КОД

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																	

© ВПР 2022.

КОД

1 Из курса химии вам известны следующие ***методы познания***: *моделирование, наблюдение, эксперимент, измерение*.

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

Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3

Какие методы познания из представленных на рисунках, могут быть применены для:

1) выявления признаков разрушений, происходящих с памятниками архитектуры при воздействии на них природных факторов;
2) определения времени, за которое происходит растворение накипи в чайнике при добавлении лимонной кислоты?

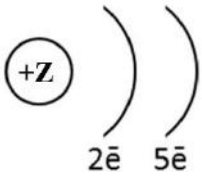
Назовите способ, который был применён в каждом из приведённых выше примеров.

Ответы впишите в следующую таблицу.

Пример процесса	Номер рисунка	Метод познания
разрушение памятников архитектуры при воздействии на них природных факторов		
определение времени, за которое происходит растворение накипи в чайнике при добавлении лимонной кислоты		

КОД

2 На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.



Рассмотрите предложенную схему и выполните следующие задания:

1) запишите в таблицу символ химического элемента, которому соответствует данная схема строения 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 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 радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиусов атомов следующие элементы: хлор, сера, кремний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4 В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной неполярной и ионной химической связи.

Химическая связь	
Ковалентная неполярная	**Металлическая**
Образована атомами одного и того же неметалла	Образована атомами металла

Используя данную информацию, определите, какой вид химической связи имеет:

1) бром (Br_2);
2) барий (Ba).

Запишите ответ в отведённом месте:

1) Бром имеет _____

2) Барий имеет _____

КОД

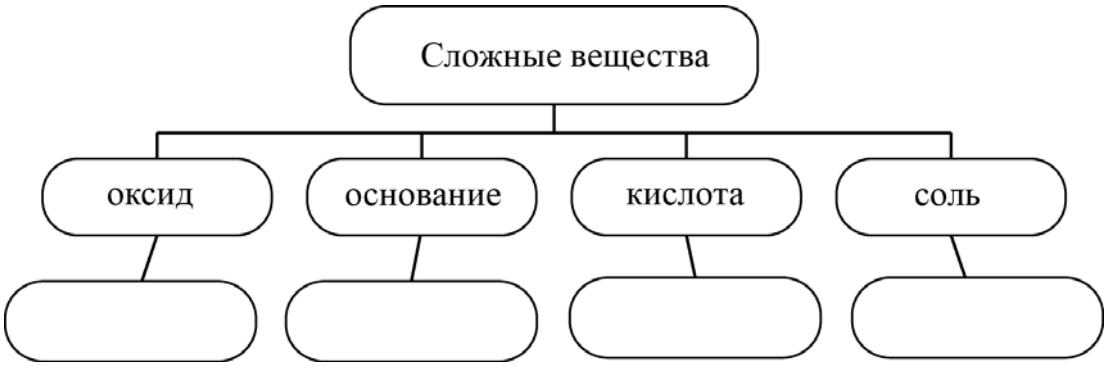
Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Химический элемент сера является шестнадцатым по распространённости элементом в земной коре. В природе сера встречается как в самородном виде, так и в составе различных минералов, таких как HgS – киноварь, ZnS – сфалерит или цинковая обманка, CuS – ковеллин и др. Серу получают главным образом путём выплавки самородной серы непосредственно в местах её залегания под землёй. Её залежам почти всегда сопутствуют скопления ядовитых газов — соединений серы.

Сера химически активна и при нагревании реагирует со многими простыми и сложными веществами. При взаимодействии серы с металлами (Cu, Al) образуются сульфиды. Реагируя с водородом, она образует сероводород. При комнатной температуре сера взаимодействует со фтором, при этом образуется фторид серы(VI). Также она взаимодействует с концентрированными растворами щелочей (KOH), с некоторыми солями и кислотами-окислителями (HNO_3, H_2SO_4). При горении серы на воздухе образуется оксид серы(IV) (SO_2). Оксид серы(VI) (SO_3) напрямую из серы не получается. Его получают каталитическим окислением оксида серы(IV). Оба оксида серы проявляют кислотный характер и взаимодействуют со щелочами и с основными оксидами с образованием солей.

Сера находит широкое применение в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, медицине. Так, её используют для вулканизации каучука, как фунгицид для борьбы с грибковыми заболеваниями растений, в производстве серобитумных композиций, сера входит в состав различных пиротехнических смесей. Примерно половина производимой серы идет на производство серной кислоты.

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 уравнение реакции оксида серы(IV) с кислородом.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

_____

КОД

7

1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между оксидом серы(IV) и гидроксидом калия.

Ответ: _____

2. Назовите продукты этой реакции.

Ответ: _____

_____

8

В исследованной воде из местного колодца были обнаружены следующие ионы: Ca^{2+}, Cl^{-}, Fe^{2+}. Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор K_2S.

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:

$$KI + CuCl_2 \rightarrow CuCl + I_2 + KCl$$

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

_____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:

$$Zn(OH)_2 \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow X \xrightarrow{t^\circ} ZnO$$

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) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$ 2) $CH_3-CH_2-\underset{\underset{OH}{|}}{CH_2}$ 3) $CH_3-C\equiv CH$

4) $CH_3-CH=CH_2$ 5) $CH_3-CH_2-C\begin{matrix}=O\\ -OH\end{matrix}$

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

Алкен	Спирт

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

1) ..... $+ H_2 \xrightarrow{Pt} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$

2) ..... $+ HCl \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{Cl}{|}}{\underset{\underset{Cl}{|}}{C}}-CH_3$

13 Изопропиловый спирт благодаря низкой токсичности используется в качестве растворителя в косметике, парфюмерии, бытовой химии, в средствах для очистки стёкол, оргтехники и т.п. Изопропиловый спирт можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:

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

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 ионов свинца в воде рыбохозяйственных водоёмов составляет 0,1 г/м^3.
При проведении химического анализа воды искусственного пруда для разведения карпа (площадь пруда 15 м^2, глубина 1 м 60 см) было обнаружено, что суммарная масса ионов свинца в пруду составляет 3,6 г. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация ионов свинца в воде значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию ионов свинца в пруду.

Ответ: _____

_____

_____

15 Физиологическим раствором в медицине называют 0,9%-ный раствор хлорида натрия в воде. Он используется для коррекции состояния организма при обезвоживании, а также для растворения многих лекарственных препаратов. Рассчитайте массу хлорида натрия и массу воды, которые необходимы для приготовления 250 г физиологического раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

_____

_____