

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.

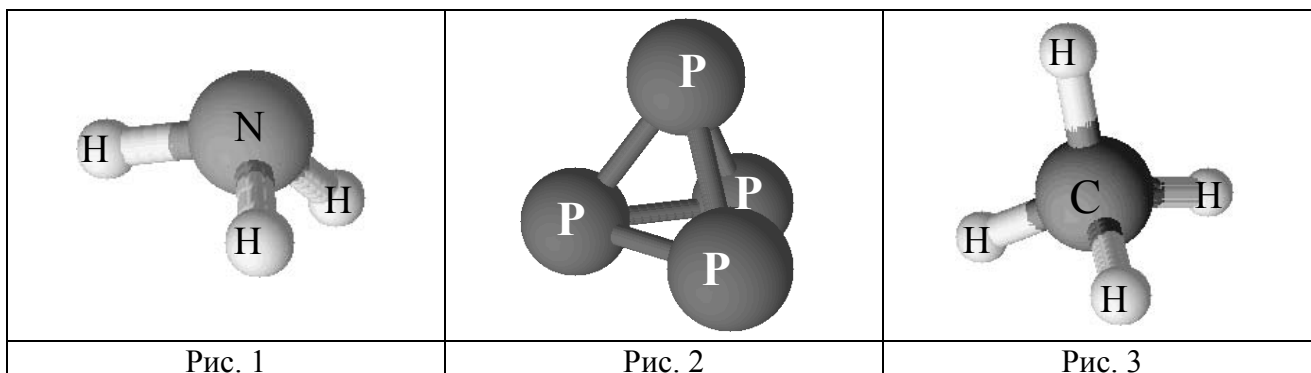
Желаем успеха!

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

Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Модели молекул отражают характерные особенности реальных объектов. Рассмотрите модели молекул на рис. 1–3.



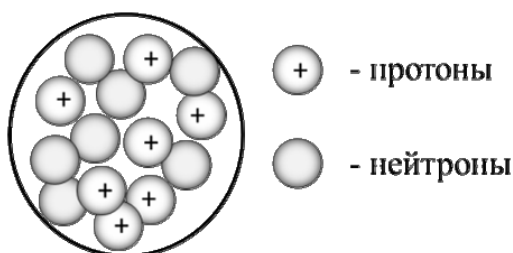
На основании этих моделей определите, на каком рисунке представлено вещество, молекула которого:

- содержит атомы только одного химического элемента, запишите название этого элемента;
 - содержит четыре атома разных химических элементов, запишите название этих элементов.
- Ответы запишите в таблицу.

Молекула	Химический(-ие) элемент(ы)	Номера рисунков
Содержит атомы только одного химического элемента		
Содержит четыре атома разных химических элементов		

2

На рисунке изображена модель ядра атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

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

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Простое вещество

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 перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

Характерные свойства веществ	
Молекулярного строения	Ионного 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; • неэлектропроводные; • 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) сода (Na_2CO_3); 2) углекислый газ (CO_2).

1) Сода имеет _____

2) Углекислый газ имеет _____

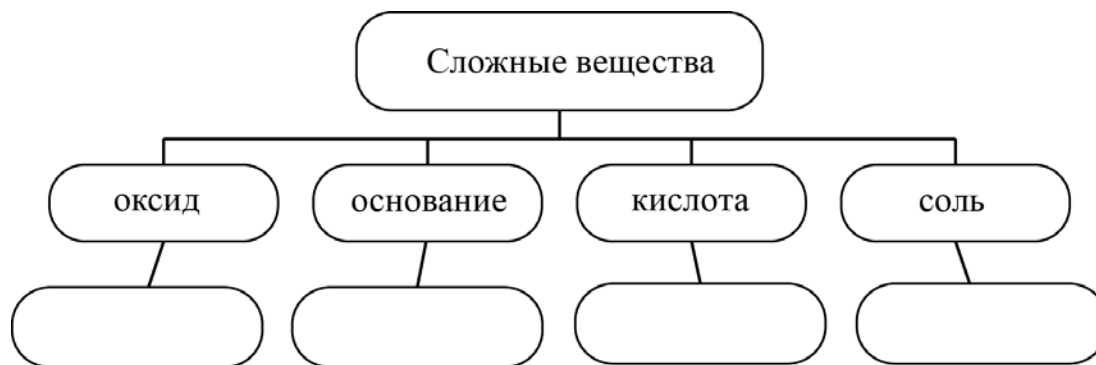
Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Железо – это блестящий, серебристо-белый, мягкий металл, с давних пор широко применяемый человеком. Известно большое количество руд и минералов, содержащих железо. Наибольшее практическое значение имеют красный железняк (Fe_2O_3), магнитный железняк (Fe_3O_4), сидерит (FeCO_3), мелантерит (FeSO_4), вивианит ($\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$). Свойства соединений железа в значительной степени зависят от степени окисления железа. Так, в степени окисления +2 железо образует оксид (FeO), который проявляет основные свойства, ему соответствует гидроксид ($\text{Fe}(\text{OH})_2$). Эти соединения способны реагировать с растворами сильных кислот, например с соляной кислотой (HCl) с образованием хлорида железа(II) (FeCl_2).

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

5

Сложные неорганические вещества можно классифицировать по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из числа тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.



6

1. Составьте молекулярное уравнение реакции оксида железа(II) с соляной кислотой.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции гидроксида железа(II) с соляной кислотой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

8

В исследованной воде из местного озера были обнаружены следующие катионы металлов: Pb^{2+} , Li^+ , K^+ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор NaCl .

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

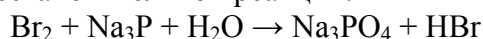
Ответ: _____

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.

