

Время выполнения — 180 минут

Максимальное количество баллов — 38

Задание 9-1. 6 баллов

В стратосфере на высоте 20-30 км находится слой озона, защищающий Землю от мощного ультрафиолетового излучения Солнца. Подсчитано, что в среднем на каждого жителя любого города в воздушном пространстве над городом приходится по 150 моль озона. Какая масса озона и сколько молекул его в среднем приходится на одного жителя города? Какое свойство озона делает его способным убивать бактерии, подавлять рост и развитие растений?

Задание 9- 2. 10 баллов

В пяти пронумерованных пробирках находятся твердые сульфаты аммония, калия, магния, бария и алюминия. Проведите мысленный эксперимент - идентифицируйте все вещества. В Вашем распоряжении имеются только дистиллированная вода, раствор NaOH и спиртовая горелка. Решение представьте в виде таблицы. В таблице отметьте признаки, по которым Вы провели идентификацию. Напишите уравнения реакций, представленных в Вашей таблице.

Задание 9-3. 12 баллов

Вещество X, состоящее из атомов элемента, составляющего до 71% массы Солнца. Вещества Y, Z - основные компоненты атмосферы третьей по удалённости от Солнца планеты.

Задание:

1. Определите формулы веществ X, Y, Z. Напишите уравнения возможных реакций между ними. Укажите условия их проведения реакций.
2. Составьте формулы не менее 4-х возможных бинарных соединений XY, YZ, XZ. Напишите известные Вам реакции получения этих соединений.
3. Приведите 2 формулы соединений, в состав которых входят все три элемента X, Y, Z.

Задание 9- 4. 10 баллов

Попытайтесь предложить эксперимент, который бы позволил ответить на следующие вопросы, содержащиеся в учебнике Д.И. Атропова и В.И.Завьялова " Начальный курс гигиены для средних учебных заведений" (1915 г).

- 1.Чтобы не заметно было, что молоко прокисло, в него добавляли соду. Как это можно выявить? Опишите наблюдения.
2. Молоко разбавляли водой, а чтобы прозрачность его не увеличивалась, добавляли крахмал. Как распознать фальсификацию? Опишите наблюдения.
3. Античные сооружения Акрополя в Афинах за период времени с 1960 по 1980 г. пострадали от загрязнения воздуха больше, чем за два с половиной предыдущих тысячелетия. Чем это объясняется? По этой же причине несколько лет назад из Летнего сада в Санкт-Петербурге все подлинные статуи, являющиеся произведениями искусства, были убраны и заменены копиями. Составьте уравнения химических реакций, объясняющих разрушение сооружений.