

Описание контрольных измерительных материалов для проведения контрольной работы по ХИМИИ в 8 классе по теме «КИСЛОРОД. ВОДОРОД. ВОДА. РАСТВОРЫ»

1. Структура проверочной работы

Вариант проверочной работы включает в себя 9 заданий, которые различаются по содержанию и проверяемым требованиям.

Задания 1, 2, 4, 5, 6 требуют краткого ответа.

Задание 8 построено на основе справочной информации и предполагает анализ реальной жизненной ситуации.

Остальные задания проверочной работы предполагают развернутый ответ.

2. Кодификаторы проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

В табл. 1 приведен кодификатор проверяемых элементов содержания.

Таблица 1

Код раздела	Код проверя- емого элемент а	Проверяемые элементы содержания
1		Первоначальные химические понятия.
	1.1	Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Понятие о методах познания в химии.
	1.2	Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.
	1.3	Физические и химические явления. Химическая реакция. Признаки химических реакций. Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ. Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена, эндо- и экзотермические реакции).
	1.4	Химическая формула. Валентность.
2		Воздух. Кислород. Водород.
	2.1	Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Озон – аллотропная модификация кислорода.
	2.2	Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Тепловой эффект химической реакции, эндо- и экзотермические реакции. Понятие об оксидах.

		Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.
	2.3	Водород – элемент и простое вещество. Нахождение в природе, физические и химические свойства (на примере взаимодействия с неметаллами и оксидом меди(II)), применение, способы получения. Понятие о кислотах.
3		Вода. Растворы.
	3.1	Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Понятие о растворимости веществ в воде. Понятие о насыщенных и ненасыщенных растворах. Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и жизни человека.
	3.2	Химические свойства воды (реакции с металлами, кислотными и основными оксидами). Понятие об основаниях и солях.
		Количественные отношения в химии.
4	4.1	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.

В табл. 2 приведен кодификатор проверяемых результатов обучения

Таблица 2

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1	Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	
	1.1	вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнениям химических реакций: количества вещества, объёма, массы вещества по известному количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции;
	1.2	следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества
2	Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить	

	логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы	
	2.1	раскрывать смысл основных химических

		понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений;
	2.2	классифицировать химические элементы,

		неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степени окисления)
--	--	--

		химических элементов);
	2.3	характеризовать (описывать) общие химические кислорода, водорода и воды, подтверждая

		это описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
	2.4	прогнозировать свойства веществ в

		зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;
	2.5	называть признаки химических реакций;
3	Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	
	3.1	использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
4	Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации	
	4.1	применять основные операции мыслительной деятельности для изучения свойств веществ и химических реакций;
	4.2	применять естественно-научные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный));
5	Проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, исследование по установлению особенностей объекта изучения причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой	
	5.1	изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций; изучение свойств веществ и химических реакций;

Распределение заданий проверочной работы по позициям кодификаторов

Распределение заданий по позициям кодификаторов приведено в табл. 3.

Таблица 3

Номер задания	Элементы содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения выпускник научится / <i>получит возможность научиться</i>	КЭС/КТ	Уровень задания	Максимальный балл	Время выполнения
1	Воздух- смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент, простое вещество. Озон-аллотропная модификация кислорода. Водород – элемент и простое вещество.	• раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», используя знаковую систему химии; • <i>объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;</i>	2.1 2.3 / 2.1	БУ	1	3
2	Химическая формула. Понятие об оксидах. Понятие о кислотах. Понятие об основаниях и солях. Химическая формула. Валентность.	• определять принадлежность веществ к определенному классу соединений; • составлять формулы неорганических соединений изученных классов;	1.3 1.3 1.4 2.2 2.3 3.2 / 2.2 3.1	БУ	1	3
3	Химические свойства кислорода. Химические свойства водорода. Химические свойства воды. Химические уравнения.	• характеризовать химические свойства простых веществ: кислорода и водорода; • характеризовать физические и химические свойства воды; • составлять уравнения химических реакций с участием водорода, кислорода, воды; • <i>характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</i>	2.2 2.3 3.1 / 2.3	БУ	2	5
4	Тепловой эффект химической	• определять тип химических реакций;	2.2 / 2.2	БУ	1	3

	реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции.	• <i>объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах</i>				
5	Физические и химические явления. Химическая реакция. Признаки химических реакций.	прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях; • называть признаки и условия протекания химических реакций;	1.3 / 2.4 2.5	ПУ	2	7
6	Способы разделения смесей. Понятие о методах познания в химии. Загрязнение природных вод. Охрана и чиста природных вод. Получение водорода. Получение кислорода.	• характеризовать физические свойства основных классов неорганических веществ: металлов, неметаллов, оксидов, кислот, оснований, солей; • грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни; • объяснять способы очистки воды от примесей; • характеризовать способы получения кислорода и водорода; • пользоваться лабораторным оборудованием и посудой; • <i>использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ</i> • <i>использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;</i> • <i>объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;</i> • <i>осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;</i>	1.1 3.3 2.2 2.3 / 4.1- 4.3 2.2 2.3 3.3 1.2	БУ	2	3-5

Демонстрационный вариант

Задание № 1. Элементы, простые и сложные вещества (ФИПИ)

Выберите два высказывания, в которых говорится о водороде как о химическом элементе.

