

Комитет образования и науки Курской области
Задания для муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по химии в 2017/2018 учебном году

Задание 9-1 (8 баллов)

Приведите структурную формулу кислоты, в состав которой входит анион ЭO_3^- , содержащий 42 электрона. Укажите степень окисления атома Э. Приведите название кислоты и ее аниона.

Задание 9-2 (12 баллов)

Углерод образует два чрезвычайно устойчивых оксида (CO и CO_2). Монооксид углерода при обычных условиях горючий газ без цвета и запаха, токсичный из-за его способности образовывать комплекс с гемоглобином, который примерно в 300 раз устойчивее, чем комплекс кислород-гемоглобин. Диоксид углерода при обычных условиях – бесцветный газ, примерно в 1,5 раза тяжелее воздуха, благодаря чему его можно переливать, как жидкость, из одного сосуда в другой.

Вычислите объемные доли газов в смеси оксидов углерода, если данная смесь занимает объем 1,68 л (н.у.) и содержит $8,73 \cdot 10^{23}$ электронов.

Задание 9-3 (8 баллов)

При взаимодействии 1,67 г карбоната двухвалентного металла с азотной кислотой образовалось 2,07 г его нитрата. Определите формулу карбоната металла.

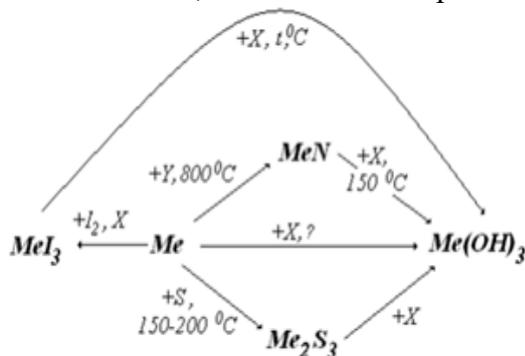
Задание 9-4 (10 баллов)

Для получения раствора сульфата калия рассчитанное количество карбоната калия растворили в 5%-ной серной кислоте. Определите массовую долю сульфата калия в полученном растворе, если это единственное растворенное вещество.

Задание 9-5 (16 баллов)

Вещество X представляет собой бесцветную, летучую, химически активную жидкость. **Me** - белый, мягкий, легкий, пластичный металл, который при определенных условиях взаимодействует с веществом X; его оксид и гидроксид проявляет амфотерные свойства. **Вещество Y** - бесцветный газ, химически активный, очень хорошо растворяется в веществе X.

- 1) Установите формулы веществ.
- 3) Составьте уравнения всех реакций.
- 4) Подтвердите амфотерные свойства Me, его оксида и гидроксида.



Задание 9-6 (18 баллов)

Смесь двух галогенидов калия общей массой 5,00 г растворили в воде. При добавлении к полученному раствору избытка раствора нитрата серебра было получено 8,58 г осадка. Определите, какие галогениды калия могли быть взяты в смеси, качественный состав и возможную окраску осадка.

Задание 9-7 (мысленный эксперимент) 16 баллов

В 5 склянках без этикеток находятся растворы следующих веществ: гидроксид калия, карбонат калия, соляная кислота, сульфат алюминия, хлорид калия.

- а) Какие из этих веществ могут взаимодействовать между собой? Напишите молекулярные и краткие ионные уравнения соответствующих реакций.
- б) Опишите, как распознать растворы этих веществ, не используя других химических реактивов (последовательность действий, наблюдения, выводы).
- в) Один из осадков, получаемых при взаимодействии этих растворов, растворяется в избытке одного из исходных веществ. Что это за осадок и как объяснить растворение осадка (уравнение реакции).