3) H_2O , K_2O ;
	4) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})}$, $\text{NH}_4\text{NO}_{3(\text{p-p})}$.

А	Б	В	1
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) алюминий;	1) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$, $\text{KOH}_{(\text{p-p})}$;
Б) соляная кислота;	2) Mg , $\text{NaNO}_{3(\text{p-p})}$;
В) хлорид меди (II).	3) $\text{NaOH}_{(\text{p-p})}$, $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})}$;
	4) Zn , $\text{AgNO}_{3(\text{p-p})}$.

А	Б	В	2
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) хлор;	1) H_2O , CO_2 ;
Б) разбавленная серная кислота;	2) $\text{NaBr}_{(\text{p-p})}$, Fe ;
В) силикат натрия.	3) CuO , $\text{AgNO}_{3(\text{p-p})}$;
	4) HCl , CO_2 .

А	Б	В	3
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

4	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- А) бромид калия;
Б) оксид кальция;
В) гидроксид железа (II).

- 1) HCl , O_2 ;
2) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{p-p})}$, $\text{KOH}_{(\text{p-p})}$;
3) Cl_2 , $\text{AgNO}_{3(\text{p-p})}$;
4) H_2O , CO_2 .

5	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- А) соляная кислота;
Б) кальций;
В) нитрат серебра.

- 1) Hg , $\text{KBr}_{(\text{p-p})}$;
2) CuO , CaCO_3 ;
3) WO_3 , S ;
4) Cu , $\text{NaCl}_{(\text{p-p})}$.

6	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- А) карбонат кальция;
Б) оксид углерода (IV);
В) углерод (кокс).

- 1) $\text{HCl}_{(\text{p-p})}$, SiO_2 ;
2) $\text{KOH}_{(\text{p-p})}$, FeO ;
3) Mg , $\text{Ca(OH)}_{2(\text{p-p})}$;
4) O_2 , CO_2 .

7	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- А) оксид серы (IV);
Б) сульфат аммония;
В) концентрированная серная кислота.

- 1) Cu , Fe ;
2) $\text{Ba(OH)}_{2(\text{p-p})}$, O_2 ;
3) $\text{BaCl}_{2(\text{p-p})}$, $\text{KOH}_{(\text{p-p})}$;
4) $\text{Ba(NO}_3)_{2(\text{p-p})}$, Al .

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

А	Б	В	8
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- | | |
|---------------------|---|
| А) оксид бериллия; | 1) $\text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{p-p})}$, $\text{AgNO}_{3(\text{p-p})}$; |
| Б) гидроксид бария; | 2) $\text{HCl}_{(\text{p-p})}$, $\text{NaOH}_{(\text{p-p})}$; |
| В) хлорид бария. | 3) SiO_2 , $\text{NaCl}_{(\text{p-p})}$; |
| | 4) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{p-p})}$, $\text{NH}_4\text{NO}_{3(\text{p-p})}$. |

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

А	Б	В	9
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- | | |
|----------------------|---|
| А) гидроксид натрия; | 1) O_2 , $\text{CuCl}_{2(\text{p-p})}$; |
| Б) железо; | 2) $\text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{p-p})}$, Cl_2 ; |
| В) хлорид кальция. | 3) $\text{HCl}_{(\text{p-p})}$, ZnO ; |
| | 4) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$, $\text{KOH}_{(\text{p-p})}$. |

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

А	Б	В	10
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- | | |
|--------------------------------------|--|
| А) оксид кремния (IV); | 1) $\text{HF}_{(\text{p-p})}$, $\text{NaOH}_{(\text{крист})}$; |
| Б) алюминий; | 2) Cu , $\text{AgNO}_{3(\text{p-p})}$; |
| В) концентрированная серная кислота. | 3) H_2O , O_2 ; |
| | 4) Fe , $\text{BaCl}_{2(\text{p-p})}$. |

II. Заполните таблицу 13, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

III. Проверьте ответы, используя таблицу 14. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 13

Задание	Ответы		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 14

Задание	Ответы
1	134
2	344
3	234
4	341
5	234
6	134
7	233
8	241
9	314
10	132

IV. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

V. Через несколько дней выполните задания блока 2.

Блок 2

I. Выполните предлагаемые задания.

При выполнении заданий 1–10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) оксид углерода (II);
Б) натрий;
В) сульфат аммония.

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{NaOH}_{(p-p)}$,
 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_{2(p-p)}$;
2) $\text{KCl}_{(p-p)}$, CO_2 ;
3) FeO , O_2 ;
4) H_2O , Br_2 .

А	Б	В	1
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) гидроксид калия;
Б) оксид фосфора (V);
В) железо.

РЕАГЕНТЫ

- 1) Al_2O_3 , $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})}$;
2) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$, O_2 ;
3) H_2O , Na_2O ;
4) $\text{HNO}_{3(\text{разб})}$, O_2 .

А	Б	В	2
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) оксид цинка;
Б) оксид бария;
В) концентрированная серная кислота.

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{NaOH}_{(p-p)}$, $\text{HCl}_{(p-p)}$;
2) N_2O_3 , H_2O ;
3) CO , H_2O ;
4) Cu , C .

А	Б	В	3
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

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

А	Б	В	4
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

5	А Б В
	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) аммиак;
Б) сульфат меди (II);
В) бромид калия.

РЕАГЕНТЫ

- 1) I_2 , $AgNO_{3(p-p)}$;
2) $NaOH_{(p-p)}$, Fe;
3) $HNO_{3(разб)}$, O_2 ;
4) Cl_2 , $AgNO_{3(p-p)}$.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) азот;
Б) карбонат натрия;
В) гидроксид алюминия.

РЕАГЕНТЫ

- 1) $HNO_{3(разб)}$, $KCl_{(p-p)}$;
2) H_2SO_4 , $KOH_{(p-p)}$;
3) H_2 , O_2 ;
4) $HCl_{(p-p)}$, CO_2 .

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) концентрированная азотная кислота;
Б) сера;
В) карбонат кальция.

РЕАГЕНТЫ

- 1) SiO_2 , $HCl_{(p-p)}$;
2) Cu, NH_3 ;
3) H_2 , Al;
4) Fe, $Na_2SiO_{3(p-p)}$.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) концентрированная азотная кислота;
Б) сера;
В) оксид углерода (IV).

РЕАГЕНТЫ

- 1) Fe, $NaCl_{(p-p)}$;
2) O_2 , $BaCl_{2(p-p)}$;
3) $Na_2CO_{3(p-p)}$, Mg;
4) $H_2SO_{4(конц)}$, Al.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) гидроксид железа (II);
Б) карбонат аммония;
В) иодид натрия.

РЕАГЕНТЫ

- 1) $HNO_{3(разб)}$, O_2 ;
2) $HCl_{(p-p)}$, $KOH_{(p-p)}$;
3) Br_2 , $AgNO_{3(p-p)}$;
4) $Na_2SO_{4(p-p)}$, $BaCl_{2(p-p)}$.

6	А Б В
	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

7	А Б В
	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

8	А Б В
	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- А) оксид железа (II);
Б) алюминий;
В) магний.

- 1) CO_2 , H_2O ;
2) Fe_2O_3 , $\text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{p-p})}$;
3) H_2O , $\text{NaOH}_{(\text{p-p})}$;
4) CO , $\text{HCl}_{(\text{p-p})}$.

А	Б	В	9
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- А) силикат натрия;
Б) оксид кремния (IV);
В) соляная кислота.

- 1) $\text{KOH}_{(\text{p-p})}$, H_2O ;
2) Mg , $\text{NaOH}_{(\text{крист})}$;
3) $\text{HNO}_{3(\text{p-p})}$, CO_2 ;
4) $\text{AgNO}_{3(\text{p-p})}$, Cu .

А	Б	В	10
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

II. Заполните таблицу 15, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

III. Проверьте ответы, используя таблицу 16. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 15

Задание	Ответы		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 16

Задание	Ответы
1	341
2	134
3	124
4	324
5	342
6	231
7	343
8	123
9	431
10	322

IV. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Химические свойства простых и сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления

Проверяемые элементы содержания

- Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов.
- Химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных), оснований, кислот и солей.

Планируемые результаты обучения

Знать и понимать:

- химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов;
- химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных), оснований, кислот и солей.

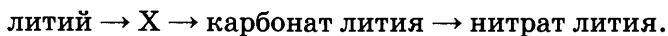
Уметь:

- составлять молекулярные уравнения реакций, соответствующих схеме превращений;
- составлять сокращенные ионные уравнения.

Блок 1

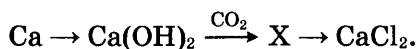
I. Выполните предлагаемые задания.

1. Дана схема превращений:



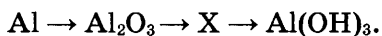
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

2. Дана схема превращений:



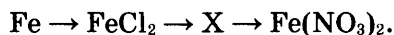
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

3. Дана схема превращений:



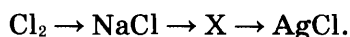
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

4. Дана схема превращений:



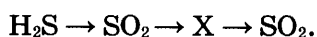
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

5. Дана схема превращений:



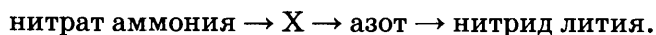
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

6. Дана схема превращений:



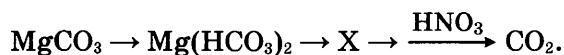
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

7. Дана схема превращений:



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

8. Дана схема превращений:



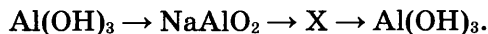
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

9. Дана схема превращений:



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

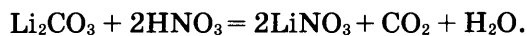
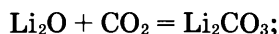
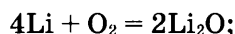
10. Дана схема превращений:



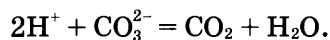
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

II. Проверьте ваши ответы, используя критерии развернутого ответа.

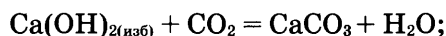
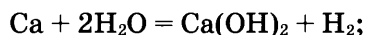
1. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



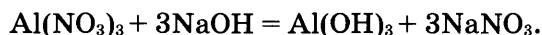
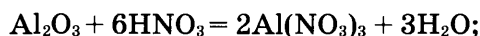
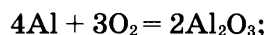
2. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



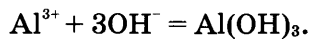
Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



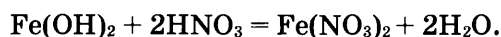
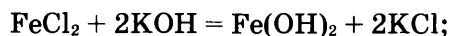
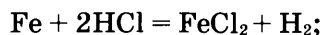
3. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



