

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**: *наблюдение, эксперимент, измерение*.

На рисунках 1–3 представлены ситуации, в которых применены указанные методы познания.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Определите, какие из указанных методов могут быть применены в повседневной жизни при:

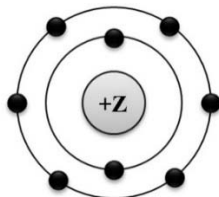
- 1) выявлении изменений, происходящих с овощами при хранении;
- 2) определении концентрации раствора моющего средства.

Ответы впишите в следующую таблицу.

Пример процесса	Номер рисунка	Метод познания
Выявление изменений, происходящих с овощами при хранении		
Определение концентрации раствора моющего средства		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите порядковый номер 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.

Ответы запишите в таблицу.



Порядковый номер 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 сила образуемых высших кислотных гидроксидов (кислот) в периодах возрастает, а в группах уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения силы образуемых ими кислот следующие элементы: С, Si, N, Р. Запишите символы элементов в нужной последовательности.



Ответ: _____

4

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

Характерные свойства веществ	
Молекулярного строения	Ионного строения
<ul style="list-style-type: none">• 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;• в расплавах и растворах проводят электрический ток

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества:

- 1) сульфат кальция (CaSO_4);
- 2) фосфин (PH_3).

Ответ:

- 1) Сульфат кальция имеет _____
- 2) Фосфин имеет _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Химический элемент фосфор в чистом виде в природе практически не встречается ввиду высокой химической активности. Однако его соединения широко распространены: содержание фосфора в земной коре составляет около 0,1% по массе. Из природных соединений фосфора наибольшее значение имеет ортофосфат кальция ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) – главная составная часть апатитов и фосфоритов. Фосфор необходим для жизнедеятельности растений и животных. Содержание фосфора в организме взрослого человека составляет около 1% массы тела. Эта масса почти полностью приходится на кости. Эмаль зубов также содержит соединения фосфора. Среди других органов наибольшее содержание фосфора отмечается в головном мозге.

Соединения фосфора широко применяются. Так, в пищевой промышленности используется добавка Е338, которая представляет собой ортофосфорную кислоту (H_3PO_4). Применяется она в основном как консервант, фиксатор цвета продуктов, регулятор кислотности. Получение ортофосфорной кислоты можно проводить различными способами, один из которых заключается во взаимодействии оксида фосфора(V) (P_2O_5) с водой.

При взаимодействии ортофосфорной кислоты со щелочами (NaOH , KOH) образуются её соли – ортофосфаты. Они также широко применяются в промышленности. Так, например, ортофосфат натрия (Na_3PO_4) используется в составе чистящих и моющих средств, стиральных порошков и отбеливателей. Это соединение часто используют для смягчения (устранения жёсткости) воды. Жёсткость воды обусловлена присутствием в ней растворимых солей кальция и магния (хлоридов CaCl_2 , гидрокарбонатов и др.). Смягчение воды необходимо, поскольку использование жёсткой воды в промышленности вызывает появление осадка (накипи) на стенках котлов, в трубах, а также существенно увеличивает расход моющих средств.

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 между оксидом фосфора(V) и водой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между фосфатом натрия и хлоридом кальция, которая лежит в основе метода устранения жёсткости воды.

Ответ: _____

2) Укажите признак реакции, протекающей между фосфатом натрия и хлоридом кальция.

Ответ: _____

8

При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие анионы: CO_3^{2-} , HCO_3^- , NO_3^- . Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора CaCl_2 .

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

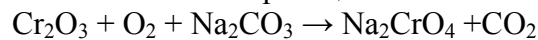
Ответ: _____

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.

