

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**ХИМИЯ
11 КЛАСС****Вариант 2****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.

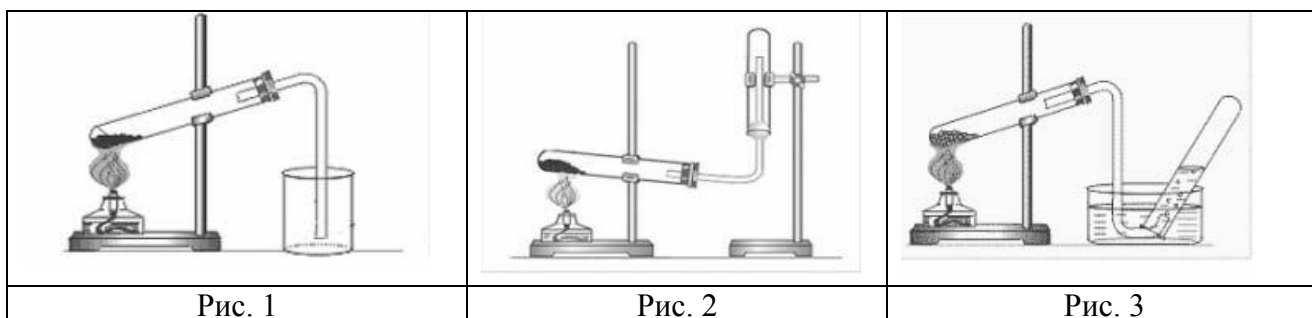
Желаем успеха!

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 способами: вытеснением воды и вытеснением воздуха. На рис. 1–3 изображены приборы для получения и собирания различных газов.



Известно, что ацетилен – газ без запаха, немного легче воздуха и плохо растворимый в воде.

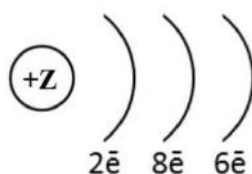
Какие способы из тех, которые приведены на рисунках, можно использовать для собирания ацетилена? Укажите, какое свойство ацетилена учитывает каждый способ.

Запишите в таблицу номера рисунков и названия соответствующих способов собирания газа.

	Методы собирания газа	Номера рисунков	Свойства газа

2

На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

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

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Заряд ядра	№ группы	Металл/неметалл

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 основной характер оксида в периодах уменьшается, а в группах возрастает.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления основности оксидов следующие элементы: Mg, Al, K, Ca. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ молекулярного и немолекулярного строения.

Характерные свойства веществ	
Молекулярного строения	Немолекулярного строения
<ul style="list-style-type: none"> • При обычных условиях могут находиться в одном из трёх агрегатных состояний; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • не проводят электрический ток в расплавах и растворах; • имеют низкую теплопроводность 	<ul style="list-style-type: none"> • Твёрдые при обычных условиях; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества: 1) фторид магния (MgF_2); 2) аммиак (NH_3).

Ответ:

1) фторид магния _____

2) аммиак _____

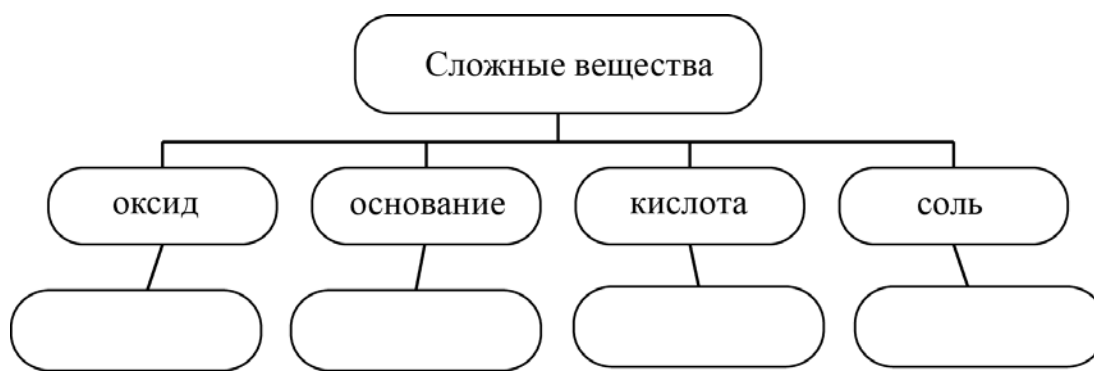
Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Железо – один из самых широко используемых в производстве металлов, на него приходится до 95% мирового металлургического производства. Железо является основным компонентом сталей и чугунов – важнейших конструкционных материалов.

Свойства соединений железа в значительной степени зависят от степени окисления железа. Так, в степени окисления +3 железо образует амфотерный оксид Fe_2O_3 , который реагирует с раствором азотной кислоты (HNO_3) с образованием нитрата железа(III) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Для качественного определения солей железа(III) можно использовать раствор гидроксида натрия (NaOH), так как в результате этой реакции выпадает осадок бурого цвета.

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 оксида железа(III) путём окисления железа кислородом.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции нитрата железа(III) с гидроксидом натрия, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2) Укажите признак, который наблюдается при протекании этой реакции.

Ответ: _____

8

Бутилированная вода может содержать следующие анионы: Cl^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} . Для качественного анализа этой воды к ней добавили раствор AlCl_3 .

1. Какие изменения в растворе можно наблюдать при проведении качественного анализа воды (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

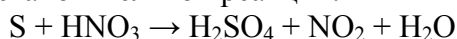
Ответ: _____

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.

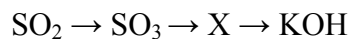
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



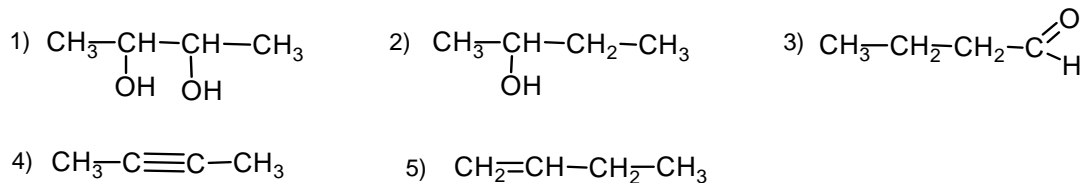
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



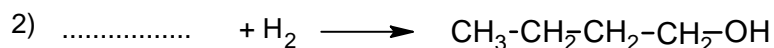
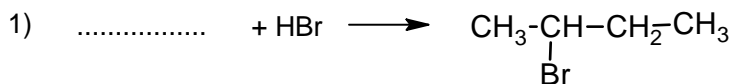
11

Из приведённого перечня выберите алкин и двухатомный спирт. Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Алкин	Двухатомный спирт

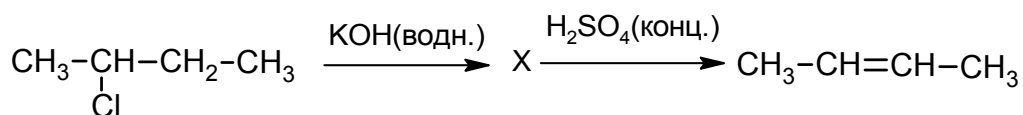
12

Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.



13

Бутен-2 используют для синтеза бутадиена, в производстве бензина и каучуков. Этот углеводород применяется также в качестве топлива в составе газовых смесей при газокислородной сварке и резке металлов. Бутен-2 можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Определите вещество X, выбрав его из предложенного выше перечня веществ. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. Запишите название вещества X.

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

- 1) _____
- 2) _____
- 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 прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение в течение всей жизни, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

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

В оборудованном газовой плитой помещении площадью 7 м^2 , с высотой потолка 3 м при горении газа выделилось 192 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

В качестве противогололёдного реагента используют раствор хлорида кальция с массовой долей соли 20%. Рассчитайте массу хлорида кальция и массу воды, необходимых для приготовления 5 кг такого противогололёдного реагента. 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
Методы собирания газов	Номера рисунков	Свойства газов	
Метод вытеснения воздуха	2	Легче воздуха	
Метод вытеснения воды	3	Плохо растворим в воде	
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	Заряд ядра	№ группы	Металл/неметалл	
S	+16	VI	Неметалл	
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

3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Записан ряд химических элементов: Al → Mg → Ca → K (или Al; Mg; Ca; K)	
Указана правильная последовательность символов	
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) фторид магния имеет немолекулярное строение; 2) аммиак имеет молекулярное строение	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы ответа	
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: оксид: Fe_2O_3 ; основание: NaOH ; кислота: HNO_3 ; соль: FeCO_3 , или $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$, или $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы ответа	2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	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) $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ 2) реакция соединения	
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
Максимальный балл	2

7

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaNO}_3$ 2) в результате реакции наблюдается образование бурого осадка гидроксида железа(III)	
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
Максимальный балл	2

8

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) наблюдается выпадение (белого) осадка 2) $\text{Al}^{3+} + \text{PO}_4^{3-} = \text{AlPO}_4\downarrow$	
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: $\begin{array}{l} 6 \quad \quad \text{N}^{+5} + 1\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+4} \\ 1 \quad \quad \text{S}^0 - 6\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6} \end{array}$ 2) Указано, что сера в степени окисления 0 является восстановителем, а азот в степени окисления +5 (или HNO_3) – окислителем. 3) Составлено уравнение реакции: $\text{S} + 6\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$		
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные выше элементы ответа		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) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ 2) $\text{SO}_3 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = 2\text{KOH} + \text{BaSO}_4$		
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
Элементы ответа: 41		
Правильно записаны все элементы ответа		2
Правильно записан один элемент ответа		1
Все элементы ответа записаны неверно или ответ отсутствует		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) $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{HBr} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH(Br)-CH}_2\text{-CH}_3$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или ответ отсутствует	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) $\text{CH}_3\text{-CH(Cl)-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{KOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{KCl}$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 3) Записано название вещества X: бутанол-2	
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
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 углекислого газа в нём: $V(\text{помещения}) = 7 \cdot 3 = 21 \text{ м}^3$ Концентрация углекислого газа = $192 / 21 = 9,1 \text{ г/м}^3$. 2) Сформулирован вывод о превышении ПДК углекислого газа в помещении: более 9 г/м^3 . 3) Сформулировано одно предложение по снижению концентрации углекислого газа в помещении: замена газового оборудования на электрическое или регулярное проветривание (вентиляция) помещения	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы ответа	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
Максимальный балл	3

15

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Элементы ответа: 1) Рассчитана масса хлорида кальция: $m(\text{хлорида кальция}) = 5 \cdot 0,2 = 1 \text{ кг.}$ 2) Рассчитана масса воды: $m(\text{воды}) = 5 - 1 = 4 \text{ кг}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	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