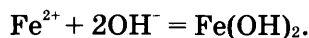
Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



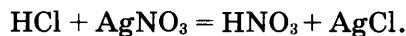
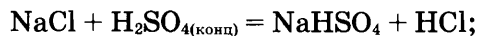
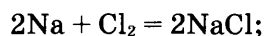
4. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



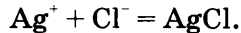
Сокращенное ионное уравнение второго превращения:



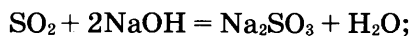
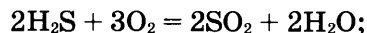
5. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



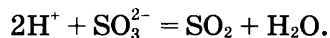
Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



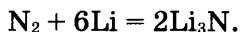
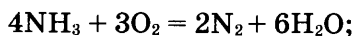
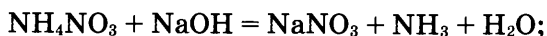
6. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



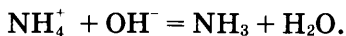
Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



7. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращенное ионное уравнение первого превращения:



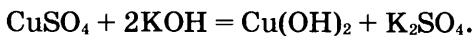
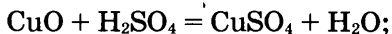
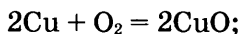
8. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



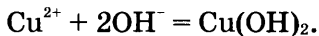
Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



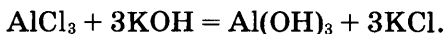
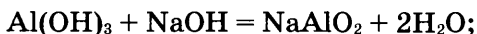
9. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



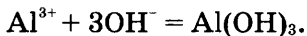
Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



10. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



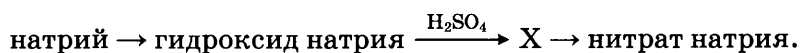
III. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

IV. Через несколько дней выполните задания блока 2.

Блок 2

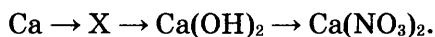
I. Выполните предлагаемые задания.

1. Дана схема превращений:



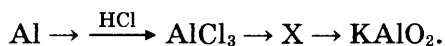
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

2. Дана схема превращений:



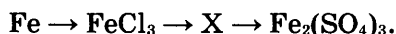
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

3. Дана схема превращений:



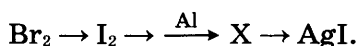
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

4. Дана схема превращений:



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

5. Дана схема превращений третьего превращения:



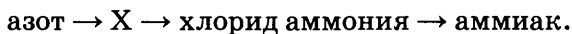
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

6. Дана схема превращений:



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

7. Дана схема превращений:



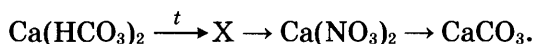
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

8. Дана схема превращений:



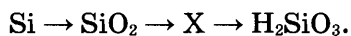
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

9. Дана схема превращений:



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

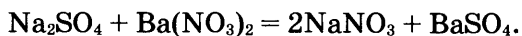
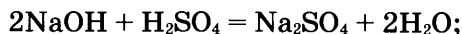
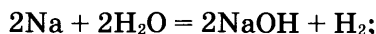
10. Дана схема превращений:



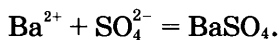
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

II. Проверьте ваши ответы, используя критерии развернутого ответа.

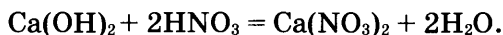
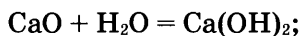
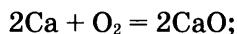
1. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



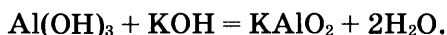
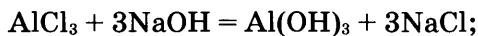
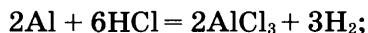
2. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



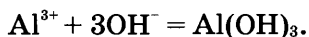
Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



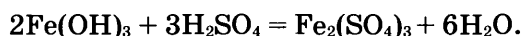
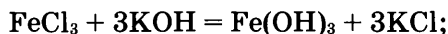
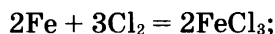
3. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



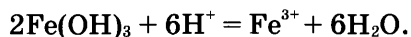
Сокращенное ионное уравнение второго превращения:



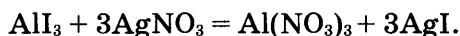
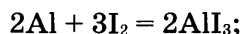
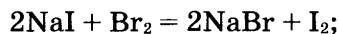
4. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



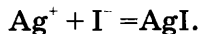
Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



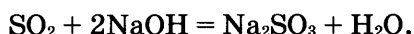
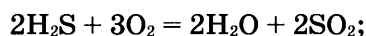
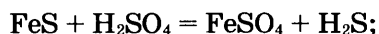
5. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



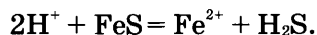
Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



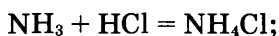
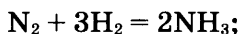
6. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



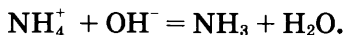
Сокращенное ионное уравнение первого превращения:



7. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



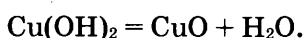
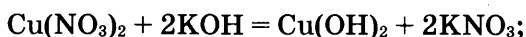
Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



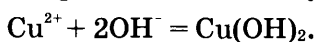
8. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



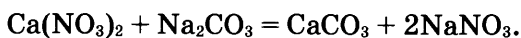
(возможно уравнение реакции с концентрированной азотной кислотой: $4\text{HNO}_{3(\text{конц})} + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$);



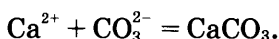
Сокращенное ионное уравнение второго превращения:



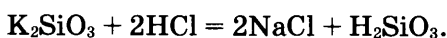
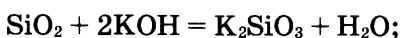
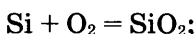
9. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



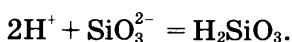
Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



10. Уравнения реакций, соответствующих схеме:



Сокращенное ионное уравнение третьего превращения:



III. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисления по уравнению химической реакции

Проверяемые элементы содержания

- Химические уравнения.
- Химические свойства простых веществ и оксидов.
- Химические свойства оксидов, кислот, оснований и средних солей.
- Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

Планируемые результаты обучения

Знать:

- определения понятий «массовая доля элемента в веществе», «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем».

Уметь:

- вычислять массовую долю вещества в растворе;
- вычислять массу чистого вещества в смеси;
- вычислять объем или массу по количеству вещества или массе реагентов и продуктов реакции.

Блок 1

I. Выполните предлагаемые задания.

1. Вычислите массу древесного угля, содержащего 96% углерода, который потребуется для полного восстановления до металла 1 кг оксида железа (III).

2. Образец природного известняка, масса которого 110 г, прокалили, в результате чего получили 22,4 л (н. у.) газа. Какова массовая доля примесей (в %) в образце известняка?

3. Вычислите объем (н. у.) водорода, образующегося при взаимодействии с водой 0,5 г образца натрия, содержащего 8% примесей.

4. Сколько литров (н. у.) водорода образуется при взаимодействии достаточного количества алюминия с 365 г 10%-й соляной кислоты?

5. Вычислите массу осадка, образующегося при взаимодействии 222 г 10% -го раствора хлорида кальция с раствором нитрата серебра.

6. К 126 г 20% -го раствора азотной кислоты прилили избыток раствора гидроксида натрия. Какова масса образовавшейся соли?

7. К 50 г 24,5% -го раствора серной кислоты прилили избыток раствора нитрата бария. Какова масса выпавшего осадка?

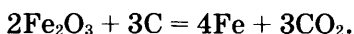
8. В сосуд с 400 г 21,5% -го раствора карбоната натрия прилили избыток соляной кислоты. Каков объем (н. у.) выделившегося углекислого газа?

9. К раствору нитрата бария прилили 200 г раствора серной кислоты и получили 93,2 г соли в осадке. Какова массовая доля кислоты (в %) в исходном растворе?

10. Смесь медных и цинковых стружек, общая масса которой равна 25 г, обработали избытком раствора серной кислоты. При этом выделилось 5,6 л (н. у.) водорода. Какова массовая доля каждого металла (в %) в исходной смеси?
-
-
-

II. Проверьте ваши решения и ответы, используя критерии развернутого ответа.

1. 1. Написано уравнение реакции:



2. Вычислена масса углерода, вступившего в реакцию:

$$m(\text{C}) = \frac{36 \cdot 1000}{320} = 112,5 \text{ г.}$$

3. Вычислена масса углерода — 112,5 г, что соответствует 96% от массы древесного угля. Следовательно,

$$m(\text{древесного угля}) = 117,2 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{древесного угля}) = 117,2 \text{ г.}$

2. 1. Написано уравнение реакции:



2. Вычислена масса карбоната кальция, вступившего в реакцию:

$$m(\text{CaCO}_3) = \frac{100 \cdot 22,4}{22,4} = 100 \text{ г.}$$

3. Определена масса и массовая доля примесей в известняке:

$$m(\text{примесей}) = 110 - 100 = 10 \text{ г;}$$

$$w(\text{примесей}) = \frac{10 \cdot 100\%}{110} = 9,1\%.$$

Ответ: $w(\text{примесей}) = 9,1\%.$

3. 1. Вычислена масса чистого вещества натрия:

$$w_{\text{ч.в}}(\text{Na}) = 100\% - 8\% = 92\%.$$

$$m_{\text{ч.в}}(\text{Na}) = \frac{0,5 \cdot 92}{100} = 0,46 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow.$

3. Вычислен объем выделившегося водорода:

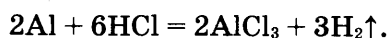
$$V(\text{H}_2) = \frac{0,46 \cdot 22,4}{46} = 0,224 \text{ л.}$$

Ответ: $V(\text{H}_2) = 0,224 \text{ л.}$

4. 1. Рассчитана масса растворенного хлороводорода:

$$m_{\text{р.в}}(\text{HCl}) = \frac{365 \cdot 10}{100} = 36,5 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Вычислен объем выделившегося водорода:

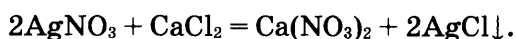
$$V(\text{H}_2) = \frac{36,5 \cdot 67,2}{219} = 11,2 \text{ л.}$$

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

5. 1. Рассчитана масса растворенного хлорида кальция:

$$m_{\text{р.в}}(\text{CaCl}_2) = \frac{222 \cdot 10}{100} = 22,2 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Вычислена масса образовавшегося осадка:

$$m(\text{AgCl}) = \frac{22,2 \cdot 287}{111} = 57,4 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{AgCl}) = 57,4 \text{ г.}$

