

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.

Вариант 15088

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.

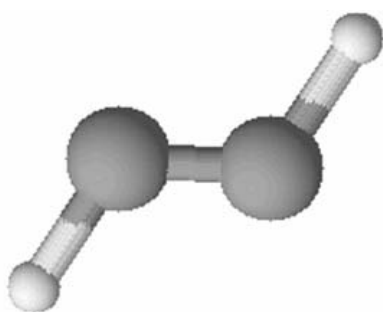


Рис. 1

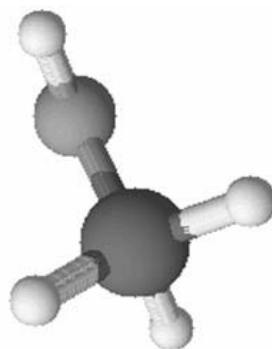


Рис. 2

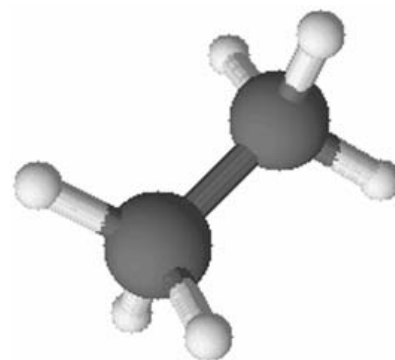


Рис. 3

Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:

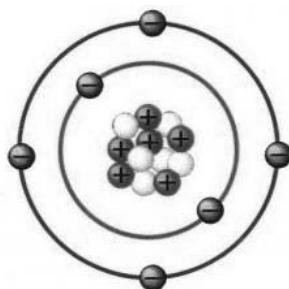
- 1) состав которого выражается формулой C_2H_6 ;
- 2) содержит два одновалентных атома.

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 электронного строения атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) определите заряд ядра атома химического элемента, атом которого имеет такое электронное строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к какой группе оксидов (кислотным, основным или амфотерным) относится высший оксид этого химического элемента.

Ответы запишите в таблицу.

Заряд ядра	№ периода	№ группы	Оксид

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 увеличивается, а в группах уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления электроотрицательности следующие элементы: сера, хлор, кислород. В ответе 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: KI, CO, Al 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.

Азотная кислота (HNO_3) – одно из важнейших неорганических соединений. Её получают, растворяя в воде под давлением оксид азота(IV) (NO_2) в присутствии кислорода (O_2). В водном растворе азотная кислота полностью диссоциирует на ионы.

Как и все кислоты, азотная кислота реагирует с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, основаниями, солями. Так, при действии азотной кислоты на гидроксид калия (KOH) получают нитрат калия (KNO_3) (калийную селитру, ценное минеральное удобрение). При нагревании нитрата калия получают нитрит калия (KNO_2) и кислород (O_2).

В химической лаборатории вы можете растворить в азотной кислоте мел (CaCO_3), оксид меди (CuO), оксид кальция (CaO) или гидроксид кальция (Ca(OH)_2) – во всех этих случаях образуются соли азотной кислоты – нитраты.

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 азотной кислоты с оксидом меди(II).

Ответ: _____

2) Укажите, что является признаком этой реакции.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции разложения нитрата калия при нагревании.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

8

В исследованной воде из местного болота были обнаружены следующие анионы: S^{2-} , NO_3^- , PO_4^{3-} . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор HCl .

1. Какие признаки реакции можно наблюдать при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

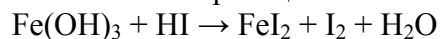
Ответ: _____

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.

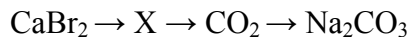
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



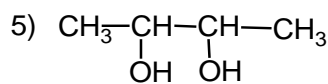
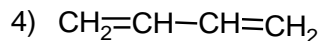
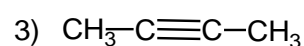
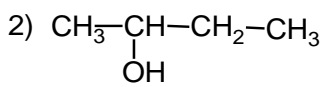
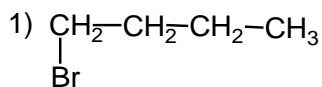
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



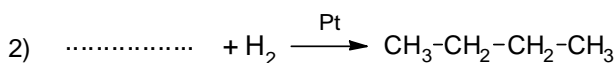
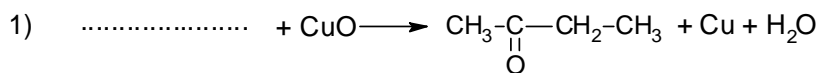
11

Из приведённого перечня выберите диеновый углеводород и одноатомный спирт. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Диеновый углеводород	Одноатомный спирт

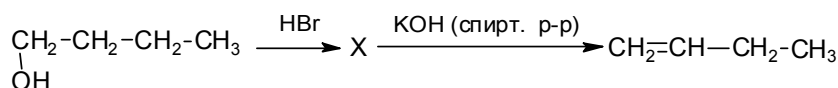
12

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



13

Бутен-1 – бесцветный газ с характерным запахом. Его используют в качестве мономера при производстве синтетических полимеров. В лаборатории бутен-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 ртути в воздухе составляет $0,0003 \text{ мг/м}^3$.

При проведении экологического мониторинга в цехах химического завода было установлено, что в помещении площадью 64 м^2 и высотой потолка 4 м содержится $0,16 \text{ мг}$ ртути. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация ртути в воздухе данного помещения значение ПДК ртути в воздухе. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию ртути газа в помещении.

Ответ: _____

15

Для приготовления кальцинированного творога используют раствор хлорида кальция с массовой долей соли 10% . Рассчитайте массу хлорида кальция и массу воды, необходимых для приготовления 150 г такого реагента. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
