

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году промежуточной аттестации по химии в 9 классе**

Спецификация контрольно-измерительных материалов

Цель КИМ: оценить уровень общеобразовательной подготовки по химии обучающихся 9 классов общеобразовательных организаций в целях подготовки к последующей государственной итоговой аттестации выпускников.

На выполнение контрольной работы отводится 45 минут. Работа состоит из 2 частей и включает 12 заданий.

Часть 1 включает 10 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Задания с порядковыми номерами 1-3 - это задания базового уровня с единым контекстом, предусматривающие выбор двух и трех ответов и 4-7 – базового уровня с выбором двух ответов оцениваются в 1 балл, 0 баллов ставится, если в указанной последовательности цифр присутствует номер хотя бы одного неправильного ответа или ответ в бланке отсутствует.

Задания 8-9 – базового уровня сложности и 10 - повышенного уровня сложности оцениваются 2 баллами. 1 балл ставится при условии, что в ответе допущена одна ошибка или ответ в бланке отсутствует.

Часть 2 состоит из 2 заданий повышенного уровня. За выполнение 11 задания - 2 балла, если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в один балл. Если допущено две ошибки и более или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

За выполнение 12 задания – решение задачи – 3 балла, если допущена одна ошибка - 2 балла, две ошибки – 1 балл, 3 ошибки и более или решение не представлено – 0 баллов

Максимальное число баллов – 18 баллов

Шкала оценивания выполнения работы

| Отметка | «2» | «3» | «4» | «5» |
|-------------------------------|-------|--------|--------|---------|
| Сумма баллов | 0-6 | 7-10 | 11-14 | 15-18 |
| Процент от общей суммы баллов | 0-37% | 38-59% | 60-79% | 80-100% |

| | Количество заданий | Тип и уровень сложности заданий | Максим. первичный балл | Процент выполнения от общего максим. первичного балла |
|---------|--------------------|--|------------------------|---|
| Часть 1 | 10 | Задания с выбором нескольких ответов или поиском соответствий (базовый и повышенный уровень сложности) | 13 | 72,2% |
| Часть 2 | 2 | Задания с развернутым ответом (повышенный уровень сложности) | 5 | 27,8% |
| Итого | 12 | | 18 | 100% |

Спецификация

(Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный)

| № п/п | Основные проверяемые требования к математической подготовке | КОД ЭС | КОД ЭТ | Уровень сложности | Макс. балл |
|----------------|--|------------|--|-------------------|------------|
| Часть 1 | | | | | |
| 1 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома. | 1.1 | 1.1.1 1.1.2 1.1.3 1.2.1 | Б | 1 |
| 2 | Закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и группам | 1.2 | 1.1.1 1.1.2 1.1.3 1.2.1 | Б | 1 |
| 3 | Закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и группам | 1.2 | 1.1.1 1.1.2 1.1.3 1.2.1 | Б | 1 |
| 4 | Неорганические вещества. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Характерные химические свойства простых веществ – металлов | 2.1 2.2 | 1.3.3 1.3.4 2.2.4 2.3.1 2.4.2 | Б | 1 |
| 5 | Способы получения металлов | 2.3 | 1.3.3 1.3.4 2.2.4 2.3.1 2.4.2 | Б | 1 |
| 6 | Неорганические вещества. Классификация и номенклатура неорганических веществ. | 2.1 | 1.3.1 1.3.2 1.3.3 2.1.1 | Б | 1 |
| 7 | Характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов. Аллотропия | 2.2 | 1.3.3 1.3.4 2.2.4 2.3.1 2.4.2 | Б | 1 |
| 8 | Характер и химические свойства оксидов металлов и неметаллов | 2.4 | 2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.4 2.3.1 2.4.1 | Б | 2 |
| 9 | Химические свойства кислот, оснований, солей Генетическая связь между классами неорганических соединений | 2.5 2.6 | 2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.4 2.3.1 2.4.1 | Б | 2 |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| 10 | Характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов. Химические свойства кислот, оснований, солей | 2.2 2.6 | 2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.4 2.3.1 2.4.1 | П | 2 |
| Часть 2 | | | | | |
| 11 | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель. Расстановка коэффициентов в сложных ОВР методом электронного баланса | 2.7 2.8 | 2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.4 2.3.1 2.4.1 2.4.2 | П | 2 |
| 12 | Экспериментальные основы химии Качественные реакции неорганических соединений Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, при известном практическом выходе продукта Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси) | 3.1 3.1.1 3.2 3.2.1 3.2.2 3.2.3. | 2.2.4 2.3.1 2.4.1 2.4.2 2.5.1 | П | 3 |
| <p>Всего заданий - 12; из них заданий с выбором нескольких ответов или поиском соответствий 10, заданий с развернутым решением – 2. Максимальный балл -18. Общее время выполнения работы – 45 минут.</p> | | | | | |

Кодификатор

Кодификатор состоит из двух разделов: «Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе» (раздел 1) и «Перечень требований к уровню подготовки обучающихся 9 классов по химии» (раздел 2).

