

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**ХИМИЯ
11 КЛАСС****Вариант 1****Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя 15 заданий. На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

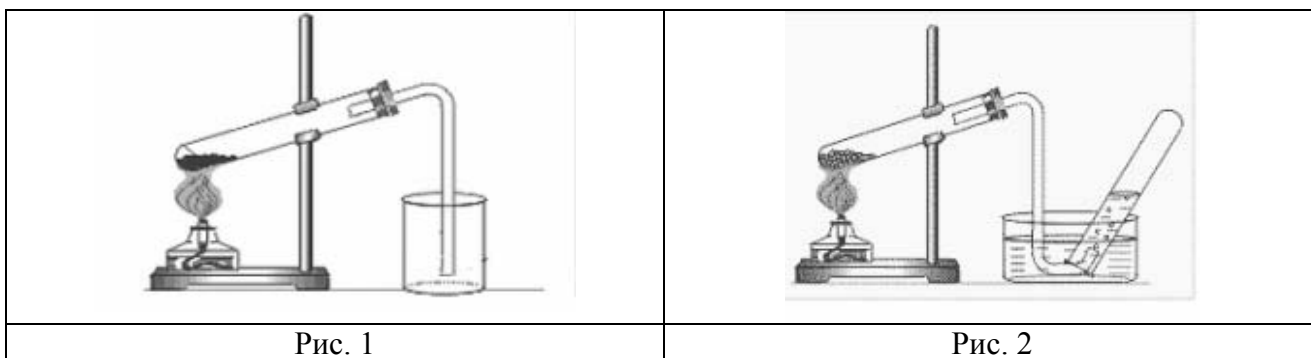
Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																	

1

Из курса химии Вам известно, что при получении газообразных веществ в лаборатории собирать получаемый газ можно двумя методами: вытеснением воды и вытеснением воздуха. На рис. 1 и 2 изображены приборы для получения и соби́рания различных газов.



Определите, какие из изображённых приборов можно использовать для получения и соби́рания в лаборатории:

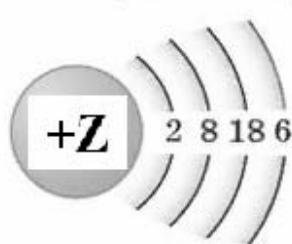
- а) хлороводорода;
- б) метана.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего метода соби́рания газа.

Название газа	Номер рисунка	Метод соби́рания газа
Хлороводород		
Метан		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) определите заряд ядра атома химического элемента, атом которого имеет такое электронное строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к какой группе оксидов (кислотным, основным или амфотерным) относится высший оксид этого химического элемента.

Ответы запишите в таблицу.

Заряд ядра	№ периода	№ группы	Оксид

3

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента способность отдавать электроны – восстановительная способность – в периодах ослабевает, а в группах усиливается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке ослабления восстановительной способности следующие элементы: азот, фтор, углерод, кислород. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной и ионной видов химических связей.

Химическая связь	
Ковалентная	Ионная
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами типичного металла и типичного неметалла

Используя данную информацию, определите вид химической связи: 1) в сероводороде (H_2S); 2) в оксиде натрия (Na_2O).

Ответ:

1) в сероводороде _____

2) в оксиде натрия _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Азотная кислота (HNO_3) – одно из важнейших неорганических соединений. Её получают, растворяя в воде под давлением оксид азота(IV) (NO_2) в присутствии кислорода (O_2). В водном растворе азотная кислота полностью диссоциирует на ионы.

Как и все кислоты, азотная кислота реагирует с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, основаниями, солями (например, карбонатом натрия (Na_2CO_3) или кальция (CaCO_3)). Так, при взаимодействии азотной кислоты с гидроксидом натрия (NaOH) получают нитрат натрия (NaNO_3). Нитрат натрия при нагревании разлагается с выделением кислорода, при этом образуется также нитрит натрия (NaNO_2).

Азотная кислота настолько сильный окислитель, что способна окислять серу до серной кислоты или уголь (C) – до углекислого газа (в ходе этих реакций попутно выделяется газ бурого цвета – диоксид азота NO_2). Азотная кислота широко используется в химической промышленности, в производстве удобрений, лекарств, красителей.

5

Сложные неорганические вещества условно можно распределить, то есть классифицировать, по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.



6

1) Составьте молекулярное уравнение реакции получения кислорода разложением нитрата натрия.

Ответ: _____

2) Укажите, к какому типу реакций (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции взаимодействия угля с азотной кислотой.

Ответ: _____

2) Укажите, является ли эта реакция обратимой или нет.

Ответ: _____

8

В исследованной воде из ближнего родника были обнаружены следующие катионы металлов: Al^{3+} , Fe^{2+} , Sr^{2+} . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор H_2SO_4 .

1. Какое изменение в растворе можно наблюдать при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

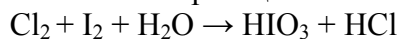
Ответ: _____

2. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



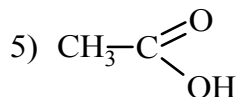
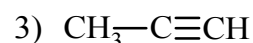
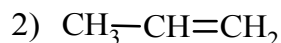
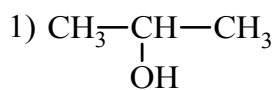
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:



11

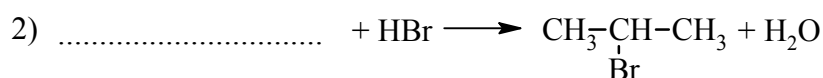
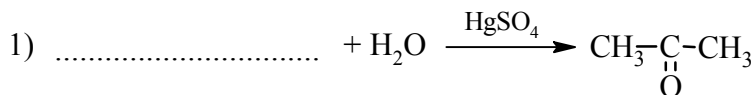
Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующую графу таблицы.



