

LX МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

2003/2004 уч. год

9 класс

ЗАДАНИЯ

1. Красящий пигмент оранжевой краски – свинцового сурика – имеет состав Pb_3O_4 .

1) Какова возможная степень окисления свинца в этом соединении? 2) К какому классу химических соединений можно отнести это вещество? 3) При взаимодействии свинцового сурика с углем можно получить металлический свинец. Напишите уравнение реакции. 4) Сколько г свинца можно получить из 6,85 г сурика, если выход реакции от теоретически возможного составляет 97 %?

9-2 Вещество массой 14,9 г, образованное двумя видами химических частиц с одинаковым электронным строением $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$, полностью прореагировало с 20,0 г 98 %-ной серной кислоты.

1) Напишите уравнение реакции. 2) Определите массу образовавшейся соли. 3) Напишите уравнение реакции водного раствора образовавшейся соли с металлическим магнием.

9-3. При взаимодействии водных растворов, содержащих 36,5 г хлороводорода и 40 г гидроксида натрия, выделилось 57 кДж тепла.

1) Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций. 2) Сколько тепла выделится при взаимодействии 150 г 10 %-ного раствора серной кислоты и 50 г 11,2 %-ного раствора гидроксида калия?

4. Если к твердому нитрату натрия добавить концентрированную фосфорную кислоту, то при нагревании смеси из нее можно отогнать азотную кислоту.

1) Напишите уравнение реакции (фосфорная кислота в избытке). 2) Означает ли данный эксперимент, что фосфорная кислота сильнее азотной? 3) Можно ли получить азотную кислоту при реакции 30 %-ных растворов азотнокислого натрия и фосфорной кислоты?

5. При взаимодействии 69,8 г смеси карбоната и гидрокарбоната одного и того же щелочного металла с соляной кислотой выделяется 30,8 г оксида углерода(IV). Определите щелочной металл и массы солей в исходной смеси.

6. В сосуде при 300 К (градусах абсолютной температуры) и давлении 2 атм содержится 1 моль водорода и 1 моль хлора. После освещения смеси ультрафиолетом и окончания реакции температура сосуда составила 600 К.

1) Напишите уравнение реакции. 2) Почему эта реакция может начаться при освещении? 3) Какой процесс является первой стадией реакции при освещении? 4) Какое давление (атм) было в сосуде при измерении температуры после окончания реакции? 5) Сколько г хлороводорода содержится в сосуде после окончания реакции?