

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.

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.

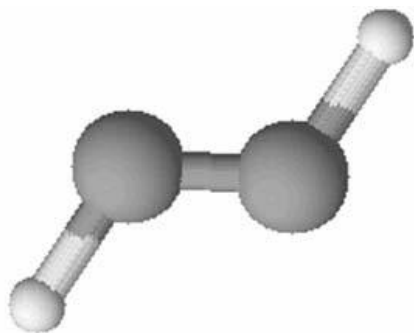


Рис. 1

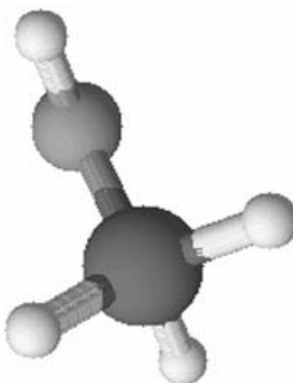


Рис. 2

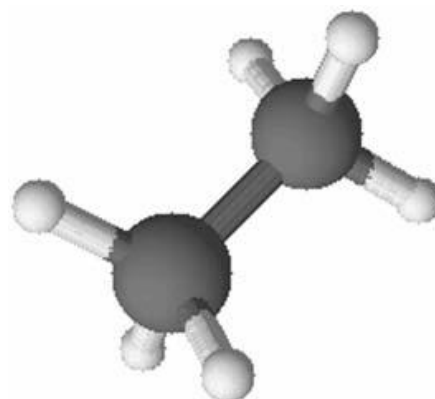


Рис. 3

Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:

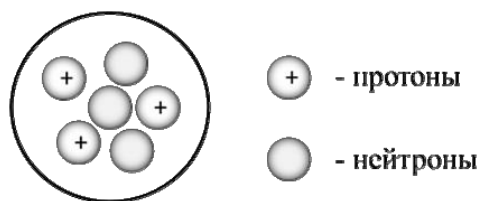
- 1) состав которого выражается формулой C_2H_6 ;
- 2) содержит два одновалентных атома.

Запишите в таблицу номера рисунков и укажите количество атомов в молекулах выбранных веществ.

Вещество	Номер рисунка	Количество атомов в молекуле
состав которого выражается формулой C_2H_6		
содержит два одновалентных атома		

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 заряд ядра этого элемента и массовое число данного атома;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Заряд ядра	Массовое число	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 радиусы атомов уменьшаются, а в группах – увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиуса атомов следующие элементы: N, Si, S, C. Запишите знаки 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: CH_4 , Na, LiF присутствует ковалентная связь, а в каком – ионная.

Запишите в соответствующие ячейки химические формулы выбранных веществ:

Вещество с ковалентной связью	
Вещество с ионной связью	

~~Литий~~

-7.

Литий – мягкий лёгкий металл серебристо-белого цвета, мягкий и пластичный, тверже натрия, но мягче свинца. Своё название литий получил из-за того, что был обнаружен в «камнях», т.к. на греческом языке "литос" означает камень.

Литий активно взаимодействует с водой с образованием водорода (H_2) и гидроксида лития ($LiOH$). Гидроксид лития проявляет свойства, характерные для щелочей: взаимодействует с кислотами (например, H_2SO_4) и кислотными оксидами. Так, при взаимодействии с углекислым газом (CO_2) образуется карбонат лития (Li_2CO_3), а при взаимодействии с раствором хлороводорода (HCl) – хлорид лития ($LiCl$).

Примерно половина всего промышленно выпускаемого лития используется для изготовления литий-ионных аккумуляторов. Ячейка такого аккумулятора состоит из двух электродов, разделённых пористым материалом, пропитанным раствором электролита. Один из электродов изготавливают из лития, а другой – из соединений кобальта или железа.

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 лития с водой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2) Почему литию было дано такое название?

Ответ: _____

7

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

Ответ: _____

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

Ответ: _____

8

В сточных водах металлургического предприятия были обнаружены следующие ионы: Mg^{2+} , K^+ , PO_4^{3-} . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор $AgNO_3$.

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.

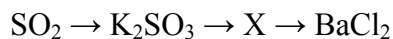
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

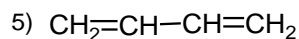
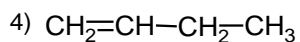
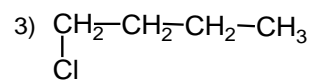
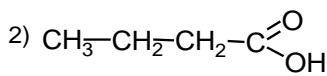
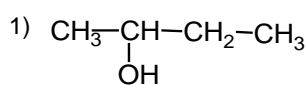
1) _____

2) _____

3) _____

~~Даны~~

■



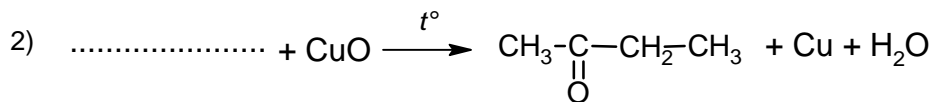
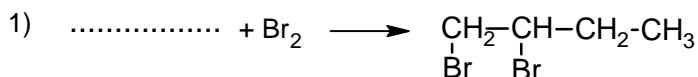
11

Из приведённого перечня выберите диеновый углеводород и карбоновую кислоту. Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Диеновый углеводород	Карбоновая кислота

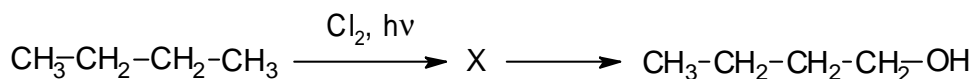
12

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



13

Бутанол-1 применяют в качестве растворителя в лакокрасочной промышленности, в производстве смол и пластификаторов. В перспективе предполагается его использование в топливных элементах в качестве сырья для производства водорода. Бутанол-1 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 акролеина в воздухе составляет $0,01 \text{ мг/м}^3$.

В рабочем помещении кафе площадью 25 м^2 и высотой потолка $2 \text{ м } 80 \text{ см}$ в процессе длительной тепловой обработки жира в воздух выделилось $1,4 \text{ мг}$ акролеина. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация акролеина в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию акролеина в помещении.

 Ответ: _____

15

Для маринования опять используют маринад с массовой долей соли 7% . Рассчитайте массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 800 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

 Ответ: _____

