КОД

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ
11 КЛАСС

Вариант 1

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!

© 2020 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

КОД

1 Из курса химии Вам известно, что при получении газообразных веществ в лаборатории собирать получаемый газ можно двумя способами: вытеснением воды и вытеснением воздуха. На рис. 1–3 изображены приборы для получения и собирания различных газов.

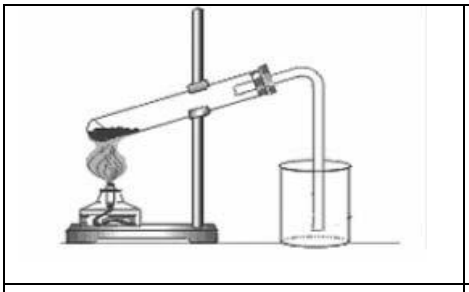
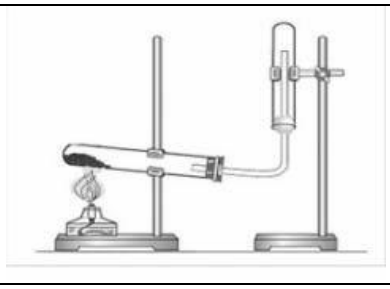
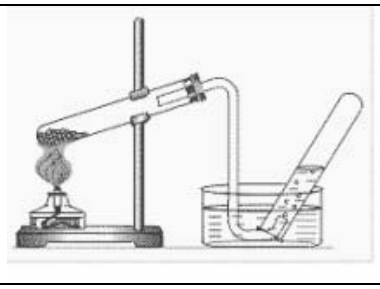
		

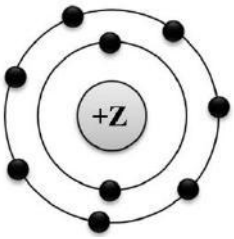
Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3

Известно, что оксид углерода(IV) - газ, без запаха, тяжелее воздуха и мало растворимый в воде.
Какие способы из тех, которые приведены на рисунках, можно использовать для собирания оксида углерода(IV)? Укажите, какое свойство оксида углерода(IV) учитывает каждый способ.

Запишите в таблицу номер соответствующего рисунка и свойство газа.

Способ собирания газа	**Номер рисунка**	**Свойство газа**
Метод вытеснения воздуха		
Метод вытеснения воды		

2 На рисунке изображена модель атома некоторого химического элемента.



Рассмотрите предложенную модель и выполните следующие задания:

1) запишите в таблицу символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответ запишите в таблицу.

Ответ:

Символ химического элемента	**№ периода**	**№ группы**	**Металл/ неметалл**

КОД

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 электроотрицательность в периодах возрастает, а в группах уменьшается.
Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения электроотрицательности следующие элементы: B, Al, C, N. 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
• 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	• 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 уксусная кислота CH_3COOH и нитрат калия KNO_3.

1) Уксусная кислота CH_3COOH _____

2) Нитрат калия KNO_3 _____

КОД

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

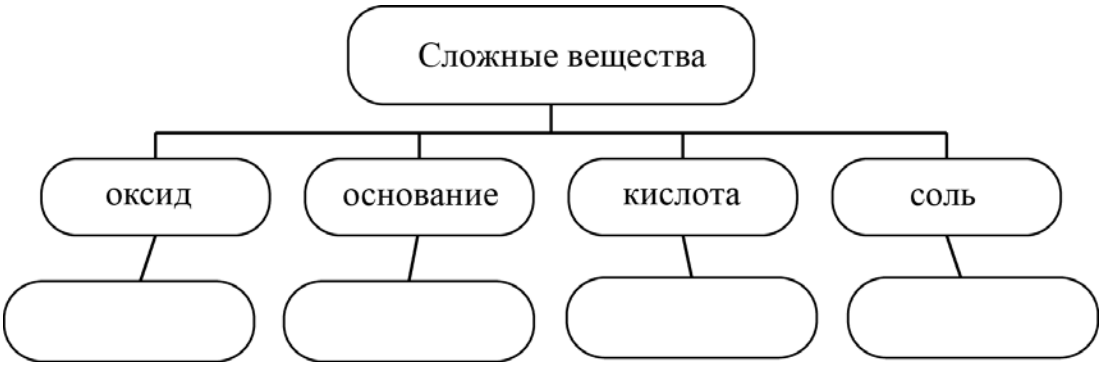
Сера – простое вещество жёлтого цвета, имеет несколько аллотропных модификаций (ромбическую, моноклинную и пластическую). Химически активна, горит в кислороде, взаимодействует с водородом, металлами, галогенами.

При взаимодействии серы с металлами, например с магнием, образуется сульфид магния (MgS). В результате обжига этой соли выделяется сернистый газ (SO_2). Этот газ можно получить также действием на эту соль сильной кислотой, например соляной (HCl).

Раствор сернистого газа в воде проявляет свойства кислоты, поэтому взаимодействует с гидроксидом натрия (NaOH) с образованием как средней соли – сульфита натрия (Na_2SO_3), так и кислой соли – гидросульфита натрия ($NaHSO_3$).

Сульфит натрия можно применять в быту для удаления следов иода на тканях. В фотографии его используют как основное сохраняющее вещество в проявителях.

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 магния с серой, 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 сульфида магния с раствором соляной кислоты, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

_____

КОД

8 В сточных водах металлургического предприятия были обнаружены следующие ионы: Mg^{2+}, K^{+}, NO_3^{-}. Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор AgF.

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.

$$I_2 + Cl_2 + H_2O \rightarrow HIO_3 + HCl$$

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

_____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10 Дана схема превращений:

$$MgO \rightarrow Mg(NO_3)_2 \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow MgCl_2$$

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 ниже:

1) CH_3-CH_2-Cl

2) $CH_2(Cl)-CH_2(Cl)$

3) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2(OH)$

4) $CH_3-CH=CH-CH_3$

5) $CH_3-C(=O)H$

11 Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующие графы таблицы.

Алкен	Одноатомный спирт

12 В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.

1) ..... + Na $\longrightarrow$ $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ + NaCl

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

13 Ацетилен применяется в качестве *горючего* при газовой сварке и резке металлов, а также как сырьё для производства винилхлорида и других органических веществ. В лабораторных условиях ацетилен можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:

$$CH_2=CH_2 \xrightarrow{Cl_2} X \longrightarrow CH\equiv CH$$

Выберите из предложенного перечня вещество X и запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

1) _____

2) _____

Запишите название вещества X.

3) _____

КОД

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 ртути в воздухе составляет 0,0003 мг/м^3.

В комнате площадью 15 м^2, с высотой потолка 2,8 м разбили ртутный термометр. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация паров ртути в воздухе данного помещения значение ПДК, если в воздух при этом испарился 0,021 мг ртути. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию паров ртути в помещении.

Ответ: _____

_____

_____

15 Для лечения поражений печени используют 5%-ный раствор фруктозы. Рассчитайте массу фруктозы и массу воды, которые необходимы для приготовления 320 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ:_____

_____

_____