

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.

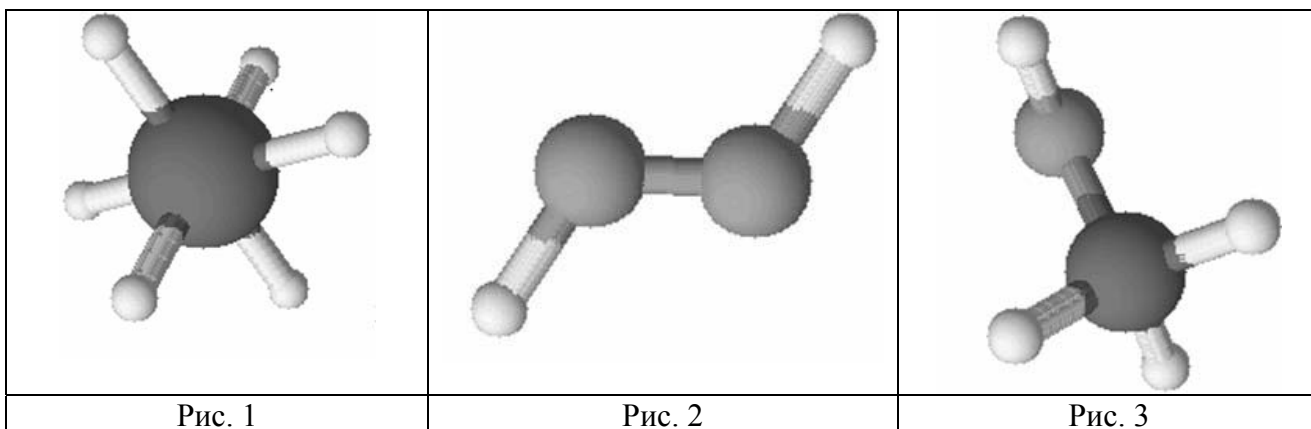
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

Желаем успеха!

1

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.



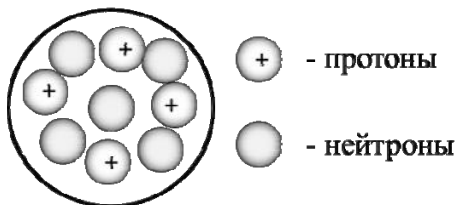
Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:

- 1) состав которого выражается формулой H_2O_2 ;
- 2) **не содержит** двухвалентных 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 H_2O_2		
не содержит двухвалентных 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 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 электроотрицательность в периодах возрастает, а в группах уменьшается. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения электроотрицательности следующие элементы: N, O, Mg, Al. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4 В приведённой ниже таблице дана некоторая информация о видах химической связи: ковалентной и ионной.

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

Используя данную информацию определите, в каком из веществ: Sr, BaCl₂, C₂H₆ присутствует ковалентная связь, а в каком – ионная.

Запишите в соответствующие ячейки формулы выбранных веществ:

Вещество с ковалентной связью	
Вещество с ионной связью	

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

В пищевой промышленности используется добавка Е338, которая представляет собой ортофосфорную кислоту (H_3PO_4). Применяется она в основном как консервант, фиксатор цвета продуктов, регулятор кислотности.

Получение ортофосфорной кислоты можно проводить различными способами, один из которых заключается во взаимодействии оксида фосфора(V) (P_2O_5) с водой. Эта реакция протекает столь активно, что оксид фосфора(V) часто используют в качестве осушителя воздуха в производственных помещениях.

При взаимодействии ортофосфорной кислоты со щелочами (например, с гидроксидом натрия (NaOH) или калия (KOH)), образуются её соли – ортофосфаты. Они также широко применяются в промышленности. Так, например, ортофосфат натрия (Na_3PO_4) используется в составе чистящих и моющих средств, стиральных порошков и отбеливателей. Это соединение часто используют для «смягчения» (устранения жёсткости) воды. Жёсткость воды обусловлена присутствием в ней растворимых солей кальция и магния (хлоридов, гидрокарбонатов и др.). Смягчение воды необходимо, поскольку использование жёсткой воды в промышленности вызывает появление осадка (накипи) на стенах котлов, в трубах, а также существенно увеличивает расход моющих средств.

5

Сложные неорганические вещества можно классифицировать по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из числа тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.



6

1. Составьте молекулярное уравнение реакции между оксидом фосфора(V) и водой.

Ответ: _____

2. Укажите, какое применение находит оксид фосфора(V) в промышленности.

Ответ: _____

7

1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между ортофосфорной кислотой и гидроксидом натрия.

Ответ: _____

2. Почему для смягчения воды используют ортофосфаты натрия или калия и не используют ортофосфат лития?

Ответ: _____

8

В составе аквариумной воды были обнаружены следующие ионы: Na^+ , Ca^{2+} , Cl^- . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор K_2CO_3 .

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

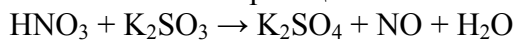
Ответ: _____

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.

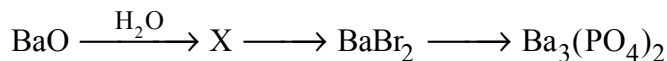
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



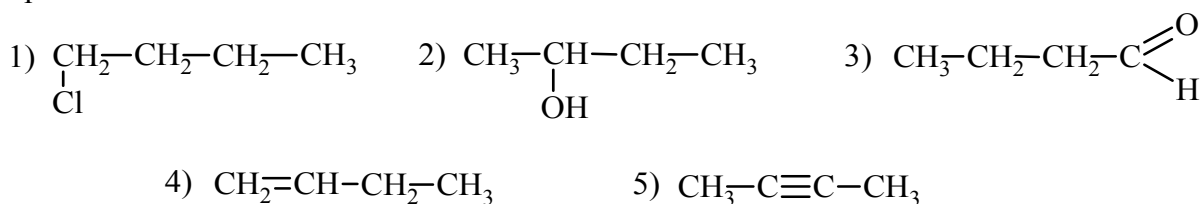
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



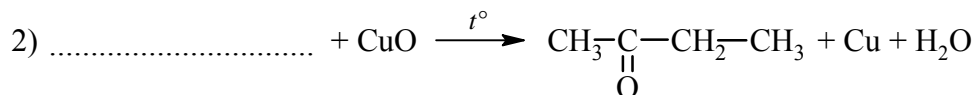
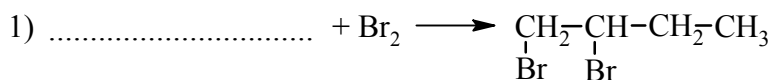
11

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

Алкин	Альдегид

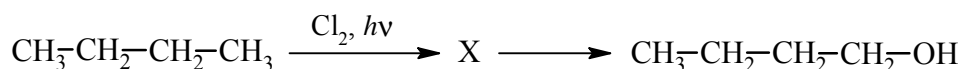
12

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



13

Бутанол-1 применяют как растворитель в лакокрасочной промышленности, в производстве смол и пластификаторов. Перспективно его использование в топливных элементах, в качестве сырья для производства водорода. Бутанол-1 можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



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) _____

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 16 м^2 с высотой потолка $2,7 \text{ м}$ разбили ртутный термометр. Определите, превышает ли концентрация ртути в воздухе данного помещения значение ПДК, если в воздух при этом испарилось $0,6 \text{ мг}$ ртути. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию ртути в помещении.

Ответ: _____

15

Для подкормки растений используют 4%-ный раствор сульфата магния. Рассчитайте, какую массу сульфата магния и какую массу воды надо взять для приготовления 500 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
