

Всероссийская проверочная работа
по профильному учебному предмету «ХИМИЯ»
для обучающихся по программам среднего профессионального образования,
завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов,
проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования.

Вариант 19325

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. Так, модели молекул отражают характерные признаки реальных объектов. На рис. 1–3 изображены модели молекул трёх веществ.

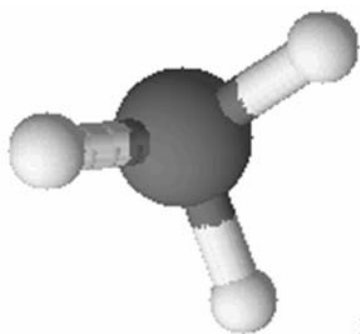


Рис. 1

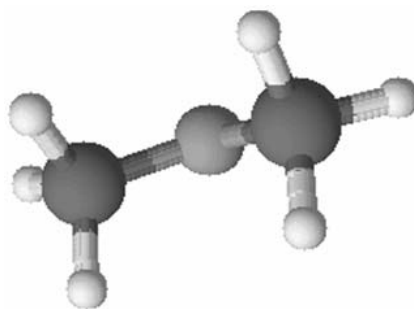


Рис. 2

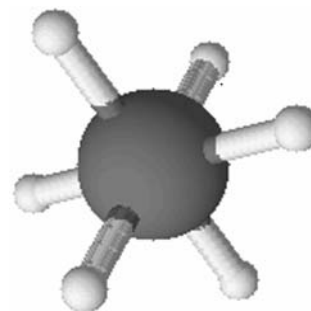


Рис. 3

Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:

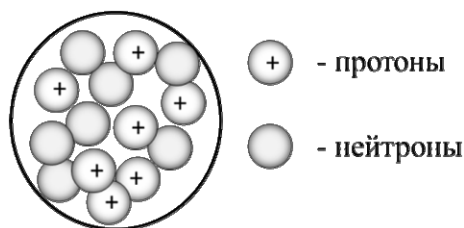
- 1) состав которого выражается формулой NH_3 ;
- 2) в котором один из атомов проявляет валентность, равную II.

Запишите в таблицу номера рисунков и укажите количество атомов в молекулах выбранных веществ.

Вещество	Номер рисунка	Количество атомов в молекуле
состав которого выражается формулой NH_3		
в котором один из атомов проявляет валентность, равную II		

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 периода в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в котором 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	№ периода	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 окислительные свойства соответствующих простых веществ в периодах усиливаются, а в группах ослабевают.

Учитывая эти закономерности, расположите элементы: азот, бор, фтор в порядке усиления окислительных свойств соответствующих простых веществ. В ответе запишите символы 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 жидком, либо в газообразном, либо в твёрдом агрегатных состояниях; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • имеют низкую теплопроводность; • могут обладать запахом 	<ul style="list-style-type: none"> • при обычных условиях, как правило, твёрдые; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие; • в расплавах и растворах проводят электрический ток; • не обладают запахом

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества.

1) этилен C_2H_4 ;

2) карбид кальция CaC_2 .

Ответ:

1) этилен C_2H_4 _____

2) карбид кальция CaC_2 _____

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 ZnS – сфалерит или цинковая обманка, Cu_2S – халькозин, 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. Также она взаимодействует с концентрированными растворами щелочей ($NaOH$), с некоторыми солями и кислотами-окислителями (HNO_3 , H_2SO_4). При горении серы на воздухе образуется оксид серы(IV). SO_2 проявляет кислотный характер и взаимодействует 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 серы с алюминием.

Ответ: _____

2) Укажите, с каким тепловым эффектом (с поглощением или выделением теплоты) протекает эта реакция.

Ответ: _____

7

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

Ответ: _____

2) Укажите, является ли эта реакция окислительно-восстановительной или протекает без изменения степеней окисления.

Ответ: _____

8

Вода гейзеров Исландии содержит следующие ионы: HCO_3^- , Na^+ , Cl^- . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор H_2SO_4 .

1. Укажите, какое изменение можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта, учитывая, что концентрация веществ является достаточной для проведения анализа.

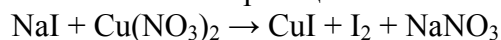
Ответ: _____

2. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



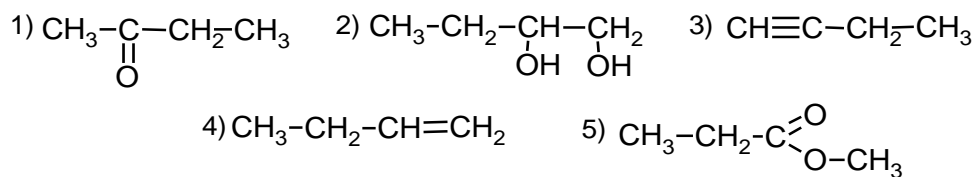
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



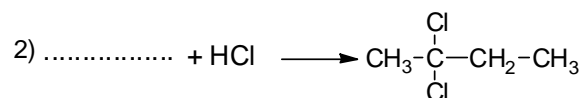
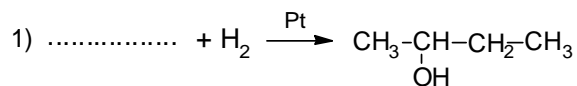
11

Из приведённого перечня выберите алкин и сложный эфир. Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Алкин	Сложный эфир

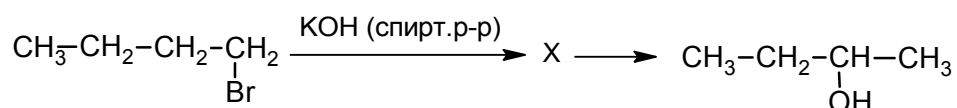
12

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



13

Бутанол-2 используют в качестве растворителя 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) _____

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 хлора в воде составляет $0,3 \text{ мг/дм}^3$.

При проведении химического анализа в цилиндрический сосуд (площадь дна $0,1 \text{ дм}^2$, высота $1,5 \text{ дм}$) из бассейна была отобрана проба воды. Обнаружено, что в данном объёме воды содержится $0,048 \text{ мг}$ хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воде бассейна значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в воде.

Ответ: _____

15

Спиртовой раствор салициловой кислоты (салициловый спирт) применяется в качестве наружного противомикробного средства. Массовая доля кислоты в растворе составляет 2%. Рассчитайте массу салициловой кислоты и массу спирта, которые взяты для приготовления 200 г салицилового спирта. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