Раздел 1. Перечень элементов содержания

| Код блока содержания и содержательной линии | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ |
|---|------------------------------|---|
| 1 | | Теоретические основы химии |
| | 1.1 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома. |
| | 1.2 | Закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и группам |
| 2. | | Неорганическая химия |
| | 2.1 | Неорганические вещества. Классификация и номенклатура неорганических веществ |
| | 2.2 | Характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов |
| | 2.3 | Способы получения металлов |
| | 2.4 | Характер и химические свойства оксидов металлов и неметаллов |
| | 2.5 | Химические свойства кислот, оснований, солей |
| | 2.6 | Генетическая связь между классами неорганических соединений |
| | 2.7 | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель. |
| | 2.8 | Расстановка коэффициентов в сложных ОВР методом электронного баланса |
| 3. | | Методы познания в неорганической химии. Химия и жизнь |
| 3.1 | | <i>Экспериментальные основы химии</i> |
| | 3.1.1 | Качественные реакции неорганических соединений |
| 3.2 | | <i>Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций</i> |
| | 3.2.1 | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях |
| | 3.2.2 | Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, при известном практическом выходе продукта |
| | 3.2.3 | Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси) |

Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся 9 классов

| Код раздела | Код контролируемого умения | Умения и виды деятельности, проверяемые заданиями КИМ |
|-------------|----------------------------|--|
| 1 | | Знать/понимать: |
| | 1.1 | <i>Важнейшие химические понятия</i> |
| | 1.1.1 | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная |

| | | |
|----------|------------|---|
| | | масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в органической химии |
| | 1.1.2 | Выявлять взаимосвязи понятий |
| | 1.1.3 | Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений |
| | 1.2 | <i>Основные законы и теории химии</i> |
| | 1.2.1 | Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения неорганических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ |
| | 1.3 | <i>Важнейшие вещества и материалы</i> |
| | 1.3.1 | Классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам |
| | 1.3.2 | Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами |
| | 1.3.3 | Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике важных веществ |
| | 1.3.4 | Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ |
| 2 | | Уметь: |
| | 2.1 | <i>Называть</i> |
| | 2.1.1 | Изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре |
| | 2.2 | <i>Определять/ классифицировать:</i> |
| | 2.2.1 | валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; |
| | 2.2.2 | окислитель и восстановитель; |
| | 2.2.3 | принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений; |
| | 2.2.4 | химические реакции в неорганической химии (по всем известным классификационным признакам) |
| | 2.3 | <i>Характеризовать:</i> |
| | 2.3.1 | строение и химические свойства изученных неорганических соединений |
| | 2.4 | <i>Объяснять:</i> |
| | 2.4.1 | зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; |
| | 2.4.2 | сущность изученных видов химических реакций, применительно к неорганическим веществам: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения); |
| | 2.5 | <i>Планировать/проводить:</i> |
| | 2.5.1 | вычисления по химическим формулам и уравнениям |

Система оценивания работы:

0-6 баллов – «2» (37%)

7-10 баллов – «3» (38-59%)

11-14 баллов – «4» (60-79%)

15 - 18 баллов – «5» (80-100%)

ОТВЕТЫ

Часть 1

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------|----|-----|----|----|----|----|----|------|----|-----|
| Вариант 1 | 23 | 542 | 15 | 25 | 14 | 24 | 23 | 3142 | 13 | 241 |

Часть 2

| | 11 |
|-----------|--|
| Вариант 1 | $3\text{Si}^0 + 8\text{HN}^{+5}\text{O}_3(\text{разб.}) \longrightarrow 3\text{Si}^{+2}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{N}^{+2}\text{O} + 4\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Si}^0 - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Si}^{+2} \quad \text{окисление; Si}^0 - \text{восстановитель}$ $2\text{N}^{+5} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{N}^{+2} \quad \text{восстановление; N}^{+5} - \text{окислитель}$ |

