

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.

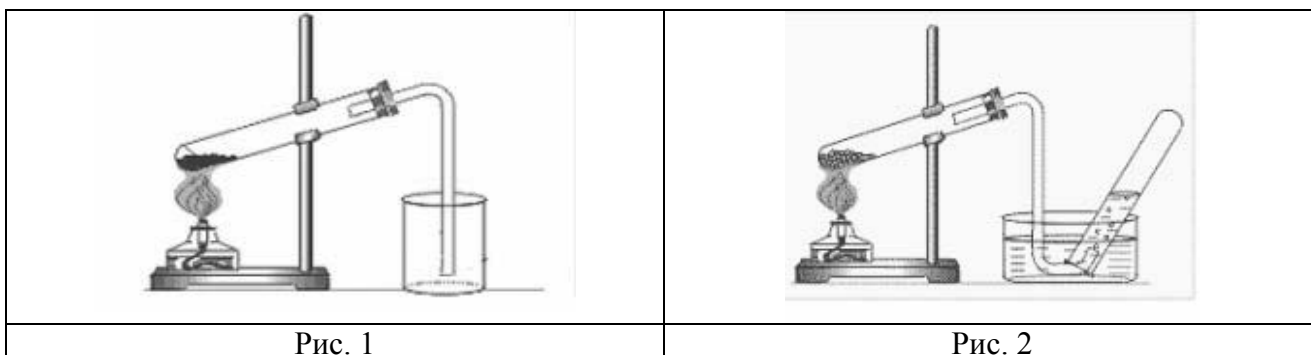
Желаем успеха!

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 собирания различных газов.



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

- а) хлороводорода;
б) метана.

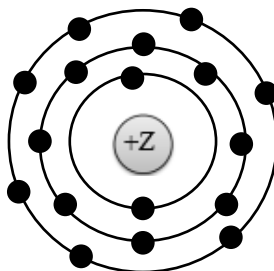
Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего метода собирания газа.



Название газа	Номер рисунка	Метод собирания газа
Хлороводород		
Метан		

2

На рисунке изображена модель атома некоторого химического элемента.



Рассмотрите предложенную модель и выполните следующие задания:

- 1) запишите в таблицу символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответ запишите в таблицу.



Ответ:

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

3

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах кислотный характер их высших гидроксидов усиливается, а в группах – ослабевает.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке ослабления кислотного характера высшего гидроксида следующие элементы: N, Al, Si, P. Запишите знаки элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице представлены примеры формул веществ с ковалентной полярной и ковалентной неполярной химической связью.

Примеры формул веществ	
С ковалентной неполярной связью	С ковалентной полярной связью
<ul style="list-style-type: none"> • S₈; • N₂; • Cl₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • CO; • P₂O₅; • NH₃

Проанализируйте данные таблицы: каков качественный состав веществ, имеющих ковалентную полярную и ковалентную неполярную химическую связь.

Определите вид химической связи: 1) в молекуле кислорода (O₂); 2) в молекуле сероводорода (H₂S).

1) В молекуле кислорода _____

2) В молекуле сероводорода _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Содержание химического элемента кремния в земной коре составляет по разным данным от 27,6 до 29,5 % по массе. Таким образом, по распространённости в земной коре он занимает второе место после кислорода. Чаще всего в природе кремний встречается в виде кремнезёма — соединений на основе диоксида кремния (SiO_2). Основные минералы и горные породы, образуемые оксидом кремния, — это речной и кварцевый песок, кварц и кварциты, кремень, полевые шпаты. Вторую по распространённости в природе группу соединений кремния составляют силикаты и алюмосиликаты.

Простое вещество кремний получают взаимодействием раскаленного оксида кремния с магнием. При комнатной температуре кремний малоактивен и реагирует только со фтором с образованием фторида кремния(IV). При нагревании он реагирует с хлором, бромом, кислородом, различными металлами. При растворении кремния в концентрированных растворах щелочей (NaOH , KOH) образуются силикаты (Na_2SiO_3 , K_2SiO_3). Силикаты также можно получить при взаимодействии оксида кремния (SiO_2) со щелочами. При взаимодействии растворов силикатов с кислотами (HCl , H_2SO_4) в осадок выделяется кремниевая кислота, состав которой условно выражают формулой H_2SiO_3 .

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 уравнение упомянутой в тексте реакции оксида кремния с магнием.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции между оксидом кремния и гидроксидом натрия.

Ответ: _____

2. Укажите, является ли эта реакция окислительно-восстановительной или протекает без изменения степеней окисления.

Ответ: _____

8

В исследованной воде из местного колодца были обнаружены следующие катионы: NH_4^+ , K^+ , Ba^{2+} . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор KOH.

1. Какие признаки реакции можно наблюдать при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

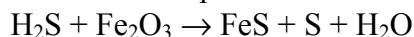
Ответ: _____

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.

