Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
Предметная комиссия по химии
Вариант 2

1.6. Сколько протонов, нейтронов и электронов содержит молекула H_2S с относительной молекулярной массой 34? (6 баллов)

2.6. Установите формулу углеводорода, если его плотность равна 1.248 г/л при 1 атм и 20^oC. (6 баллов)

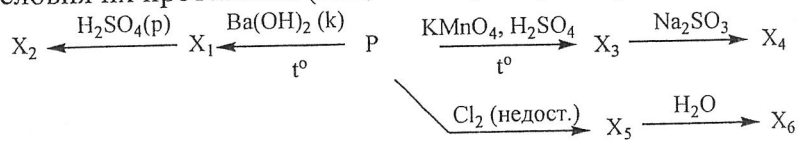
3.10. 100 мл 6%-го раствора гидроксида натрия (ρ=1.07 г/мл) упарили до 40 мл. Определите молярную концентрацию полученного раствора щелочи. (6 баллов)

4.8. Установите формулу трисахарида, в состав которого входят рибоза и фруктоза, если известно, что продукты полного гидролиза трисахарида могут обесцветить столько же раствора бромной воды, сколько и исходный трисахарид. Ответ обоснуйте с помощью химических реакций. (8 баллов)

5.5. Какие из перечисленных ниже веществ проявляют амфотерные свойства: Na_2SO_4, ZnO, $CH_3CH(NH_2)COOH$, $(NH_4)_2SO_3$, CH_3COONa, $KHCO_3$? Приведите уравнения реакций, подтверждающие амфотерность этих веществ. (8 баллов)

6.1. Определите pH водного раствора, содержащего $Ba(OH)_2$ и $BaCl_2$, если в 250 мл этого раствора находятся $4.515 \cdot 10^{21}$ хлорид-ионов и $3.01 \cdot 10^{21}$ ионов бария. (10 баллов)

7.10. Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей схеме превращений, укажите условия их протекания (вещества $\mathbf{X_1 - X_6}$ содержат атомы фосфора):



(12 баллов)

8.2. Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей последовательности превращений:

$$C_3H_6O_3 \leftarrow X \leftarrow C_2H_4O \rightarrow C_2H_4O_2 \rightarrow Y \rightarrow C_2H_5NO_2 \rightarrow C_2H_4O_3$$

Укажите структурные формулы веществ и условия протекания реакций. (12 баллов).

9.10. Смесь нитрида бария и фосфида алюминия прореагировала при нагревании с 277.5 мл воды. Масса полученного при этом раствора оказалась на 35 г меньше суммарной массы исходных твердых веществ и воды, а массовая доля образовавшейся соли составила 0.3. Рассчитайте количества веществ в исходной смеси. (16 баллов)

10.6. В результате последовательной обработки алкена бромоводородом в присутствии пероксида водорода, натрием и нагревания при 500^oC над оксидом хрома (III) получен продукт, в котором массовая доля углерода на 6.60% больше, чем в алкене. Полученный продукт не реагирует с бромом на свету. Бромирование продукта в присутствии железа приводит к одному монобромпроизводному. Установите структурные формулы алкена и продукта реакции. Напишите уравнения реакций. (16 баллов)