КОД

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ
11 КЛАСС

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																	

КОД

1 Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул отражают характерные признаки реальных объектов. На рис. 1–3 изображены модели молекул трёх веществ.

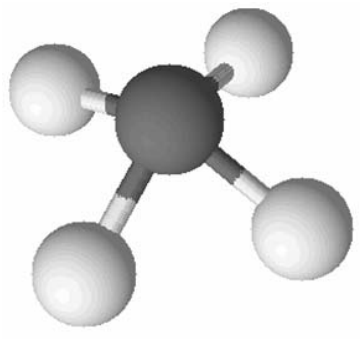
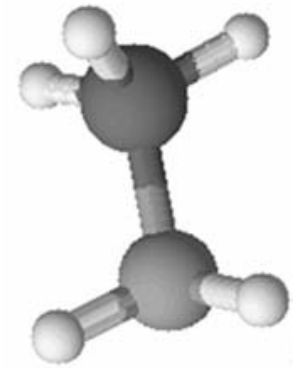
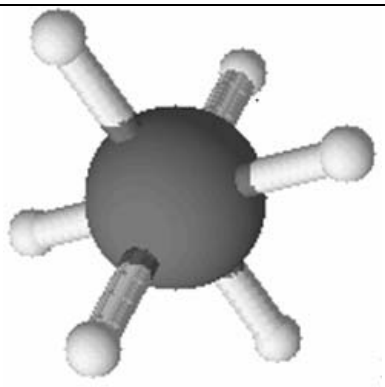
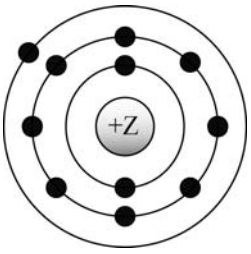
		

Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3

Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:
1) состав которого выражается формулой SCl_4;
2) содержит пять одновалентных атомов.
Запишите в таблицу номера рисунков и укажите количество атомов в молекулах выбранных веществ.

Вещество	**Номер рисунка**	**Количество атомов в молекуле**
состав которого выражается формулой SCl_4		
содержит пять одновалентных атомов		

2 На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:
1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
2) укажите заряд ядра этого элемента и запишите номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которой расположен этот элемент;
3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.
Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	**Заряд ядра**	**№ 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 радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиусов атомов следующие элементы: литий, бор, азот. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с молекулярной и ионной кристаллическими решётками.

Характерные свойства веществ	
Молекулярная кристаллическая решётка	**Ионная кристаллическая решётка**
• При обычных условиях могут находиться в одном из трёх агрегатных состояний; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • не проводят электрический ток в расплавах и растворах; • имеют низкую теплопроводность	• Твёрдые при обычных условиях; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие; • в расплавах и растворах проводят электрический ток

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеют вещества: 1) оксид калия (K_2O); 2) сероводород (H_2S).

Ответ:

1) оксид калия _____

2) сероводород _____

КОД

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

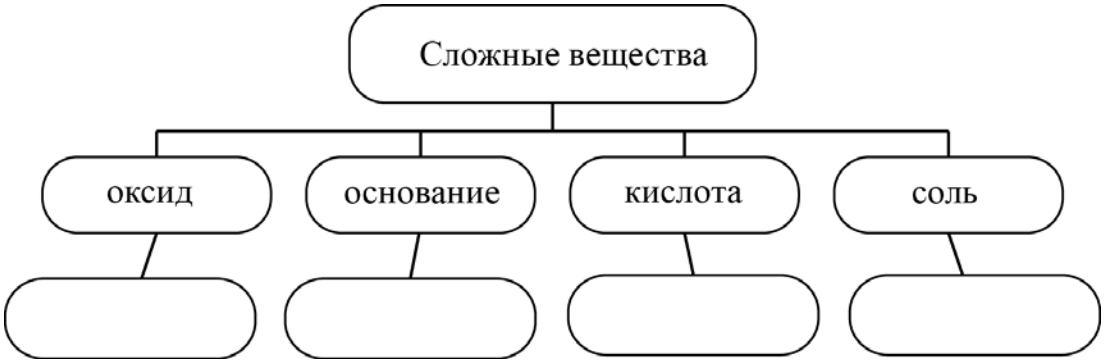
Сера – простое вещество жёлтого цвета, имеет несколько аллотропных модификаций (ромбическая, моноклинная и пластическая). Сера химически активна, горит в кислороде, взаимодействует с водородом, металлами, галогенами.

При взаимодействии серы с водородом образуется газообразное вещество сероводород (H_2S), водный раствор которого проявляет свойства кислоты. Наличие сероводородной кислоты можно определить с помощью раствора нитрата свинца $Pb(NO_3)_2$.

Одно из соединений серы с кислородом имеет состав SO_3 и называется серный ангидрид, активно поглощает воду и превращается при этом в гидроксид серы(VI) (H_2SO_4). Серный ангидрид реагирует также со щелочами, например с гидроксидом натрия (NaOH).

Некоторые соединения серы, например сульфаты магния ($MgSO_4$), натрия (Na_2SO_4), меди ($CuSO_4$), применяются в составе медицинских препаратов.

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 серы с водородом.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

_____

7 1. Составьте молекулярное уравнение реакции сероводорода с раствором нитрата свинца(II), о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

_____

КОД

8 При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие анионы: SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, Cl^-. Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор $Fe(NO_3)_2$.

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.

$$H_2S + NO_2 \rightarrow SO_2 + NO + H_2O$$

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

_____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10 Дана схема превращений:

$$CO_2 \rightarrow K_2CO_3 \rightarrow X \rightarrow BaCl_2$$

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

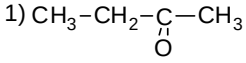
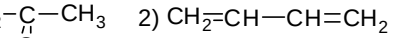
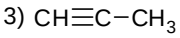
1) _____

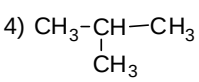
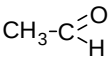
2) _____

3) _____

КОД

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

1)  2)  3) 

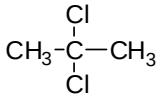
4)  5) 

11 Из приведённого перечня выберите алкан и альдегид. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

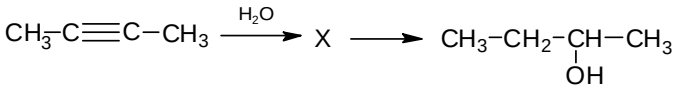
Алкан	Альдегид

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

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

2) ..... + HCl $\longrightarrow$ 

13 Бутанол-2 используется как растворитель в лакокрасочной промышленности. Бутанол-2 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 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 угарного газа в воздухе жилых помещений составляет 3 мг/м^3.
В помещении с печным отоплением площадью 16 м^2 и высотой потолка 2 м 50 см из-за неполного сгорания угля в печи в воздух выделилось 124 мг угарного газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация угарного газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию угарного газа в помещении.

Ответ: _____

_____

_____

15 Для приготовления сиропа для консервирования ягод взяли 1 л воды и 250 г сахара. Рассчитайте массу получившегося сиропа и массовую долю сахара в нём. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

_____

_____