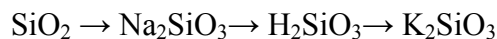
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



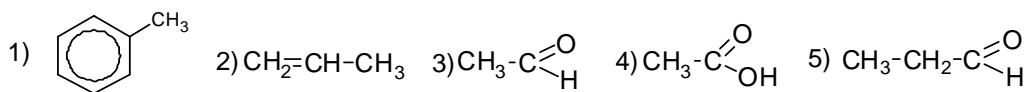
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



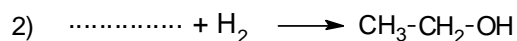
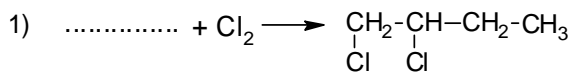
11

Из приведённого перечня выберите ароматический углеводород и карбоновую кислоту. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Ароматический углеводород	Карбоновая кислота

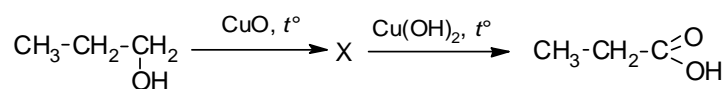
12

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



13

Пропановая кислота представляет собой жидкость с резким запахом. Эту кислоту применяют для получения лекарственных препаратов и душистых веществ, а её соли используют в качестве консерванта в пищевой промышленности. В лабораторных условиях пропионовую кислоту 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) _____

Запишите название вещества X.

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 плавательных бассейнов составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$.

Для хлорирования воды в бассейне глубиной 1 м 80 см, шириной 10 м и длиной дорожки 15 м использовали 150 мг хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воде данного бассейна значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в воде.

Ответ: _____

15

Камфорный спирт применяют в качестве антисептического средства. Для наружного применения используют 2%-ный раствор камфоры в этиловом спирте. Рассчитайте массу камфоры и массу спирта, которые необходимы для приготовления 350 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

Ответы и критерии оценивания проверочной работы по химии

Выполнение заданий 1, 2, 4, 11 оценивается следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущены две и более ошибки, или ответ отсутствует; верный ответ на задание 3 оценивается 1 баллом.

1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)			Баллы
Пример процесса	Номер рисунка	Метод познания	
Выявление изменений, происходящих с овощами при хранении	3	Наблюдение	
Определение концентрации раствора моющего средства	1	Измерение	
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

2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)				Баллы
Порядковый номер химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл	
8	2	6	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: N → P → C → Si (или N; P; C; Si)	
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) Сульфат кальция имеет ионное строение. 2) Фосфин имеет молекулярное строение	
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
<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: P_2O_5 ; основание: NaOH или KOH; кислота: H_3PO_4 ; соль: $Ca_3(PO_4)_2$, или Na_3PO_4 , или $CaCl_2$	
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

6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4$ 2) реакция протекает без изменения степеней окисления	
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

7

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $2Na_3PO_4 + 3CaCl_2 = Ca_3(PO_4)_2 + 6NaCl$ 2) выпадение осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы ответа	2
Ответ включает один из названных выше элементов	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 белого осадка. 2) $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$	
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
<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: $\begin{array}{l} 2 \mid 2\text{Cr}^{+3} - 6\bar{e} \rightarrow 2\text{Cr}^{+6} \\ 3 \mid \text{O}_2^0 + 4\bar{e} \rightarrow 2\text{O}^{-2} \end{array}$ 2) Указано, что хром в степени окисления +3 (или Cr_2O_3) является восстановителем, а кислород в степени окисления 0 (или O_2) – окислителем; 3) Составлено уравнение реакции: $2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{O}_2 + 4\text{Na}_2\text{CO}_3 = 4\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 4\text{CO}_2$	
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
Элементы ответа: 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) $\text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	
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: 14	
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) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$ 2) $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$	
	Правильно записаны два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно или ответ отсутствует	0
	<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) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2} + \text{CuO} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} + 2 \text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} + \text{Cu}_2\text{O} + 2 \text{H}_2\text{O}$ 3) Записано название вещества X: пропаналь или пропионовый альдегид.	
	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: $V(\text{воды}) = 1,8 \cdot 10 \cdot 15 = 270 \text{ м}^3$ Содержание хлора = $150 / 270 = 0,56 \text{ мг/м}^3$ 2) Сформулирован вывод о превышении ПДК; Концентрация хлора в воде 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
	Все элементы ответа записаны неверно	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 камфоры: $m(\text{камфоры}) = 350 \cdot 0,02 = 7 \text{ г}$ 2) Рассчитана масса спирта: $m(\text{спирта}) = 350 - 7 = 343 \text{ г}$	
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