

**Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова**  
**Предметная комиссия по химии**  
**Вариант 3**

1.9. Сколько протонов, нейтронов и электронов содержит молекула  $C_3H_6$  с относительной молекулярной массой 42? (6 баллов)

2.10. Установите формулу углеводорода, если его плотность равна 1.690 г/л при 1 атм и  $30^\circ C$ . (6 баллов)

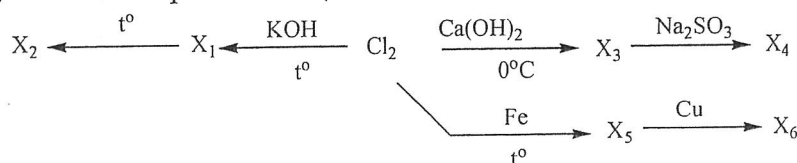
3.6. 100 мл 20%-го раствора гидроксида натрия ( $\rho=1.22$  г/мл) упарили до 75 мл. Определите молярную концентрацию полученного раствора щелочи. (6 баллов)

4.6. Установите формулу трисахарида, в состав которого входят глюкоза, рибоза и фруктоза, если известно, что трисахарид не обесцвечивает раствор бромной воды, а одним из продуктов его частичного гидролиза является сахароза. Ответ обоснуйте с помощью химических реакций. (8 баллов)

5.4. Какие из перечисленных ниже веществ проявляют амфотерные свойства:  $HOCH_2COOH$ ,  $NH_4Cl$ ,  $Cr(OH)_3$ ,  $H_2N(CH_2)_4COOH$ ,  $HCOONH_4$ ,  $KHSO_3$ ? Приведите уравнения реакций, подтверждающие амфотерность этих веществ. (8 баллов)

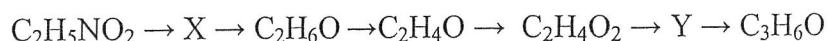
6.6. Определите pH водного раствора, содержащего  $LiOH$  и  $Li_2SO_4$ , если в 50 мл этого раствора находятся  $3.612 \cdot 10^{21}$  сульфат-ионов и  $7.525 \cdot 10^{21}$  ионов лития. (10 баллов)

7.5. Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей схеме превращений, укажите условия их протекания (вещества  $X_1 - X_6$  содержат атомы хлора):



(12 баллов)

8.5. Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей последовательности превращений:



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

9.2. Смесь фосфида цезия и карбида алюминия прореагировала при нагревании с 367.2 мл воды. Масса полученного при этом раствора оказалась на 32.0 г меньше суммарной массы исходных твердых веществ и воды, а массовая доля образовавшейся соли составила 0.304. Рассчитайте количества веществ в исходной смеси. (16 баллов)

10.8. В результате последовательной обработки алкена бромоводородом, натрием и нагревания при  $500^\circ C$  над оксидом хрома (III) получен продукт, в котором массовая доля углерода на 4.86% больше, чем в алкене. Установите структурные формулы алкена и продукта реакции, если известно, что алкен может существовать в виде двух пространственных изомеров. Напишите уравнения реакций. (16 баллов)