Алкен	Карбоновая кислота

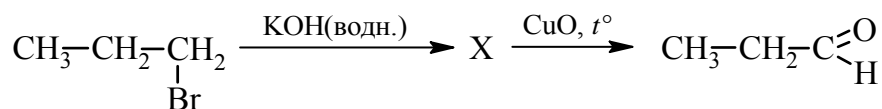
12

В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.



13

Пропионовый альдегид – одно из органических веществ, обнаруженных в межзвёздном пространстве. В промышленности его синтезируют из углеводородов нефти и используют для получения красок и алкидных эмалей. В лабораторных условиях пропионовый альдегид можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Выберите из предложенного перечня вещество X и запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



1) _____

2) _____

Запишите название вещества X.

3) _____

14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК углекислого газа в воздухе составляет 9 г/м^3 .

На кухне площадью 6 м^2 и высотой потолка 3 м , оборудованной газовой плитой, при горении газа выделилось 180 г углекислого газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация углекислого газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию углекислого газа в помещении.

Ответ: _____

15

При термических ожогах для промывания ран применяют 5%-ный раствор перманганата калия (марганцовки) в воде. Рассчитайте массу перманганата калия и воды, которые необходимы для приготовления 200 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

Ответы и критерии оценивания проверочной работы по химии

1	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)			Баллы
	Название газа	Номер рисунка	Метод сбора газа	
	Хлороводород	1	Вытеснением воздуха	
	Метан	2	Вытеснением воды	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы				2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа				1
Допущено две и более ошибки				0
<i>Максимальный балл</i>				2

2	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)				Баллы
	Заряд ядра	№ периода	№ группы	Оксид	
	+34	4	VI или VIA	кислотный	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы					2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа					1
Допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует					0
<i>Максимальный балл</i>					2

3	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Записан ряд химических элементов: C → N → O → F (или C, N, O, F)	
Указана правильная последовательность символов	1	
Последовательность символов записана неверно	0	
<i>Максимальный балл</i>		1

4	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: 1) в сероводороде ковалентная связь; 2) в оксиде натрия ионная связь	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы ответа	2
	Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	

5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Оксид: CO_2 , NO_2 Основание: NaOH Кислота HNO_3 Соль: NaNO_3 , NaNO_2 , или CaCO_3 , или Na_2CO_3	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Правильно заполнены три ячейки схемы	1
Допущено две и более ошибки	0
<i>Максимальный балл</i>	2

6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $2\text{NaNO}_3 = 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2$ 2) Реакция разложения	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

7

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $\text{C} + 4\text{HNO}_3 = \text{CO}_2 + 4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) Реакция необратима	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

8

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) наблюдается выпадение бесцветного (белого) кристаллического осадка; 2) $\text{Sr}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{SrSO}_4\downarrow$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы ответа	2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

9

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l} 5 \mid \text{Cl}_2 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Cl}^{-1} \\ 1 \mid \text{I}_2^0 - 10\bar{e} \rightarrow 2\text{I}^{+5} \end{array}$ 2) Указано, что иод в степени окисления 0 (или I_2) является восстановителем, а хлор в степени окисления 0 (или Cl_2) – окислителем; 3) Составлено уравнение реакции: $5\text{Cl}_2 + \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{HIO}_3 + 10\text{HCl}$	
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов ответа	2
Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

10

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений 1) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$ 2) $3\text{KOH} + \text{CrCl}_3 = \text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{KCl}$ 3) $2\text{Cr}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	3

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
25	
Записана правильная последовательность цифр	2
В последовательности цифр допущена одна ошибка	1
Последовательность цифр записана неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: 1) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HgSO}_4} \text{CH}_3\text{-}\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}\text{-CH}_3$ 2) $\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}}\text{-CH}_3 + \text{HBr} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-}\underset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{CH}}}\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
	Правильно записаны два уравнения реакций	2
	Правильно записано одно уравнение реакции	1
	Все уравнения записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

13	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме: 1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\underset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{CH}_2}} + \text{KOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}_2}} + \text{KBr}$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}_2}} + \text{CuO} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\underset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 3) Записано название вещества X: пропанол-1	
	Правильно записаны все элементы ответа	3
	Правильно записаны два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

14	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: 1) Определён объём помещения? и определена концентрация углекислого газа в нём: $V(\text{помещения}) = 6 \cdot 3 = 18 \text{ м}^3$ Концентрация углекислого газа = $180 \text{ г} / 18 = 10 \text{ г/м}^3$. 2) Сформулирован вывод о превышении ПДК. Значение концентрации углекислого газа в помещении превышает показатель 9 г/м^3 . 3) Сформулировано одно предложение по снижению содержания углекислого газа в помещении. Возможные варианты: замена газового оборудования на электрическое регулярное проветривание (вентиляция) помещения	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
	Правильно записаны два из названных выше элементов ответа	2
	Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

15

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Рассчитана масса растворённого вещества: $m(\text{вещества}) = 200 \cdot 0,05 = 10 \text{ г}$ 2) Рассчитана масса воды в растворе: $m(\text{воды}) = 200 - 10 = 190 \text{ г}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 33.

Рекомендуемая шкала перевода суммарного балла за выполнение ВПр в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл	0–10	11–19	20–27	28–33