

**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.

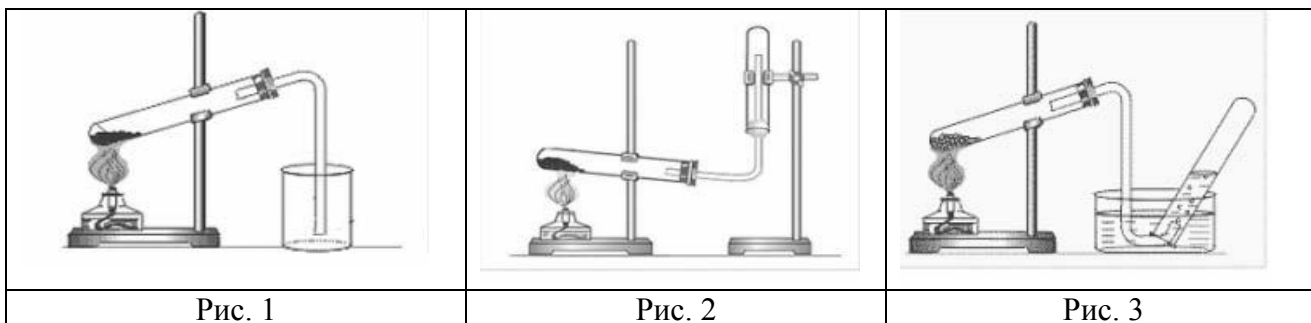
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

***Желаем успеха!***

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.



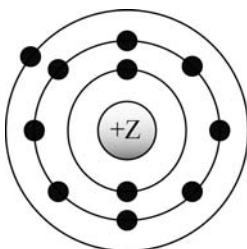
Известно, что пропан - газ, без запаха, тяжелее воздуха и мало растворимый в воде. Какие способы из тех, которые приведены на рисунках, можно использовать для собирания пропана? Укажите, какое свойство пропана учитывает каждый способ.

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 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 число протонов, находящихся в ядре атома данного химического элемента, укажите 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 протонов в ядре атома	№ периода	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: кислород, углерод, азот. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной полярной и ковалентной неполярной химической связи.

Химическая связь	
Ковалентная неполярная	Ковалентная полярная
Образуется между атомами одного и того же элемента-неметалла	Образуется между атомами различных неметаллов

Используя данную информацию, определите вид химической связи в молекулах: 1) оксида фосфора(V) ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ); 2) хлороводорода ( $\text{HCl}$ ).

1) В молекуле оксида фосфора(V) \_\_\_\_\_

2) В молекуле хлороводорода \_\_\_\_\_

**Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.**

В сельском хозяйстве медный купорос применяется как антисептик, фунгицид и медно-серное удобрение. Медным купоросом называют кристаллогидрат сульфата меди(II). Эта соль часто служит исходным сырьём для получения других соединений. Так, водный раствор сульфата меди(II) ( $\text{CuSO}_4$ ) взаимодействует с гидроксидом натрия ( $\text{NaOH}$ ). В результате этой реакции образуется нерастворимый в воде, но растворимый в кислотах (например, в  $\text{HCl}$ ) гидроксид меди(II) ( $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ). При нагревании гидроксид меди(II) способен разлагаться с образованием чёрного порошка оксида меди(II) ( $\text{CuO}$ ). Этот же оксид образуется при прокаливании меди на воздухе.

При работе с порошками и пудрой сульфата меди(II) следует соблюдать осторожность и не допускать их пыления.

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 прокаливании меди на воздухе, 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 сульфата меди(II) с раствором гидроксида натрия, о которой говорилось в тексте.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8

Водопроводная вода может содержать следующие анионы:  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{Br}^-$ . Для проведения качественного анализа этой воды к ней добавили раствор  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .

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

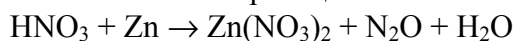
Ответ: \_\_\_\_\_

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.

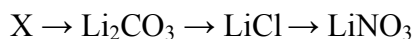
Ответ: \_\_\_\_\_

3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Дана схема превращений:



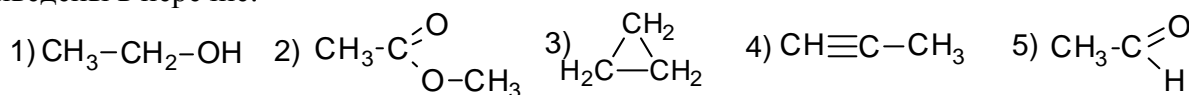
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

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



11

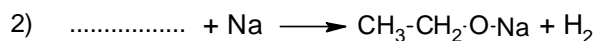
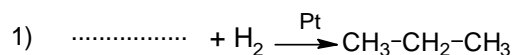
Из приведённого перечня выберите циклоалкан и альдегид. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.



Циклоалкан	Альдегид

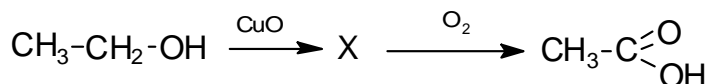
12

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



13

Уксусная кислота представляет собой бесцветную жидкость с резким запахом. Это вещество относится к слабым кислотам, благодаря чему применяется как консервант и пищевая добавка. Уксусную кислоту 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 ртути в воздухе составляет  $0,0003 \text{ мг/м}^3$ .

В комнате площадью  $20 \text{ м}^2$  с высотой потолка  $2 \text{ м } 80 \text{ см}$  разбили люминесцентную лампу, содержащую пары ртути. В воздух при этом испарилось  $0,0196 \text{ мг}$  ртути. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация ртути в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию ртути в помещении.

Ответ:

15

Для придания древесине огнестойкости её пропитывают 20%-ным раствором фосфорной кислоты. Рассчитайте массу твёрдой фосфорной кислоты и массу воды, необходимых для приготовления  $20 \text{ кг}$  такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: