

XXI олимпиада имени А.М.Красникова, заочный тур
Химия, 7 класс

1.Рыбки- индикаторы чистой воды.

Такие виды рыб, как форель и хариус, очень чувствительны к чистоте воды. Если в 1 л природной воды содержится всего 3000000 моль серной кислоты, то мальки этих рыб погибают. Вычислите массу серной кислоты в 15 л воды, которая представляет собой смертельную дозу для мальков форели и хариуса. Сколько молекул серной кислоты смогут погубить эти рыбы?

2.Нарушение техники безопасности.

В школьном химическом кабинете пролили на пол немного соляной кислоты и к концу урока она полностью испарилась. Хотя хлороводород сильно токсичен и при вдыхании оказывает раздражающее действие, ученики не почувствовали никакого постороннего запаха. Много ли молекул хлороводорода оказалось в воздухе, если масса газа, перешедшего в газообразное состояние, равна 1 г?

3.Биохимическая очистка сточных вод.

При биохимической очистке сточных вод без доступа кислорода получена смесь газов, состоящая из 65% метана(CH_4) и 35% оксида углерода(IV) по массе. Определите объем (н.у.), который занимают 100кг такой смеси.

4.Первоначальные понятия химии.

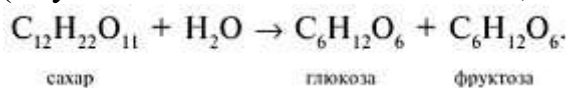
1. В холод прячется в нору, поднимается в жару.
2. "Она идет", "она прошла", никто ни скажет, что пришла.
3. Кто с кем в родстве – дает ответ пером написанный портрет.
4. Не руками решетка построена: блестящая, плотная, стройная.
5. Действует как решето, но выглядит иначе: на столе стоит и плачет.
6. Только в воду окунется, невидимкой обернется.
7. Пусть математик удивится: один прибавить к одному, у химика – один.
8. Скажите, что это такое: один нырнул, а всплыло – двое.

5.Проказник щенок.

Выскочив из воды, Алена помчалась во всю прыть в палатку пить горячий чай со сгущенкой. Приоткрыв сетку у входа, девочка увидела, как любимый щенок Букет чмокал и фыркал, вылизывая сгущенку из банки, надетой на нос.

Подошедший папа пообещал открыть еще одну банку и умыть шалуна, если дочь решит задачу такого содержания: сколько граммов сгущенки попало в рот щенку, если его организм получил 90 г глюкозы?

(Сгущенное молоко состоит из 46,5% разных веществ и остальное-сахар)



Задача 6

Атом элемента **X** (масса – 28 усл. ед.) может соединяться ровно с тремя другими атомами, а атом элемента **Y** (масса – 2 усл. ед.) – только с одним.

Какова масса (в усл. ед.) самой лёгкой шестиатомной частицы, составленной из этих элементов? В ответе приведите число.

Задача 7

Дана схема превращений: **A** → **B** → **D** → **E**, где **A–E** являются веществами из приведённого ниже перечня: CuSO_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, CuCl_2 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, Cu .

Известно, что:

- реакция **A** → **B** – это реакция соединения,
- в реакции **B** → **D** выпадает голубой осадок, растворимый в кислотах,
- вещество **E** выделяется из раствора в виде кристаллогидрата синего цвета, используемого для приготовления бордоской жидкости.

1. Установите соответствие между буквами **A–E** и веществами из перечня.
2. Запишите уравнения реакций указанных превращений.

Задача 8

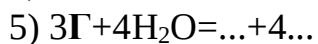
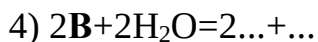
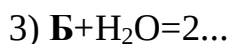
Два бинарных соединения **A** и **B** содержат водород, массовая доля которого одна и та же: 1/17, при этом, число атомов водорода в соединении **A** составляет 1/2 от общего числа атомов, а в соединении **B** – 2/3 от общего числа атомов.

1. Установите молекулярные формулы соединений **A** и **B**. Ответ подтвердите расчётом.
2. Напишите уравнение реакции между соединениями **A** и **B**, если известно, что в результате образуются простое вещество и бинарное соединение, в котором массовая доля водорода равна 1/9.

Задача 9

Напишите уравнения зашифрованных реакций, соответствующие следующим схемам с коэффициентами:

- 1) $2\text{H}_2\text{O} = 2\dots + \dots$
- 2) $\text{A} + \text{H}_2\text{O} = \dots$



Определите вещества А – Г.

Задача 10

При сварке стальных изделий процесс часто проводят в защитной газовой среде, чтобы изолировать зону сварки от кислорода воздуха. Одна из защитных газовых смесей содержит инертный газ аргон (Ar) и углекислый газ (CO_2). Число атомов аргона в этой смеси составляет 75% от общего числа атомов.

1. Сколько атомов аргона приходится на одну молекулу углекислого газа в этой смеси?
2. Чему равна массовая доля углекислого газа в смеси?
3. Кратко опишите схему эксперимента для определения содержания CO_2 в защитной смеси.