

Вузовский этап межрегиональной межвузовской олимпиады школьников  
Сибирского федерального округа «Будущее Сибири» 2016-2017 г.

Олимпиадные задания по химии.

9 класс (1 вариант).

**Задание 1.** На нашей специализированной химической яблоне созрели формулы веществ, относящихся к разным классам химических соединений.



а) Классифицируйте представленные вещества, расположив их формулы в таблице.

Оксиды	Кислоты	Гидроксиды	Соли

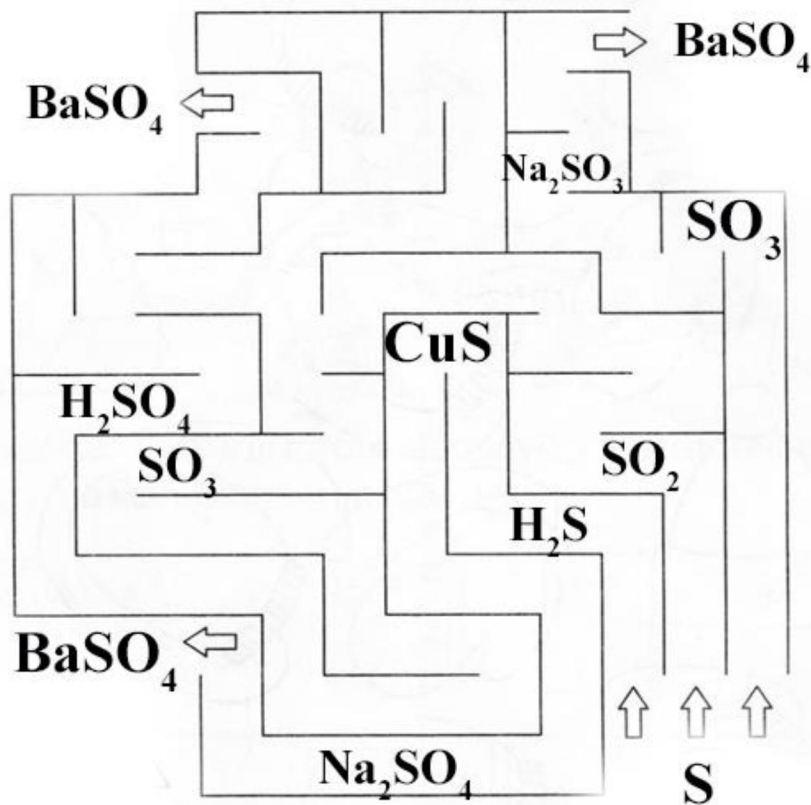
б) Изобразите структурные формулы всех представленных веществ.

в) Напишите уравнения следующих реакций, используя только вещества с яблони:

- амфотерного оксида со щелочью при сплавлении;
- раствора средней соли с раствором кислой соли;
- основной соли с соляной кислотой;
- фосфорной кислоты с известковой водой до полной нейтрализации;
- известковой воды с большим избытком фосфорной кислоты.

Продолжение см. на следующей странице

**Задание 2.** Выберите правильный маршрут, на котором можно получить сульфат бария, исходя из простого вещества серы. Укажите последовательность соединений, попавшихся на Вашем пути. Напишите уравнения химических реакций, которые позволят Вам получить эти соединения (с указанием условий проведения). На этом пути на каждом переходе разрешается использовать только предыдущее вещество и любые вещества, не содержащие серу.



**Задание 3.** Химическое вещество, представляющее собой растворимые в воде темно-фиолетовые, почти черные кристаллы, широко используют как в медицине, так и в химической лаборатории. В зависимости от концентрации, цвет его водного раствора меняется от светло-розового до красно-фиолетового. Массовые доли элементов, образующих это соединение, составляют: калий 24,68 %, марганец 34,81 %, кислород 40,51 %.

В медицине применяют водные растворы этого вещества с разными массовыми концентрациями: 0,5 % раствор служит средством для промывания ран, 0,1 % – для полоскания горла, 0,02-0,1 % – в качестве рвотного средства для приёма внутрь при отравлениях морфином, аконитином и некоторыми другими алкалоидами.

- Установите формулу описанной соли.
- Рассчитайте массу соли, которая потребуется для приготовления 200 мл 0,5 % раствора с плотностью 1,0017 г/мл.
- Напишите уравнение реакции, протекающей при взаимодействии этой соли с концентрированной соляной кислотой.
- Вычислите максимальный объем газа (при н. у.), который может быть получен в лаборатории при действии 50 мл 34 % соляной кислоты плотностью 1,1691 г/см<sup>3</sup> на 15 г этой соли.



Вузовский этап межрегиональной межвузовской олимпиады школьников  
Сибирского федерального округа «Будущее Сибири» 2016-2017 г.

Олимпиадные задания по химии.

9 класс (2 вариант).

**Задание 1.** На нашей специализированной химической яблоне созрели формулы веществ, относящихся к разным классам химических соединений.



а) Классифицируйте представленные вещества, расположив их формулы в таблице.

