

**Химия**  
**9 класс**  
**Контрольная работа по теме «Металлы»**  
**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**1. Назначение контрольной работы** – оценить уровень достижения планируемых результатов

**2. Планируемые результаты**

**Обучающийся научится:**

- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- вычислять количество, массу вещества по количеству, массе реагентов или продуктов реакции;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека.

**3. Документы, определяющие содержание контрольной работы**

Содержание контрольной работы определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

**4. Характеристика структуры и содержания контрольной работы**

Каждый вариант контрольной работы содержит 15 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Задания №1–10 с кратким ответом в виде одной цифры. К заданиям приводится 4 варианта ответа.

Задания № 11–12 с кратким ответом на множественный выбор, т.е. два верных ответа из пяти.

Задание № 13–14 с кратким ответом на установление соответствия между позициями двух множеств. Краткий ответ должен быть представлен в виде набора цифр.

Задание № 15 с развернутым ответом – расчетная задача, было составлено с учетом национальных, региональных этнокультурных особенностей Челябинской области на примере использования в металлургическом производстве региона.

**5. Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям**

Контрольная работа разрабатывается, исходя из необходимости проверки видов деятельности, ориентированных на проверку усвоения системы знаний по химии:

1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса химии.
2. Решение расчетных задач.
3. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

## 6. Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

В контрольной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного, высокого.

Задания базового уровня сложности (№1–10) и повышенного уровня сложности (№11–14) – в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: знание языка науки и основ химической номенклатуры, закономерностей изменения свойств химических элементов и веществ по группам и периодам, общих свойств металлов, основных классов неорганических веществ, признаков и условий протекания химических реакций, особенностей протекания реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций.

Задание высокого уровня сложности (№15) проверяет усвоение элемента содержания: количество вещества и молярная масса вещества, массовая доля растворенного вещества.

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 1

**Распределение заданий по уровням сложности**

| Уровень сложности задания | Количество заданий | Максимальный первичный балл | Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 22 |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------|--|
| Базовый                   | 10                 | 10                          | 47,6   |
| Повышенный                | 4                  | 8                           | 38   |
| Высокий                   | 1                  | 3                           | 14,3   |
| Итого                     | 15                 | 21                          | 100  |

## 7. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполнение каждого из заданий 1–10 оценивается 1 баллом.

Верное выполнение заданий 11–14 максимально оценивается по 2 балла. Задания 11–12 считаются выполненными верно, если правильно выбраны два варианта ответа. За неполный ответ – правильно назван один из двух ответов – выставляется 1 балл. Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются 0 баллов.

Задание 13–14 считаются выполненными верно, если правильно установлены три соответствия. Частично верным считается ответ, в котором установлены два соответствия из трех; он оценивается 1 баллом. Остальные варианты считаются неверным ответом и оцениваются 0 баллов.

Максимальная оценка за верно выполненное задание высокого уровня №15 – 3 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 21. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

**Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале**

| Количество баллов | Рекомендуемая оценка |
|-------------------|----------------------|
| 17-21             | 5                    |
| 12-16             | 4                    |
| 7-11              | 3                    |

|         |   |
|---------|---|
| Менее 7 | 2 |
|---------|---|

## 8. Продолжительность контрольной работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- задания базового уровня сложности – от 1 до 2 мин;
- задания повышенного уровня сложности – от 10 до 15 мин;
- задание высокого уровня сложности – от 5 до 10 мин.

На выполнение всей контрольной работы отводится 40 минут.

### ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

| Обозначение задания в работе | Проверяемые элементы содержания   | Коды элементов содержания | Коды проверяемых умений      | Уровень сложности задания | Максимальный балл за выполнение задания | Примерное время выполнения задания (мин) |
|------------------------------|---|---------------------------|------------------------------|---------------------------|---|--|
| 1                            | Строение атома.<br>Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева | 1.1                       | 2.2.1<br>2.3.1               | Б                         | 1                                       | 1-2                                      |
| 2                            | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева                                  | 1.2                       | 1.1<br>1.3<br>2.2.1<br>2.3.1 | Б                         | 1                                       | 1-2                                      |
| 3                            | Химические свойства простых веществ: металлов   | 3.1                       | 2.2.2<br>2.3.2               | Б                         | 1                                       | 1-2                                      |
| 4                            | Химические свойства простых веществ: металлов   | 3.1                       | 2.2.2<br>2.3.2               | Б                         | 1                                       | 1-2                                      |
| 5                            | Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений        | 1.6                       | 2.1.2<br>2.4.4               | Б                         | 1                                       | 1-2                                      |
| 6                            | Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических                   | 1.6                       | 2.1.2<br>2.4.4               | Б                         | 1                                       | 1-2                                      |

