

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!

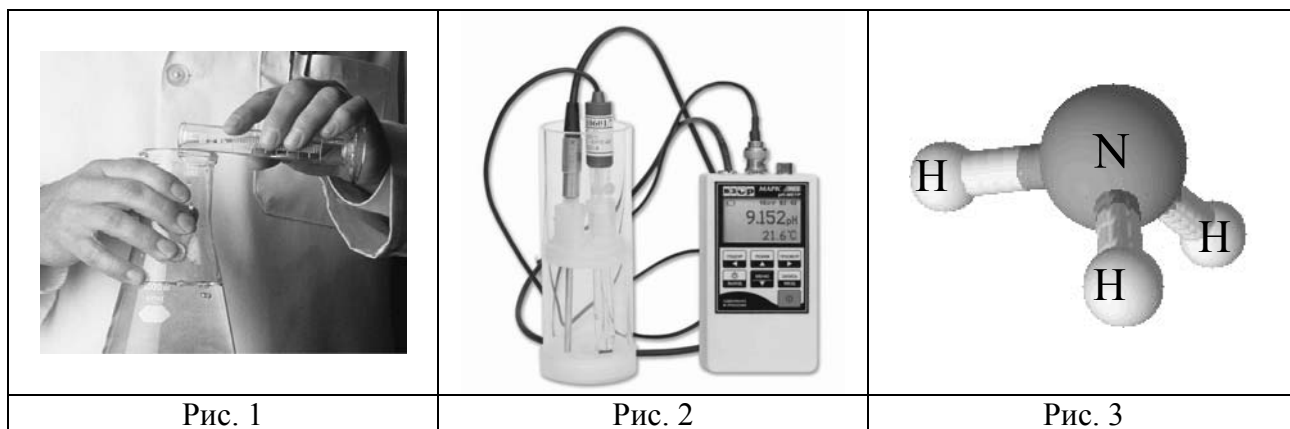
Таблица для внесения баллов участника

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 известны следующие методы познания веществ и явлений: *наблюдение, эксперимент, измерение, моделирование* и др.

На рис. 1–3 изображены примеры применения некоторых из этих методов.



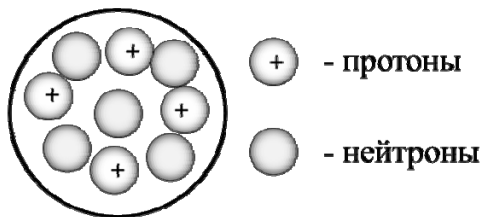
1. Предложите, с помощью какого из методов можно:

- 1) определить наличие катионов меди в растворе;
 - 2) определить концентрацию ионов водорода в растворе.
2. Укажите названия выбранных методов познания и номер соответствующего рисунка.

Ответы запишите в таблицу:

Можно определить	Метод познания	Номер рисунка
наличие катионов меди в растворе		
концентрацию ионов водорода в растворе		

2 На рисунке изображена модель ядра атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

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

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Число электронов	№ периода	Простое вещество

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 гидроксидов в периодах ослабевает, а в группах усиливается. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления основных свойств их гидроксидов следующие элементы: кальций, бериллий, стронций, магний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4 В приведённой ниже таблице представлены примеры формул веществ с ковалентной и ионной химической связью.

Примеры формул веществ	
С ковалентной химической связью	С ионной химической связью
<ul style="list-style-type: none"> • CH₄; • NO₂; • F₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • Na₂S; • BaO; • KCl

Используя данную информацию, определите вид химической связи: 1) в хлориде лития (LiCl); 2) во фтороводороде (HF).

Ответ:

1) в хлориде лития _____

2) во фтороводороде _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Карбонат кальция CaCO_3 – белое, нерастворимое в воде вещество. В природе встречается в виде минералов – кальцита, арагонита и ватерита, является главной составной частью известняка, мрамора, мела, входит в состав скорлупы яиц.

