

**Школьный этап всероссийской олимпиады по химии 2016-2017**  
**11 КЛАСС**

**1.** Установите формулы реально существующих веществ. Ответ поясните.

- 1)  $\text{CaMg}_3\text{Si}_4\text{O}_{12}$ ;    2)  $\text{Cs}_4\text{HAl}_4\text{S}_9\text{O}_{27}$ ;    3)  $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_6\text{F}_2$ ;  
4)  $\text{Pb}_5\text{P}_3\text{O}_{12}\text{Cl}$ ;    5)  $\text{Fe}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ .

**2.** При взаимодействии 2,03 г смеси щелочного металла и его оксида с разбавленной серной кислотой образовался раствор, содержащий 2,926 г соли. Установите металл и определите массы веществ в исходной смеси.

**3.** В органической химии часто используются вещества, содержащие изотоп водорода — дейтерий (D). Предложите способы получения следующих дейтерированных соединений:

- 1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OD}$   
2)  $\text{CHD}_2\text{CHO}$   
3)  $\text{CD}_3\text{COOH}$   
4)  $\text{CH}_3\text{COOD}$   
5)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{D}$ .

В качестве исходных веществ можно применять любые органические соединения, не содержащие дейтерия, и тяжёлую воду  $\text{D}_2\text{O}$  (как источник дейтерия).

**4.** «Азотосеребряная соль  $\text{AgNO}_3$ , известная в практике под именем ляпис (*lapis infernalis*), получается растворением в азотной кислоте металлического серебра. Если для растворения взято нечистое серебро, то в растворе получается смесь азотномедной и азотосеребряной солей. Если такую смесь испарить досуха, а затем остаток осторожно сплавить до температуры начала каления, то вся азотномедная соль разлагается, а большинство азотосеребряной соли не изменяется. Обработывая сплавленную массу водой, извлекают эту последнюю, тогда как окись меди остается нерастворимой» (Д.И. Менделеев. Основы химии. Т.2.- М.; Л., 1947.- С.303-304).

1). Напишите уравнения реакций, происходящих:

- а) при растворении «нечистого серебра» в концентрированной азотной кислоте;  
б) при прокаливании сухого остатка.

2). Определите содержание серебра (массовая доля в %), если для растворения было взято 2,000 г «нечистого серебра», а масса остатка, полученного в результате прокаливании, составила 3,069 г.

3). Определите массу осадка, образующегося при добавлении избытка раствора хлорида натрия к раствору 2,000 г «нечистого серебра» в азотной кислоте.

**5.** Имеется 148 г смеси двух органических соединений одинакового состава  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ . Определите строение этих соединений и их массовые доли в смеси, если известно, что одно из них при взаимодействии с карбонатом натрия выделяет 11.2 л (н.у.) оксида углерода (IV), а другое не реагирует с карбонатом натрия и аммиачным раствором оксида серебра, но при нагревании с водным раствором гидроксида натрия образует спирт и соль кислоты. Напишите уравнения протекающих химических реакций. Назовите исходные вещества и продукты реакций.

**Желаем успеха!**