

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. Модели молекул отражают характерные особенности реальных объектов. Рассмотрите модели молекул на рис. 1–3.

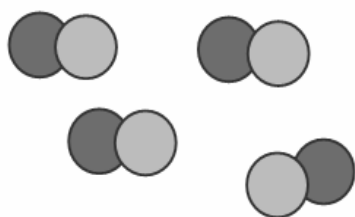


Рис. 1

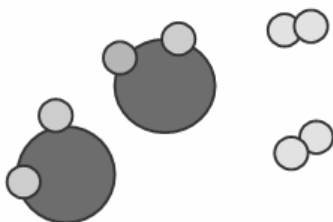


Рис. 2

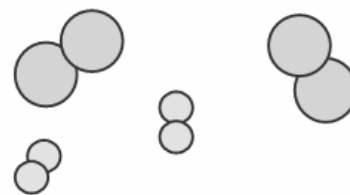


Рис. 3

1. На основании этих моделей определите, на каком рисунке изображено(-а)

- сложное вещество;
- смесь, состоящая из сложного и простого веществ.

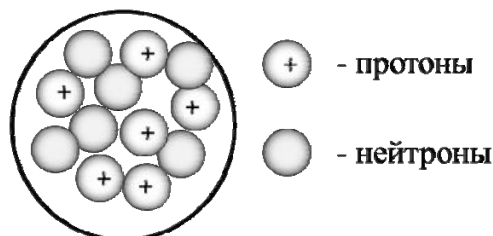
2. Выберите формулы веществ из списка, которым могут соответствовать эти модели молекул: H_2S , SO_3 , Cl_2 , H_2 , NO . Укажите формулы веществ, соответствующие моделям на выбранных рисунках.

Ответ запишите в таблицу.

Изображено	Номер рисунка	Формулы веществ
<input type="checkbox"/> сложное вещество		
<input type="checkbox"/> смесь сложного и простого веществ		

2

На рисунке изображена модель ядра атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- запишите число электронов во внешнем слое атома этого элемента и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которой расположен этот элемент;
- определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Число электронов во внешнем слое	№ группы	Простое вещество
<input type="checkbox"/>			

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 способность атомов притягивать к себе электроны (электроотрицательность) в периодах усиливается, а в группах ослабевает.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения электроотрицательности следующие элементы: сера, фтор, кислород. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с молекулярной и ионной кристаллической решетками.

Характерные свойства веществ	
С молекулярной кристаллической решёткой	С ионной кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none"> • При комнатной температуре, как правило, находятся в жидком либо в газообразном состоянии; • имеют низкую теплопроводность; • могут обладать запахом 	<ul style="list-style-type: none"> • Твёрдые при обычных условиях; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие; • при диссоциации распадаются на катионы металла и анионы кислотного остатка или гидроксид-ионы

Установите соответствие между данными, приведёнными в таблице, и свойствами указанных веществ:

- 1) хлорид лития (LiCl);
- 2) сернистый газ (SO₂).

Ответ:

1) Хлорид лития _____

2) Оксид серы(IV) _____

Где-то

-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 (например, карбонатом натрия (Na_2CO_3) или кальция (CaCO_3)). Так, при взаимодействии азотной кислоты с гидроксидом натрия (NaOH) получают нитрат натрия (NaNO_3). Нитрат натрия при нагревании разлагается с выделением кислорода, при этом образуется также нитрит натрия (NaNO_2).

Азотная кислота настолько сильный окислитель, что способна окислять серу до серной кислоты или уголь (С) – до углекислого газа (в ходе этих реакций попутно выделяется газ бурого цвета – диоксид азота NO_2). Азотная кислота широко используется в химической промышленности, в производстве удобрений, лекарств, красителей.

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 получения кислорода разложением нитрата натрия.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции взаимодействия угля с азотной кислотой.

Ответ: _____

2) Укажите, является ли эта реакция обратимой или нет.

Ответ: _____

8

В сточных водах металлургического предприятия были обнаружены следующие анионы: NO_3^- , S^{2-} , Cl^- . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор ZnSO_4 .

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

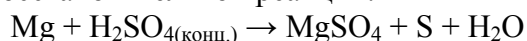
Ответ: _____

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) _____

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 угарного газа в воздухе жилых помещений составляет 3 мг/м^3 .

В помещении с печным отоплением площадью 15 м^2 и высотой потолка $2 \text{ м } 80 \text{ см}$ из-за неполного сгорания угля в печи в воздух выделилось 147 мг угарного газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация угарного газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию угарного газа в помещении.

Ответ: _____

15

Для приготовления «золотого сиропа» в 100 г воды растворяют 200 г сахара и добавляют 25 г лимонного сока. Рассчитайте массу приготовленного сиропа и массовую долю сахара в нём. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