6. 1. Рассчитана масса азотной кислоты в ее растворе:

$$m_{\text{р.в}}(\text{HNO}_3) = \frac{126 \cdot 20}{100} = 25,2 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции: $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}.$

3. Вычислена масса образовавшейся соли:

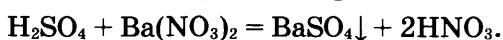
$$m(\text{NaNO}_3) = \frac{25,2 \cdot 85}{63} = 34 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{NaNO}_3) = 34 \text{ г.}$

7. 1. Рассчитана масса серной кислоты в растворе:

$$m_{\text{р.в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{50 \cdot 24,5}{100} = 12,25 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Вычислена масса выпавшего осадка:

$$m(\text{BaSO}_4) = \frac{12,25 \cdot 233}{98} = 29,125 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{BaSO}_4) = 29,125 \text{ г.}$

8. 1. Рассчитана масса карбоната натрия в растворе:

$$m_{\text{р.в}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{400 \cdot 21,5}{100} = 86 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:

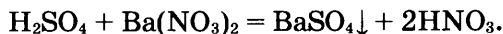


3. Вычислен объем выделившегося углекислого газа:

$$V(\text{CO}_2) = \frac{86 \cdot 22,4}{106} = 18,2 \text{ л.}$$

Ответ: $V(\text{CO}_2) = 18,2 \text{ л.}$

9. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса серной кислоты, вступившей в реакцию:

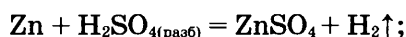
$$m_{\text{р.в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{9,32 \cdot 98}{233} = 39,2 \text{ г.}$$

3. Вычислена массовая доля серной кислоты в исходном растворе:

$$w_{\text{р.в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{39,2 \cdot 100}{200} = 19,6\%.$$

Ответ: $w_{\text{р.в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 19,6\%.$

10. 1. Написано уравнение возможной реакции:



2. Рассчитаны массы цинка, вступившего в реакцию, и меди, входящей в смесь:

$$m(\text{Zn}) = \frac{5,6 \cdot 65}{22,4} = 16,25 \text{ г;}$$

$$m(\text{Cu}) = 25 - 16,25 = 8,75 \text{ г.}$$

3. Вычислены массовые доли металлов в смеси:

$$w(\text{Zn}) = \frac{16,25}{25} = 65\%; \quad w(\text{Cu}) = \frac{8,75}{25} = 35\%.$$

Ответ: $w(\text{Zn}) = 65\%, \quad w(\text{Cu}) = 35\%.$

III. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

IV. Через несколько дней выполните задания блока 2.

Блок 2

I. Выполните предлагаемые задания.

1. К 200 г 12,25% -го раствора серной кислоты прилили избыток раствора нитрата бария. Каково количество вещества выпавшего осадка?

2. Рассчитайте массу осадка, который выпадет при сливании 400 г 8,35% -го раствора иодида калия с избытком раствора нитрата свинца (II).

3. Рассчитайте массу осадка, который выпадает при взаимодействии избытка карбоната калия с 174 г 15% -го раствора нитрата бария.

4. Определите объем (н. у.) газа, выделившегося при взаимодействии 5 г сульфида железа (II), содержащего 12% примесей, с избытком раствора серной кислоты.

5. К 40 г раствора силиката калия добавили избыток раствора серной кислоты и получили 1,95 г осадка. Какова массовая доля соли (в %) в исходном растворе?

6. При взаимодействии 150 г раствора хлорида меди (II) с избытком сероводородной воды образовался осадок количеством вещества 0,1 моль. Вычислите массовую долю хлорида меди (II) (в %) в исходном растворе.

7. Определите массу гидроксида калия, который необходим для нейтрализации 200 г 26,7%-й соляной кислоты.

8. Сколько литров (н. у.) водорода образуется при взаимодействии достаточного количества алюминия с 300 г 4,9%-й серной кислоты?

9. Вычислите массу кальция, содержащего 5% примесей, который потребуется для полного восстановления до металла 1,16 кг оксида вольфрама (VI).

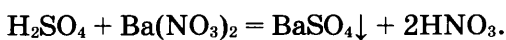
10. Смесь медных и алюминиевых стружек, общая масса которой равна 15 г, обработали избытком концентрированной азотной кислоты. При этом образовалось 18,8 г соли. Какова массовая доля каждого металла (в %) в исходной смеси?

II. Проверьте ваши решения и ответы, используя критерии развернутого ответа.

1. 1. Рассчитана масса серной кислоты в растворе:

$$m_{\text{р.в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{200 \cdot 12,25}{100} = 24,5 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Вычислено количество вещества выпавшего осадка:

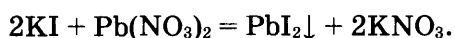
$$n(\text{BaSO}_4) = \frac{24,5 \cdot 1}{98} = 0,25 \text{ моль.}$$

Ответ: $n(\text{BaSO}_4) = 0,25$ моль.

2. 1. Рассчитана масса иодида калия в растворе:

$$m_{\text{р.в}}(\text{KI}) = \frac{400 \cdot 8,35}{100} = 33,4 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Вычислена масса выпавшего осадка:

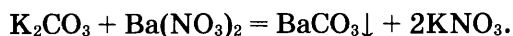
$$m(\text{PbI}_2) = \frac{33,4 \cdot 461}{332} = 46,4 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{PbI}_2) = 46,4$ г.

3. 1. Рассчитана масса нитрата бария в растворе:

$$m_{\text{р.в}}(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = \frac{174 \cdot 15}{100} = 26,1 \text{ моль.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Вычислена масса выпавшего осадка:

$$m(\text{BaCO}_3) = \frac{26,1 \cdot 197}{261} = 19,7 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{BaCO}_3) = 19,7$ г.

4. 1. Вычислена масса чистого вещества сульфида железа (II):

$$w_{\text{ч.в}}(\text{FeS}) = 100\% - 12\% = 88\%.$$

$$m_{\text{ч.в}}(\text{FeS}) = \frac{5 \cdot 88}{100} = 4,4 \text{ г.}$$

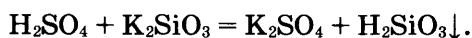
2. Написано уравнение реакции: $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$.

3. Вычислен объем выделившегося сероводорода:

$$V(\text{H}_2\text{S}) = \frac{4,4 \cdot 22,4}{88} = 1,12 \text{ л.}$$

Ответ: $V(\text{H}_2\text{S}) = 1,12 \text{ л.}$

5. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса силиката калия, вступившего в реакцию:

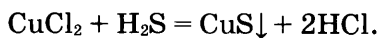
$$m_{\text{р.в}}(\text{K}_2\text{SiO}_3) = \frac{1,95 \cdot 154}{78} = 3,85 \text{ г.}$$

3. Вычислена массовая доля соли в исходном растворе:

$$w_{\text{р.в}}(\text{K}_2\text{SiO}_3) = \frac{3,85 \cdot 100}{40} = 9,625\%.$$

Ответ: $w_{\text{р.в}}(\text{K}_2\text{SiO}_3) = 9,625\%.$

6. 1. Написано уравнение реакции:



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

$$m_{\text{р.в}}(\text{CuCl}_2) = 0,1 \cdot 135 = 13,5 \text{ г.}$$

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

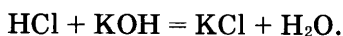
$$w_{\text{р.в}}(\text{CuCl}_2) = \frac{13,5 \cdot 100}{150} = 9\%.$$

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

7. 1. Рассчитана масса хлороводорода в растворе:

$$m_{\text{р.в}}(\text{HCl}) = \frac{200 \cdot 26,7}{100} = 53,4 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Вычислена масса гидроксида калия, который необходим для нейтрализации кислоты:

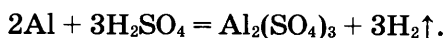
$$m(\text{KOH}) = \frac{53,4 \cdot 56}{36,5} = 81,93 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{KOH}) = 81,93 \text{ г.}$

8. 1. Рассчитана масса растворенной серной кислоты:

$$m_{\text{р.в}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{300 \cdot 4,9}{100} = 14,7 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Вычислен объем выделившегося водорода:

$$V(\text{H}_2) = \frac{14,7 \cdot 67,2}{294} = 3,36 \text{ л.}$$

Ответ: $V(\text{H}_2) = 3,36 \text{ л.}$

9. 1. Написано уравнение реакции: $\text{WO}_3 + 3\text{Ca} = \text{W} + 3\text{CaO}.$

2. Вычислена масса кальция, вступившего в реакцию:

$$m(\text{Ca}) = \frac{1160 \cdot 120}{232} = 600 \text{ г.}$$

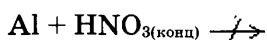
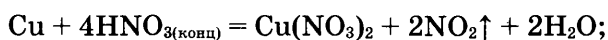
3. Вычислена массовая доля чистого вещества кальция и масса кальция:

$$w_{\text{ч.в}}(\text{Ca}) = 100\% - 5\% = 95\%;$$

$$m(\text{Ca}) = \frac{600 \cdot 100}{95} = 631,6 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{Ca}) = 631,6 \text{ г.}$

10. 1. Написано уравнение возможной реакции:



2. Рассчитаны массы меди, вступившей в реакцию, и алюминия, входящего в смесь:

$$m(\text{Cu}) = \frac{18,8 \cdot 64}{188} = 6,4 \text{ г;}$$

$$m(\text{Al}) = 15 - 6,4 = 8,6 \text{ г.}$$

3. Вычислены массовые доли металлов в смеси:

$$w(\text{Cu}) = \frac{6,4}{15} = 42,67\%;$$

$$w(\text{Al}) = \frac{8,6}{15} = 57,33\%.$$

Ответ: $w(\text{Cu}) = 42,67\%$, $w(\text{Al}) = 57,33\%$.

III. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

**Качественные реакции на ионы в растворе.
Получение газообразных веществ.
Качественные реакции
на газообразные вещества**

Проверяемые элементы содержания

- Определение характера растворов среды кислот и щелочей с помощью индикаторов.
- Качественные реакции на ионы в растворе.
- Получение газообразных веществ.
- Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).
- Физические и химические свойства изученных неорганических веществ.

Планируемые результаты обучения

Знать:

- определение понятия «качественные реакции»;
- способы распознавания кислот и щелочей;
- качественные реакции на катионы и анионы;
- способы получения и собирания газообразных веществ (кислорода, водорода, аммиака, углекислого газа) в лабораторных условиях;
- способы распознавания газообразных веществ (кислорода, водорода, аммиака, углекислого газа);
- физические и химические свойства изученных неорганических веществ.

Блок 1

I. Выполните предлагаемые задания.

1. На занятиях химического кружка учащиеся исследовали пластину, изготовленную из серебристо-белого пластичного легкого электропроводного вещества.

