

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 38072

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.

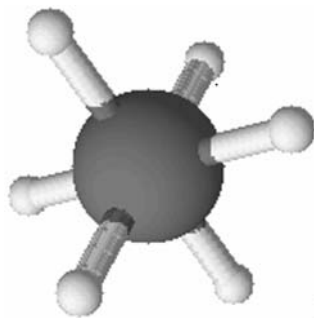


Рис. 1

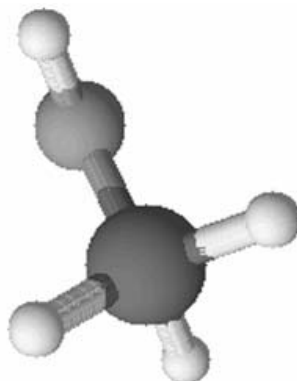


Рис. 2

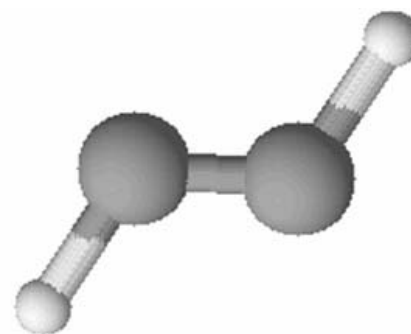


Рис. 3

Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:

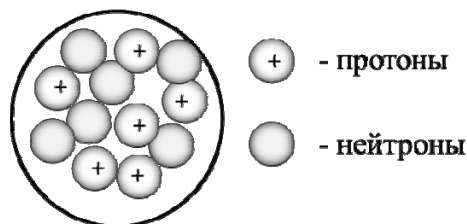
- 1) состав которого выражается формулой CH_3OH ;
- 2) содержит шесть одновалентных атомов.

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 в атоме 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 | № группы | Простое вещество |
|-----------------------------|------------------|----------|------------------|
| | | | |

3

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах электроотрицательность элементов увеличивается, а в группах – уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения электроотрицательности следующие элементы: P, S, F, Cl. Запишите знаки 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) сернистый газ SO_2 ;
- 2) кальцит CaCO_3 .

Ответ:

1) сернистый газ SO_2 _____

2) кальцит CaCO_3 _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Железо – занимает второе место по распространенности в земной коре металлов. Это один из самых активно используемых металлов: на него приходится до 95 % мирового металлургического производства. Чаще всего применяется в виде сплавов, наиболее известными из которых являются чугун и сталь.

В природе существует большое число руд и минералов, содержащих железо. Наибольшее практическое значение имеют красный железняк (Fe_2O_3), магнитный железняк (Fe_3O_4), сидерит (FeCO_3), мелантерит (FeSO_4), вивианит ($\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$).

Оксиды железа можно восстановить до металлического железа при действии восстановителей, например, алюминия и угарного газа (CO). Продуктами таких реакций является железо и соответствующие оксиды – алюминия и углерода.

Свойства соединений железа в значительной степени зависят от степени окисления железа. Так, в степени окисления +2 железо образует оксид FeO , который проявляет основные свойства, ему соответствует гидроксид $\text{Fe}(\text{OH})_2$. Эти соединения способны реагировать с растворами сильных кислот, например, с соляной кислотой (HCl) с образованием соответствующих солей (например, FeCl_2).

- 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 приведенном выше тексте.



- 6) 1) Составьте молекулярное уравнение реакции восстановления оксида железа(II) алюминием, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

- 2) Укажите, к какому типу (окислительно-восстановительной или, протекающей без изменения степени окисления) относится эта реакция.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции гидроксида железа(II) с соляной кислотой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2) Укажите признаки, которые наблюдаются при протекании этой реакции.

Ответ: _____

8

Бутилированная вода может содержать следующие анионы: Cl^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} . Для качественного анализа этой воды к ней добавили раствор AlCl_3 .

1. Какие изменения в растворе можно наблюдать при проведении качественного анализа воды (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

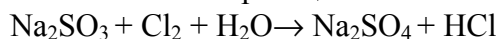
Ответ: _____

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.

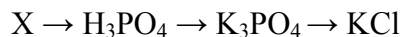
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



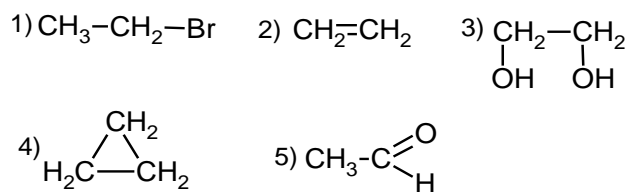
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



11

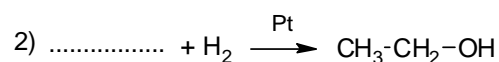
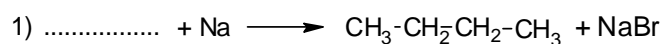
Из приведённого перечня выберите циклоалкан и двухатомный спирт. Запишите в таблицу номера выбранных веществ.



| Циклоалкан | Двухатомный спирт |
|------------|-------------------|
| | |

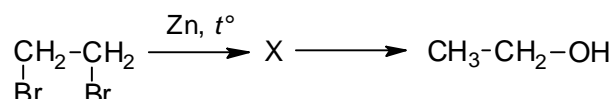
12

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



13

Этанол применяется в медицине как антисептик, растворитель некоторых лекарственных препаратов. Его также используют при приготовлении настоек из растительного сырья. В лабораторных условиях этанол 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 угарного газа в воздухе помещений составляет 3 мг/м^3 .

В автомастерской площадью 28 м^2 и высотой потолка $2 \text{ м } 50 \text{ см}$ в результате работы неисправного двигателя автомобиля в воздух выделилось 224 мг угарного газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация угарного газа в воздухе автомастерской значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию угарного газа в автомастерской.

Ответ: _____

15

Для приготовления «золотого сиропа» в 200 г воды растворяют 400 г сахара и добавляют 50 г лимонного сока. Рассчитайте массу приготовленного сиропа и массовую долю сахара в нём. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