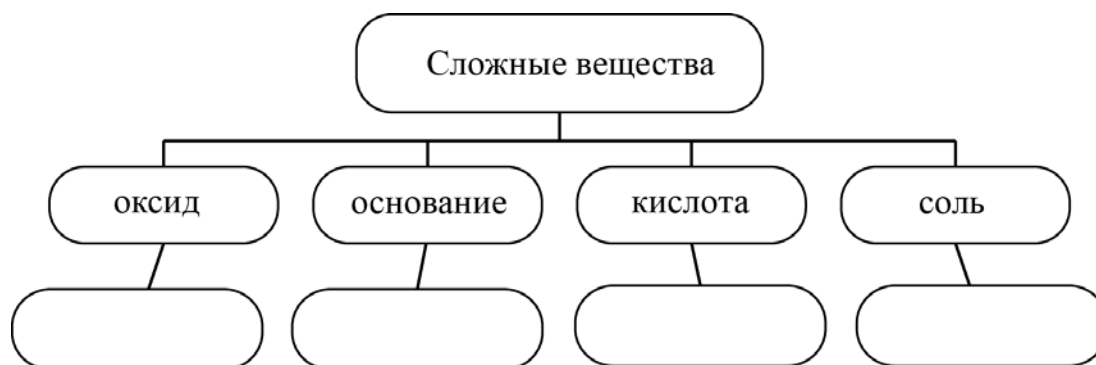
Получить карбонат кальция можно при взаимодействии углекислого газа CO_2 с негашеной известью CaO , а также при пропускании углекислого газа через известковую воду (Ca(OH)_2). Эту реакцию используют для обнаружения углекислого газа и его количественного содержания в воздухе. Другим способом получения этого вещества является взаимодействие растворимых солей кальция, например, хлорида кальция (CaCl_2) с карбонатами (Na_2CO_3 , K_2CO_3).

Нерастворимый в воде карбонат кальция может разлагается при нагревании, а также растворяется в растворах сильных кислот, например, в соляной (HCl) и азотной кислотах (HNO_3).

Карбонат кальция используется как белый пищевой краситель (E170), в быту для побелки потолков, покраски стволов деревьев, для подщелачивания почвы в садоводстве. Также, карбонат кальция является важнейшим составным элементом при производстве продукции бытовой химии — средств для чистки сантехники, кремов для обуви.

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 приведенном выше тексте.



6

1) Составьте молекулярное уравнение реакции углекислого газа с известковой водой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2) Укажите, эта реакция относится к окислительно-восстановительным процессам или протекает без изменения степеней окисления.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции карбоната кальция с соляной кислотой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2) Укажите признаки, которые наблюдаются при протекании этой реакции.

Ответ: _____

8

В состав марциальной воды входят следующие катионы: Li^+ , Fe^{2+} , Ca^{2+} . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор NaOH .

1. Укажите, какое изменение можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта, учитывая, что концентрация веществ является достаточной для проведения анализа.

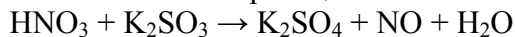
Ответ: _____

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.

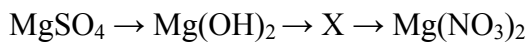
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



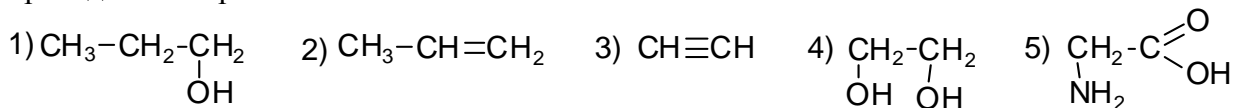
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



11

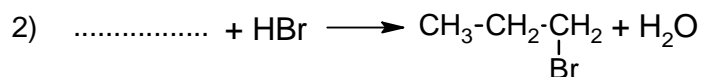
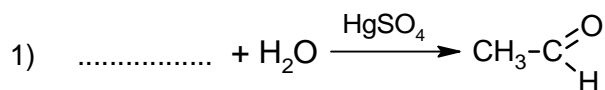
Из приведённого перечня выберите алкин и одноатомный спирт. Запишите в таблицу номера выбранных веществ.



