Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников
по химии
2018-2019 учебный год
Максимальный балл - 25
Время выполнения – 120 минут
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС.

Задание № 1 (10 баллов) После занятия химического кружка восьмиклассников в лаборатории осталось пять колб с растворами. На первой колбе было написано "иодид калия", на второй - "карбонат калия", на третьей - "соляная кислота", на четвертой - "хлорид меди" и на пятой - "гидроксид бария". Десятиклассники Маша и Саша сразу увидели, что что-то здесь не так - колба с хлоридом меди была подписана неправильно. "Надо проверить и другие растворы" - решили друзья, и поспорили, кто это сделает быстрее.

Маша взяла немного раствора из первой колбы, и прилила к ней раствор из второй. Выделился газ. Тогда Маша к раствору из первой колбы прилила раствор из третьей - выпал белый осадок. "Этого достаточно" - решила Маша и подошла к Саше.

А Саша к этому времени уже налил немного растворов из четырех колб в четыре пробирки и прибавил к ним уже известный раствор хлорида меди. В одной пробирке у него раствор стал темно-коричневым и выпал желтый осадок, в другой был осадок синего цвета, еще в одной - зеленоватый, и только в одной - ничего не произошло. "Мне тоже все понятно!" - сказал он. А у восьмиклассников остались вопросы:

а) Как Маша и Саша сразу поняли, что хлорид меди подписан неправильно?

б) Какие реакции провела Маша? Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций. На основании ее опытов определите, в какой колбе находился какой раствор.

в) Какие реакции провел Саша? Напишите уравнения и этих реакций.

г) Есть ли среди проведенных реакций окислительно-восстановительные? Если да, укажите окислитель и восстановитель, напишите электронные уравнения.

Задание № 2 (6 баллов) При сгорании органического вещества, не содержащего кислород, образуется 19,8 г углекислого газа, 5,4 г воды и 6,72 л HCl. Это вещество можно получить взаимодействием соответствующего углеводорода с избытком HCl. Определите молекулярную и структурную формулу вещества.

Задание № 3(5 баллов) При обработке смеси хлоридов калия и натрия массой 15,32 г избытком концентрированной серной кислоты получили хлороводород количеством вещества 0,24 моль. Определите содержание хлоридов калия и натрия в смеси.

Задание № 4 (4 балла) При действии воды на оксид серы (VI) массой 40 г, содержащий 20% примесей, выделилось количество теплоты 272,8 кДж. Определите тепловой эффект и составьте термохимическое уравнение реакции.