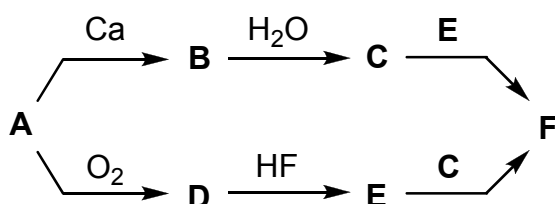
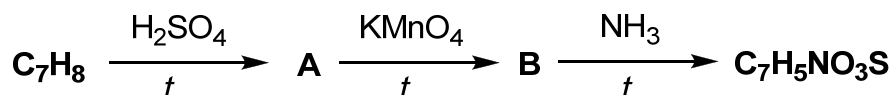


11 класс (задачи)

1. Вещества **A**, **B**, **C** и **D** при сгорании в избытке кислорода дают одинаковую смесь продуктов: CO_2 и H_2O в мольном соотношении 2:3. Вещества **A** и **B** устойчивы к действию горячей серной кислоты, вещество **C** в этих условиях превращается в газ **E**, а вещество **D** может давать полимер **F**. Предложите формулы веществ **A–F**, удовлетворяющих условию задачи.
2. Шпион похитил образец нового сверхлегкого пистолета, большинство деталей которого были выполнены из двухкомпонентного сплава. Для определения состава сплава, он полностью растворил одну из деталей массой 5,00 г. в избытке горячей водной щелочи. При этом выделилось 6,43 л (приведено к н.у.) горючего газа. При добавлении избытка HCl к полученному раствору из него выпал аморфный осадок, масса которого после прокаливания составила 1,29 г. При помощи расчетов определите состав сплава. В чем технологические преимущества данного сплава по сравнению с составляющими его компонентами?
3. Одним из продуктов гидролиза яичного белка является вещество **A** состава $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$. Оно хорошо растворяется в воде и легко взаимодействует как с кислотами, так и с щелочами. При нагревании **A** превращается в вещества **B** и **C**, которые имеют одинаковый состав $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2$. Вещества **B** и **C** не взаимодействуют с водными растворами кислот и щелочей при комнатной температуре, а в жестких условиях гидролизуются давая исходное вещество **A**. Изобразите структурные формулы соединений **A**, **B** и **C**, если известно что молекула **B**, в отличие от **C**, несовместима со своим зеркальным отражением. Какие органические молекулы и ионы образуются при растворении **A** в воде?
4. Расшифруйте цепочку превращений, если известно, что соль **F** содержит только водород (2.22%), фтор (63.34%) и элемент X. Изобразите пространственное строение катиона и аниона соли **F**.



5. Расшифруйте приведенную схему синтеза сахарина ($\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3\text{S}$) из толуола (C_7H_8). Важная подсказка: молекула сахарина не содержит кратных связей азот-элемент. Известно, что из-за образования побочного продукта на первой стадии синтеза сахарина, он может быть загрязнен веществом состава $\text{C}_7\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_3\text{S}$. Предложите структурную формулу этого вещества.



6. В середине XVIII века дантисты, а затем и хирурги начали использовать различные газы для анестезии (обезболивания). Один из классических анестетиков, газ **A**, был впервые получен в конце XVIII века разложением соли **B** при 180°C по уравнению $1\text{B} = 1\text{A} + 2\text{H}_2\text{O}$. Современный газ-анестетик **C** (открыт на 100 лет позднее **A**) можно

получить разложением соединения **D** при 0 °С по уравнению $1\mathbf{D} = 8\mathbf{C} + 46\mathbf{H}_2\mathbf{O}$. Газы **A** и **C** не реагируют с кислотами и щелочами и не горят, однако **A** способен поддерживать горение, а **C** – нет. Стоит добавить, что плотность газа **C** при н.у. составляет 5,86 кг/м³. Напишите формулы веществ **A–D**.