При помещении пластины в разбавленный раствор серной кислоты выделился газ без запаха. При добавлении к полученному раствору щелочи выпал студенистый осадок, который растворился в избытке щелочи. Пластина, обработанная концентрированной серной кислотой, затем не взаимодействовала с разбавленной серной кислотой.

Определите и назовите вещество, из которого изготовлена пластина. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

2. Для определения качественного состава вещества учащимся выдали его бесцветный прозрачный раствор. При добавлении к исследуемому раствору фенолфталеина он изменял цвет на малиновый. При пропускании через исследуемый раствор углекислого газа образовался осадок, который растворился при дальнейшем пропускании углекислого газа.

Определите состав неизвестного вещества, образующего раствор, и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

3. На занятиях химического кружка учащиеся исследовали черный нерастворимый в воде порошок, при взаимодействии которого с соляной кислотой образовался голубой раствор. В результате добавления к полученному раствору гидроксида калия образовался голубой осадок.

Определите состав неизвестного вещества и назовите его. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

4. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и KOH

1) HNO_3

Б) K_2SiO_3 и K_2CO_3

2) NaOH

В) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и AgNO_3

3) AgNO_3

4) NaCl

А	Б	В

5. Выполняя практическую работу, учащиеся исследовали бесцветный прозрачный раствор. Раствор разделили на две порции, к каждой из которых добавили определенные реагенты. Результаты эксперимента отражены в таблице 17.

Таблица 17

РЕАГЕНТ	ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ ИССЛЕДУЕМОГО РАСТВОРА ВЕЩЕСТВА С РЕАГЕНТАМИ
Раствор карбоната натрия	Выделился газ без цвета и запаха, в котором горящая лучинка гаснет
Раствор нитрата бария	Образовался осадок белого цвета, не растворимый в кислотах

Проанализируйте таблицу, определите состав вещества, образующего исследуемый раствор, и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

6. Для определения качественного состава учащимся выдали кристаллическое вещество белого цвета с зеленоватым оттенком.

При его нагревании (под тягой) учащиеся наблюдали образование порошка черного цвета и красно-бурого газа. Тлеющая лучинка, помещенная в сосуд с разлагающимся при нагревании исходным веществом, загоралась. При добавлении к полученному черному порошку раствора серной кислоты и последующем нагревании полученной смеси образовался голубой раствор.

Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

7. Выполняя практическую работу, учащиеся исследовали бесцветный прозрачный раствор. Раствор разделили на две порции, к каждой из которых добавили определенные реагенты. Результаты эксперимента отражены в таблице 18.

Таблица 18

РЕАГЕНТ	ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ ИССЛЕДУЕМОГО РАСТВОРА ВЕЩЕСТВА С РЕАГЕНТАМИ
Раствор нитрата серебра	Образовался осадок белого цвета, не растворимый в кислотах
Раствор серной кислоты	Образовался осадок белого цвета, не растворимый в кислотах

Определите состав вещества, образующего исследуемый раствор, и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

8. Для определения качественного состава учащимся выдали белое, очень гигроскопичное вещество. Они растворили его в воде. Водный раствор исследуемого вещества изменил окраску лакмуса на

красную. Полученный водный раствор взаимодействовал с раствором нитрата серебра с образованием осадка желтого цвета, не растворимого в кислотах.

Определите состав неизвестного вещества и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

9. Выполняя практическую работу, учащиеся исследовали бесцветный прозрачный раствор. Раствор разделили на две порции, к каждой из которых добавили определенные реагенты. Результаты эксперимента отражены в таблице 19.

Таблица 19

РЕАГЕНТ	ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ ИССЛЕДУЕМОГО РАСТВОРА ВЕЩЕСТВА С РЕАГЕНТАМИ
Раствор гидроксида натрия	При нагревании образовался газ, изменяющий окраску влажной фенолфталеиновой бумажки на малиновую
Раствор нитрата бария	Образовался осадок белого цвета, не растворимый в кислотах

Проанализируйте таблицу, определите состав вещества, раствор которого исследовали учащиеся, и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

10. На занятиях учащиеся исследовали бесцветный газ, имеющий резкий характерный запах. При поднесении к сосуду, в котором находился исследуемый газ, палочки, смоченной концентрированной соляной кислотой, образовался белый «дым». При горении исследуемого газа образовался азот.

Определите состав вещества, образующего исследуемый раствор, и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

II. Проверьте ваши ответы, используя критерии развернутого ответа.

1. 1. Пластина изготовлена из алюминия.
2. Уравнения реакций:
1) $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})} = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\uparrow$;
2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} = 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$.
2. 1. В исследуемом растворе содержится гидроксид кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
2. Уравнения реакций:
1) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$; 2) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
3. 1. Исследуемый порошок — оксид меди (II).
2. Уравнения реакций:
1) $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
2) $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$.
4. 1. Исследуемые вещества: $\text{Al}(\text{OH})_3$ — амфотерный гидроксид, он растворяется в избытке щелочи. K_2SiO_3 и K_2CO_3 отличаются анионами, которые можно распознать взаимодействием их с кислотой. Отличить $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ от AgNO_3 можно с помощью качественной реакции на ион Ag^+ — это реакция с анионом хлора Cl^- .
2. Уравнения реакций:
 $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{K}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$
 $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
 $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$
5. 1. В исследуемом растворе содержится серная кислота H_2SO_4 .
2. Уравнения реакций:
1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$;
2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HNO}_3$.
6. 1. Исследуемое кристаллическое вещество — нитрат меди (II).
2. Уравнения реакций:
1) $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$;
2) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.

7. 1. В исследуемом растворе содержится хлорид бария BaCl_2 .
2. Уравнения реакций:
1) $\text{BaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{AgCl}\downarrow$;
2) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HCl}$.
8. 1. Исследуемое гигроскопичное вещество — оксид фосфора (V) P_2O_5 .
2. Уравнения реакций:
1) $2\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$;
2)
3) $2) \text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{AgNO}_3 = \text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow + 3\text{HNO}_3$.
9. 1. В исследуемом растворе содержится сульфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.
2. Уравнения реакций:
1) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$;
2) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$.
10. 1. Исследуемый газ — аммиак NH_3 .
2. Уравнения реакций:
1) $\text{HCl} + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{Cl}$;
2) $2) 4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$.

III. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

IV. Через несколько дней выполните задания блока 2.

Блок 2

I. Выполните предлагаемые задания.

1. Газ, получившийся при добавлении к бесцветному прозрачному раствору исследуемого вещества оксида марганца (IV), собрали в сосуд и поместили в него горящую серу, которая сгорела.

Определите состав вещества, содержащегося в исследуемом растворе, и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

2. На уроке химии учащиеся исследовали бесцветный раствор неизвестного вещества. В результате добавления к нему порошка металлического магния выделился газ, который при поджигании горит. А при приливании к исследуемому раствору раствора соли бария образуется осадок белого цвета.

Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе его распознавания.

3. При добавлении к бесцветному раствору вещества раствора гидроксида калия сначала выпал осадок, который растворился при дальнейшем прибавлении раствора щелочи.

Определите состав исследуемого вещества и дайте ему название. Составьте два уравнения реакций, которые необходимо провести в процессе его распознавания.

4. Выполняя практическую работу, учащиеся исследовали вещество, которое при растворении образует прозрачный раствор голубого цвета. В результате добавления к этому раствору гидроксида натрия образуется осадок синего цвета, при нагревании которого окраска изменяется на черную.

Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые необходимо было провести в процессе исследования.

5. В ходе демонстрационного опыта в приборе для получения газов нагревали вещество белого цвета и собирали в сосуд газ путем вытеснения воздуха. При сжигании в этом сосуде порошка красного фосфора образовался «белый дым».

Определите состав исследуемого вещества, из которого получали газ, и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе демонстрационного опыта.

6. На уроке учащиеся исследовали кристаллическое вещество белого цвета, растворимое в воде. При действии на него концентрированной серной кислоты выделился газ с резким запахом, при пропускании которого через раствор нитрата серебра образуется осадок белого цвета.

Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе его распознавания.

7. На практической работе учащиеся исследовали твердое вещество белого цвета. В результате добавления к нему соляной кислоты выделился газ с неприятным запахом, который при поджигании горит.

Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые необходимо провести в процессе его распознавания.

8. На уроке учащиеся исследовали раствор неизвестного вещества. В результате добавления к нему гидроксида калия выпал осадок белого цвета, который через некоторое время приобрел красно-бурую окраску.

Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые необходимо провести в процессе его распознавания.

9. На занятиях химического кружка учащиеся исследовали бесцветный прозрачный раствор. Раствор разделили на три порции, к каждой из которых добавили определенные реагенты. Результаты эксперимента отражены в таблице 20.

Таблица 20

РЕАГЕНТ	ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ ИССЛЕДУЕМОГО РАСТВОРА ВЕЩЕСТВА С РЕАГЕНТАМИ
Раствор фенол-фталейна	Окраска раствора изменилась на малиновую
Раствор серной кислоты	Образовался осадок белого цвета, не растворимый в кислотах
Раствор нитрата аммония	При нагревании образовался газ, изменяющий окраску влажной универсальной индикаторной бумажки на синюю

Проанализируйте таблицу, определите состав вещества, образующего исследуемый раствор, и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

10. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца

ВЕЩЕСТВА

А) K_2CO_3 и Na_2SiO_3

Б) Na_2CO_3 и Li_2CO_3

В) KOH и K_2SO_4

РЕАКТИВ

1) MgO

2) HCl

3) $CuCl_2$

4) K_3PO_4

А	Б	В

II. Проверьте ваши ответы, используя критерии оценивания заданий с развернутым ответом.

1. В исследуемом растворе содержится пероксид водорода H_2O_2 .
 2. Уравнения реакций:
 - 1) $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2\uparrow$;
 - 2) $S + O_2 = SO_2$.
1. В исследуемом растворе содержится серная кислота H_2SO_4 .
 2. Уравнения реакций:
 - 1) $H_2SO_4 + Mg = MgSO_4 + H_2\uparrow$;
 - 2) $H_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 = BaSO_4\downarrow + 2HNO_3$.
1. В исследуемом растворе содержится хлорид цинка $ZnCl_2$ (или иная растворимая соль цинка или алюминия).
 2. Уравнения реакций:
 - 1) $ZnCl_2 + 2KOH = Zn(OH)_2\downarrow + 2KCl$;
 - 2) $Zn(OH)_2 + 2KOH = K_2ZnO_2 + 2H_2O$.
1. Исследуемое вещество — сульфат меди (II) $CuSO_4$.
 2. Уравнения реакций:
 - 1) $CuSO_4 + 2NaOH = Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$;
 - 2) $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$.
1. Исследуемое вещество — бертолетова соль, или хлорат калия, $KClO_3$.
 2. Уравнения реакций:
 - 1) $2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$;
 - 2) $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$.