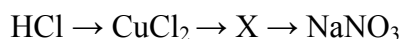
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



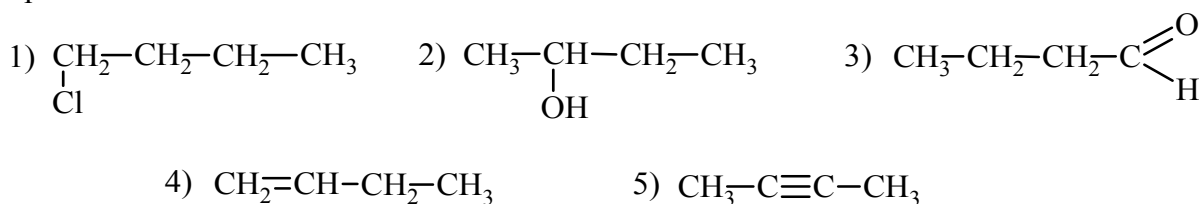
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



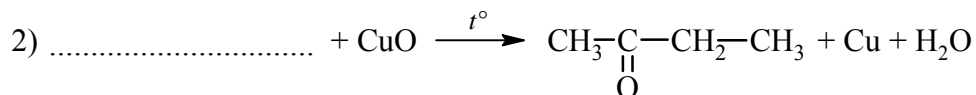
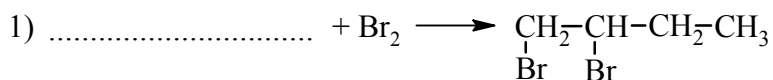
11

Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующие графы таблицы.

Алкин	Альдегид

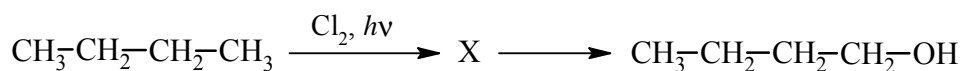
12

В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.



13

Бутанол-1 применяют как растворитель в лакокрасочной промышленности, в производстве смол и пластификаторов. Перспективно его использование в топливных элементах, в качестве сырья для производства водорода. Бутанол-1 можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Выберите из предложенного перечня вещество X и запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. 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 паров ртути в воздухе составляет $0,0003 \text{ мг/м}^3$.

В комнате площадью 20 м^2 и высотой потолка $2 \text{ м } 50 \text{ см}$ разбили ртутный термометр. В воздух при этом испарилось $0,020 \text{ мг}$ ртути. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация ртути в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию ртути в помещении.

Ответ: _____

15

В медицине при лечении сотрясения головного мозга используют 20%-ный раствор сульфата магния. Рассчитайте, какую массу сульфата магния и какую массу воды надо взять для приготовления 150 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
	Молекула	Химический(-ие) элемент(ы)	Номера рисунков	
	Содержит атомы только одного химического элемента	Фосфор, или P	2	
	Содержит четыре атома разных химических элементов	Азот и водород, или N и H	1	
	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	Простое вещество	
	N	2	V	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	
<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) Сода имеет ионное строение. 2) Углекислый газ имеет молекулярное строение	
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: FeO, или Fe ₂ O ₃ , или Fe ₃ O ₄ Основание: Fe(OH) ₂ Кислота: HCl Соль: FeCO ₃ , или FeSO ₄ , или Fe ₃ (PO ₄) ₂	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Правильно записаны три формулы	1
Допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует	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) FeO + 2HCl = FeCl ₂ + H ₂ O 2) Реакция обмена	
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

7

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Fe(OH) ₂ + 2HCl = FeCl ₂ + 2H ₂ O 2) В результате реакции наблюдается растворение осадка гидроксида железа(II)	
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

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) Pb ²⁺ + 2Cl ⁻ = PbCl 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: $\begin{array}{l} 4 \mid \text{Br}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Br}^{-1} \\ 1 \mid \text{P}^{-3} - 8\bar{e} \rightarrow \text{P}^{+5} \end{array}$ 2) Указано, что фосфор в степени окисления -3 (или Na_3P) является восстановителем, а бром в степени окисления 0 (или Br_2) – окислителем; 3) Составлено уравнение реакции: $4\text{Br}_2 + \text{Na}_3\text{P} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 8\text{HBr}$	
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) $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $2\text{AgNO}_3 + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$ 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$	
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
53	
Записана правильная последовательность цифр	2
В последовательности цифр допущена одна ошибка	1
Последовательность цифр записана неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>Элементы ответа:</p> <p>1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$</p> <p>2) $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{CuO} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3-\underset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$</p>	
	Правильно записаны два уравнения реакций	2
	Правильно записано одно уравнение реакции	1
	Все уравнения 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
	<p>Элементы ответа:</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:</p> <p>1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}-\text{CH}_2 + \text{HCl}$</p> <p>2) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}-\text{CH}_2 + \text{KOH} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}-\text{CH}_2 + \text{KCl}$</p> <p>3) Записано название вещества X: 1-хлорбутан</p>	
	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
	<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Определён объём помещения и определена концентрация ртути в нём: V (помещения) = $20 \cdot 2,5 = 50 \text{ м}^3$ Содержание ртути = $0,020 / 50 = 0,0004 \text{ мг/м}^3$</p> <p>2) Сформулирован вывод о превышении ПДК; Концентрация ртути в помещении превышает показатель $0,0003 \text{ мг/м}^3$;</p> <p>3) Сформулировано одно предложение по снижению содержания ртути в воздухе помещения.</p> <p>Возможные варианты: проветривание (вентиляция) помещения; вызвать службу дегазации</p>	
	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 сульфата магния: $m(\text{сульфата магния}) = 150 \cdot 0,2 = 30 \text{ г}$ 2) Рассчитана масса воды: $m(\text{воды}) = 150 - 30 = 120 \text{ г}$		
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