

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ХИМИИ 8 КЛАСС

Составлены в соответствии с рабочей программой авторской программы В. В. Еремина и др., соответствующей Федеральному компоненту Государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации (Программа курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2017).

Рабочие программы для базового изучения химии в 8-9 классах предусматривает следующее количество часов: 8 класс - 105ч, 9 класс - 105 ч.

Используемые учебники:

- В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, А.А.Дроздов, В.В.Лунин. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень - М.:Дрофа, 2016.- 268 с.
- Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. 9 класс. - М.: Дрофа, 2017.

### КТП ХИМИЯ 8 КЛАСС

Тема раздела, урока	Вид контроля
<b>Тема 1: Начальные понятия и законы химии (25ч)</b>	
ПР № 1 «Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила ТБ при работе в кабинете химии»	
ПР № 2 « Очистка загрязнённой поваренной соли»	
<b>КР № 1 "Первоначальные химические понятия" (входной контроль)</b>	Тематический
<b>Тема 2: Кислород. Водород. Вода. Растворы(32ч)</b>	
ПР №3 "Получение кислорода и изучение его свойств"	
ПР №4 « Приготовление растворов с заданной массовой долей»	
<b>КР №2 по теме: « "Кислород. Водород. Вода. Растворы"»</b>	Тематический
<b>Тема 3: Основные классы неорганических соединений (16ч)</b>	
ПР № 5 Экспериментальное решение задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»»	
<b>КР №3 по теме: «Основные классы неорганических соединений»</b>	Тематический
<b>Тема 4: Периодический закон Д. И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь. Строение веществ в твердом, жидком и газообразном состояниях (31ч)</b>	
<b>Итоговая контрольная работа №4 . ВПР</b>	Выходной мониторинг

### ЦЕЛИ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ:

*оценить уровень освоения каждым учащимся класса содержания учебного материала по изученной теме.*

*Содержание контрольных заданий определяется содержанием рабочей программы по теме.*

Контрольные работы состоят из заданий базового уровня и повышенного уровня сложности. Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения различаются в разных работах.

Работы включают элемента тестирования с выбором одного ответа из 4-х, заданий на соответствие и заданий с развёрнутым ответом.

## ОБРАЗЦЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

---

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 ТЕМА «ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ ХИМИИ»

Вариант 1

*Ответами к заданиям 1-4 является последовательность цифр.*

---

1. Выберите два высказывания, в которых говорится о водороде как о простом веществе.

- 1) водород самый легкий газ
- 2) водород располагается в 1 периоде
- 3) водород чаще всего имеет степень окисления (-1)
- 4) водород входит в состав серной кислоты
- 5) водородом используют в химической промышленности

2. Укажите два примера твердых смесей

- 1) железные и древесные опилки
- 2) смесь воды и соли
- 3) смесь серебра и золота
- 4) воздух
- 5) яблочный сок

3. Укажите, относительная молекулярная масса, какого вещества больше:

- 1)  $MgSO_4$
- 2)  $LiOH$
- 3)  $N_2O_5$
- 4)  $PH_3$

4. Укажите два примера реакций обмена:

- 1)  $Al(OH)_3 + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3H_2O$
- 2)  $2HF \rightarrow H_2 + F_2$
- 3)  $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$
- 4)  $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$
- 5)  $SiO_2 + 4HF \rightarrow SiF_4 + 2H_2O$

*Ответами к заданиям 5-8 является развернутый ответ.*

---

5. Составьте уравнения бинарных соединений по названиям: фторид алюминия, хлорид железа (III), карбид магния, оксид азота (IV), оксид бора, нитрид лития

6. Перепишите уравнения химических реакций. Расставьте коэффициенты в уравнениях. Укажите тип химических реакций.

- 1)  $TiO_2 + Ca \rightarrow CaO + Ti$
- 2)  $S + C \rightarrow CS_2$
- 3)  $P_2O_5 + H_2O \rightarrow H_3PO_4$
- 4)  $Al_2(SO_4)_3 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow Al(NO_3)_3 + BaSO_4$

7. Составьте уравнения реакций соединения.

- 1)  $Al + S \rightarrow$
- 2)  $Mg + O_2 \rightarrow$
- 3)  $Li + F_2 \rightarrow$
- 4)  $H_2 + C \rightarrow$

8. Укажите массовую долю кислорода в оксиде лития  $Li_2O$  и в оксиде серы (VI)  $SO_3$ . Проведите вычисления.

### СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 2, 3, 4 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на задание **5,6,7** оценивается 2 баллами, если в ответе допущена одна ошибка, выставляется 1 балл;

Полный правильный ответ на задание **8** оценивается 5 баллами, если допущена одна ошибка -4 балла, три или более ошибки – 0 баллов.

