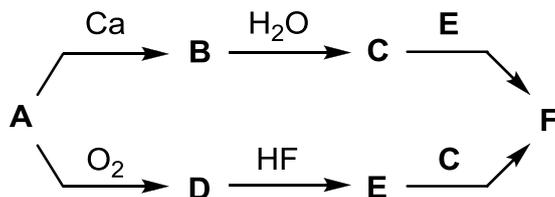
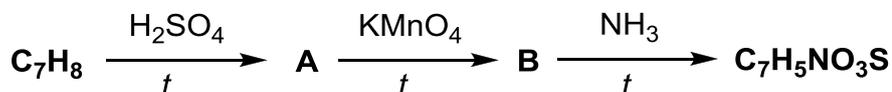


ЗАДАНИЯ

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 прокаливании 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, образуя 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°C по уравнению $1\text{D} = 8\text{C} + 46\text{H}_2\text{O}$. 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 $5,86 \text{ кг/м}^3$. Напишите формулы веществ **A–D**.