

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.

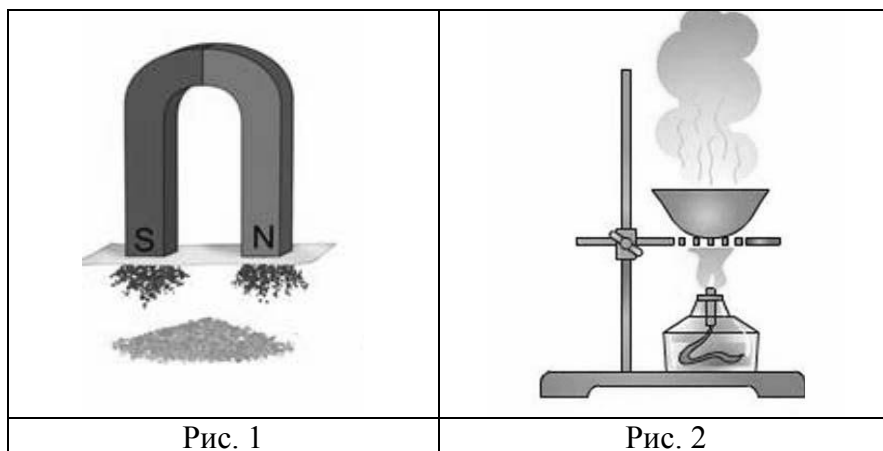
Желаем успеха!

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 известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация*. На рис. 1–2 изображены два примера использования некоторых из перечисленных способов.

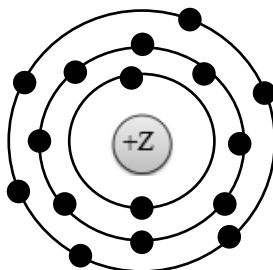


1. Определите названия способов, которые представлены на каждом из рисунков.
2. Предложите составы двух смесей (каждая из двух веществ), разделить которые можно с помощью этих способов. Используйте вещества из списка: сульфат калия, железные опилки, растительное масло, вода, алюминиевые стружки, крахмал.

Ответ запишите в таблицу:

Номер рисунка	Способ разделения смеси	Вещества-компоненты смеси
1		
2		

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. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента электроотрицательность в периодах возрастает, а в группах уменьшается. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения электроотрицательности следующие элементы: F, S, Cl, P. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4 В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной полярной и ковалентной неполярной видов связи.

Химическая связь	
Ковалентная неполярная	Ковалентная полярная
образуется между атомами одного и того же элемента-неметалла	образуется между атомами различных неметаллов

Используя данную информацию, определите вид химической связи в молекулах: 1) серы (S₂); 2) бромоводорода (HBr).

1) В молекуле серы _____

2) В молекуле бромоводорода _____

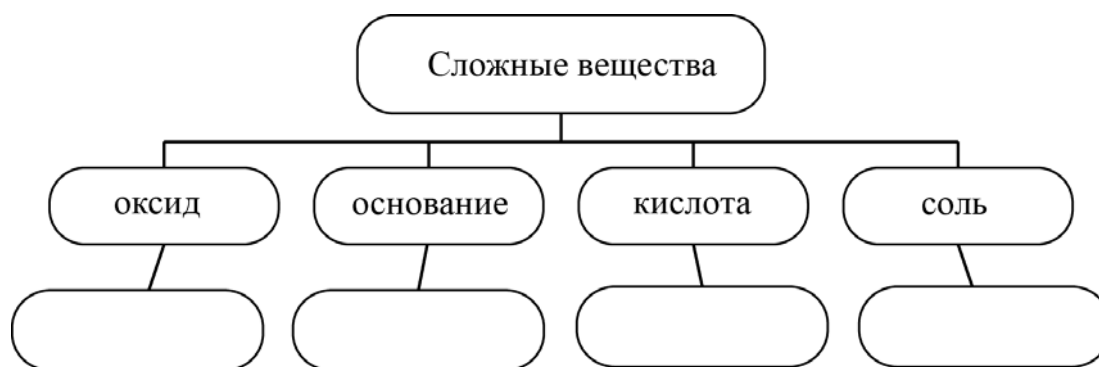
Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Обычная сода – удивительное вещество. Её химическая формула Na_2CO_3 , а название – карбонат натрия. В старину соду выделяли из воды некоторых солёных озёр. Теперь её получают химическим путём. Так, в XIX веке Н. Леблан разработал способ получения соды, основанный на длительном прокаливании сульфата натрия (Na_2SO_4) с углём и карбонатом кальция (CaCO_3). Соду можно получить также реакцией гидроксида натрия (NaOH) с углекислым газом (CO_2), но этот способ, несомненно, значительно более дорогой.

Кроме обычной соды есть так называемая пищевая сода, гидрокарбонат натрия – NaHCO_3 . Гидрокарбонат натрия при прокаливании выделяет углекислый газ и превращается в карбонат натрия. Если на пищевую соду подействовать раствором соляной кислоты, происходит «вскипание» соды, выделение углекислого газа. Сода широко используется как в химической промышленности, так и в медицине, мыловарении, сельском хозяйстве, производстве стекла.

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) Приведите оговорённое в тексте уравнение превращения гидрокарбоната натрия в карбонат при прокаливании.

