

Вариант 1

1.10 Приведите формулы двух соединений меди, в которых этот элемент имеет разные степени окисления. Напишите уравнения реакций получения каждого из приведенных вами соединений. (6 баллов)

2.1. Сколько граммов кристаллогидрата $\text{LiNO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ нужно взять для приготовления 200 г 1.06%-ного водного раствора нитрита лития? Определите молярную концентрацию этого раствора, если плотность его равна 1.01 г/мл. (6 баллов)

3.8. Предельный углеводород объемом 1008 мл (н.у.) сожгли. Продукты сгорания пропустили через 540 г 1.9% раствора баритовой воды, при этом выпало 5.91 г осадка. Установите формулу углеводорода. (8 баллов)

4.6. Раствор, содержащий эквимольную смесь двух галогенидов натрия, разделили пополам. К первой части прибавили избыток раствора нитрата серебра, ко второй – избыток раствора сульфата магния. Масса осадка в первой реакции больше массы осадка во второй реакции в 6.065 раза. Установите формулы галогенидов. Напишите уравнения протекающих реакций. (8 баллов)

5.5. Для синтеза аммиака смесь азота и водорода с плотностью по гелию 2.125 поместили в замкнутый реактор с ванадиевым катализатором при температуре 350°C и повышенном давлении. Через некоторое время давление в реакторе уменьшилось на 10% (при той же температуре). Вычислите степень превращения азота в аммиак и содержание аммиака в реакционной смеси в объемных процентах. (10 баллов)

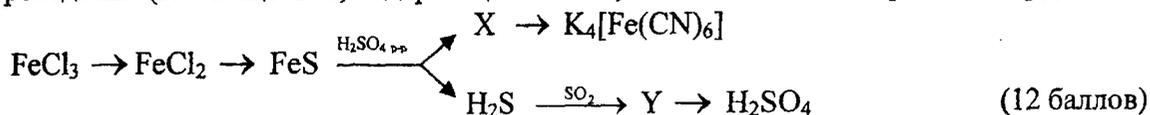
6.3. В сосуде объемом 8.0 л смешали при определенной температуре 0.25 моль вещества A_2 и 0.45 моль вещества B_2 . Через 25 минут в системе установилось равновесие $\text{A}_2(\text{г}) + \text{B}_2(\text{г}) = 2\text{AB}(\text{г})$. Средняя скорость расходования B_2 за этот период составила $1.0 \cdot 10^{-3}$ моль/(л·мин). Рассчитайте константу равновесия и мольные доли всех веществ в равновесной смеси. Во сколько раз скорость прямой реакции при равновесии меньше начальной скорости (прямую реакцию считайте элементарной)? (10 баллов)

7.6. Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей последовательности превращений:



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

8.10. Напишите уравнения реакций приведенных ниже превращений и укажите условия их проведения (X – вещество, содержащее железо, Y – вещество, содержащее серу):



9.3. Неизвестный нуклеотид, массой 0.726 г, подвергли гидролизу. Для нейтрализации образовавшейся смеси потребовалось 24 мл раствора едкого кали с концентрацией 0.25 моль/л. Оставшуюся смесь органических веществ выделили из раствора и сожгли в избытке кислорода. Образовавшиеся газы были пропущены последовательно через известковую воду, концентрированную серную кислоту и трубку с раскаленной медью. При этом выпало 2 г осадка, и остался непоглощенный газ объемом 0.129 л (измерено при нормальном давлении и 42°C). Определите возможную формулу неизвестного нуклеотида и напишите уравнения протекающих реакций. (14 баллов)

10.6. Смесь оксида марганца (IV) и гидроксида цинка массой 9.3 г полностью растворили в концентрированной соляной кислоте, при этом выделилось 1.12 л газа (н.у.). К полученному раствору добавили избыток сульфида аммония. Образовавшийся осадок отфильтровали, высушили и сожгли в избытке кислорода. Рассчитайте массу твердых продуктов реакции сжигания. (14 баллов)