

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 12812

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.

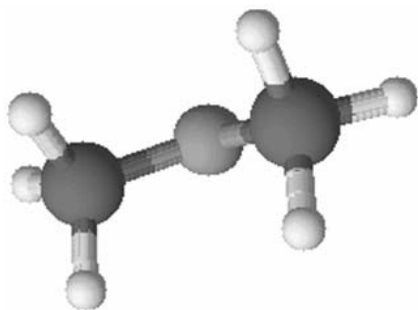


Рис. 1

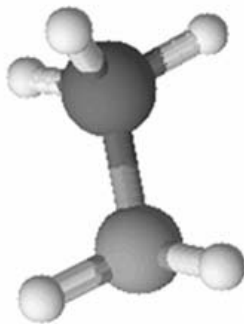


Рис. 2

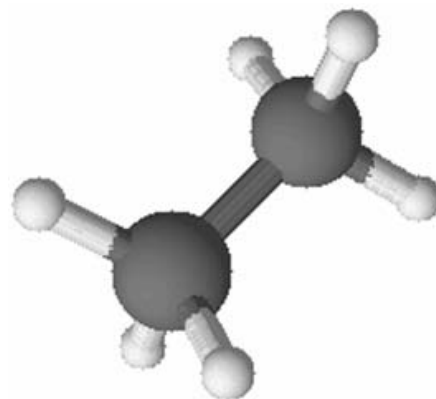


Рис. 3

Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:

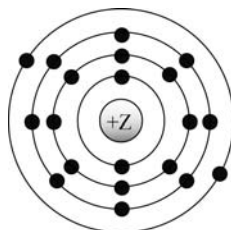
- 1) состав которого выражается формулой C_2H_6 ;
- 2) в котором один из атомов проявляет валентность, равную II.

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		
в котором один из атомов проявляет валентность, равную II		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) укажите число протонов в ядре атома химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) определите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите высшую степень окисления данного элемента.

Ответы запишите в таблицу.

Число протонов в ядре атома	№ периода	№ группы	Высшая степень окисления

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 электроотрицательность элементов увеличивается, а в группах – уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения электроотрицательности следующие элементы: N, Al, Mg, P. Запишите знаки 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
<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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.

1) хлор Cl_2 ;

2) хлорид бария BaCl_2 .

Ответ:

1) хлор Cl_2 _____

2) хлорид бария BaCl_2 _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Железо – занимает второе место по распространенности в земной коре металлов. Это один из самых активно используемых металлов: на него приходится до 95 % мирового металлургического производства. Чаще всего применяется в виде сплавов, наиболее известными из которых являются чугун и сталь.

В природе существует большое число руд и минералов, содержащих железо. Наибольшее практическое значение имеют красный железняк (Fe_2O_3), магнитный железняк (Fe_3O_4), сидерит (FeCO_3), мелантерит (FeSO_4), вивианит ($\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$).

Оксиды железа можно восстановить до металлического железа при действии восстановителей, например, алюминия и угарного газа (CO). Продуктами таких реакций является железо и соответствующие оксиды – алюминия и углерода.

Свойства соединений железа в значительной степени зависят от степени окисления железа. Так, в степени окисления +2 железо образует оксид FeO , который проявляет основные свойства, ему соответствует гидроксид $\text{Fe}(\text{OH})_2$. Эти соединения способны реагировать с растворами сильных кислот, например, с соляной кислотой (HCl) с образованием соответствующих солей (например, FeCl_2).

- 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 восстановления оксида железа(II) алюминием, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

- 2) Укажите, к какому типу (окислительно-восстановительной или, протекающей без изменения степени окисления) относится эта реакция.

Ответ: _____

7

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

Ответ: _____

2) Укажите признаки, которые наблюдаются при протекании этой реакции.

Ответ: _____

8

В исследованной воде из местного озера были обнаружены следующие катионы металлов: Pb^{2+} , Li^+ , K^+ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор NaCl .

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.

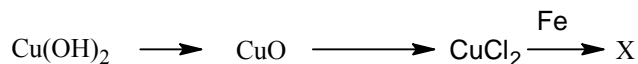
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



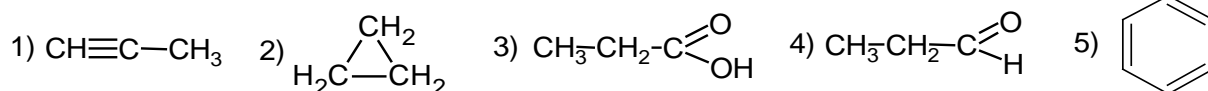
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



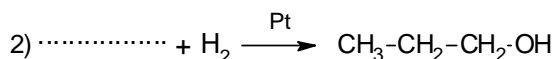
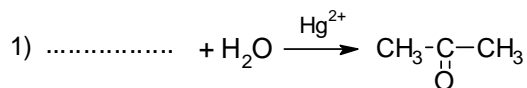
11

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

Ароматический углеводород	Карбоновая кислота

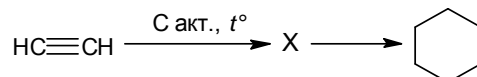
12

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



13

Циклогексан – бесцветная жидкость с характерным запахом. Он является простейшим представителем ароматических углеводородов, обладает целым рядом важных свойств и широко используется в промышленности и лабораторной практике. В лаборатории циклогексан 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 $0,0003 \text{ мкг/дм}^3$.

В цехе по производству ртутных термометров в цилиндрический сосуд с площадью дна $0,04 \text{ дм}^2$ и высотой $2,5 \text{ дм}$ была отобрана проба воздуха. Химический анализ показал, что в данном объёме воздуха содержится $0,000035 \text{ мкг}$ ртути. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация ртути в воздухе данного помещения значение ПДК ртути в воздухе. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию ртути в помещении.

Ответ: _____

15

Для приготовления «золотого сиропа» в 600 г воды растворяют 1200 г сахара и добавляют 150 г лимонного сока. Рассчитайте массу приготовленного сиропа и массовую долю сахара в нём. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
