

**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
<b>Часть 1</b>					
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
<b>Часть 2</b>					
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 - <b>12</b>; из них заданий с выбором нескольких ответов или поиском соответствий <b>10</b>, заданий с развернутым решением – <b>2</b>.  Максимальный балл -<b>18</b>.  <b>Общее время выполнения работы – 45 минут.</b></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
<b>1</b>		<b>Теоретические основы химии</b>
	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
<b>2.</b>		<b>Неорганическая химия</b>
	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
<b>3.</b>		<b>Методы познания в неорганической химии. Химия и жизнь</b>
<b>3.1</b>		<i>Экспериментальные основы химии</i>
	3.1.1	Качественные реакции неорганических соединений
<b>3.2</b>		<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
<b>1</b>		<b>Знать/понимать:</b>
	<b>1.1</b>	<b><i>Важнейшие химические понятия</i></b>
	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
	<b>1.2</b>	<b><i>Основные законы и теории химии</i></b>
	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
	<b>1.3</b>	<b><i>Важнейшие вещества и материалы</i></b>
	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
<b>2</b>		<b>Уметь:</b>
	<b>2.1</b>	<b><i>Называть</i></b>
	2.1.1	Изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре
	<b>2.2</b>	<b><i>Определять/ классифицировать:</i></b>
	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)
	<b>2.3</b>	<b><i>Характеризовать:</i></b>
	2.3.1	строение и химические свойства изученных неорганических соединений
	<b>2.4</b>	<b><i>Объяснять:</i></b>
	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);
	<b>2.5</b>	<b><i>Планировать/проводить:</i></b>
	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**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Вариант 1</b>	23	542	15	25	14	24	23	3142	13	241

**Часть 2**

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

	<b>12</b>				
<b>Вариант 1</b>	<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;  <math>m(\text{CaCO}_3) = 200 \text{ г}</math>  <math>w(\text{прим}) = 15\%</math>                      (0,15)</p> </td> <td> <p>Решение:                      1) Составим уравнение химической реакции  <math>\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>                      2) Найдем массовую долю чистого карбоната кальция:  <math>w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = 1 - 0,15 = 0,85</math></p> </td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;"> <p>Найти:  <math>V(\text{CO}_2) = ?</math></p> </td> <td> <p>3) Найдем количество чистого карбоната кальция:  <math>n(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = \frac{m(\text{CaCO}_3) \cdot w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}})}{M(\text{CaCO}_3)} = \frac{200 \cdot 0,85}{100} = 1,7 \text{ моль}</math>                      т.к. по уравнению реакции <math>n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CO}_2)</math>, следовательно, <math>n(\text{CO}_2) = 1,7 \text{ моль}</math>                      4) Найдем объем углекислого газа:  <math>V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m = 1,7 \cdot 22,4 = 38,08 \text{ л}</math>  <b>Ответ:</b> в результате реакции выделилось 38,08 л углекислого газа</p> </td> </tr> </table>	<p>Дано;  <math>m(\text{CaCO}_3) = 200 \text{ г}</math>  <math>w(\text{прим}) = 15\%</math>                      (0,15)</p>	<p>Решение:                      1) Составим уравнение химической реакции  <math>\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>                      2) Найдем массовую долю чистого карбоната кальция:  <math>w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = 1 - 0,15 = 0,85</math></p>	<p>Найти:  <math>V(\text{CO}_2) = ?</math></p>	<p>3) Найдем количество чистого карбоната кальция:  <math>n(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = \frac{m(\text{CaCO}_3) \cdot w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}})}{M(\text{CaCO}_3)} = \frac{200 \cdot 0,85}{100} = 1,7 \text{ моль}</math>                      т.к. по уравнению реакции <math>n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CO}_2)</math>, следовательно, <math>n(\text{CO}_2) = 1,7 \text{ моль}</math>                      4) Найдем объем углекислого газа:  <math>V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m = 1,7 \cdot 22,4 = 38,08 \text{ л}</math>  <b>Ответ:</b> в результате реакции выделилось 38,08 л углекислого газа</p>
<p>Дано;  <math>m(\text{CaCO}_3) = 200 \text{ г}</math>  <math>w(\text{прим}) = 15\%</math>                      (0,15)</p>	<p>Решение:                      1) Составим уравнение химической реакции  <math>\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>                      2) Найдем массовую долю чистого карбоната кальция:  <math>w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = 1 - 0,15 = 0,85</math></p>				
<p>Найти:  <math>V(\text{CO}_2) = ?</math></p>	<p>3) Найдем количество чистого карбоната кальция:  <math>n(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = \frac{m(\text{CaCO}_3) \cdot w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}})}{M(\text{CaCO}_3)} = \frac{200 \cdot 0,85}{100} = 1,7 \text{ моль}</math>                      т.к. по уравнению реакции <math>n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CO}_2)</math>, следовательно, <math>n(\text{CO}_2) = 1,7 \text{ моль}</math>                      4) Найдем объем углекислого газа:  <math>V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m = 1,7 \cdot 22,4 = 38,08 \text{ л}</math>  <b>Ответ:</b> 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) CO<sub>2</sub>      3) SO<sub>2</sub>      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) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>      2) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>      3) CaCO<sub>3</sub>      4) NaHCO<sub>3</sub>      5) MgSO<sub>4</sub>

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 <sub>2</sub> O	1) амфотерный оксид
Б) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2) основной оксид
В) NO <sub>2</sub>	3) несолеобразующий оксид
Г) K <sub>2</sub> O	4) кислотный оксид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

9. Задана следующая схема превращений:  $Fe \xrightarrow{X} FeCl_3 \xrightarrow{Y} Fe(OH)_3$

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

- 1) Cl<sub>2</sub>    2) HCl    3) KOH    4) H<sub>2</sub>O    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) H<sub>2</sub>O  
Б) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
В) O<sub>2</sub>

**Реагенты**

- 1) H<sub>2</sub>S, FeO, NH<sub>3</sub>  
2) K, SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O  
3) CuSO<sub>4</sub>, Al, HCl  
4) BaCl<sub>2</sub>, 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

