

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов для проведения в 2022 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
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.					

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	$3\text{Си}^0 + 8\text{HN}^{+5}\text{O}_3(\text{разб.}) \longrightarrow 3\text{Си}^{+2}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{N}^{+2}\text{O} + 4\text{H}_2\text{O}$ $\begin{array}{l} 3 \text{ Си}^0 - 2 \text{ e}^- \longrightarrow \text{Си}^{+2} \\ 2 \text{ N}^{+5} + 3 \text{ e}^- \longrightarrow \text{N}^{+2} \end{array}$ окисление; Си⁰ - восстановитель восстановление; N⁺⁵ - окислитель

	12		
Вариант 1	Какой объем углекислого газа выделится при взаимодействии 200 г карбоната кальция, содержащего, 15 % примесей с необходимым количеством серной кислоты <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; vertical-align: top;"> Дано; $m(\text{CaCO}_3) = 200 \text{ г}$ $w(\text{прим}) = 15\%$ $(0,15)$ Найти: $V(\text{CO}_2) = ?$ </td><td style="width: 60%; vertical-align: top;"> Решение: 1) Составим уравнение химической реакции $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Найдем массовую долю чистого карбоната кальция: $w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = 1 - 0,15 = 0,85$ 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, $n(\text{CO}_2) = 1,7 \text{ моль}$ 4) Найдем объем углекислого газа: $V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m = 1,7 \cdot 22,4 = 38,08 \text{ л}$ Ответ: в результате реакции выделилось 38,08 л углекислого газа </td></tr> </table>	Дано; $m(\text{CaCO}_3) = 200 \text{ г}$ $w(\text{прим}) = 15\%$ $(0,15)$ Найти: $V(\text{CO}_2) = ?$	Решение: 1) Составим уравнение химической реакции $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Найдем массовую долю чистого карбоната кальция: $w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = 1 - 0,15 = 0,85$ 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, $n(\text{CO}_2) = 1,7 \text{ моль}$ 4) Найдем объем углекислого газа: $V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m = 1,7 \cdot 22,4 = 38,08 \text{ л}$ Ответ: в результате реакции выделилось 38,08 л углекислого газа
Дано; $m(\text{CaCO}_3) = 200 \text{ г}$ $w(\text{прим}) = 15\%$ $(0,15)$ Найти: $V(\text{CO}_2) = ?$	Решение: 1) Составим уравнение химической реакции $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Найдем массовую долю чистого карбоната кальция: $w(\text{CaCO}_3_{\text{чист.}}) = 1 - 0,15 = 0,85$ 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, $n(\text{CO}_2) = 1,7 \text{ моль}$ 4) Найдем объем углекислого газа: $V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m = 1,7 \cdot 22,4 = 38,08 \text{ л}$ Ответ: в результате реакции выделилось 38,08 л углекислого газа		

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_2O	1) амфотерный оксид
Б) Al_2O_3	2) основной оксид
В) NO_2	3) несолеобразующий оксид
Г) K_2O	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_2 2) HCl 3) KOH 4) H_2O 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_2O
Б) H_2SO_4
В) O_2

Реагенты

- 1) H_2S , FeO , NH_3
2) K , SO_3 , Na_2O
3) $CuSO_4$, Al , HCl
4) $BaCl_2$, KOH , Zn

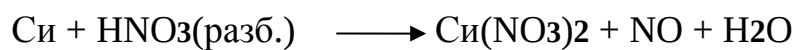
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