Оксиды	Кислоты	Гидроксиды	Соли

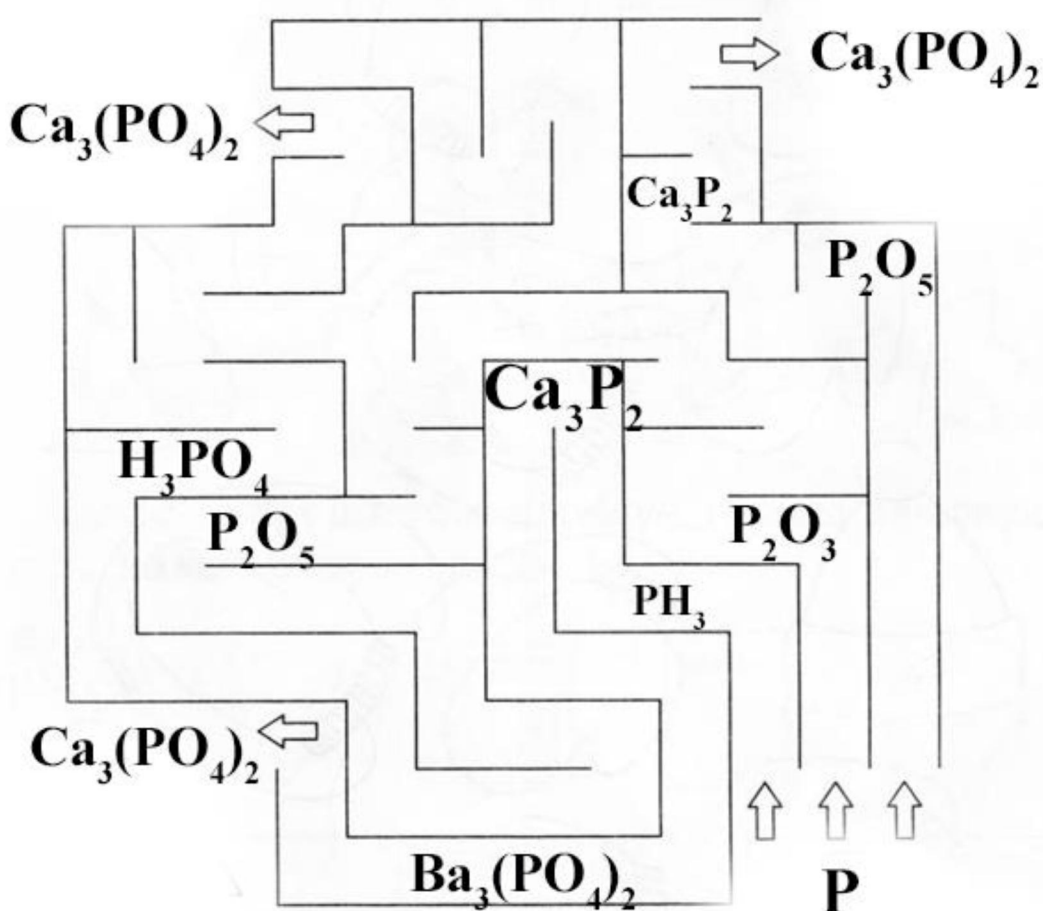
б) Изобразите структурные формулы всех представленных веществ.

в) Напишите уравнения следующих реакций, используя только вещества с яблони:

- амфотерного оксида со щелочью при сплавлении;
- раствора средней соли с раствором кислой соли;
- основной соли с серной кислотой;
- сероводорода с гидроксидом бария до полной нейтрализации;
- гидроксида бария с избытком сероводорода.

Продолжение см. на следующей странице

**Задание 2.** Выберите правильный маршрут, на котором можно получить фосфат кальция, исходя из простого вещества фосфора. Укажите последовательность соединений, попавшихся на Вашем пути. Напишите уравнения химических реакций, которые позволят Вам получить эти соединения (с указанием условий проведения). На этом пути на каждом переходе разрешается использовать только предыдущее вещество и любые вещества, не содержащие фосфор.



**Задание 3.** Химическое вещество, представляющее собой растворимые в воде оранжевые кристаллы, применяется при производстве красителей, при дублении кож и овчин, как окислитель в спичечной промышленности, пиротехнике, фотографии, живописи. Его раствор в серной кислоте применяют для мытья стеклянной посуды в лабораториях. Массовые доли элементов, образующих это соединение, составляют: калий 26,58 %, хром 35,35 %, кислород 38,07 %.

а) Установите формулу описанного вещества.

б) Рассчитайте массу вещества, которая потребуется для приготовления 200 мл 6 % раствора с плотностью 1,04 г/мл.

в) Напишите уравнение реакции, протекающей при взаимодействии этого вещества с концентрированной соляной кислотой.

г) Вычислите максимальный объем газа (при н. у.), который может быть получен в лаборатории при действии 40 мл 34 % соляной кислоты плотностью 1,1691 г/см<sup>3</sup> на 29,4 г этого вещества.