|    |  |            |                |   |   |     |
|----|--|------------|----------------|---|---|-----|
|    | соединений   |            |                |   |   |     |
| 7  | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций   | 2.1        | 2.4.5<br>2.4.6 | Б | 1 | 1-2 |
| 8  | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций   | 2.1        | 2.4.5<br>2.4.6 | Б | 1 | 1-2 |
| 9  | Вычисление массовой доли химического элемента в веществе   | 4.5.1      | 2.8.1          | Б | 1 | 1-2 |
| 10 | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии | 2.1<br>2.2 | 2.4.5<br>2.4.6 | Б | 1 | 1-2 |
| 11 | Химические свойства простых веществ: металлов  | 3.1        | 2.2.2<br>2.3.2 | П | 2 | 3-5 |
| 12 | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии | 2.1<br>2.2 | 2.4.5<br>2.4.6 | П | 2 | 3-5 |
| 13 | Классификация  | 2.1        | 2.4.5          | П | 2 | 3-5 |

|   |  |              |                |   |   |      |
|---|--|--------------|----------------|---|---|------|
|   | химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии | 2.2          | 2.4.6          |   |   |      |
| 14  | Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений   | 1.6          | 2.1.2<br>2.4.4 | П | 2 | 3-5  |
| 15  | Вычисление количества вещества, массы вещества по количеству вещества, массе одного из реагентов или продуктов реакции   | 4.5<br>4.5.3 | 2.8.3          | В | 3 | 5-10 |
| <p>Всего заданий – 15; из них по типу: с кратким ответом – 14; с развернутым ответом – 1; по уровню сложности: Б – 10; П – 4; В – 1</p> <p>Максимальный первичный балл – 21</p> <p>Общее время выполнения работы – 40 минут</p> |  |              |                |   |   |      |

### КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки выпускников и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

Кодификатор составлен на базе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089).

#### РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

| <i>Код</i>      | <i>Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы</i>   |
|-----------------|--|
| <b>Вещество</b> |  |
| 1.1             | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева |
| 1.2             | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева                               |
| 1.6             | Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений     |

| <b>Химическая реакция</b>   |   |
|---|---|
| 2.1   | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций.   |
| 2.2   | Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии |
| 2.5   | Реакции ионного обмена и условия их осуществления   |
| 2.6   | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель   |
| <b>Элементарные основы неорганической химии</b>   |   |
| 3.1   | Химические свойства простых веществ   |
| 3.1.1   | Химические свойства простых веществ-металлов: щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа  |
| <b>Методы познания веществ и химических явлений.<br/>Экспериментальные основы химии</b> |   |
| 4.5   | Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций  |
| 4.5.1   | Вычисления массовой доли химического элемента в веществе  |
| 4.5.3   | Вычисление количества вещества, массы вещества по количеству вещества, массе одного из реагентов или продуктов реакции  |

## РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

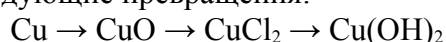
| <b>Код</b>            | <b>Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы</b>  |
|-----------------------|--|
| <b>Знать/понимать</b> |  |
| 1.1                   | <b>химическую символику:</b> знаки химических элементов, формулы химических веществ  |
| 1.3                   | <b>смысл основных законов и теорий химии:</b> атомно-молекулярная теория, Периодический закон Д.И. Менделеева  |
| <b>Уметь</b>          |  |
| <b>2.1</b>            | <b>Называть:</b>   |
| 2.1.2                 | соединения изученных классов неорганических веществ  |
| <b>2.2</b>            | <b>Объяснять:</b>  |
| 2.2.1                 | физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в Периодической системе Д.И. Менделеева, к которым элемент принадлежит |
| 2.2.2                 | закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов             |
| <b>2.3</b>            | <b>Характеризовать:</b>  |
| 2.3.1                 | химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов   |
| 2.3.2                 | взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ  |
| <b>2.4</b>            | <b>Определять/классифицировать:</b>  |
| 2.4.4                 | принадлежность веществ к определенному классу соединений   |
| 2.4.5                 | типы химических реакций  |
| 2.4.6                 | возможность протекания реакций ионного обмена  |
| <b>2.8</b>            | <b>Вычислять:</b>  |
| 2.8.1                 | массовую долю химического элемента по формуле соединения   |
| 2.8.3                 | количество вещества, массу вещества по количеству вещества, массе реагентов или продуктов реакции  |

## ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Контрольная работа по теме «Металлы»

| № задания                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13  | 14  |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|-----|
| Демонстрационный вариант | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 3  | 13 | 35 | 143 | 313 |
| Максимальный балл        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 2  | 2  | 2   | 2   |

**15.** На Кыштымском медеплавильном заводе медь подвергается химическим превращениям. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для реакции № 3 напишите сокращённое ионное уравнение

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)   |       |
|--|-------|
| Написаны три уравнения реакций:<br>1) $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$<br>(при нагревании)<br>2) $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$<br>3) $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$<br>Составлено сокращённое ионное уравнение для реакции № 3<br>4) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$ |       |
| Критерии оценивания  | Баллы |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы   | 4     |
| Правильно записаны три уравнения   | 3     |
| Правильно записаны два уравнения   | 2     |
| Правильно записано одно уравнение  | 1     |
| Уравнений нет или все уравнения записаны неправильно   | 0     |

### Контрольная работа по теме «Металлы»

#### Демонстрационный вариант

#### Планируемые результаты метапредметные:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- формирование умений воспринимать, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации для решения познавательных задач;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- умение выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать ресурсы для

решения задачи;

– умение создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение.

