

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 3

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 удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

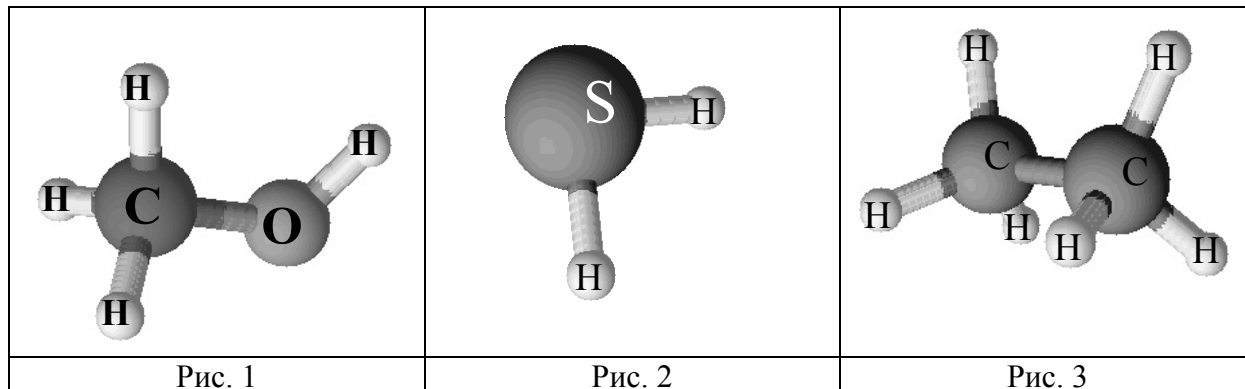
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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:

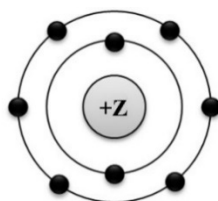
- 1) образованное тремя химическими элементами;
- 2) в котором один из элементов проявляет валентность II.

Запишите в таблицу химическую формулу данного вещества и номера рисунков.

Вещество	Химическая формула	Номера рисунков
Образовано тремя химическими элементами		
В котором элемент проявляет валентность II		

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) запишите заряд ядра этого элемента и укажите 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

- 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 уменьшения радиусов атомов следующие элементы: алюминий, фосфор, кремний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4) В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной и ионной видов химических связей.

Химическая связь	
Ковалентная	Ионная
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами типичного металла и типичного неметалла

Используя данную информацию, определите вид химической связи: 1) в сероводороде (H_2S); 2) в оксиде натрия (Na_2O).

Ответ:

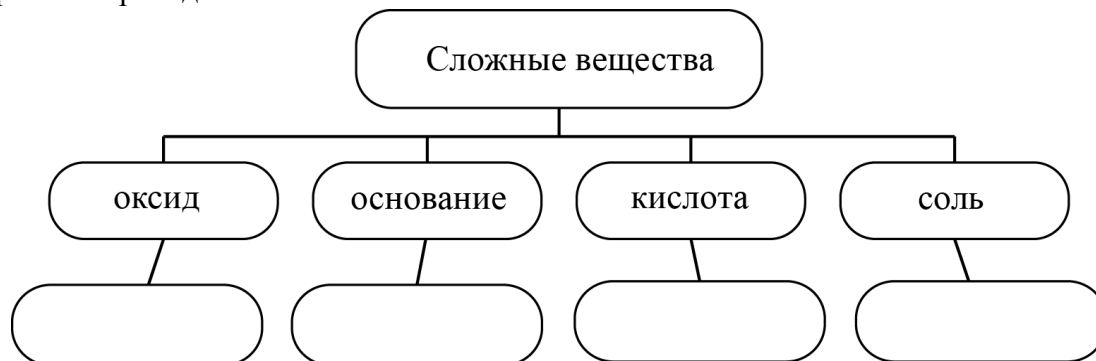
1) в сероводороде _____

2) в оксиде натрия _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Железо – один из самых используемых металлов, на него приходится до 95% мирового металлургического производства. В природе существует большое количество 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 водородом. 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 $\text{Fe}(\text{OH})_2$. Оба эти соединения способны реагировать с растворами сильных кислот, например с соляной кислотой (HCl) с образованием хлорида железа(II), который придаёт зеленоватую окраску раствору.

- 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 молекулярное уравнение реакции восстановления оксида железа(II) водородом, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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

Ответ: _____

8

В исследованной воде из местного колодца были обнаружены следующие катионы металлов: Na^+ , K^+ , Fe^{2+} . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

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

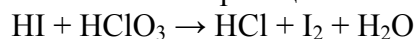
Ответ: _____

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.

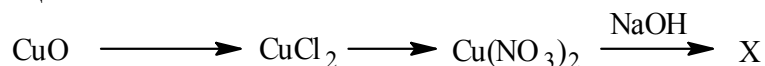
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



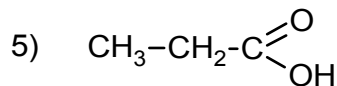
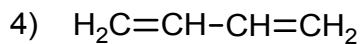
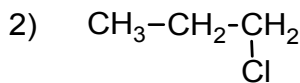
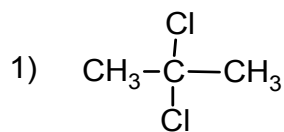
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

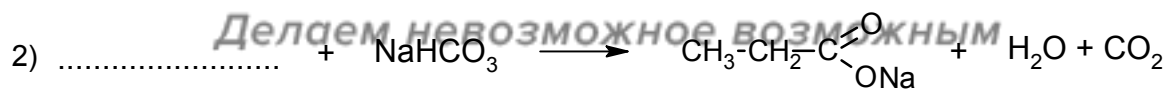
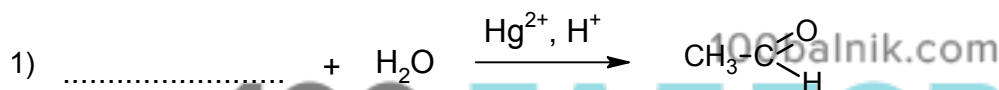
Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне:



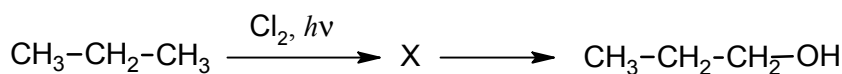
- 11 Выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Диеновый углеводород	Карбоновая кислота

- 12 В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ (см. перечень). Расставьте коэффициенты в полученных схемах, чтобы получились уравнения химических реакций.



- 13 Пропанол-1 применяют в качестве растворителя для восков, чернил, природных и синтетических смол, для синтеза пропионовой кислоты, пестицидов, некоторых фармацевтических препаратов. Пропанол-1 можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества X, выбрав его из предложенного выше перечня. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

1) _____

2) _____

Запишите название вещества X.

Ответ: _____

14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение в течение всей жизни, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК хлора в воздухе составляет $0,03 \text{ мг/м}^3$.

В помещении столовой площадью 40 м^2 , с высотой потолка 3 м при влажной уборке с использованием хлорсодержащих дезинфицирующих средств в воздух выделилось 4,8 мг хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в помещении.

Ответ: _____

15

Для приготовления маринадов вместо уксуса можно использовать 2,5%-ный раствор лимонной кислоты. Рассчитайте массу лимонной кислоты и массу воды, которые необходимы для приготовления 160 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