6. 1. Исследуемое вещество — хлорид натрия NaCl .
 2. Уравнения реакций:
 1) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} = \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}\uparrow$ (допустимо образование Na_2SO_4);
 2) $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$.
7. 1. Исследуемое вещество — сульфид цинка ZnS (или любая другая соль сероводородной кислоты белого цвета).
 2. Уравнения реакций:
 1) $\text{ZnS} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$;
 2) $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (или $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$).
8. 1. В исследуемом растворе содержится сульфат железа (II) FeSO_4 или любая другая растворимая соль железа (II).
 2. Уравнения реакций:
 1) $\text{FeSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow$;
 2) $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$.
9. 1. В исследуемом растворе содержится гидроксид бария $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
 2. Уравнения реакций:
 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$;
 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{NO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$.
10. 1. Исследуемые вещества: K_2CO_3 и Na_2SiO_3 можно различить действием кислоты. Реакция с фосфатом калия поможет отличить катион Na^+ от катиона Li^+ , так как Li_3PO_4 — нерастворимая соль. Щелочь KOH в отличие от соли K_2SO_4 образует с хлоридом меди (II) нерастворимое основание $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
 2. Уравнения реакций:
 $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$
 $3\text{Li}_2\text{CO}_3 + 2\text{K}_3\text{PO}_4 = 2\text{Li}_3\text{PO}_4\downarrow + 3\text{K}_2\text{CO}_3$
 $2\text{KOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KCl}$

III. Проанализируйте ошибки, допущенные в заданиях. При необходимости повторите соответствующий теоретический материал.

ИТОГОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Итоговые контрольные работы приведены в соответствии с обобщенным планом вариантов КИМ для ОГЭ (ГИА) выпускников 9 класса.

Вариант 1

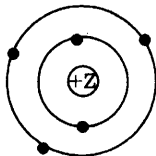
I. Выполните предлагаемые задания.

Часть 1

При выполнении заданий этой части (А1–А15) из четырех предложенных вариантов выберите один верный. Номер правильного ответа обведите кружком.

A1 1 2 3 4

A1. На приведенном рисунке



изображена модель атома

- 1) азота;
- 2) бора;
- 3) алюминия;
- 4) серы.

A2 1 2 3 4

A2. Химический элемент, ядро которого содержит 12 протонов, в Периодической системе находится:

- 1) 3-м периоде, IIB группе;
- 2) 4-м периоде, VIA группе;
- 3) 4-м периоде, VIB группе;
- 4) 3-м периоде, IIA группе.

A3 1 2 3 4

A3. Соединениями с ковалентной неполярной и ионной связью являются соответственно:

- 1) оксид фосфора (V) и оксид калия;
- 2) сера и хлорид кальция;
- 3) сульфид бария и фтор;
- 4) хлорид магния и сероводород.

A4. Степень окисления +4 атом серы проявляет в соединении, формула которого:

1 2 3 4 A4

- 1) H_2S ;
- 2) SO_3 ;
- 3) Na_2SO_3 ;
- 4) Al_2S_3 .

A5. Вещества, формулы которых Al_2O_3 и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, являются соответственно

1 2 3 4 A5

- 1) амфотерным гидроксидом и солью;
- 2) амфотерным оксидом и солью;
- 3) кислотным оксидом и кислотой;
- 4) основным оксидом и основанием.

A6. К реакциям нейтрализации относится реакция, уравнение которой:

1 2 3 4 A6

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$;
- 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{KNO}_3$;
- 3) $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$;
- 4) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} = \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NaNO}_3$.

A7. Только ионы водорода в качестве катионов образуются при диссоциации каждого из двух веществ, формулы которых:

1 2 3 4 A7

- 1) NH_4Cl и HCl ;
- 2) H_2SO_4 и KH_2PO_4 ;
- 3) H_3PO_4 и HNO_3 ;
- 4) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и H_2S .

A8. Нерастворимое вещество образуется при взаимодействии:

1 2 3 4 A8

- 1) растворов карбоната натрия и азотной кислоты;
- 2) растворов нитрата меди (II) и хлорида натрия;
- 3) раствора гидроксида кальция и соляной кислоты;
- 4) растворов сульфата железа (III) и гидроксида калия.

A9 1 2 3 4

A9. Соль и водород нельзя получить при взаимодействии:

- 1) магния и раствора серной кислоты;
- 2) магния и раствора азотной кислоты;
- 3) железа и соляной кислоты;
- 4) цинка и раствора серной кислоты.

A10 1 2 3 4

A10. Оксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) гидроксидом железа (III) и соляной кислотой;
- 2) сульфатом меди (II) и водой;
- 3) гидроксидом натрия и серной кислотой;
- 4) хлоридом бария и соляной кислотой.

A11 1 2 3 4

A11. Разбавленная азотная кислота при комнатной температуре взаимодействует с группой веществ, формулы которых:

- 1) Mg , AlCl_3 , HCl ;
- 2) Na_2SiO_3 , FeCl_2 , ZnSO_4 ;
- 3) CuSO_4 , Al , Na_3PO_4 ;
- 4) Cu , CaCO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

A12 1 2 3 4

A12. Среди веществ, формулы которых NaI , KF , NaBr , в реакцию с раствором нитрата серебра вступает(-ют):

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1) только KF ; | 3) NaBr и NaI ; |
| 2) KF и NaI ; | 4) KF и NaBr . |

A13 1 2 3 4

A13. При попадании на кожу рук раствора щелочи необходимо:

- 1) нейтрализовать ее раствором серной кислоты;
- 2) тщательно обработать кожу рук содой;
- 3) промыть руки мылом;
- 4) смыть щелочь водой, а затем нейтрализовать раствором борной кислоты.

A14. Фосфор является окислителем в реакции

- 1) $\text{PCl}_5 = \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$;
- 2) $3\text{P} + 5\text{HNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{NO}$;
- 3) $2\text{PH}_3 + 4\text{O}_2 = \text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$;
- 4) $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$.

1	2	3	4	A14
---	---	---	---	-----

A15. Массовая доля кислорода в оксиде фосфора (V) равна:

- 1) 34,04%;
- 2) 56,34%;
- 3) 72,07%;
- 4) 5,63%.

1	2	3	4	A15
---	---	---	---	-----

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B4) является последовательность цифр.

При выполнении заданий B1 и B2 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и обведите их номера. Цифры выбранных ответов запишите в указанном месте без дополнительных символов.

B1. Общим для натрия и кремния является

- 1) наличие трех электронных слоев в их атомах;
- 2) то, что они относятся к неметаллам;
- 3) то, что на внешнем электронном слое их атомов находится по одному электрону;
- 4) образование ими высших оксидов с общей формулой ЭO_2 ;
- 5) то, что значение их электроотрицательности меньше, чем у серы.

		B1
--	--	----

B2. Для ацетиленов верны следующие утверждения:

- 1) относится к предельным углеводородам;
- 2) не взаимодействует с бромной водой;
- 3) вступает в реакцию гидратации;
- 4) горит на воздухе бесцветным пламенем;
- 5) в молекуле имеется тройная углерод-углеродная связь.

		B2
--	--	----

В3	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

В4	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

С1	<input type="text"/>
----	----------------------

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

- В3. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

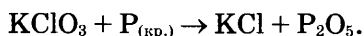
ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $\text{CO}_{2(\text{г})}$ и $\text{O}_{2(\text{г})}$;	1) $\text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{р-р})}$;
Б) $\text{HCl}_{(\text{р-р})}$ и $\text{NH}_{3(\text{р-р})}$;	2) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{р-р})}$;
В) $\text{BaCO}_{3(\text{тв.})}$ и $\text{BaO}_{(\text{тв.})}$.	3) фенолфталеин;
	4) $\text{HNO}_{3(\text{р-р})}$.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) алюминий;	1) Fe_2O_3 , $\text{CuSO}_{4(\text{р-р})}$;
Б) разбавленная азотная кислота;	2) H_2O , CaF_2 ;
В) хлор.	3) Cu , CaCO_3 ;
	4) $\text{NaBr}_{(\text{р-р})}$, H_2 .

Часть 3

- С1. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

С2. К избытку раствора азотной кислоты прилили 50 г 12% -го раствора гидроксида натрия. Какова масса образовавшейся соли?

С2

С3. Даны вещества: Zn , $HCl_{(p-p)}$, KCl , K_3PO_4 , $NaOH$, Al_2O_3 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии фосфат алюминия. Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращенное ионное уравнение реакции.

С3

II. Проверьте правильность выполнения каждой части итоговой работы.

Часть 1. В таблице 21 поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа. Если поставленный вами крестик совпал с полем, отмеченным серым цветом, вы выполнили задание правильно. Если крестик совпал с белым полем, вы выполнили задание неверно.

Таблица 21

Ответ	Задание														
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
1															
2															
3															
4															

Часть 2. Заполните таблицу 22, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

Проверьте ответы, используя таблицу 23. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 22

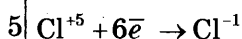
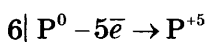
Задание	Ответы		
В1			
В2			
В3			
В4			

Таблица 23

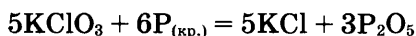
Задание	Ответы
В1	15
В2	35
В3	234
В4	134

Часть 3. Проверьте ваши решения и ответы, используя критерии оценивания заданий с развернутым ответом.

С1. 1. Составлен электронный баланс



2. Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



3. Указано, что фосфор в степени окисления 0 является восстановителем, а хлор в степени окисления +5 — окислителем.

С2. 1. Вычислена масса растворенного гидроксида натрия:

$$m_{\text{р.в}}(\text{NaOH}) = \frac{50 \cdot 12}{100} = 6 \text{ г.}$$

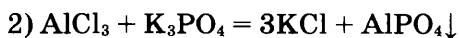
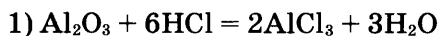
2. Написано уравнение реакции: $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

3. Вычислена масса образовавшейся соли:

$$m(\text{NaNO}_3) = \frac{6 \cdot 85}{40} = 12,75 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{NaNO}_3) = 12,75 \text{ г.}$

С3. Составлены два уравнения реакций:

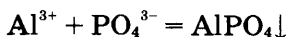


Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: растворение порошка оксида алюминия в соляной кислоте;

4) для второй реакции: выпадение белого осадка фосфата алюминия;

5) составлено сокращенное ионное уравнение второй реакции:



III. Выпишите номера заданий, в которых вы допустили ошибки.

IV. Проанализируйте, над какими из проверяемых элементов содержания вам необходимо поработать: повторить теоретический материал, потренироваться в выполнении заданий.

