

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Олимпиада школьников СПбГУ по химии

2012/13 учебный год

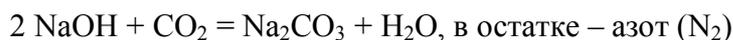
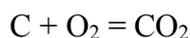
Заключительный этап

8-9 классы

Варианты задач с решением

В 1772 году Генри Кавендиш провёл следующий опыт: он многократно пропускал воздух над раскалённым углём, затем обрабатывал его щёлочью, в результате получался остаток, который Кавендиш назвал удушливым воздухом. Сейчас в лаборатории этот удушливый воздух получают термическим разложением некоторой соли. Определите, что является удушливым воздухом, напишите уравнения всех химических реакций, описанных в задании.

РЕШЕНИЕ:



На планете обезьян профессором химии Макакием Орангутановичем было открыто вещество с формулой TOD. Напишите уравнения трех химических реакций, характеризующие химические свойства этого вещества.

РЕШЕНИЕ:

Изотопы водорода имеют собственные обозначения: H – протий, D – дейтерий, T – тритий. Зашифрованное соединение – вода. Следовало написать **любые** реакции, характеризующие свойства воды (содержащие в левой части уравнения H₂O), например:



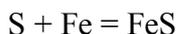
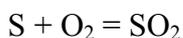
Это вещество в самородном состоянии, а также в виде соединений известно с древнейших времён. Часто это вещество при его горении использовалось жрецами в составе священных курений при религиозных обрядах. Уже у Гомера описаны смертельное действие выделений, образующихся при сгорании этого вещества. Вероятно, что это вещество входило в состав «греческого огня», наводившего ужас на противников.

Определите, что является описанным веществом, напишите уравнения трех химических реакций, характеризующие свойства данного вещества.

РЕШЕНИЕ:

Вещество – сера (S).

Любые три реакции, например:

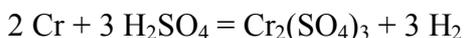


В 1766 году в окрестностях Екатеринбурга был обнаружен минерал, который получил название «сибирский красный свинец». Современное название — крокоит. В 1797 французский химик Л.Н. Воклен выделил из него новый тугоплавкий металл. Этот металл устойчив на воздухе за счёт пассивирования. По этой же причине не реагирует с серной и азотной кислотами. При 2000°C сгорает с образованием зелёного оксида, обладающего амфотерными свойствами. Определите, что является этим металлом, напишите уравнения трех химических реакций, характеризующие свойства данного вещества.

РЕШЕНИЕ:

Элемент – хром (Cr)

Любые три реакции, например:



На планете обезьян профессором химии Макакием Орангутановичем было открыто вещество с формулой TDS. Напишите уравнения трех химических реакций, характеризующие химические свойства этого вещества.

РЕШЕНИЕ:

Изотопы водорода имеют собственные обозначения: H – протий, D – дейтерий, T – тритий. Зашифрованное соединение – сероводород (H₂S). Любые три реакции, например:

