

## Дополнительное вступительное испытание по химии

1.11. Изобразите структурную формулу изомера метилциклопропана, в молекуле которого нет вторичных атомов углерода. (4 балла)

2.11. Напишите электронные конфигурации ионов  $\text{Co}^{2+}$  и  $\text{Co}^{3+}$ . Рассчитайте массу неспаренных электронов в ионе  $\text{Co}^{3+}$  (масса электрона равна  $9.1 \cdot 10^{-31}$  кг). (6 баллов)

3.4. Эквимольную смесь пропина, этилена и азота пропустили через избыток бромной воды. Как и во сколько раз изменился объём смеси? Напишите уравнения протекающих реакций. (6 баллов)

4.7. Вычислите произведение растворимости (ПР) сульфида серебра  $\text{Ag}_2\text{S}$ , если растворимость его в воде составляет  $6.2 \cdot 10^{-15}$  г/л. (8 баллов)

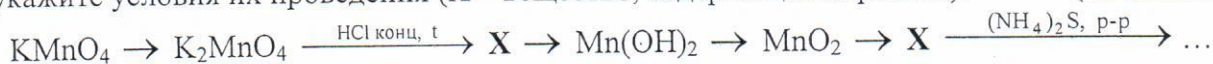
5.8. Через некоторое время после погружения цинковой пластинки в раствор  $\text{CuCl}_2$  ее масса уменьшилась на 0.04 г. Какова масса меди, выделившейся на пластинке? Предложите соль, при погружении в раствор которой масса цинковой пластинки увеличивается. (8 баллов)

6.2. Соединение **A** при прокаливании разлагается с образованием оксида металла **XO** и смеси газов **B** и **C** в объемном соотношении 4 : 1. Средняя молярная масса газовой смеси 43.2 г/моль, а плотность по воздуху газа **B** составляет 1.59. Полное восстановление углеродом 2.43 г оксида **XO** приводит к образованию 1.41 л угарного газа (300 °С, 1 атм). Определите неизвестные вещества. (12 баллов)

7.12. Напишите уравнения реакций, соответствующих приведенной ниже схеме превращений, и укажите условия их проведения. (12 баллов)



8.8. Напишите уравнения реакций, соответствующих приведенной ниже схеме превращений, и укажите условия их проведения (**X** – вещество, содержащее марганец). (12 баллов)



9.7. Смесь массой 64.8 г, содержащую цинк, серебро, медь и неизвестный металл, обработали избытком раствора гидроксида натрия и получили 4.48 л газа (н. у.). Не растворившийся в щелочи остаток обработали соляной кислотой, при этом также выделилось 4.48 л газа (н. у.). Последующее нагревание твердого остатка с концентрированной азотной кислотой привело к его полному растворению, для поглощения выделившегося при этом бурого газа потребовалось 800 мл 1 М раствора  $\text{KOH}$ . При добавлении к полученному азотнокислому раствору избытка раствора хлорида калия выпало 28.7 г осадка. Определите металл, найдите массовые доли компонентов исходной смеси. (16 баллов)

10.10. Смесь двух карбоновых кислот массой 4.87 г, растворенная в 300 мл воды, может поглотить без изменения цвета раствора 1.008 л хлора (н. у.), при этом выделяется 112 мл углекислого газа. Установите возможное строение кислот, если известно, что одна из них – двухосновная. Определите pH образующегося раствора (плотность 1 г/мл). Рассчитайте массу углекислого газа, выделяющегося при обработке исходной смеси кислот избытком подкисленного раствора перманганата калия. Напишите уравнения протекающих реакций. (16 баллов)