**предметные:**

– умение характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;

– умение определять тип химических реакций;

– умение называть признаки и условия протекания химических реакций;

– умение вычислять количество, массу вещества по количеству, массе реагентов или продуктов реакции;

– умение называть соединения изученных классов неорганических веществ;

– умение раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;

– умение объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;

– умение характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;

– умение классифицировать химические реакции по различным признакам;

– умение вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;

– умение прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;

– умение осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека.

### **Инструкция по выполнению работы**

Работа включает 15 заданий. Часть 1 – 14 заданий (№ 1-14), часть 2 – 1 задание (№ 15).

Ответом к заданиям №1-10 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа.

При выполнении задания №11-12 из предложенного перечня ответов выберите два правильных.

При выполнении задания №13-14 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняя задание №15, запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво в поле ответов после каждого задания.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается от одного до нескольких баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

### **Часть 1**

*Ответом к заданиям 1-10 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы*

1. Заряд ядра атома магния равен

1) +11

2) +20



3) +24

4) +12

Ответ

2. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств

1)  $K \rightarrow Na \rightarrow Li$

2)  $Ba \rightarrow Ca \rightarrow Be$

3)  $Fe \rightarrow Zn \rightarrow Cu$

4)  $K \rightarrow Rb \rightarrow Cs$

Ответ

3. С литием реагирует

1) азот

2) кальций

3) фосфат кальция

4) оксид натрия

Ответ

4. С медью **не** реагирует

1) хлор

2) раствор хлорида железа(II)

3) серная кислота(конц)

4) кислород

Ответ

5. Сульфиту калия соответствует формула

1)  $K_2SO_4$

2)  $K_2SO_3$

3)  $K_2CO_3$

4)  $K_2S$

Ответ

6. Оксид алюминия – это оксид

1) основной

2) кислотный

3) несолеобразующий

4) амфотерный

Ответ

7. Реакция между  $Zn$  и  $HCl$  относится к реакциям

1) обмена

2) замещения

3) соединения

4) разложения

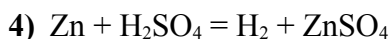
Ответ

8. **Не** является окислительно-восстановительной реакцией

1)  $4Zn + 5H_2SO_{4(конц)} = 4ZnSO_4 + H_2S + 4H_2O$

2)  $Zn(OH)_2 + 2NaOH = Na_2[Zn(OH)_4]$

3)  $CuSO_4 + Fe = FeSO_4 + Cu$



Ответ

9. Массовая доля бария в бромиде бария равна

1) 46,1%

2) 35,7%

3) 22,3%

4) 14,9%

Ответ

10. Алумотермией называется процесс

1) разложения гидроксида алюминия

2) получения алюминия из боксита

3) получения металлов из их оксидов при взаимодействии с алюминием

4) горения алюминия в кислороде

Ответ

**При выполнении заданий 11-12 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны**

11. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует алюминий без нагревания

1) едкий натр(р-р)

2) серная кислота(конц)

3) азотная кислота(разб.)

4) хлорид кальция(р-р)

5) оксид хрома(III)

Ответ

12. Осадок не образуется при смешивании растворов

1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{NaCl}$

2)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{HCl}$

3)  $\text{K}_2\text{SO}_4$  и  $\text{NaOH}$

4)  $\text{KOH}$  и  $\text{FeSO}_4$

5)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HCl}$

Ответ

**При выполнении заданий 13-14 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться**

13. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакцией

**Реагирующие вещества**

А)  $\text{Al}$  и  $\text{KOH}$ (р-р)

Б)  $\text{HNO}_3$ (конц) и  $\text{BaCO}_3$

В)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (конц) и  $\text{Cu}$

**Признак реакции**

1) выпадение белого осадка

2) выделение бурого газа с неприятным запахом

3) выделение бесцветного газа с неприятным запахом

4) выделение бесцветного газа без запаха

Ответ

| А                    | Б                    | В                    |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

14. Установите соответствие между формулой вещества и группой/классом

**Формула вещества**

A)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Б)  $\text{NaOH}$

В)  $\text{Al}(\text{OH})_3$

**Группа/класс**

1) гидроксид основной

2) кислота

3) гидроксид амфотерный

4) оксид амфотерный

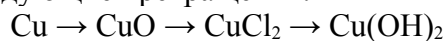
Ответ

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

## Часть 2

*Запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво*

15. На Кыштымском медеплавильном заводе медь подвергается химическим превращениям. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для реакции № 3 напишите сокращённое ионное уравнение