- А. Взаимодействие водорода с кислородом сопровождается выделением большого количества теплоты.
- Б. В природе встречаются три изотопа водорода — протий, дейтерий и тритий.
- В. Водород получают действием соляной кислоты на цинк.
- Г. Водород в 15 раз легче воздуха.
- Д. Пероксид водорода применяют как дезинфицирующее средство.

Запишите выбранные варианты в поле ответа

--	--

Задание № 2. Классификация неорганических веществ (ФИПИ)

Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и соль.

- А. NaH
- Б. H₂SO₄
- В. PBr₃
- Г. HClO₄
- Д. NH₄Cl

Запишите в поле ответа сначала номер кислоты, а затем номер соли.

--	--

Задание № 3. Свойства оксидов и простых веществ (ФИПИ)

Дана вода, а также набор следующих реактивов: пероксид водорода, калий, оксид серы (VI), оксид натрия, раствор серной кислоты.

Запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические воды. Используйте только вещества из приведенного выше перечня.

Задание № 4. Классификация химических реакций (ФИПИ)

Из предложенного перечня выберите две эндотермические реакции

- А. Разложение воды электрическим током
- Б. Горение алюминия
- В. Взаимодействие калия и воды
- Г. Разложение карбоната кальция
- Д. Окисление оксида серы (IV)

Запишите выбранные варианты в поле ответа

--	--

Задание № 5. Признаки протекания реакций (ФИПИ)

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) CaO и H ₂ O	1) Выделение газа без запаха
Б) Zn и HCl	2) Выделение энергии
В) CO ₂ и Ca(OH) ₂	3) Выпадение белого осадка
	4) Выпадение желтого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

--

Задание № 6. Чистые вещества и смеси. Техника работы в лаборатории (ФИПИ)

Из перечисленных суждений о чистых веществах, смесях и методах их разделения выберите верное(-ые) суждение(-я)

- А. Колодезная вода после фильтрации является чистым веществом
 Б. Смесь морской воды и мелкого гравия можно разделить фильтрованием
 В. Очистить воду от нефти можно дистилляцией.
 Г. Кислород получают перегонкой воздуха.

Запишите выбранные варианты в поле ответа

--	--

Задание № 7. Распознавание веществ (ФИПИ)

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества между собой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

А) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и HCl	1) фенолфталеин
Б) LiCl и HCl	2) Лакмус
В) NaOH и NH_4Cl	3) CO_2
	4) K_2SO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Задания № 8 Массовая доля (ФИПИ)

Восьмиклассница Мария выпила после обеда один стакан (200 г) яблочного сока.

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

Содержание углеводов в некоторых соках

Сок	Лимонный	Яблочный	Апельсиновый	Гранатовый	Сливовый
Массовая доля углеводов, %	2,5	9,1	12,8	14,5	16, 1



Решение:

Ответ:

Задание 9. Расчётная задача

Найдите объём кислорода, необходимого для сгорания 270 мг алюминия. К какому типу относится эта реакция?

Система оценивания выполнения отдельных заданий и проверочной работы в целом

Правильное выполнение каждого из заданий 4,2,1 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Правильное выполнение каждого из заданий 5-7 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своем месте, лишние символы в ответе отсутствуют. Выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

Задания 3,8,9 оцениваются в соответствии с критериями.

Максимальный первичный балл – 16.

Номер задания	Правильный ответ
1	БД
2	БД или ГД
4	АГ
5	213
6	БГ
7	321
8	25
9	235

Таблица 4

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5	6–9	10–13	14–16

Критерии оценивания

Задание № 3. Свойства оксидов и простых веществ (ФИПИ)

Дана вода, а также набор следующих реактивов: пероксид водорода, калий, оксид серы (VI), оксид натрия, раствор серной кислоты.

Запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические воды. Используйте только вещества из приведенного выше перечня.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства воды: 1) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{K} = 2\text{KOH} + \text{H}_2$ 2) $\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$ или вместо одной из реакций 1-2 3) $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{H}_2\text{SO}_3$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записан один элемент ответа	2
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>4</i>

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

Содержание углеводов в некоторых соках

Сок	Лимонный	Яблочный	Апельсиновый	Гранатовый	Сливовый
Массовая доля углеводов, %	2,5	9,1	12,8	14,5	16,1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Должен быть приведён расчёт и дан правильный ответ: $m(\text{углеводов}) = 200 \text{ г} \times 0,091 = 18,2 \text{ г}$	
Дан расчёт, обоснованно приведший к правильному ответу	1
Расчёт не привёл к правильному ответу. ИЛИ Расчёт отсутствует / проведён неправильно независимо от наличия правильного ответа. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

Задание 9. Расчётная задача

Найдите объём кислорода, необходимого для сгорания 270 мг алюминия. К какому типу относится эта реакция?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлено уравнение реакции: $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 2) Рассчитано количество вещества алюминия, используемого в реакции: $n(\text{Al}) = m(\text{Al}) / M = 270\text{мг} : 27\text{мг/ммоль} = 10 \text{ ммоль}$ 3) Рассчитано количество вещества кислорода, используемого в реакции: по уравнению реакции из 4 ммоль алюминия образуется 3 ммоль кислорода по условию из 10 ммоль алюминия образуется X ммоль кислорода $n(\text{O}_2) = (10 \cdot 3) / 4 = 7,5 \text{ ммоль}$ 4) Определён объём кислорода $V(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \cdot V_m = 7,5 \text{ ммоль} \cdot 22,4 \text{ мл/ммоль} = 168 \text{ мл}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3