

## LXIX Московская олимпиада школьников по химии

Очный этап

теоретический тур

2012-2013 уч. год

8 класс

### ЗАДАНИЯ

1. При взаимодействии твердого хлорида натрия с концентрированной серной кислотой выделяется газообразный хлорид водорода. Напишите уравнение реакции. Выделяющийся газ обычно осушают от следов воды. Из предложенных осушителей:  $P_2O_5$ ,  $CaCl_2$ ,  $CaO$ ,  $H_2SO_4$  конц.,  $NaOH$  – выберите подходящие для данной цели. Ответ мотивируйте.
2. Начинаящий учитель Колбочкин предложил ученикам решить следующую задачу. Какая масса кислорода и водорода выделится при разложении электрическим током 4,0 г воды? Один ученик написал в ответе, что масса водорода составит 0,44 г, масса кислорода – 3,6 г. учитель счел ответ неудовлетворительным. Что неправильно в ответе ученика? Как надо исправить ответ ученика, чтобы учитель признал его верным?
3. При растворении в воде оксида серы(VI) образуется серая кислота. Изобразите её структурную формулу. При растворении в этой кислоте избытка оксида серы(VI) образуется смесь, которую называют «олеум». Олеум содержит дисерную кислоту. Изобразите структурную формулу этой кислоты, зная, что её молекулярная формула  $H_2S_2O_7$ . Какая массовая доля оксида серы(VI) в олеуме соответствует дисерной кислоте?
4. В бытовой газ часто добавляют вещество метилмеркаптан, обладающее резким и неприятным запахом, чтобы можно было легко определить утечку газа. Формула вещества  $CH_3SH$ . Человеческий нос легко определяет на запах присутствие  $10^{-7}$  моль метилмеркаптана в 1 л воздуха. Юный химик Вася решил изучать свойства метилмеркаптана, и для начала купить 1 г метилмеркаптана. Но чтобы обезопасить себя и окружающих, он решил построить лабораторию настолько большую, чтобы при утечке 1 грамма этого вещества (т.е. полной его потере), никто бы не почувствовал запах. Какого объема должны быть лаборатория? Приведите 2 варианта соотношения длины-ширины-высоты для такой комнаты.
5. Вам выданы кальций, сера, вода, воздух, а также любое лабораторное и промышленное оборудование. Какие вещества Вы можете получить, если в качестве реагентов можно использовать выданные Вам вещества, а также продукты их превращений? Напишите уравнения реакций, условия их проведения, названия веществ.
6. Предложите вещество А, которое может участвовать в таких процессах:  
 $A \rightarrow B$   
 $B \rightarrow A+Г$   
 $Д \rightarrow A+E+Ж$   
Напишите уравнения всех реакций. Учтите, что разными буквами обозначены разные вещества, а коэффициенты в схемах реакций не указаны.