**Максимальный первичный балл – 15.**

### Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5	6–8	9–10	11–15

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 ПО ХИМИИ. ТЕМА: "КИСЛОРОД. ВОДОРОД. ВОДА. РАСТВОРЫ"

#### ВАРИАНТ 1.

#### 1-я часть

**1. Самый распространённый химический элемент в земной коре:**

- а) водород                      б) кислород                      в) сера                      г) железо

**2. В промышленности кислород можно получить из:**

- а) воды                      б) воздуха                      в) марганцовки                      г) соли

**3. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород это:**

- а) оксиды                      б) соли                      в) кислоты                      г) основания

**4. Самый лёгкий газ:**

- а) сернистый                      б) кислород                      в) углекислый                      г) водород

**5. Если зажечь водород, то получится:**

- а) воздух                      б) метан                      в) вода                      г) углекислый газ

**6. Вещество, практически нерастворимое в воде:**

- а) мел                      б) сахар                      в) гипс                      г) хлорид серебра

#### 2-я часть

7. Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация. На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.

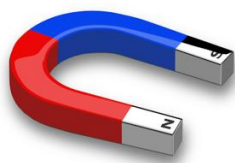


Рис. 1

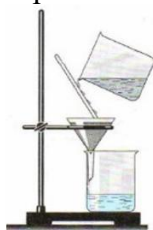


Рис. 2

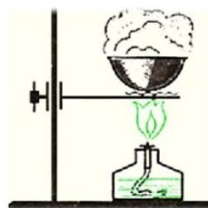


Рис. 3

Какие из названных способов разделения смесей можно применить для разделения:

- 1) порошка серы и железных опилок;                      2) поваренной соли и воды.

Ответы запишите в таблицу.

Смесь	Номера рисунков	Способ разделения
Порошок серы и железные опилки		
Поваренная соль и вода		

**8. Вставьте пропущенное слово:**

1) Вещества, которые ускоряют химические реакции, но сами при этом не расходуются, называются \_\_\_\_\_.

2) Химическое уравнение, в котором указывается тепловой эффект, называют \_\_\_\_\_.

3) Смеси, в которых мелкие капельки какой-либо жидкости равномерно распределены между молекулами другой жидкости, называют \_\_\_\_\_.

4) Раствор, в котором данное вещество при данной температуре больше не растворяется, называют \_\_\_\_\_.

9. Из приведённого списка выберите верные суждения о правилах поведения в химической лаборатории и обращения с химическими веществами. В ответе запишите цифры, под которыми они указаны. (В задании может быть несколько верных суждений.)

- 1) При работе с препаратами бытовой химии, содержащими щёлочь, необходимо использовать резиновые перчатки.
- 2) При попадании раствора кислоты на кожу, её следует промыть водой и обработать раствором питьевой соды.
- 3) Работать с хлорсодержащими дезинфицирующими средствами следует при плотно закрытой двери в помещении.
- 4) С разрешения учителя в школьной лаборатории можно работать одному.

10. Составьте и найдите коэффициенты для уравнений химических реакций:

- а) горения водорода
- б) горения лития
- в) взаимодействия водорода и хлора
- г) взаимодействия водорода.

### СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2 «КИСЛОРОД. ВОДОРОД. ВОДА. РАСТВОРЫ»

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 6 заданий базового уровня, 4 задания -  
повышенного уровня сложности.

Правильный ответ на каждое из заданий **1, 2, 3, 4, 5, 6** оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на задание **7, 8, 9** оценивается 2 баллами, если в ответе допущена одна ошибка, выставляется 1 балл;

Полный правильный ответ на задание 10 оценивается 3 баллами, если допущена одна ошибка -2 балла, 2 или более ошибки – 0 баллов.

**Максимальный первичный балл – 15.**

#### Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5	6–8	9–10	11–15

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3.

ТЕМА: «ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ»

#### 1 вариант

1) Распределите вещества по колонкам таблицы и дайте названия веществам:

FeO, HCl, FeSO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Li<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, CaCO<sub>3</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O

Кислотные оксиды	Основные оксиды	Соли	Основания	Кислоты одноосновные	Кислоты многоосновные

2) С какими из предложенных веществ реагирует серная кислота: медь, хлорид бария, азотная кислота, гидроксид натрия, цинк, нитрат калия, оксид серы (VI), оксид магния? Запишите уравнения возможных реакций, расставьте коэффициенты, укажите тип реакции по числу и составу вступающих и образующихся веществ.

3) Решите цепочку превращений: Mg → MgO → MgCl<sub>2</sub> → Mg(OH)<sub>2</sub> → Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

4) Определите массу оксида железа(III), которая образуется при разложении 120г гидроксида железа(III) при нагревании.

5) Получите хлорид цинка всеми возможными способами. Запишите уравнения реакций.

## СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №3

Правильный ответ на задание 1 оценивается 2 баллами

Полный правильный ответ на задания 2,3, 4, оцениваются 4 баллами,

если в ответе допущена одна ошибка, выставляется 3 балла;

если в ответе допущена две ошибки, выставляется 2 балла

если в ответе допущены 2 или более ошибок, выставляется 0 баллов;

Полный правильный ответ на задание 5 оценивается 6 баллами, если допущена одна ошибка -5 баллов, 2 или более ошибки – 0 баллов.

Максимальный первичный балл – 20.

### Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5	6-8	9-14	15-20

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4 ПО ХИМИИ. ТЕМА: "ИТОГОВАЯ РАБОТА. ВПР"

### Вариант №1

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

1. Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Модели молекул отражают характерные особенности реальных объектов.

На рис. 1–3 изображены модели молекул трёх веществ.

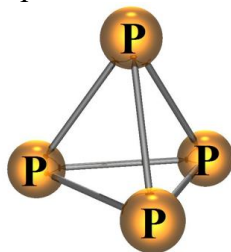


Рис. 1

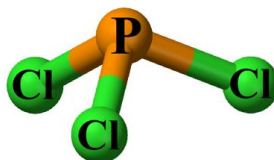


Рис. 2

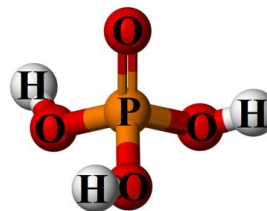


Рис. 3

На основании этих моделей определите, на каком рисунке представлено вещество, молекула которого:

1) содержит атом фосфора с валентностью V, запишите степень окисления фосфора;

2) содержит атом фосфора с валентностью III, запишите степень окисления фосфора.

Ответы запишите в таблицу.

Молекула	Номера рисунков	Степень окисления
Содержит атом фосфора с валентностью V		
Содержит атом фосфора с валентностью III		

2. Какие вещества изображены на рисунках? Для каждого вещества укажите его химическое название и формулу в формате:

Рис. 1: \_\_\_\_\_ (название) \_\_\_\_\_ (формула).

Рис. 2: \_\_\_\_\_ (название) \_\_\_\_\_ (формула).

Рис. 3: \_\_\_\_\_ (название) \_\_\_\_\_ (формула).

3. Из представленных ниже рисунков выберите тот, на котором изображено протекание химической реакции. Напишите номер выбранного рисунка и объясните сделанный вами



Рис. 1



Рис. 2

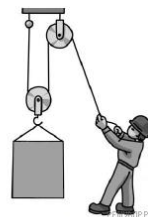


Рис. 3

выбор. \_\_\_\_\_

4. Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции

5. В таблице приведены названия и химические формулы некоторых оснований.

№ п/п	Название основания	Формула	Молярная масса, г/моль
1	Гидроксид бария	$Ba(OH)_2$	
2	Гидроксид железа(II)	$Fe(OH)_2$	
3	Гидроксид железа(III)	$Fe(OH)_3$	

Используя предложенные вам справочные материалы, вычислите молярные массы каждого из оснований и запишите полученные данные в таблицу.

6. Из списка оснований п. 3.1 выберите щёлочь. Запишите номер основания.

7. Даны два химических элемента А и Б. Известно, что в атоме элемента А суммарно содержится 32 протона и электрона, а в атоме элемента Б — 13 протонов.

1) Используя Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, определите химические элементы А и Б.

2) Укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен каждый элемент.

3) Установите, металлом или неметаллом являются простые вещества, образованные этими химическими элементами.

4) Составьте формулы высших оксидов, которые образуют элементы А и Б. Ответы запишите в таблицу:

Элемент	Название химического элемента	Номер периода	Номер группы	Металл или неметалл	Формула высшего оксида
А					
Б					

8. Используя данные приведённой ниже таблицы, определите, какую массу жиров получил при этом организм девушки. Ответ подтвердите расчётом.

#### Содержание жиров в некоторых молочных продуктах

Продукт	Кефир жирный	Ряженка	Молоко сгущённое	Творог жирный	Творожная масса
Массовая доля жиров, %	3,2	6,0	8,3	18,0	23,0

Восьмиклассница Маша выпила за ужином один стакан (250 г) кефира.

9. Какую долю суточной физиологической нормы (90 г) составляет потреблённое Василием количество жиров? Ответ подтвердите расчётом.

10. Напишите химические формулы каждого из указанных веществ.

Калий — \_\_\_\_\_. Водород — \_\_\_\_\_. Гидроксид калия — \_\_\_\_\_.

Оксид кальция — \_\_\_\_\_. Оксид фосфора(V) — \_\_\_\_\_.

Фосфат кальция — \_\_\_\_\_. Вода — \_\_\_\_\_.

Имеется следующий перечень химических веществ: калий, водород, вода, гидроксид калия, оксид кальция, оксид фосфора(V), фосфат кальция.

11. Какое из веществ, упоминаемых в перечне, соответствует следующему описанию: «Прозрачная жидкость, не имеющая цвета, запаха и вкуса, являющаяся важнейшим веществом для всех живых существ на Земле»?