V. Через несколько дней выполните вариант 2.

Вариант 2

I. Выполните предлагаемые задания.

Часть 1

При выполнении заданий этой части (A1–A15) из четырех предложенных вариантов выберите один верный. Номер правильного ответа обведите кружком.

A1. Химическому элементу, образующему простое вещество с наиболее ярко выраженными металлическими свойствами, соответствует схема строения атома:

1	2	3	4	A1
---	---	---	---	----

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

A2. Номер группы в периодической системе соответствует:

1	2	3	4	A2
---	---	---	---	----

- 1) числу электронных слоев в атоме элемента;
- 2) высшей положительной степени окисления элемента;
- 3) отрицательной степени окисления элемента;
- 4) валентности в газообразном водородном соединении элемента.

A3. Химическая связь в хлориде натрия:

1	2	3	4	A3
---	---	---	---	----

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

A4. Степень окисления -2 сера проявляет в каждом из двух веществ:

1	2	3	4	A4
---	---	---	---	----

- | | |
|---|---|
| 1) H_2SO_4 и FeS ; | 3) SO_2 и H_2S ; |
| 2) BaS и H_2S ; | 4) Na_2SO_3 и CS_2 . |

A5 1 2 3 4

A5. Сложным веществом является:

- 1) глицерин;
- 2) азот;
- 3) воздух;
- 4) озон.

A6 1 2 3 4

A6. Признаком протекания химической реакции между карбонатом кальция и соляной кислотой является

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

A7 1 2 3 4

A7. Ионы металла и гидроксид-ионы образуются при электролитической диссоциации:

- 1) сульфата цинка;
- 2) гидроксида кальция;
- 3) гидрокарбоната кальция;
- 4) хлороводородной кислотой.

A8 1 2 3 4

A8. Необратимая химическая реакция возможна между растворами веществ, формулы которых:

- 1) HCl и K_2SO_4 ;
- 2) KI и NaOH ;
- 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и K_2CO_3 ;
- 4) H_3PO_4 и HNO_3 .

A9 1 2 3 4

A9. Кальций не вступает в реакцию:

- 1) с раствором сульфата натрия;
- 2) с серой;
- 3) с соляной кислотой;
- 4) с водой.

A10 1 2 3 4

A10. Оксид калия будет взаимодействовать с каждым из веществ, формулы которых:

- 1) HNO_3 , NaCl , H_2O ;
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_2S , Ag_2O ;
- 3) SO_2 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HCl ;
- 4) P_2O_5 , H_2O , H_2SO_4 .

A11 1 2 3 4

A11. Гидроксид натрия взаимодействует с каждым веществом группы:

- 1) H_2SO_4 , P_2O_5 , Cu ;
- 2) CuSO_4 , Fe_2O_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- 3) $\text{Al}(\text{OH})_3$, KOH , H_2SO_4 ;
- 4) H_3PO_4 , CO_2 , CuCl_2 .

A12. Раствор фосфата натрия вступает в реакцию ионного обмена с раствором:

1 2 3 4 A12

- 1) сульфата калия;
- 2) гидроксида калия;
- 3) нитрата кальция;
- 4) серной кислоты.

A13. Натрий хранят под слоем керосина, потому что он:

1 2 3 4 A13

- 1) мягкий, легко режется ножом;
- 2) быстро окисляется кислородом воздуха;
- 3) на воздухе испаряется;
- 4) взаимодействует с азотом воздуха.

A14. Марганец является восстановителем в реакции:

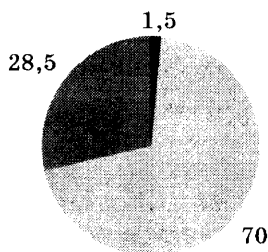
1 2 3 4 A14

- 1) $3\text{MnO} + 2\text{Al} = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Mn}$;
- 2) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;
- 3) $2\text{MnO} + \text{O}_2 = 2\text{MnO}_2$;
- 4) $2\text{MnF}_3 = 2\text{MnF}_2 + \text{F}_2$.

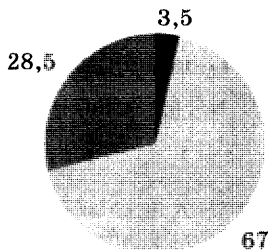
A15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу гидроксида калия?

1 2 3 4 A15

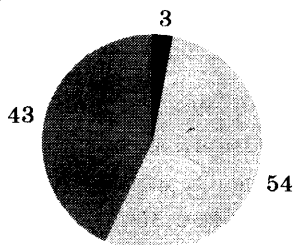
1)



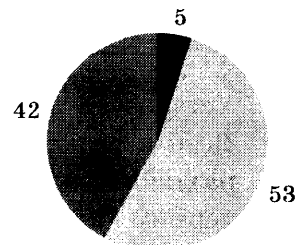
2)



3)



4)



Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В4) является последовательность цифр.

При выполнении заданий В1 и В2 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и обведите их номера. Цифры выбранных ответов запишите в указанном месте без дополнительных символов.

В1

--	--

В1. Различным для лития и бериллия является:

- 1) расположение в одном периоде периодической таблицы;
- 2) наличие двух электронных слоев в их атомах;
- 3) образование ими высших оксидов с общей формулой ЭО и одинаковыми химическими свойствами;
- 4) существование образованных ими простых веществ в виде одноатомных молекул;
- 5) образование ими соединений с амфотерными свойствами.

В2

--	--

В2. Уксусная кислота взаимодействует:

- 1) с медью;
- 2) с оксидом кальция;
- 3) с гидроксидом калия;
- 4) с оксидом серы (IV);
- 5) с сульфатом кальция.

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

В3

А	Б	В

В3. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) K_2CO_3 и K_2SiO_3 ;	1) $CuCl_2$;
Б) Na_2CO_3 и Li_2CO_3 ;	2) HCl ;
В) K_2SO_4 и KOH .	3) MgO ;
	4) K_3PO_4 .

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

А	Б	В	В4
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) оксид меди (II);	1) Zn , $BaCl_{2(p-p)}$;
Б) сульфат железа (II);	2) H_2O , $HCl_{(p-p)}$;
В) гидроксид кальция.	3) $H_2SO_{4(p-p)}$, H_2 ;
	4) $H_2SO_{4(p-p)}$, SO_3 .

Часть 3

С1. Используя метод электронного баланса, составьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

<input type="text"/>	С1
----------------------	-----------



Определите окислитель и восстановитель.

С2. В сосуд избытком раствора серной кислоты прилили 50 г 26% -го раствора хлорида бария. Какова масса выпавшего осадка?

<input type="text"/>	С2
----------------------	-----------

СЗ

СЗ. Даны вещества: Ва, НІ, Сu, Na₃PO₄, Ва(ОН)₂, СuСО₃. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид меди (II). Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращенное ионное уравнение реакции.

II. Проверьте правильность выполнения каждой части итоговой работы.

Часть 1. В таблице 24 поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа. Если поставленный вами крестик совпал с полем, отмеченным серым цветом, вы выполнили задание правильно. Если крестик совпал с белым полем, вы выполнили задание неверно.

Таблица 24

Ответ	Задание														
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
1															
2															
3															
4															

Часть 2. Заполните таблицу 25, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

Проверьте ответы, используя таблицу 26. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 25

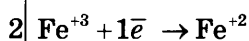
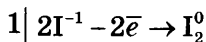
Задание	Ответы		
В1			
В2			
В3			
В4			

Таблица 26

Задание	Ответы
В1	35
В2	23
В3	241
В4	314

Часть 3. Проверьте ваши решения и ответы, используя критерии оценивания заданий с развернутым ответом.

С1. 1. Составлен электронный баланс:



2. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:

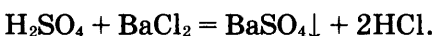


3. Указано, что иод в степени окисления -1 является восстановителем, а железо в степени окисления $+3$ — окислителем.

С2. 1. Вычислена масса растворенного хлорида бария:

$$m_{\text{р.в}}(\text{BaCl}_2) = \frac{50 \cdot 26}{100} = 13 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:

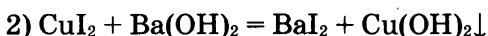
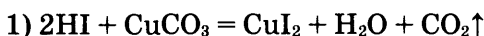


3. Вычислена масса образовавшегося осадка:

$$m(\text{BaSO}_4) = \frac{13 \cdot 233}{208} = 14,56 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{BaSO}_4) = 14,56 \text{ г.}$

С3. Составлены два уравнения реакции:

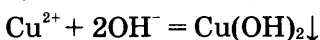


Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выделение газа оксида углерода (IV);

4) выпадение осадка гидроксида меди (II) голубого цвета;

5) составлено сокращенное ионное уравнение второй реакции:



III. Выпишите номера заданий, в которых вы допустили ошибки.

IV. Проанализируйте, над какими из проверяемых элементов содержания вам необходимо поработать: повторить теоретический материал, потренироваться в выполнении заданий.

V. Через несколько дней выполните вариант 3.

Вариант 3

I. Выполните предлагаемые задания.

Часть 1

При выполнении заданий этой части (A1–A15) из четырех предложенных вариантов выберите один верный. Номер правильного ответа обведите кружком.

A1 1 2 3 4

A1. Распределение электронов по слоям, $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $3\bar{e}$, соответствует строению электронной оболочки:

- 1) азота;
- 2) фосфора;
- 3) алюминия;
- 4) магния.

A2 1 2 3 4

A2. В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) бор → углерод → азот;
- 2) алюминий → магний → натрий;
- 3) фосфор → кремний → алюминий;
- 4) фтор → хлор → бром.

A3 1 2 3 4

A3. Ковалентной неполярной связью образована молекула:

- 1) метана;
- 2) озона;
- 3) аммиака;
- 4) воды.

A4 1 2 3 4

A4. В соединении с водородом значение степени окисления -2 всегда имеет каждый из химических элементов:

- 1) кислород и сера;
- 2) сера и азот;
- 3) кислород и углерод;
- 4) сера и хлор.

A5. Только сложные вещества перечислены в группе:

1 2 3 4 A5

- 1) углекислый газ, воздух, азот, хлор;
- 2) поваренная соль, сероводород, медь, кальций;
- 3) серная кислота, оксид кремния (IV), магний, фтор;
- 4) хлорид натрия, оксид цинка, хлороводород, сахараза.

A6. Взаимодействие натрия с водой, в результате которого образуются щелочь и газообразный водород, относится к реакциям:

1 2 3 4 A6

- 1) окислительно-восстановительным;
- 2) ионного обмена;
- 3) нейтрализации;
- 4) соединения.