Алкин	Одноатомный спирт

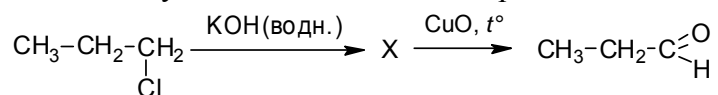
12

Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ 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:



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 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 хлора в воде составляет $0,3 \text{ мг/дм}^3$.

При проведении химического анализа в цилиндрический сосуд (площадь дна $0,1 \text{ дм}^2$, высота $1,5 \text{ дм}$) из бассейна была отобрана проба воды. Обнаружено, что в данном объёме воды содержится $0,048 \text{ мг}$ хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воде бассейна значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в воде.

Ответ: _____

15

Для лучшего хранения яблоки протирают раствором хлорида кальция с массовой долей соли 8%. Рассчитайте массу хлорида кальция и массу воды, необходимых для приготовления 800 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
	Можно определить	Метод познания	Номер рисунка	
	наличие катионов меди в растворе	эксперимент	1	
	концентрацию ионов водорода в растворе	измерение	2	
	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	Число электронов	№ периода	Простое вещество	
	Be	4	2	Металл	
	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: Be → Mg → Ca → Sr (или Be, Mg, Ca, Sr)
	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 хлориде лития ионная связь; 2) во фтороводороде ковалентная 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>	2

5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Оксид: CaO, CO ₂ Основание: Ca(OH) ₂ Кислота: HCl, HNO ₃ Соль: Na ₂ CO ₃ или K ₂ CO ₃ , или CaCl ₂ , или CaCO ₃	
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

6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) CO ₂ + Ca(OH) ₂ = CaCO ₃ + H ₂ O (запись уравнения реакции с образованием гидрокарбоната кальция также считать верным) 2) это реакция протекает без изменения степени окисления	
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) CaCO ₃ + 2HCl = CaCl ₂ + CO ₂ + H ₂ O 2) в результате реакции наблюдается выделение газа.	
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) Выпадение осадка 2) Fe ²⁺ + 2OH ⁻ = Fe(OH) ₂ ↓	
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

9

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l} 2 \mid \text{N}^{+5} + 3\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+2} \\ 3 \mid \text{S}^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6} \end{array}$ 2) Указано, что сера в степени окисления +4 (или K_2SO_3) является восстановителем, а азот в степени окисления +5 (или HNO_3) – окислителем. 3) Составлено уравнение реакции: $2\text{HNO}_3 + 3\text{K}_2\text{SO}_3 = 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	
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) $2\text{LiOH} + \text{MgSO}_4 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{Li}_2\text{SO}_4$ (или другая щёлочь) 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{MgO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$	
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
Элементы ответа: 31	
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) $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array}$ 2) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2} + \text{HBr} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{Br}}{\text{CH}_2} + \text{H}_2\text{O}$	
	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>	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) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2} + \text{KOH} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2} + \text{KCl}$ 2) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2} + \text{CuO} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 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 воды и определена концентрация хлора в ней: $V(\text{воды}) = 1,5 \cdot 0,1 = 0,15 \text{ дм}^3$ Содержание хлора = $0,048 / 0,15 = 0,32 \text{ мг/дм}^3$ 2) Сформулирован вывод о превышении ПДК; Концентрация хлора в воде не превышает показатель $0,5 \text{ мг/м}^3$; 3) Сформулировано одно предложение по снижению содержания хлора в воде. Возможные варианты: замена хлора на дезинфицирующие средства, не содержащие хлора; уменьшение массы используемого хлора	
	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
	<i>Максимальный балл</i>	3

15

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		
Элементы ответа: 1) Рассчитана масса хлорида кальция: $m(\text{хлорида кальция}) = 800 \cdot 0,08 = 64 \text{ г}$ 2) Рассчитана масса воды: $m(\text{воды}) = 800 - 64 = 736 \text{ г}$		
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