12. Из данного перечня выберите ЛЮБОЙ оксид (кроме воды). Запишите его химическую формулу и укажите, к какому классу оксидов (кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие) он относится.

Вещество	Класс соединений

В окошке ответа укажите название вещества.

13. Из приведённого перечня веществ выберите ЛЮБОЕ соединение, состоящее из атомов ТРЁХ элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении. Ответ подтвердите расчётом. Вещество — \_\_\_\_\_.

14. Вычислите массу 0,25 моль фосфата кальция.

15. Составьте уравнения указанных реакций, используя химические формулы веществ из п. 6.1.

Ниже даны словесные описания двух химических превращений с участием веществ, перечень которых был приведён в задании 6:

(1) углерод + кислород → оксид углерода(IV);

(2) гидрокарбонат натрия → карбонат натрия + оксид углерода(IV) + вода.

16. В зависимости от числа и состава веществ, вступающих в химическую реакцию и образующихся в результате неё, различают реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Выберите ЛЮБУЮ реакцию (1) или (2) и укажите её тип.

17.

Из приборов, изображённых на рисунках, выберите тот, с помощью которого можно получить углекислый газ по реакции (1).



Каким методом — вытеснения воды или вытеснения воздуха — получают углекислый газ в этом приборе? Почему приборы, изображённые на других рисунках, не могут быть использованы для получения углекислого газа?

18. Установите соответствие между названием химического вещества и областью его применения. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЕ
А) магний	1) как экологически чистое топливо
Б) водород	2) в качестве минерального удобрения
В) хлороводород	3) компонент бенгальских огней
Г) гидроксид калия	4) электролит в щелочных аккумуляторах
	5) основной компонент соляной кислоты

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

19. Из приведённого списка выберите верные суждения о способах разделения смесей. В ответе запишите цифры, под которыми они указаны. (В задании может быть несколько верных суждений).

1) Перегонка является химическим способом разделения смесей.

2) Очистить морскую воду от растворённых в ней солей можно с помощью фильтрования.

3) Для разделения смеси речного песка и железных опилок можно использовать магнит.

4) Выпаривание относят к физическим способам разделения смесей.

## СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИТОГОВОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №4(ВПР)

Вариант проверочной работы состоит из 9 заданий, которые различаются по содержанию и проверяемым требованиям. Задания 1, 2, 7.3 основаны на изображениях конкретных объектов и процессов, требуют анализа этих изображений и применения химических знаний при решении практических задач. Задание 5 построено на основе справочной информации и предполагает анализ реальной жизненной ситуации. Задания 1, 3.1, 4, 6.2, 6.3, 8 и 9 требуют краткого ответа. Остальные задания проверочной работы предполагают развернутый ответ.

Правильный ответ на каждое из заданий 1.1, 6.2, 6.3 оценивается 1 баллом.

Ответ на каждое из заданий 1.2, 2, 3.2, 4, 5, 6.1, 6.4, 6.5, 7 оценивается в соответствии с критериями.

Полный правильный ответ на задание 3.1 оценивается 3 баллами.

Если в ответе допущена одна ошибка (неправильно заполнена одна клетка таблицы), выставляется 2 балла;

если допущено две ошибки (неправильно заполнены две клетки таблицы), выставляется 1 балл, если все клетки таблицы заполнены неправильно – 0 баллов.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 8 и 9 оценивается 2 баллами.

Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написана лишняя цифра, или не написана одна необходимая цифра), выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибки – 0 баллов.

**Максимальный первичный балл – 36.**

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–9	10–18	19–27	28–36

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ХИМИИ 9 КЛАСС

Составлены в соответствии с рабочей программой авторской программы В. В. Еремина и др., соответствующей Федеральному компоненту Государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации (Программа курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2017).

Рабочие программы для базового изучения химии в 8-9 классах предусматривает следующее количество часов: 8 класс - 105ч, 9 класс - 105 ч.

Используемые учебники:

- В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, А.А.Дроздов, В.В.Лунин. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень - М.:Дрофа, 2016.- 268 с.
- Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. 9 класс. - М.: Дрофа, 2017.

