Всероссийская олимпиада школьников
Муниципальный этап

Задания по химии
9 класс

Задание 9-1 ***(4 балла)***

Отгадайте загадку. Одно и тоже вещество входит в состав «… воды» и «… молока». Если в такую «…воду» подуть через трубочку, она превратиться в «молоко». Если в такое «молоко» дуть через трубочку долго, оно станет прозрачным, как вода. О каком веществе идет речь? Ответ обоснуйте и подтвердите уравнениями реакций.

Задание 9-2 ***(6 балла)***

Нерадивый лаборант Петя Сидоров приготовил растворы химических веществ – хлороводорода и гидроксида натрия, но, не наклеив этикетки на колбы, ушел на обед. Вернувшись в лабораторию, Петя обнаружил, что забыл, в какой из колб находится каждый раствор. Ситуация усложнилась еще и тем, что рядом с растворами химических веществ Сидоров оставил в такой же колбе дистиллированную воду. Предложи юному лаборанту два способа определения растворов хлороводорода и гидроксида натрия, используя для этого раствор одного индикатора и один химический реактив на Ваш выбор. Для второго способа приведите уравнения химических реакций. Опишите признаки протекания реакции.

Задание 9-3 (*10 баллов*)

В древности воздух считался индивидуальным веществом. По учению греческого философа Анаксимена, воздух являлся началом сего сущего, а позднее стал рассматриваться в качестве одного из основных элементов природы. Первое указание на сложность состава воздуха содержится в сочинениях китайских химиков. Из европейских ученых такое мнение впервые высказал в конце XV века Леонардо да Винчи. Один из компонентов воздуха, название которого переводится как «безжизненный», содержится в наибольшем количестве по отношению к другим составляющим. Установите, что это за вещество. Дайте полную характеристику химического элемента, образующего данное вещество, исходя из его положения в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева.

Задание 9-4 (*10 баллов*)

Для регенерации воздуха на подводных лодках используют кристаллический пероксид натрия Na_2O_2, при взаимодействии которого с диоксидом углерода образуется карбонат натрия и выделяется кислород, необходимый для дыхания. Составьте уравнение реакции. Будет ли эта реакция окислительно-восстановительной? Если да, укажите окислитель и восстановитель.

Человеку для дыхания требуется примерно 1 моль кислорода в час. Рассчитайте, сколько нужно взять с собой пероксида натрия, содержащего 2,5% примесей, для суточного путешествия в одноместной подводной лодке. Рассчитайте объем (н.у.) диоксида углерода, поглощенного при этом.

Будет ли выгоднее для регенерации воздуха использовать пероксид бария BaO_2? Почему?

Задание 9-5 ***(10 баллов)***

Владимир проводил в химической лаборатории эксперимент «Посеребрение монеты». Для эксперимента он использовал медную монету массой 4,8 г и раствор нитрата серебра. Выдержав монету в растворе соли в течение суток, он обнаружил, что масса монеты составила 5,8 г. Какие еще изменения наблюдал Владимир? Объясните наблюдаемые юным химиком признаки реакции. Составьте уравнение химической реакции в молекулярной и ионной формах.

Помогите Владимиру ответить на вопрос: почему произошло изменение массы монеты на 1 г? Ответ подтвердите расчетами.

Максимальное количество баллов за выполнение всех заданий – 40