

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
возрастная группа (7-8 класс)

Задача 1.

Глядя как за окном идет дождик и падают листья, юный химик Ваня Иванов задумался, а сколько молекул воды в одной капле. Рассчитайте количество молекул воды и суммарное количество атомов всех элементов, содержащихся в дождевой капле, если она имеет массу около 10^{-4} г.

Максимальный балл –10

Задача 2.

Известный в средние века врач и естествоиспытатель Парацельс, изучая взаимодействие железа и серной кислоты, получил газ, который назвал "горючий воздух". Позднее французский ученый Антуан Лавуазье получил этот газ при взаимодействии водяного пара с раскаленным железом. О каком веществе идет речь? Напишите его формулу и название. Напишите уравнения химических реакций, протекавших в опытах ученых. Какой объем газа, измеренный при н.у., выделится при взаимодействии 5 г железа с избытком разбавленного раствора серной кислоты?

Максимальный балл –15

Задача 3.

Металл **А** – самый легкий из всех известных, растворяется в воде с выделением газа **Б** (реакция 1), причем полученный раствор имеет щелочную реакцию. Газ **Б** легко воспламеняется (реакция 2), а также способен реагировать с оранжевым веществом **В** с образованием серебристо-серой жидкости с металлическим блеском **Г** (реакция 3). Один весьма известный русский ученый поместил жидкость **Г** в сосуд, имеющий форму запятой (его называют ретортой), запаял и взвесил. Затем нагрел жидкость **Г** и получил оранжевое вещество **В** (реакция 4). Повторное взвешивание сосуда, позволило ученому сформулировать некий закон. Назовите вещества **А**, **Б**, **В**, **Г**. Напишите уравнения всех упомянутых реакций. Назовите ученого и дайте формулировку открытого им закона.

Максимальный балл –20

Задача 4.

Юный химик Ваня Иванов, собираясь утром в школу, налил в кружку 250 мл чая, положил в него кусочек сахара массой 2 г. Отпил 5 мл, оказалось не сладко, положил еще один такой же кусочек сахара. Рассчитайте массовые доли сахара в чае после добавления первого и второго кусочков (плотность всех растворов принимать за 1 г/мл).

Максимальный балл –15