

# 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?