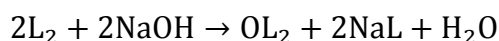
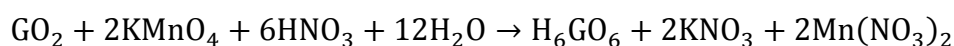
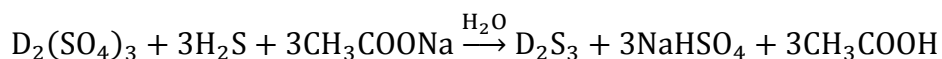


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

2020-2021. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС

№11-1 В каждой из приведённых ниже реакций пропущено по 1 химическому элементу (*A, D, E, G, L*). Известно, что все эти элементы находятся в главных подгруппах, порядковый номер каждого из них не превышает 71, а элементы *D, E, G* находятся в одном периоде и элемент *A* имеет наибольших среди остальных пропущенных элементов порядковый номер.



- 1) Определите элементы *A, D, E, G, L*.
- 2) Запишите электронные формулы каждого из определённых элементов.
- 3) Расположите элементы *A, D, E, G, L* в порядке возрастания атомного радиуса.

№11-2 Некоторый белый блестящий металл **A**, отличающийся большой твёрдостью и хрупкостью может реагировать с фтором при высокой температуре и давлении (реакция 1) с образованием красного аморфного продукта **Б** с массовой долей металла **A** 35,374%.

Если металл **A** нагревать с серой (реакция 2), то образуется вещество **В** тёмно-коричневого цвета, которое гидролизуетсa водой (реакция 3) с образованием аморфного серо-зелёного осадка **Г** и выделением газа **Д**. При действии избытка раствора гидроксида калия на полученный осадок **Г** он растворяется с образованием раствора изумрудно-зелёного цвета, содержащий вещество **Е** (реакция 4). Если на щелочной раствор **Е** подействовать концентрированной перекисью водорода (реакция 5), то цвет раствора сменится на жёлтый из-за образования соли **Ж**, а при дальнейшем добавлении избытка серной кислоты раствор снова меняет цвет на оранжевый (реакция 6) с образованием соли **З**. При добавлении к сернокислому раствору соли **З** нитрита натрия (реакция 7) цвет раствора меняется вновь.

- 1) Определите элемент **A** и запишите его электронную формулу.
- 2) Напишите уравнения реакций 1–7.

№11-3 При восстановлении бензола натрием в жидком аммиаке в присутствии этанола образуется углеводород **A**, который при окислении сернокислым раствором перманганата калия (реакция 1) образует лишь 1 органический продукт – предельную

2) Вычислите, сколько грамм воды можно нагреть от 20 до 40°C используя количество теплоты, которое выделилось в пункте 1? Теплоёмкость воды для данного интервала температур примите равной $4,2 \frac{\text{Дж}}{\text{г} \cdot \text{град}}$.