

## Вариант IV.

1.10. Ион  $\text{XO}_3^-$  содержит 42 электрона, определите неизвестный элемент и напишите уравнение взаимодействия X в виде простого вещества с горячим раствором гидроксида калия. (6 баллов)

2.10. Чему равна теплота образования этана, если при взаимодействии 30 г водорода и 96 г углерода выделилось 333.8 кДж тепла? (6 баллов)

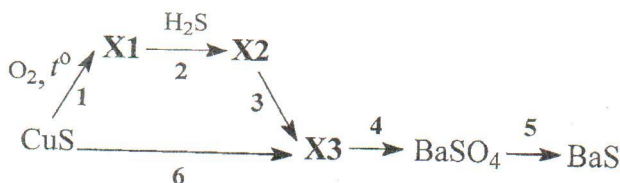
3.12. Какие осушители ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  конц.,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{MgSO}_4$  безводный) нельзя использовать для обезвоживания и количественного выделения каждого из газов:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ? Ответ обоснуйте, напишите уравнения соответствующих реакций. (8 баллов)

4.8. При добавлении к 2 л метана ( $25^\circ\text{C}$ , 1 атм). неизвестного газа объем газовой смеси увеличился в 1.5 раза, а ее плотность составила 1.241 г/л. Определите неизвестный газ. Как изменится плотность газовой смеси при добавлении к ней 1 л хлороводорода? (8 баллов)

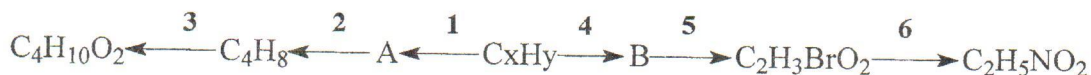
5.12. Смесь содержит нитрат, оксид и сульфат неизвестного металла в мольном соотношении 2 : 1 : 1, соответственно (степень окисления металла в этих соединениях одинакова). Во сколько раз уменьшится масса смеси после прокаливания при  $550^\circ\text{C}$ , если содержание металла в смеси составляет 69,03% по массе? (10 баллов)

6. 1. Имеются водные растворы двух кислот одинаковой концентрации – уксусной и соляной. В первом растворе  $\text{pH} = 2.3$ . Найдите концентрацию кислот и  $\text{pH}$  соляной кислоты. Чему будет равен  $\text{pH}$  раствора, полученного смешением равных объемов этих кислот? Константа диссоциации уксусной кислоты:  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.8 \cdot 10^{-5}$ . (10 баллов)

7.5. Приведите уравнения реакций, соответствующих следующей схеме (все неизвестные вещества содержат серу). Расшифруйте неизвестные вещества, укажите условия протекания реакций. (12 баллов)



8.9. Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей последовательности превращений:



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

9.2. Смесь калия и алюминия массой 8.34 г полностью растворили в 15 мл воды. Объем выделившегося при этом водорода составил 2.912 л (н.у.). Рассчитайте массовые доли металлов в исходной смеси. Для образования максимальной массы осадка необходимо добавить 500 мл раствора соляной кислоты. Рассчитайте молярную концентрацию добавленной кислоты и массу выпавшего осадка. (14 баллов)

10.12. Для сжигания 6,29 г смеси двух природных аминокислот потребовалось 7,112 л кислорода (при н.у.). Определите состав и строение аминокислот, если известно, что при обработке азотистой кислотой одной из аминокислот массой 2,67 г выделилось 0,672 л газа (при н.у.), а для полной нейтрализации 3,62 г второй аминокислоты потребовалось 20 г 11,2%-ного раствора гидроксида калия. Рассчитайте массовые доли аминокислот в исходной смеси. (14 баллов)