## КТП ХИМИЯ 8 КЛАСС

Тема раздела, урока	Вид контроля
<i>Тема 1: Стехиометрия. Количественные отношения в химии (23ч)</i>	
КР № 1 "Первоначальные химические понятия"	входной
<i>Тема 2: Химическая реакция (27 ч)</i>	
ПР №1. Экспериментальное решение задач по теме: «Электролитическая диссоциация»	
КР №2 по теме «Химическая реакция»	тематический
<i>Тема 3: Химия неметаллов (32 ч). Тема 4: Химия металлов (14).</i>	



ПР №2. «Получение аммиака и изучение его свойств»	
ПР №3. «Получение углекислого газа и изучение его свойств. Распознавание карбонатов»	
ПР №4. "Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»	
ПР №5. «Решение экспериментальных задач по теме: «Металлы».	
КР №3 по теме: «Химия неметаллов и металлов». ВПР	тематический
<b>Тема 5: Обобщение сведений об элементах и неорганических веществах (10ч)</b>	
Итоговая государственная аттестация - ОГЭ	Выходной мониторинг

## ОБРАЗЦЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

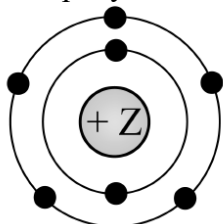
### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

ТЕМЫ: "СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ"

#### I вариант

*Ответом к заданиям 1–12 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания.*

1. На рисунке изображена модель атома:



Какому химическому элементу она соответствует?

- 1) алюминию                      2) бору                                      3) азоту                                      4) фосфору
2. По пять электронов на внешнем электронном слое находится в атоме каждого из химических элементов:
- 1) Be, B, Li                      2) As, Se, Br                                      3) C, Si, Al                                      4) N, P, As
3. Число электронов во внешнем электронном слое атома, ядро которого содержит 10 протонов, равно
- 1) 8                                      2) 2                                      3) 6                                      4) 4
4. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева соответствует:
- 1) числу электронов в атоме  
2) значению высшей валентности элемента по кислороду  
3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя  
4) числу электронных слоев в атоме
5. Неметаллические свойства усиливаются в ряду
- 1) N → P → As                                      2) N → C → B  
3) N → O → F                                      4) C → Si → Ge
6. Неметаллические свойства фосфора выражены сильнее, чем неметаллические свойства
- 1) кислорода                                      2) азота                                      3) кремния                                      4) хлора
7. Только ковалентная неполярная связь имеется в

1) молекуле воды      2) кристалле  $\text{SiO}_2$       3) кристалле кремния      4) молекуле пероксида водорода

8. Химическая связь в молекуле  $\text{NH}_3$

1) ковалентная неполярная      2) ковалентная полярная      3) ионная      4) водородная

9. Какой вид химической связи характерен для меди?

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

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

1)  $\text{Na}_3\text{N}$       2)  $\text{NH}_3$       3)  $\text{NH}_4\text{Cl}$       4)  $\text{HNO}_2$

11. Максимально возможную степень окисления атом серы проявляет в соединении

1)  $\text{H}_2\text{S}$       2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$       3)  $\text{K}_2\text{SO}_3$       4)  $\text{SF}_4$

12. Какой элемент имеет низшую степень окисления -3?

1)  $\text{Cl}$       2)  $\text{S}$       3)  $\text{N}$       4)  $\text{Al}$

**При выполнении задания 13 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны. Получившуюся последовательность цифр запишите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.**

13. В ряду химических элементов:  $\text{C} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{Be}$  происходит уменьшение (ослабление)

1) числа протонов в ядрах атомов      2) числа электронных слоёв в атомах  
3) радиуса атомов      4) металлических свойств      5) степени окисления в высших оксидах

**При выполнении задания 14 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться. Получившуюся последовательность цифр запишите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.**

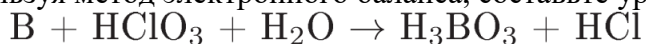
14. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и степенью окисления восстановителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1) 0
Б) $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$	2) +1
В) $\text{FeO} + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}$	3) +2
	4) -1
	5) +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**Для задания 15 запишите в поле ответа в тексте работы полный развёрнутый ответ, включающий необходимые уравнения реакций и расчёты. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

15. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

### Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	3
2	4
3	1
4	1
5	3
6	3
7	3
8	2
9	2
10	4
11	2
12	3
13	15
14	141

### Критерии оценивания задания с развёрнутым ответом

15. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  

$$\text{B} + \text{HClO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3 + \text{HCl}$$
 Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Составлен электронный баланс: $1 \mid \text{Cl}^{+5} + 6e \rightarrow \text{Cl}^{-1}$ $2 \mid \text{B}^0 - 3e \rightarrow \text{B}^{+3}$ 2) Указано, что бор в степени окисления 0 является восстановителем, а хлор в степени окисления +5 (или $\text{HClO}_3$ ) — окислителем; 3) Составлено уравнение реакции: $2\text{B} + \text{HClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{HCl}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

### СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИТОГОВОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1

На выполнение работы по химии отводится 40 минут. Работа состоит из двух частей и включает в себя 15 заданий.

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Ответом к заданиям 13–14 является последовательность цифр.

На задание 15 следует дать полный развернутый ответ.

Задания 1-13 оцениваются по 1 баллу, №14 – 2 балла, №15 – 3 балла.

Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написана лишняя цифра, или не написана одна необходимая цифра), выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибки – 0 баллов.