Ответ: _____

2) Укажите название выделяющегося газа по систематической номенклатуре.

Ответ: _____

7

1) Приведите уравнение реакции «вскипания» соды при взаимодействии её с соляной кислотой.

Ответ: _____

2) К какому типу относится эта реакция (замещение, разложение, соединение, обмен)?

Ответ: _____

8

При исследовании воды из местного колодца в ней были обнаружены следующие катионы металлов: Fe^{3+} , Na^+ , K^+ . Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

1. Какое изменение наблюдается при проведении описанного опыта? (Концентрация веществ достаточна для проведения анализа.)

Ответ: _____

2. Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

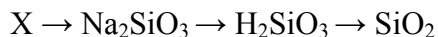
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



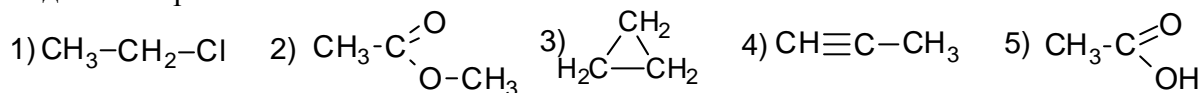
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



11

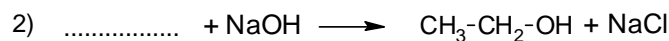
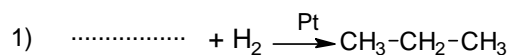
Из приведённого перечня выберите циклоалкан и сложный эфир. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.



Циклоалкан	Сложный эфир

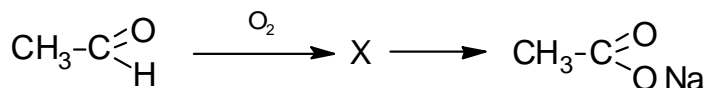
12

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



13

Ацетат натрия – натриевая соль уксусной кислоты – применяется как консервант и как пищевая добавка. Ацетат натрия 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 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 сернистого газа в воздухе рабочей зоны составляет $0,9 \text{ мг/м}^3$.

Из-за нарушения работы вентиляции в помещении заводской лаборатории площадью 20 м^2 и высотой потолка 3 м в воздух попало 48 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

Питьевая сода помогает сохранить свежесть срезанных цветов. Чтобы букет простоял в вазе дольше, в воду добавили 1 чайную ложку (12 г) соды. При этом был получен раствор с массовой долей соды 0,96%. Рассчитайте массу полученного раствора и массу воды, взятой для его приготовления. 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
	Номер рисунка	Способ разделения смеси	Вещества - компоненты смеси	
	1	Действие магнитом	Железные опилки и крахмал (или железные опилки и алюминиевые стружки)	
	2	Выпаривание	Вода и сульфат калия	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы				2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа				1
Допущено две и более ошибки				0
Максимальный балл				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	
	S	3	6 (или 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, или ответ отсутствует					0
Максимальный балл					2

3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		Баллы
Записан ряд химических элементов: $P \rightarrow S \rightarrow Cl \rightarrow F$ (или P; S; Cl; 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 молекуле серы ковалентная неполярная. 2) В молекуле бромоводорода ковалентная полярная		
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

5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: оксид: CO_2 основание: NaOH кислота: HCl соль: CaCO_3 , или Na_2SO_4 , или Na_2CO_3 и т.д.	
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) $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ 2) Оксид углерода(IV)	
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) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ 2) Реакция обмена	
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 выпадение бурого осадка. 2) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ содержит один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	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: $\begin{array}{l} 10 \quad \quad \text{N}^{+5} + 1\bar{\text{e}} \rightarrow \text{N}^{+4} \\ 1 \quad \quad \text{I}_2^0 - 10\bar{\text{e}} \rightarrow 2\text{I}^{+5} \end{array}$ 2) Указано, что иод в степени окисления 0 (или I_2) является восстановителем, а азот в степени окисления +5 (или HNO_3) – окислителем; 3) Составлено уравнение реакции: $\text{I}_2 + 10\text{HNO}_3 = 2\text{HIO}_3 + 10\text{NO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	
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) $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SiO}_3$ 3) $\text{H}_2\text{SiO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно 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: 32	
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) $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt}} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Cl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{NaCl}$	
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) $2\text{CH}_3-\text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CH}_3-\text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$ 2) $\text{CH}_3-\text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{smallmatrix} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{ONa} \end{smallmatrix} + \text{H}_2\text{O}$ 3) Записано название вещества X: уксусная кислота, этановая кислота	
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 сернистого газа в нём: $V(\text{помещения}) = 20 \cdot 3 = 60 \text{ м}^3$ Концентрация сернистого газа = $48 / 60 = 0,8 \text{ мг/м}^3$. 2) Сформулирован вывод о превышении ПДК. Значение концентрации сернистого газа в помещении не превышает показатель $0,9 \text{ мг/м}^3$. 3) Сформулировано одно предложение по снижению содержания сернистого газа в помещении. Возможные варианты: починка вентиляции; 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
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	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 раствора: $m(\text{р-ра}) = 12 / 0,0096 = 1250 \text{ г.}$ 2) Рассчитана масса воды: $m(\text{воды}) = 1250 - 12 = 1238 \text{ г}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно, 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