

Поволжская открытая олимпиада школьников «Будущее медицины» 2016 год
Задания 1 этапа 9 класс

1X. Твердое вещество **A** массой 4 г обработали хлором и получили единственный продукт **B**, жидкий при нормальных условиях. При внесении продукта **B** в избыток воды образуется 3 г исходного вещества **A**. Из получившегося сильноокислого раствора при нагревании выделяется газ **B** с плотностью по воздуху 2,2. При окислении кислородом исходной навески вещества **A** можно выделить в 4 раза больше газа **B**, чем из раствора, полученного при внесении **B** в воду.

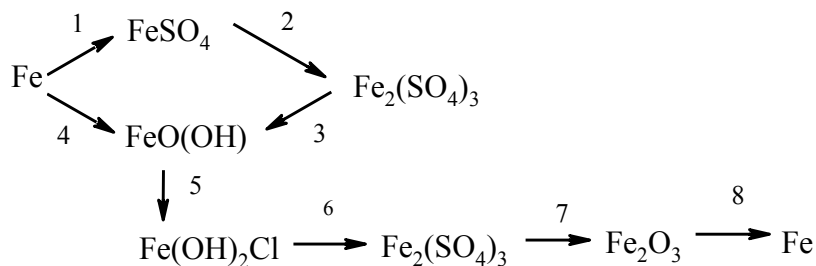
- 1) Установите формулу вещества **A** и **B** и составьте уравнения взаимодействия вещества **A** с хлором.
- 2) Напишите уравнения гидролиза хлоридов и определите вещество **B**.

2X. Водородный показатель раствора слабой неорганической одноосновной кислородсодержащей кислоты составляет 1,75. Массовая доля кислоты в растворе равна 3%, а константа кислотности $5 \cdot 10^{-4}$ (плотностью раствора пренебречь).

- 1) Составьте уравнения ионизации и выражение для константы кислотности.
- 2) Определите формулу кислоты.

3X. Для определения примесей серы и углерода в стали 20 г сплава сожгли в сосуде, заполненном кислородом. Газ пропустили через раствор гидроксида натрия. Полученный раствор разделили на две равные части. К одной добавили избыток хлорида бария и получили 1,636 г осадка. Другую часть окислили хромовой смесью, содержащей 0,294 г дихромата калия. Определите массовые доли углерода и серы в сплаве.

4X. Составьте уравнения реакций, соответствующие следующей последовательности превращений. Назовите продукты; где необходимо, укажите условия реакций



5Б. Вам дали растение с колючками и предложили установить, видоизменением какого органа они являются. Укажите особенности строения растения, на основании которых может быть сделан этот вывод.

6Б. Наследственное заболевание гемофилия связано с пониженной свертываемостью крови, из-за которой даже незначительное повреждение сосудистого русла приводит к серьезным кровопотерям.

Какие индивидуальные особенности анатомии, физиологии и обмена веществ человека определяют тяжесть протекания гемофилии?

7Б. В норме желтый пигмент билирубин, образующийся в селезенке и других органах при распаде гема, попадает в желчь и выводится из организма по пищеварительному тракту. При ряде заболеваний выведение билирубина нарушается, и он накапливается в тканях. В результате кожа приобретает желтый цвет. Какие причины приводят к данному эффекту?

8Б. Какие ароморфозы покрытосеменных растений, по сравнению с голосеменными, позволили занять им господствующее положение в Царстве – Растения?