**Максимальный первичный балл – 18.**

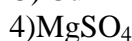
**Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5	6–10	11–14	15–18

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2  
ТЕМА «ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ».

**Вариант 1.**

1. Оксид кальция CaO реагирует с:



2. Сумма коэффициентов в уравнении реакции  $\text{CuO} + \text{Al} \rightarrow \text{Cu} + \text{Al}_2\text{O}_3$  равна:

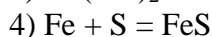
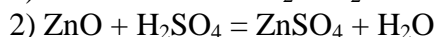
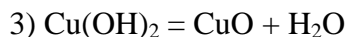
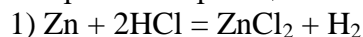
1) 7

2) 5

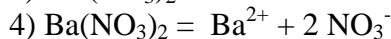
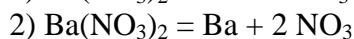
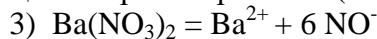
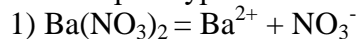
3) 8

4) 9

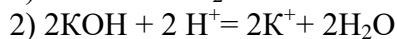
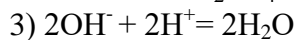
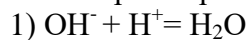
3. Уравнение реакции замещения:



4. Выберите уравнение электролитической диссоциации нитрата бария - Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>:



5. Выберите краткое ионное уравнение для реакции  $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

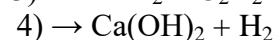
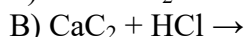
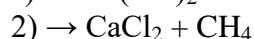
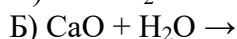
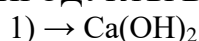
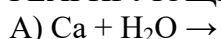


**В заданиях 6 и 7 на установление соответствия запишите ответ в виде «цифра - буква».**

6. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной цифрой, подберите соответствующую позицию, обозначенную буквой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

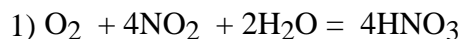
ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



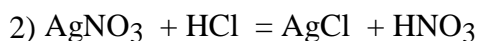
7. Установите соответствие между уравнением реакции и типом химической реакции

УРАВНЕНИЕ

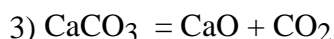
ТИП РЕАКЦИИ



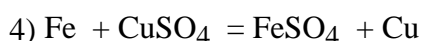
А) реакция разложения



Б) реакция соединения



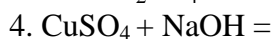
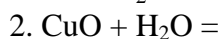
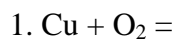
В) реакция замещения



Г) реакция обмена

**Часть 2**

8. Напишите уравнения практически осуществимых химических реакций. Выберите реакцию обмена и запишите ее в молекулярном и ионном виде. Укажите признак реакции обмена

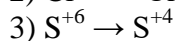
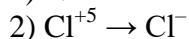
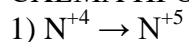


9. При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль катионов?

1) хлорид кальция                      2) нитрат алюминия                      3) сульфат натрия                      4) карбонат аммония  
5) фосфат калия. Запишите в ответе только номера выбранных веществ.

10. Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА



НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

А) окисление

Б) восстановление

Запишите ответ в виде «цифра - соответствующая ей буква».

### СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИТОГОВОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1

На выполнение работы по химии отводится 40 минут. Работа состоит из двух частей и включает в себя 10 заданий.

Ответы к заданиям 1–5 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Ответом к заданиям 6, 7 и 10 является запись в форме «цифра – буква».

Задание 8 в ответе должно содержать цифры выбранных ответов, запись уравнений в молекулярном и ионном виде, указание признака.

На задание 9 следует нужно выбрать два ответа из предложенных 5.

Задания 1-5 оцениваются по 1 баллу, №9 – 2 балла, №6 и №10 – по 3 балла, №7 и №8 – по 4 балла.

**Максимальный первичный балл – 21.**

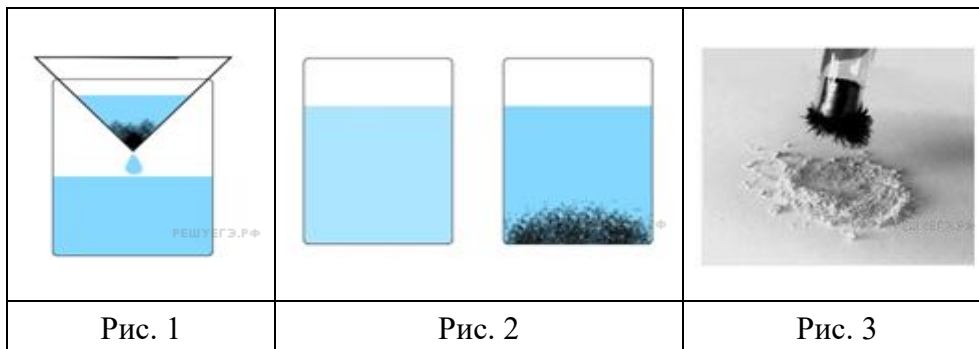
#### Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5	6–11	12–16	17–21

