КОД

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																	

© ВПР 2022.

КОД

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.

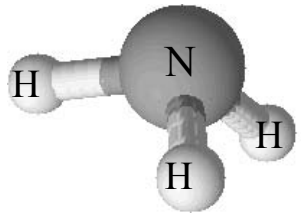
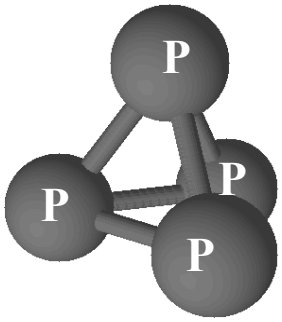
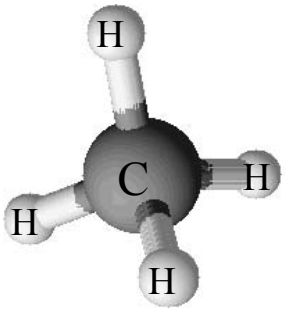
		

Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3

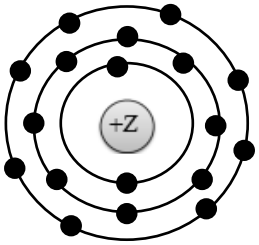
На основании этих моделей определите, на каком рисунке представлено вещество, молекула которого:

1) содержит атомы только одного химического элемента, запишите название этого элемента;
2) 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 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**

КОД

3 2019 год объявлен Международным годом Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Мировое научное сообщество отметит 150-летие открытия Периодического закона химических элементов Д.И. Менделеевым в 1869 году.
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 основные свойства оксидов в периодах ослабевают, а в группах усиливаются.
Учитывая эти закономерности, расположите в порядке ослабления основных свойств их оксидов следующие элементы: калий, натрий, кальций. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4 В приведённой ниже таблице дана некоторая информация о видах химической связи: ковалентной и ионной.

Химическая связь	
Ковалентная	**Ионная**
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами металла и неметалла

Используя данную информацию определите, в каком из веществ: CH_4, Na, LiF присутствует ковалентная связь, а в каком – ионная.

Запишите в соответствующие ячейки химические формулы выбранных веществ:

Вещество с ковалентной связью	
Вещество с ионной связью	

КОД

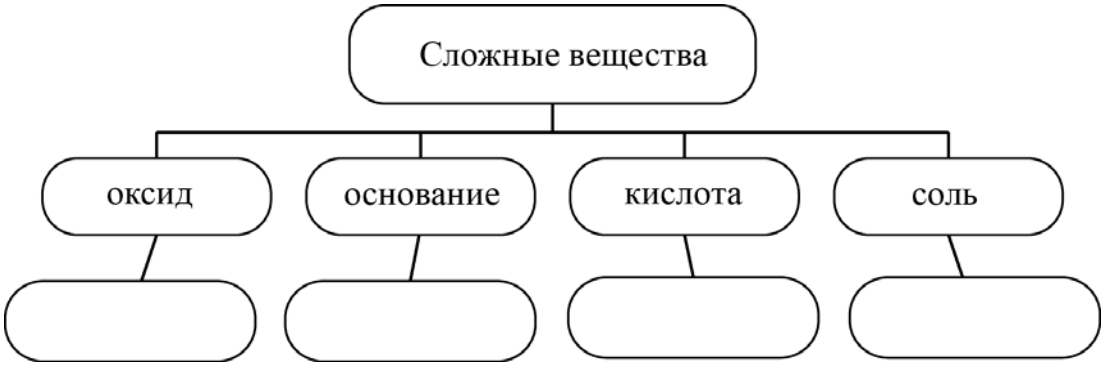
Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Сульфат меди(II) ($CuSO_4$) – важнейшая из солей меди. Кристаллогидрат сульфата меди(II) называют медным купоросом. В сельском хозяйстве медный купорос применяется как антисептик, фунгицид и медно-серное удобрение. В промышленности эту соль применяют в производстве ацетатного волокна, а также используют в качестве фиксатора окраски и консерванта. Эта соль часто служит исходным сырьём для получения других соединений. Для водного раствора сульфата меди(II) возможна реакция с гидроксидом натрия (NaOH), в результате которой образуется нерастворимый гидроксид меди(II) ($Cu(OH)_2$). При нагревании гидроксид меди(II) способен разлагаться с образованием чёрного порошка оксида меди(II) (CuO). Этот же оксид образуется при прокаливании меди на воздухе.

Сульфат меди(II) может быть получен в лаборатории в результате реакции гидроксида меди(II) с серной кислотой (H_2SO_4).

Сульфат меди(II) является соединением с умеренной токсичностью, но при работе с порошками и пудрой сульфата меди(II) следует соблюдать осторожность и не допускать их пыления.

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 тексте.



6 1. Составьте уравнение реакции прокаливания меди на воздухе.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

_____

7 1. Составьте молекулярное уравнение реакции гидроксида меди(II) с серной кислотой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2. Укажите признак(-и), который(-е) наблюдается(-ются) при протекании этой реакции.

Ответ: _____

_____

КОД

8 В исследованной воде из местного колодца были обнаружены следующие катионы: NH_4^+, K^+, Ba^{2+}. Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор KOH.

1. Какие признаки реакции 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.

$$P + KOH + H_2O \rightarrow KH_2PO_2 + PH_3$$

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

_____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10 Дана схема превращений:

$$FeBr_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow X \rightarrow Fe(NO_3)_3$$

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

1) _____

2) _____

3) _____

КОД

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

1) CH_3-CH_2-Br 2) $CH_2=CH_2$ 3) $CH_2=CH-CH=CH_2$

4) $CH_3-C\equiv C-CH_3$ 5) $CH_3-C(=O)H$

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.

1) ..... + Na $\longrightarrow$ $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ + NaBr

2) ..... + H_2 $\xrightarrow{Pt}$ CH_3-CH_2-OH

13 Этанол применяется в медицине как антисептик, растворитель некоторых лекарственных препаратов, для приготовления настоек, экстрактов из растительного сырья. В лабораторных условиях этанол можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:

$$\underset{Br}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2} \xrightarrow{Zn,\ t^\circ} X \longrightarrow CH_3-CH_2-OH$$

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) _____

КОД

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 углекислого газа в воздухе составляет 9 г/м^3.
В помещении площадью 12 м^2 и высотой потолка 2 м 80 см, оборудованном газовой плитой, в воздухе скопилось 310 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 Для обработки обожжённых кожных покровов применяют 5% раствор перманганата калия. Рассчитайте массы перманганата калия и воды, которые необходимы для приготовления 160 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

_____

_____