A7. Сильным электролитом в водном растворе является:

1 2 3 4 A7

- 1) азотистая кислота;
- 2) гидрат аммиака;
- 3) вода;
- 4) хлорид аммония.

A8. Фосфат кальция можно получить при взаимодействии между:

1 2 3 4 A8

- 1) гидроксидом кальция и фосфатом меди (II);
- 2) фосфатом кальция и кальцием;
- 3) хлоридом кальция и фосфатом калия;
- 4) фосфатом натрия и карбонатом кальция.

A9. Железо вытесняет металл из раствора:

1 2 3 4 A9

- 1) хлорида цинка;
- 2) сульфата меди (II);
- 3) нитрата алюминия;
- 4) сульфита калия.

A10. С каждым из веществ: кислород, гидроксид натрия, вода, взаимодействует:

1 2 3 4 A10

- 1) оксид углерода (II);
- 2) оксид кальция;
- 3) оксид серы (VI);
- 4) оксид серы (IV).

A11 1 2 3 4

A11. Гидроксид алюминия может взаимодействовать с каждым из двух веществ:

- 1) оксид серы (IV) и вода;
- 2) растворы азотной кислоты и гидроксида натрия;
- 3) соляная кислота и цинк;
- 4) растворы серной кислоты и хлорида натрия.

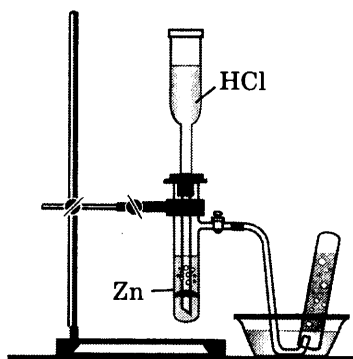
A12 1 2 3 4

A12. Со всеми веществами, формулы которых Fe, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_{2(p-p)}$, $\text{NaOH}_{(p-p)}$, $\text{H}_2\text{S}_{(p-p)}$, будет реагировать:

- 1) сульфат меди (II);
- 2) фосфат меди (II);
- 3) раствор серной кислоты;
- 4) соляная кислота.

A13 1 2 3 4

A13. В результате проведения опыта в приборе, изображенном на рисунке, в пробирке, заполненной водой, собирается:



- 1) хлороводород;
- 2) хлор;
- 3) водород;
- 4) аммиак.

A14 1 2 3 4

A14. Сера является окислителем в реакции:

- 1) $\text{S} + 2\text{HI} = \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S}$;
- 2) $\text{SO}_2 + \text{PbO}_2 = \text{PbSO}_4$;
- 3) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$;
- 4) $\text{S} + 2\text{Cl}_2 + 4\text{NaF} = 4\text{NaCl} + \text{SF}_4$.

A15 1 2 3 4

A15. Массовая доля железа в нитрате железа (III) равна:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 46,2%; | 3) 56,0%; |
| 2) 17,4%; | 4) 23,1%. |

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В4) является последовательность цифр.

При выполнении заданий В1 и В2 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и обведите их номера. Цифры выбранных ответов запишите в указанном месте без дополнительных символов.

В1. Общим для углерода и кремния является:

- 1) наличие в их атомах трех электронных слоев;
- 2) образование ими соответствующих кислотных оксидов с общей формулой ЭO_2 ;
- 3) образование ими соответствующих кислот в одинаковом физическом состоянии;
- 4) наличие на внешнем электронном слое их атомов четырех электронов;
- 5) то, что значение их электроотрицательности больше, чем у азота.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	В1
----------------------	----------------------	-----------

В2. Для этанола верны следующие утверждения:

- 1) не растворяется в воде;
- 2) не имеет гомологов;
- 3) взаимодействует с натрием;
- 4) в состав молекулы входит ОН-группа;
- 5) относится к углеводам.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	В2
----------------------	----------------------	-----------

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

В3. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца

А	Б	В	В3
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

В4	А	Б	В
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (р-р) и $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ (р-р);	1) HCl (р-р);
Б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (тв.);	2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (р-р);
В) KCl (р-р) и KI (р-р).	3) NaOH (р-р);
	4) AgNO_3 (р-р).

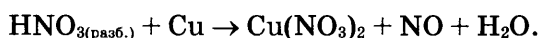
В4. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) соляная кислота;	1) NaOH (р-р), H_2SO_4 (р-р);
Б) гидроксид цинка;	2) BaCl_2 (р-р), CuO ;
В) оксид фосфора (V).	3) Mg , AgNO_3 (р-р);
	4) H_2O , NaOH (р-р).

Часть 3

C1	<input type="text"/>
----	----------------------

C1. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

C2	<input type="text"/>
----	----------------------

C2. В сосуд с 400 г 13,25%-го раствора карбоната натрия добавили избыток соляной кислоты. Вычислите объем (н. у.) выделившегося углекислого газа.

С3. Даны вещества: Cr , $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{p-p})}$, Mg , KOH , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, H_2SiO_3 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид хрома (II). Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращенное ионное уравнение.

С3

II. Проверьте правильность выполнения каждой части итоговой работы.

Часть 1. В таблице 27 поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа. Если поставленный вами крестик совпал с полем, отмеченным серым цветом, вы выполнили задание правильно. Если крестик совпал с белым полем, вы выполнили задание неверно.

Таблица 27

Ответ	Задание														
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
1															
2															
3															
4															

Часть 2. Заполните таблицу 28, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

Проверьте ответы, используя таблицу 29. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 28

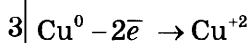
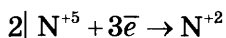
Задание	Ответы		
B1			
B2			
B3			
B4			

Таблица 29

Задание	Ответы
B1	24
B2	34
B3	234
B4	314

Часть 3. Проверьте ваши решения и ответы, используя критерии оценивания заданий с развернутым ответом.

C1. 1. Составлен электронный баланс:



2. Расставлены коэффициенты в уравнении реакции



3. Указано, что азот в степени окисления +5 является окислителем, а медь в степени окисления 0 — восстановителем.

C2. 1. Вычислена масса растворенного карбоната натрия:

$$m_{\text{р.в}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{400 \cdot 13,25}{100} = 53 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:

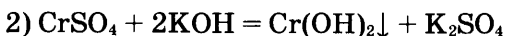
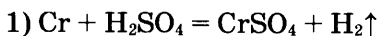


3. Вычислен объем образовавшегося газа:

$$V(\text{CO}_2) = \frac{53 \cdot 22,4}{106} = 11,2 \text{ л.}$$

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

C3. Составлены два уравнения реакций:

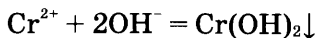


Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: образование газа водорода;

4) для второй реакции: выпадение осадка гидроксида хрома (II) желтого цвета;

5) Составлено сокращенное ионное уравнение:



III. Выпишите номера заданий, в которых вы допустили ошибки.

IV. Проанализируйте, над какими из проверяемых элементов содержания вам необходимо поработать: повторить теоретический материал, потренироваться в выполнении заданий.

V. Через несколько дней выполните вариант 4.

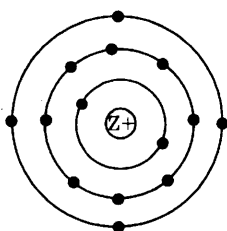
Вариант 4

I. Выполните предлагаемые задания.

Часть 1

При выполнении заданий этой части (A1–A15) из четырех предложенных вариантов ответов выберите один верный. Номер правильного ответа обведите кружком.

A1. На приведенном рисунке



изображена модель атома

- 1) магния
- 2) углерода
- 3) кремния
- 4) алюминия

A2. В каком ряду химических элементов уменьшается радиус атомов?

- 1) кислород → сера → азот;
- 2) бром → хлор → фтор;
- 3) сера → фосфор → кремний;
- 4) углерод → кремний → германий.

A3. Соединениями с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью являются соответственно:

- 1) сероводород и графит;
- 3) хлорид калия и азот;
- 2) аммиак и хлороводород;
- 4) водород и оксид серы (VI).

1 2 3 4 A1

1 2 3 4 A2

1 2 3 4 A3

A4

1 2 3 4

A4. Хром в веществах, формулы которых CrO_3 , CrCl_2 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, имеет соответственно степени окисления:

- 1) +3, +2, +3;
- 2) +6, +3, +2;
- 3) +3, +2, +6;
- 4) +6, +2, +3.

A5

1 2 3 4

A5. К сложным веществам относится каждое из веществ в группе:

- 1) этилен, этиловый спирт, глюкоза;
- 2) углерод, метан, бензин;
- 3) аммиак, азот, хлороводород;
- 4) белое олово, ромбическая сера, красный фосфор.

A6

1 2 3 4

A6. Уравнение реакции ионного обмена:

- 1) $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;
- 2) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$;
- 3) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$;
- 4) $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.

A7

1 2 3 4

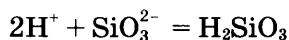
A7. Группа, в которой все вещества образуют при диссоциации гидроксид-ионы:

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, LiOH ;
- 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, KOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$;
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- 4) $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

A8

1 2 3 4

A8. Сокращенное ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ, формулы которых:

- 1) SiO_2 и KOH ;
- 2) K_2SiO_3 и HNO_3 ;
- 3) Na_2SiO_3 и KOH ;
- 4) K_2SiO_3 и H_2O .

A9. При взаимодействии с водородом сера:

1 2 3 4 A9

- 1) является восстановителем;
- 2) повышает степень окисления;
- 3) является окислителем;
- 4) не изменяет степень окисления.

A10. Оксид кальция взаимодействует с каждым из двух веществ, формулы которых:

1 2 3 4 A10

- 1) K_2O и H_2O ;
- 2) H_2O и HCl ;
- 3) $Ba(NO_3)_2$ и CO_2 ;
- 4) SiO_2 и K_3PO_4 .

A11. Гидроксид натрия взаимодействует:

1 2 3 4 A11

- 1) с фосфорной кислотой и оксидом углерода (IV);
- 2) с карбонатом железа (II) и соляной кислотой;
- 3) с оксидом серы (IV) и хлоридом натрия;
- 4) с сульфатом меди (II) и нитратом бария.

A12. Практически нельзя осуществить реакцию между:

1 2 3 4 A12

- 1) сульфатом натрия и фосфорной кислотой;
- 2) нитратом серебра и соляной кислотой;
- 3) хлоридом меди (II) и гидроксидом натрия;
- 4) фосфатом калия и бромидом кальция.

A13. Верны ли следующие суждения о правилах поведения в химической лаборатории?

1 2 3 4 A13

- А.** В химической лаборатории нельзя исследовать запах вещества.
- Б.** Прежде чем доказать наличие водорода в сосуде, его следует проверить на чистоту.
- 1) верно только А;
 - 2) верно только Б;
 - 3) верны оба суждения;
 - 4) оба суждения неверны.