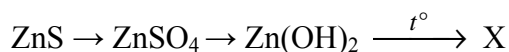
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



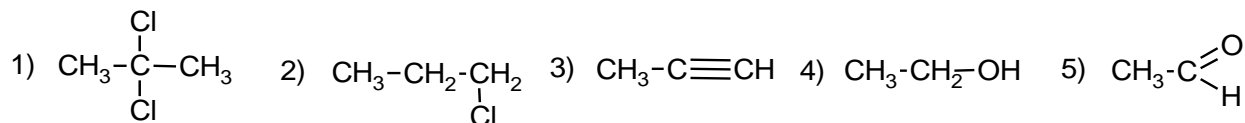
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



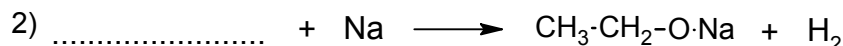
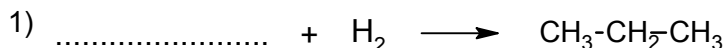
11

Выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Непредельный углеводород	Альдегид

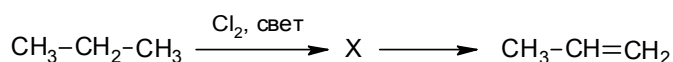
12

В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в полученных схемах, чтобы получились уравнения химических реакций.



13

Пропилен используют при производстве полимеров, спиртов, ацетона, каучуков, моющих средств. В лабораторных условиях пропилен можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества X, выбрав его из предложенного выше перечня. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:



Запишите название вещества X.

Ответ: _____

14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вещества в окружающей среде, которая при повседневном воздействии в течение длительного времени не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК сернистого газа в воздухе рабочей зоны составляет $0,9 \text{ мг/м}^3$.

Из-за ошибки лаборанта в помещении химической лаборатории площадью 26 м^2 и высотой потолка 3 м в воздух выделилось $166,4 \text{ мг}$ сернистого газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация сернистого газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию сернистого газа в помещении.

Ответ:

15

При консервировании фруктов плоды заливают сахарным сиропом с массовой долей сахара 40%. Рассчитайте массу сахара и массу воды, которые необходимы для приготовления $1,5 \text{ кг}$ такого сиропа. 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
Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл	
Cl	3	7 (или VII)	Неметалл	
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: N → P → Si → Al (или N, P, Si, Al)	
Указана правильная последовательность символов	1
Последовательность символов записана неверно, или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	1

4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) В молекуле кислорода ковалентная неполярная связь. 2) В молекуле сероводорода ковалентная полярная связь	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Оксид: SiO_2 ; Основание: NaOH или KOH ; Кислота HCl или H_2SO_4 ; или H_2SiO_3 ; Соль: Na_2SiO_3 , K_2SiO_3 .	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Правильно заполнены три ячейки схемы	1
Допущено две и более ошибки	0
Максимальный балл	2

6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $\text{SiO}_2 + 2\text{Mg} = 2\text{MgO} + \text{Si}$ 2) реакция замещения	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ включает один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

7

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SiO}_3$ 2) реакция протекает без изменения степеней окисления	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ включает один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

8

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) наблюдается выделение (бесцветного) газа с резким запахом 2) $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

9

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l} 1 \quad \quad S^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow S^0 \\ 1 \quad \quad 2Fe^{+3} + 2\bar{e} \rightarrow 2Fe^{+2} \end{array}$ 2) Указано, что H_2S (или сера в степени окисления -2) является восстановителем, а Fe_2O_3 (или железо в степени окисления $+3$) – окислителем. 3) Составлено уравнение реакции: $3H_2S + Fe_2O_3 = 2FeS + S + 3H_2O$	
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, или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	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) $ZnS + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2S$ 2) $ZnSO_4 + 2NaOH = Zn(OH)_2 + Na_2SO_4$ 3) $Zn(OH)_2 \xrightarrow{t^\circ} ZnO + H_2O$	
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
Максимальный балл	3

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
35	
Записана правильная последовательность цифр	2
В последовательности цифр допущена одна ошибка	1
Последовательность цифр записана неверно	0
Максимальный балл	2

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $CH_3-C\equiv CH + 2H_2 \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_3$ 2) $2CH_3-CH_2-OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3-CH_2-O-Na + H_2$	
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения записаны неверно	0
Максимальный балл	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) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \longrightarrow \text{CH}_2\text{=CH-CH}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ 3) Записано название вещества X: 1-хлорпропан		
Правильно записаны все элементы ответа		3
Правильно записаны два элемента ответа		2
Правильно записан один элемент ответа		1
Все элементы ответа записаны неверно		0
Максимальный балл		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 сернистого газа в нём: $V (\text{помещения}) = 26 \cdot 3,2 = 83,2 \text{ м}^3$ Содержание сернистого газа = $166,4 / 83,2 = 2 \text{ мг/м}^3$ 2) Сформулирован вывод о превышении ПДК; Концентрация сернистого газа в помещении превышает показатель $0,9 \text{ мг/м}^3$; 3) Сформулировано одно предложение по снижению содержания сернистого газа в помещении. Вариант ответа: проветривание 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
Максимальный балл		3

15

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Элементы ответа: 1) Рассчитана масса сахара: $m(\text{сахара}) = 1,5 \cdot 0,4 = 0,6 \text{ кг}$ 2) Рассчитана масса воды: $m(\text{воды}) = 1,5 - 0,6 = 0,9 \text{ кг}$	
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 работыМаксимальный 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