

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.

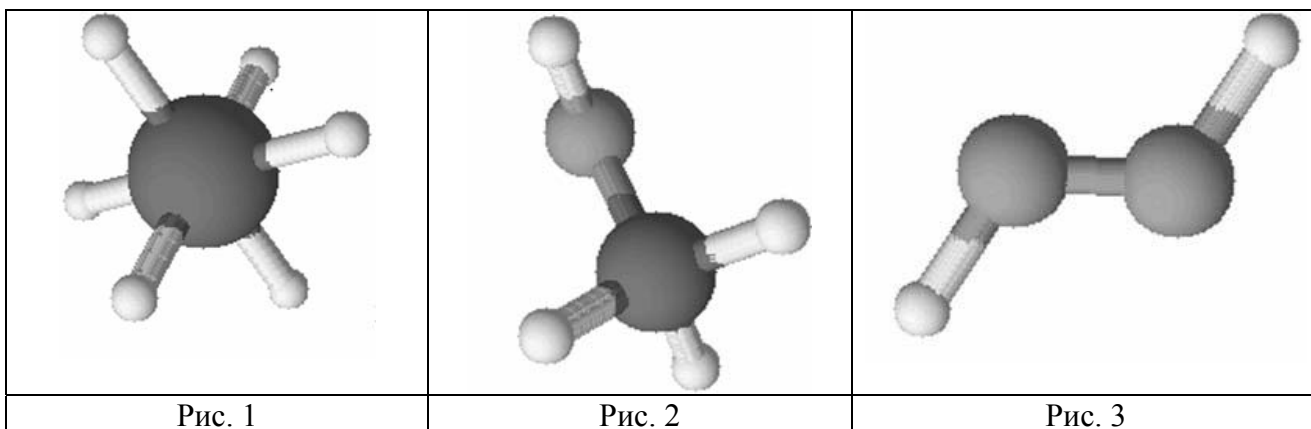
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

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.



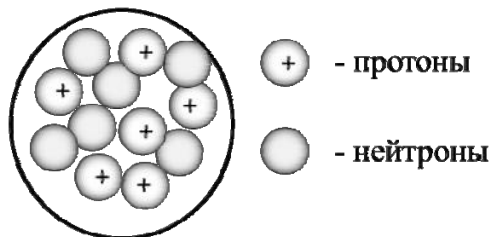
Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:

- 1) состав которого выражается формулой CH_3OH ;
- 2) содержит шесть 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 CH_3OH		
содержит шесть одновалентных атомов		

2 На рисунке изображена модель ядра атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите число электронов во внешнем слое атома этого элемента и 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	Число электронов во внешнем слое	№ группы	Простое вещество

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 основной характер гидроксидов в периодах ослабевает, а в группах усиливается. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке ослабления основных свойств их гидроксидов следующие элементы: кальций, бериллий, стронций, магний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

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

Характерные свойства веществ	
С молекулярной кристаллической решёткой	С атомной кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none">• имеют низкие значения температур кипения и плавления;• имеют низкую теплопроводность;• летучие	<ul style="list-style-type: none">• твёрдые;• прочные;• тугоплавкие;• нелетучие

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеет:

1) сернистый газ (SO_2);

2) кварц (SiO_2).

Запишите ответ в отведённом месте:

1) Сернистый газ имеет _____

2) Кварц имеет _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Серная кислота (H_2SO_4) является одним из основных продуктов крупнотоннажной химии. Без неё невозможно производство удобрений, полимеров, лекарств, красителей. Ежегодно во всём мире производят примерно 220 млн тонн серной кислоты.

Разбавленная серная кислота обладает всеми общими свойствами кислот, реагирует с основаниями (например, гидроксидом магния ($Mg(OH)_2$)), основными и амфотерными оксидами, металлами и солями. Так, разбавленная серная кислота легко взаимодействует с цинком с образованием сульфата цинка ($ZnSO_4$), но не реагирует с медью. Концентрированная серная кислота – сильное дегидратирующее средство, проявляет довольно сильные окислительные свойства и способна растворять некоторые малоактивные металлы, стоящие в ряду стандартных окислительно-восстановительных потенциалов («ряд напряжений металлов») после водорода. Так, медь при нагревании с концентрированной серной кислотой растворяется с образованием соли ($CuSO_4$), оксида серы(IV) (SO_2) и воды.

В одном из способов получения серной кислоты первой стадией является обжиг пирита FeS_2 в присутствии кислорода воздуха. Обжиг «в кипящем слое» ведут в печах специальной конструкции. Образовавшийся сернистый газ (SO_2) тщательно очищают и окисляют в присутствии ванадиевых соединений до оксида серы(VI) (SO_3), который поглощают концентрированной серной кислотой. При этом получается так называемый олеум. Олеум после разбавления водой превращается в серную кислоту нужной концентрации.

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 оговорённое в тексте молекулярное уравнение окисления сернистого газа до оксида серы(VI).

Ответ: _____

2) Укажите, тип реакции (каталитическая или некаталитические).

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции взаимодействия меди с концентрированной серной кислотой, в ходе которой образуются соль, оксид серы(IV) и вода.

Ответ: _____

2) Укажите, относится ли эта реакция к окислительно-восстановительным.

Ответ: _____

8

При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие катионы металлов: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} . Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора K_2CO_3 .

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

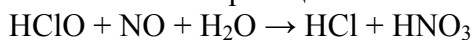
Ответ: _____

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.

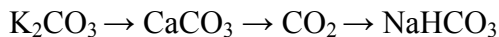
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



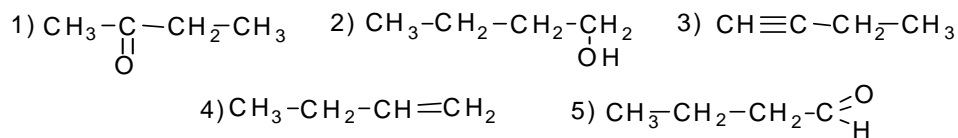
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



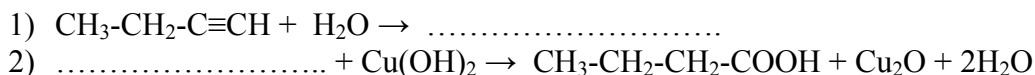
11

Из приведённого перечня выберите алкин и спирт. Запишите в таблицу номера этих веществ.

Алкин	Спирт

12

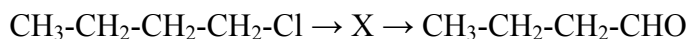
Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.



13

Бутаналь (масляный альдегид) используется в органическом синтезе, главным образом при производстве ускорителей вулканизации каучука, и как синтетический ароматизатор пищевых продуктов. Он образуется как промежуточный продукт при производстве масляной кислоты и её ангидрида. Последний широко используется при изготовлении безопасного стекла, а также в качестве покрытий и для приготовления лаков.

Бутаналь 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 оксида серы(IV) в воздухе составляет $0,05 \text{ мкг/дм}^3$.

В помещении котельной была отобрана проба воздуха, которую поместили в цилиндрический сосуд с площадью дна $0,25 \text{ дм}^2$ и высотой $1,6 \text{ дм}$. Химический анализ показал, что в данном объёме воздуха содержится $0,018 \text{ мкг}$ оксида серы(IV). Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация оксида серы(IV) в воздухе данной котельной значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию оксида серы(IV) в котельной.

Ответ: _____

15

Для обработки ожоговых ран используют 5%-ный раствор перманганата калия. Аптечный флакон содержит 3 г перманганата калия. Рассчитайте, сколько грамм раствора нужной концентрации можно получить из этого количества соли, и массу воды, которая потребуется для приготовления этого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