A14

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

A14. Хлор является восстановителем в реакции:

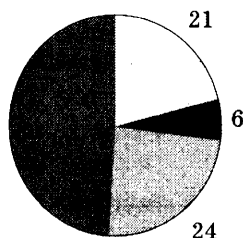
- 1) $2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HCl} + \text{O}_2$;
- 2) $4\text{HCl} + \text{MgO}_2 = \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$;
- 3) $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} = 2\text{KCl} + \text{I}_2$;
- 4) $2\text{KClO}_3 + 3\text{S} = 2\text{KCl} + 3\text{SO}_2$.

A15

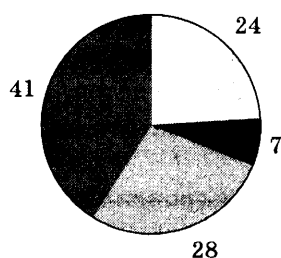
1	2	3	4
---	---	---	---

A15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу сульфата аммония:

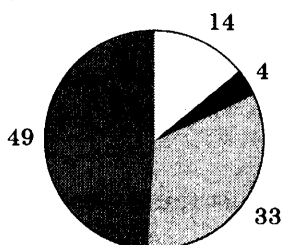
1)



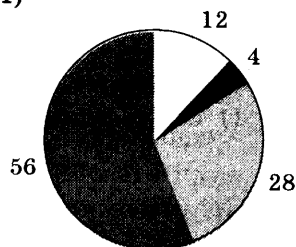
2)



3)



4)



Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B4) является последовательность цифр.

При выполнении заданий B1 и B2 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и обведите их номера. Цифры выбранных ответов запишите в указанном месте без дополнительных символов.

B1

--	--	--

B1. Общим для кислорода и фтора является:

- 1) наличие двух электронных слоев в их атомах;
- 2) образование ими оксидов с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}_7$;

Часть 3

C1

- C1. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

C2

- C2. К избытку раствора нитрата бария прилили 200 г раствора серной кислоты и получили 9,32 г соли в осадке. Какова массовая доля кислоты в исходном растворе?

C3

- C3. Даны вещества: P_2O_5 , H_3PO_4 , HCl , NaOH , SiO_2 , Cl_2 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии кремниевую кислоту. Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращенное ионное уравнение реакции.

II. Проверьте правильность выполнения каждой части итоговой работы.

Часть 1. В таблице 30 поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа. Если поставленный вами крестик совпал с полем, отмеченным серым цветом, вы выполнили задание правильно. Если крестик совпал с белым полем, вы выполнили задание неверно.

Таблица 30

Ответ	Задание														
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
1															
2															
3															
4															

Часть 2. Заполните таблицу 31, вписав в нее цифры ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других вспомогательных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

Проверьте ответы, используя таблицу 32. Отметьте номера заданий, в которых были допущены ошибки.

Таблица 31

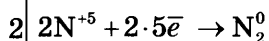
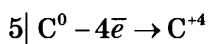
Задание	Ответы		
B1			
B2			
B3			
B4			

Таблица 32

Задание	Ответы
B1	15
B2	13
B3	231
B4	412

Часть 3. Проверьте ваши решения и ответы, используя критерии оценивания заданий с развернутым ответом.

C1. 1. Составлен электронный баланс

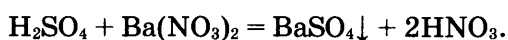


2. Расставлены коэффициенты в уравнении реакции



3. Указано, что углерод в степени окисления 0 является восстановителем, а азот в степени окисления +5 — окислителем.

C2. 1. Написано уравнение реакции:



2. Вычислена масса серной кислоты, вступившей в реакцию:

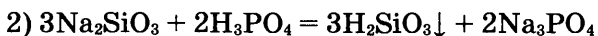
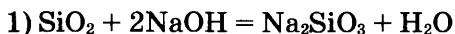
$$m_{p.p.}(H_2SO_4) = \frac{9,32 \cdot 98}{233} = 3,92 \text{ г.}$$

3. Определена массовая доля серной кислоты в растворе:

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

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

С3. Составлены два уравнения реакции:



Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: образование соли силиката натрия и ее растворение в воде;

4) для второй реакции: выпадение осадка кремниевой кислоты;

5) Составлено сокращенное ионное уравнение второй реакции:



III. Выпишите номера заданий, в которых вы допустили ошибки.

IV. Проанализируйте, над какими из проверяемых элементов содержания вам необходимо поработать: повторить теоретический материал, потренироваться в выполнении заданий.

Справочное издание

**Корощенко Антонина Степановна
Яшукова Анна Викторовна
Иванова Раиса Георгиевна**

**Основной государственный экзамен
(ГИА-9)**

ХИМИЯ

**Диагностическая рабочая тетрадь
для подготовки к экзамену**

9 класс

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16582 от 08.04.2014 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*
Редактор *Н. В. Стрелецкая*
Технический редактор *Л. В. Павлова*
Корректоры *Е. В. Григорьева, О. Ю. Казаньева*
Дизайн обложки *А. Ю. Беляева*
Компьютерная верстка *Т. Н. Меньшова*

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

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

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

**По вопросам реализации обращаться по тел.:
641-00-30 (многоканальный).**

УВАЖАЕМЫЕ ПОКУПАТЕЛИ!

Книги издательства **ЭКЗАМЕН** можно приобрести
оптом и в розницу в следующих книготорговых организациях:

Москва

ИП Степанов — Тел. 8-926-132-22-35
Луна — Тел. 8-916-145-70-06; (495) 688-59-16
ТД Библио-Глобус — Тел. (495) 781-19-00
Молодая гвардия — Тел. (499) 238-00-32
Дом книги Медведково — Тел. (499) 476-16-90
Дом книги на Ладужской — Тел. (499) 400-41-06
Шаг к пятерке — Тел. (495) 728-33-09; 346-00-10
Сеть магазинов Мир школьника

Санкт-Петербург

Коллибри — Тел. (812) 703-59-96
Буквоед — Тел. (812) 346-53-27
Век Развития — Тел. (812) 924-04-58
Тандем — Тел. (812) 702-72-94
Виктория — Тел. (812) 292-36-59/60/61
Санкт-Петербургский дом книги — Тел. (812) 448-23-57

Архангельск

АВФ-книга — Тел. (8182) 65-41-34

Барнаул

Вектор — Тел. (3852) 38-18-72

Благовещенск

Калугин — Тел. (4162) 35-25-43

Брянск

Буква — Тел. (4832) 61-38-48
ИП Трубка — Тел. (4832) 59-59-39

Волгоград

Кассандра — Тел. (8442) 97-55-55

Владивосток

Приморский торговый дом книги — Тел. (4232) 63-73-18

Воронеж

Амитель — Тел. (4732) 26-77-77
Риокса — Тел. (4732) 21-08-66

Екатеринбург

ТЦ Люмна — Тел. (343) 344-40-60
Дом книги — Тел. (343) 253-50-10
Алис — Тел. (343) 255-10-06
Буквариус — Тел. 8-800-700-54-31; (499) 272-69-46

Ессентуки

ЧП Зинченко — Тел. (87961) 5-11-28

Иркутск

Продалитъ — Тел. (3952) 24-17-77

Казань

Аист-Пресс — Тел. (8435) 25-55-40
Таис — Тел. (8432) 72-34-55

Киров

ИП Шамов «УЛИСС» — Тел. (8332) 57-12-15

Краснодар

Когорта — Тел. (8612) 62-54-97
ОИПЦ Перспективы образования — Тел. (8612) 54-25-67

Красноярск

Градъ — Тел. (3912) 26-91-45
Планета-Н — Тел. (391) 215-17-01

Кострома

Леонардо — Тел. (4942) 31-53-76

Курск

Оптимист — Тел. (4712) 35-16-51

Мурманск

Тезей — Тел. (8152) 43-63-75

Нижний Новгород

Учебная книга — Тел. (8312) 40-32-13
Пароль — Тел. (8312) 43-02-12
Дирижабль — Тел. (8312) 34-03-05

Нижневартовск

Учебная книга — Тел. (3466) 40-71-23

Новокузнецк

Книжный магазин Планета — Тел. (3843) 70-35-83

Новосибирск

Сибверк — Тел. (383) 2000-155
Библионик — Тел. (3833) 36-46-01
Планета-Н — Тел. (383) 375-00-75

Омск

Форсаж — Тел. (3812) 53-89-67

Оренбург

Фолиант — Тел. (3532) 77-25-52

Пенза

Лексикон — Тел. (8412) 68-03-79
Учколлектор — (8412) 95-54-59

Пермь

Азбука — Тел. (3422) 41-11-35
Тигр — Тел. (3422) 45-24-37

Петропавловск-Камчатский

Новая книга — Тел. (4152) 11-12-60

Пятигорск

ИП Лобанова — Тел. (8793) 98-79-87
Твоя книга — Тел. (8793) 39-02-53

Ростов-на-Дону

Фазтон-пресс — Тел. (8632) 40-74-88
ИП Ермолаев — Тел. 8-961-321-97-97
Магистр — Тел. (8632) 99-98-96

Рязань

ТД Просвещение — Тел. (4912) 44-67-75
ТД Барс — Тел. (4912) 93-29-54

Самара

Чакона — Тел. (846) 231-22-33
Метид — Тел. (846) 269-17-17

Саратов

Гемера — Тел. (8452) 64-37-37
Умная книга — Тел. (8452) 27-37-10
Полиграфист — Тел. (8452) 29-67-20
Стрелец и К — Тел. (8452) 52-25-24

Смоленск

Кругозор — Тел. (4812) 65-86-65

Сургут

Родник — Тел. (3462) 22-05-02

Тверь

Книжная лавка — Тел. (4822) 33-93-03

Тула

Система Плюс — Тел. (4872) 70-00-66

Тюмень

Знание — Тел. (3452) 25-23-72

Уссурийск

Сталкер — Тел. (4234) 32-50-19

Улан-Удэ

ПолиНом — Тел. (3012) 55-15-23

Уфа

Эдвис — Тел. (3472) 82-89-65

Хабаровск

Мирс — Тел. (4212) 47-00-47

Челябинск

Интерсервис ЛТД — Тел. (3512) 47-74-13

Южно-Сахалинск

Весть — Тел. (4242) 43-62-67

Якутск

Книжный маркет — Тел. (4112) 49-12-69
Якутский книжный дом — Тел. (4112) 34-10-12

По вопросам прямых оптовых закупок обращайтесь по тел. (495) 641-00-30 (многоканальн
sale@examen.biz; www.examen.biz