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3  
ТЕМА «ХИМИЯ МЕТАЛЛОВ И НЕМЕТАЛЛОВ» (ВПр)

**Вариант 1.**

1. Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация*. На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



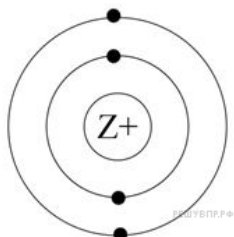
Какие из названных способов разделения смесей можно применить для очищения:

- 1) поваренной соли от попавших в неё железных опилок;
- 2) воды от мелких частиц карбоната кальция?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Поваренную соль от попавших в неё железных опилок		
Воду от мелких частиц карбоната кальция		

2. На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

3. Известно, что с увеличением порядкового номера элемента в периодах металлические свойства атомов уменьшаются, а в группах увеличиваются. Расположите в порядке увеличения металлических свойств, следующие элементы: С, Са, В, Al. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

4. В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

**Характерные свойства веществ**

Молекулярного строения	Ионного строения
------------------------	------------------

<p>— при обычных условиях имеют жидкое, газообразное и твёрдое агрегатное состояние;</p> <p>— имеют низкие значения температур кипения и плавления;</p> <p>— неэлектропроводные;</p> <p>— имеют низкую теплопроводность</p>	<p>— твёрдые при обычных условиях;</p> <p>— хрупкие;</p> <p>— тугоплавкие;</p> <p>— нелетучие;</p> <p>— в расплавах и растворах проводят электрический ток</p>
---	--

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества йодоводород (HI) и карбонат кальция (CaCO<sub>3</sub>).

Запишите ответ: 1) йодоводород - ..., 2) карбонат кальция - ....

5. Установите, к какому классу/группе относятся неорганические вещества, формулы которых указаны в таблице. В пустые ячейки таблицы впишите названия групп/классов, к которым относится данное вещество.

Класс/группа				
Формула вещества	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	HCl	Ba(OH) <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O

**Прочитайте следующий текст и выполните задания 6—8.**

Свинец используется многие тысячелетия, поскольку он широко распространён, легко добывается и обрабатывается. Он очень ковкий и легко плавится. Выплавка свинца была первым из известных человеку металлургических процессов. Благодаря своей плотной кристаллической упаковке и большой атомной массе служит защитой от радиоактивного излучения. Окисление свинца получают оксид свинца, который используют для производства свинцовых стекол. Оксид свинца – амфотерный оксид, при реакции с азотной кислотой получается нитрат свинца. Это вещество очень токсично и сфера его применения сильно ограничена техникой безопасности.

6.1) Составьте молекулярное уравнение реакции окисления свинца описанной в тексте.

2) При каких условиях идет данная реакция?

7. 1) Составьте молекулярное уравнение реакции оксида свинца и азотной кислоты.

2) Как определить прошла ли реакция?

8. 1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции оксида свинца и азотной кислоты.

2) Как определить, катионы свинца в растворе нитрата свинца?

9. Дана схема окислительно-восстановительной реакции:  $Fe_2O_3 + CO = Fe + CO_2$

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

2. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

10. Дана схема превращений:  $CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow CaC_2 \rightarrow Ca(OH)_2$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

11. Сахароза применяется в пищевой промышленности, чаще всего для изготовления кондитерских изделий из сиропа - концентрированного раствора сахарозы. При упаривании 300 г 5%-ного раствора сахарозы получено 245 г раствора. Какова массовая доля сахарозы в нём? (Запишите число ответа с точностью до десятых).

## СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИТОГОВОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №3

### Ответы

Выполнение заданий 1, 2, 4,5 оценивается следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует; верный ответ на задание 3 оценивается 1 баллом.

1.

1.Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Поваренная соль от попавших в неё железные опилки	3	Действие магнитом
Вода с мелкими частицами карбоната кальция	1	фильтрование

2.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл
Be	2	2	металл

3. C, B, Al, Ca.

4. 1) йодоводород - молекулярное, 2) карбонат кальция - ионное

5. соль, кислота, основание, оксид

6. 1)  $2Pb + O_2 = 2PbO$

2) Данная реакция идет при сильном нагревании.

**Критерии проверки:**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ включает один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

7. 1)  $PbO + 2HNO_3 = Pb(NO_3)_2 + H_2O$

2) Оксид серебра должен полностью раствориться.

**Критерии проверки:**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ включает один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

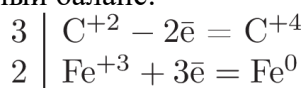
8. 1)  $PbO + 2H^+ = Pb^{2+} + H_2O$

2) При добавлении йодида калия обрадуются желто-оранжевые кристаллы йодида свинца.