| | 12 | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| Вариант 1 | <p>Какой объем углекислого газа выделится при взаимодействии 200 г карбоната кальция, содержащего, 15 % примесей с необходимым количеством серной кислоты</p> <table border="0"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;"> <p>Дано; $m(\text{CaCO}_3) = 200 \text{ г}$ $w(\text{прим}) = 15\%$ (0,15)</p> </td> <td> <p>Решение:</p> <p>1) Составим уравнение химической реакции $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) Найдем массовую долю чистого карбоната кальция: $w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = 1 - 0,15 = 0,85$</p> </td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;"> <p>Найти: $V(\text{CO}_2) = ?$</p> </td> <td> <p>3) Найдем количество чистого карбоната кальция: $n(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = m(\text{CaCO}_3) \cdot w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) : M(\text{CaCO}_3) = 200 \cdot 0,85 : 100 = 1,7 \text{ моль}$ т.к. по уравнению реакции $n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CO}_2)$, следовательно, $n(\text{CO}_2) = 1,7 \text{ моль}$</p> <p>4) Найдем объем углекислого газа: $V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m = 1,7 \cdot 22,4 = 38,08 \text{ л}$</p> <p>Ответ: в результате реакции выделилось 38,08 л углекислого газа</p> </td> </tr> </table> | <p>Дано; $m(\text{CaCO}_3) = 200 \text{ г}$ $w(\text{прим}) = 15\%$ (0,15)</p> | <p>Решение:</p> <p>1) Составим уравнение химической реакции $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) Найдем массовую долю чистого карбоната кальция: $w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = 1 - 0,15 = 0,85$</p> | <p>Найти: $V(\text{CO}_2) = ?$</p> | <p>3) Найдем количество чистого карбоната кальция: $n(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = m(\text{CaCO}_3) \cdot w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) : M(\text{CaCO}_3) = 200 \cdot 0,85 : 100 = 1,7 \text{ моль}$ т.к. по уравнению реакции $n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CO}_2)$, следовательно, $n(\text{CO}_2) = 1,7 \text{ моль}$</p> <p>4) Найдем объем углекислого газа: $V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m = 1,7 \cdot 22,4 = 38,08 \text{ л}$</p> <p>Ответ: в результате реакции выделилось 38,08 л углекислого газа</p> |
| <p>Дано; $m(\text{CaCO}_3) = 200 \text{ г}$ $w(\text{прим}) = 15\%$ (0,15)</p> | <p>Решение:</p> <p>1) Составим уравнение химической реакции $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) Найдем массовую долю чистого карбоната кальция: $w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = 1 - 0,15 = 0,85$</p> | | | | |
| <p>Найти: $V(\text{CO}_2) = ?$</p> | <p>3) Найдем количество чистого карбоната кальция: $n(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = m(\text{CaCO}_3) \cdot w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) : M(\text{CaCO}_3) = 200 \cdot 0,85 : 100 = 1,7 \text{ моль}$ т.к. по уравнению реакции $n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CO}_2)$, следовательно, $n(\text{CO}_2) = 1,7 \text{ моль}$</p> <p>4) Найдем объем углекислого газа: $V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m = 1,7 \cdot 22,4 = 38,08 \text{ л}$</p> <p>Ответ: в результате реакции выделилось 38,08 л углекислого газа</p> | | | | |

Контрольная работа по химии за курс 9 класса

Вариант 1

Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответами в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1) Na 2) F 3) H 4) C 5) Li

1. Определите, атомам, каких из указанных элементов, до завершения уровня не хватает одного электрона.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке убывания их атомного радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях проявляют только положительную степень окисления.

Запишите в поле ответов номера выбранных элементов.

Ответ:

4. Из предложенного перечня веществ выберите два металла, действием которых на раствор сульфата меди (II) можно получить медь.

1) калий 2) цинк 3) барий 4) серебро 5) железо

Запишите в поле ответов номера выбранных веществ.

Ответ:

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые применяются как восстановители металлов в пирометаллургии.

1) C 2) CO₂ 3) SO₂ 4) CO 5) S

Запишите в поле ответов номера выбранных веществ.

Ответ:

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, названиям которых соответствует термин «сода»:

1) K₂CO₃ 2) Na₂CO₃ 3) CaCO₃ 4) NaHCO₃ 5) MgSO₄

Запишите в поле ответов номера выбранных веществ

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, которым характерно явление аллотропии.

- 1) натрий 2) сера 3) кислород 4) хлор 5) магний

Запишите в поле ответов номера выбранных веществ

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

8. Установите соответствие между формулой оксида и его характером: к позиции, обозначенной буквой, подберите, соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| А) N ₂ O | 1) амфотерный оксид |
| Б) Al ₂ O ₃ | 2) основной оксид |
| В) NO ₂ | 3) несолеобразующий оксид |
| Г) K ₂ O | 4) кислотный оксид |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

9. Задана следующая схема превращений: Fe \xrightarrow{X} FeCl₃ \xrightarrow{Y} Fe(OH)₃

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) Cl₂ 2) HCl 3) KOH 4) H₂O 5) NaCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

| | |
|---|---|
| X | Y |
| | |

10. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Формула вещества

- А) H₂O
Б) H₂SO₄
В) O₂

Реагенты

- 1) H₂S, FeO, NH₃
2) K, SO₃, Na₂O
3) CuSO₄, Al, HCl
4) BaCl₂, KOH, Zn

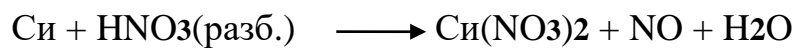
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

11. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

12. Решите задачу:

Какой объем углекислого газа выделится при взаимодействии 200 г карбоната кальция, содержащего, 15 % примесей с необходимым количеством серной