**Критерии проверки:**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ включает один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

9. 1) Составлен электронный баланс:





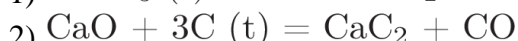
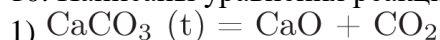
2) Указано, что углерод в степени окисления +2 является восстановителем, а железо в степени окисления +3 — окислителем

3) Составлено уравнение реакции:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ .

**Критерии проверки:**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов ответа	2
Правильно записаны один из названных выше элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

10. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций).

**Критерии проверки:**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	3

11. Элементы ответа:

$\omega = m(\text{вещества})/m(\text{раствора})$ , откуда:

$$\omega = 300 \cdot 0,05 \cdot 100/245 = 6,1\%$$

Ответ: 6,1%.

**Критерии проверки:**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ включает один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**Итого : 23 балла**

**Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5	6–11	12–17	18–23

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ (ОГЭ)

Вариант 1.  
Часть 1

**Ответами к заданиям 1–19 являются цифра или последовательность цифр. Укажите ответы сначала в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.**

- Выберите два утверждения, в которых говорится о хлоре как о простом веществе.
    - Хлор при нормальных условиях – ядовитый газ желтовато-зелёного цвета.
    - Самые большие запасы хлора содержатся в воде морей и океанов.
    - Газообразный хлор относительно легко сжижается.
    - Мышечная ткань человека содержит 0,20 – 0,52% хлора.
    - Ежедневно с пищей человек получает 3 – 6 г хлора.
  - Сколько протонов находится в ядре атома химического элемента, расположенного во 2 периоде VIIA группы?
    - 7
    - 9
    - 2
    - 5
  - Какой из приведённых элементов образует кислотный оксид?
    - литий
    - кальций
    - кремний
    - магний
  - Такую же степень окисления, как и в  $Mn_2O_7$ , марганец имеет в соединении
    - $Mn(OH)_2$
    - $MnO_2$
    - $KMnO_4$
    - $K_2MnO_4$
  - Химическая связь в молекуле кислорода
    - ковалентная неполярная
    - ковалентная полярная
    - металлическая
    - ионная
  - Какие два утверждения верны для характеристики, как азота, так и фосфора?
    - На внешнем энергетическом уровне в атоме находится три электрона.
    - Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
    - В соединениях проявляет как положительную, так и отрицательную степень окисления.
    - Значение электроотрицательности меньше, чем у фтора.
    - Химический элемент образует высший оксид состава  $ЭO_2$ .
  - Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и основание.
    - $ZnO$
    - $Al(OH)_3$
    - $Ba(OH)_2$
    - $CO$
    - $K_2O$
- Запишите в поле ответа сначала номер основного оксида, а затем номер основания.
- С водородом без нагревания вступает в реакцию
    - фтор
    - азот
    - сера
    - железо
  - С раствором серной кислоты реагирует каждый из двух оксидов
    - $N_2O$  и  $Li_2O$
    - $MgO$  и  $SiO_2$
    - $CO_2$  и  $FeO$
    - $CuO$  и  $Al_2O_3$
  - Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВ	ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Al(OH)_3$ и $KOH$ (р-р)	1) $CaBr_2$ , $N_2$ и $H_2O$
Б) $Ca(OH)_2$ и $NH_4Br$	2) $K[Al(OH)_4]$
В) $Al_2O_3$ и $KOH$ (тв.)	3) $K_2O$ и $Al(OH)_3$
	4) $KAlO_2$ и $H_2O$
	5) $CaBr_2$ , $NH_3$ и $H_2O$

- Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) $Br_2$ Б) $SiO_2$	1) $CO_2$ , $HCl$
В) $Ca(OH)_2$	2) $HI$ , $NaOH$
А) $Br_2$ Б) $SiO_2$	3) $NaNO_3$ , $H_2SO_4$
	4) $HF$ , $C$

Запишите в таблицу ответов только выбранные цифры.

- Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция соединения.



**Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

20. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой  $\text{MnCO}_3 + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{KCl} + \text{CO}_2$ .

Определите окислитель и восстановитель.

21. Дана схема превращений:  $\text{C} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3$

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

22. К 171 г раствора с массовой долей сульфата алюминия 6% добавили избыток раствора нитрата бария. Вычислите массу образовавшегося осадка.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

### **Практическая часть**

**Приступайте к выполнению заданий 23 и 24 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочитайте текст и выполните задания 23 и 24.**

**Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво.**

**Задание 24 выполняйте только под наблюдением**

Дана соляная кислота, а также набор следующих реактивов: железо, оксид кремния, растворы нитрата кальция, карбоната натрия, сульфата меди(II), лакмуса. (Возможно использование индикаторной бумаги.)

23. Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида железа(III), и укажите признаки их протекания.

24. Проведите химические реакции между соляной кислотой и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.



**Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с правильным номером задания.**

