

## Дополнительное вступительное испытание по химии

- 1.9. Изобразите структурную формулу изомера 2,3-диметилбутена-2, в молекуле которого есть только вторичные атомы углерода. (4 балла)
- 2.6. Напишите электронные конфигурации атома Ni и иона Ni<sup>2+</sup>. Рассчитайте массу неспаренных электронов в атоме никеля (масса электрона равна  $9.1 \cdot 10^{-31}$  кг). (6 баллов)
- 3.9. Эквимолярную смесь ацетилена, пропина и пропана пропустили через избыток аммиачного раствора хлорида меди(I). Как и во сколько раз изменился объём смеси? Напишите уравнения протекающих реакций. (6 баллов)
- 4.11. Вычислите произведение растворимости (ПР) сульфида меди Cu<sub>2</sub>S, если растворимость его в воде составляет  $1.4 \cdot 10^{-14}$  г/л. (8 баллов)
- 5.6. Через некоторое время после погружения железной пластинки в раствор CuSO<sub>4</sub> на ней выделилось 0.8 г меди. Увеличилась или уменьшилась при этом масса пластинки? На какую величину? (8 баллов)
- 6.9. Соединение А при прокаливании разлагается с образованием оксида металла X<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и смеси газов В и С в молярном соотношении 4 : 1. Средняя молярная масса газовой смеси 43.2 г/моль, а плотность по гелию газа В составляет 11.5. Для полного восстановления 4.56 г оксида X<sub>2</sub>O<sub>3</sub> необходимо 5.34 л водорода (450°C, 1 атм). Определите неизвестные вещества. (12 баллов)
- 7.9. Напишите уравнения реакций, соответствующих приведенной ниже схеме превращений, и укажите условия их проведения. (12 баллов)
- $$C_7H_8 \rightarrow X \rightarrow C_7H_6O \rightarrow Y \rightarrow C_{14}H_{14}O \rightarrow C_{14}H_{12} \rightarrow C_7H_6O_2$$
- 8.5. Напишите уравнения реакций, соответствующих приведенной ниже схеме превращений, и укажите условия их проведения (X – вещество, содержащее серебро). (12 баллов)
- $$CH_3COOAg \rightarrow Ag_2O \xrightarrow{t^\circ} X \rightarrow Ag_2S \rightarrow AgNO_3 \rightarrow X \xrightarrow{H_2SO_4 \text{ конц}} \dots$$
- 9.4. Смесь массой 47.3 г, содержащую фосфор, железо, серебро и неизвестный металл, обработали водой и получили 3.36 л газа (н. у.). Нерастворившийся остаток обработали избытком горячего концентрированного раствора гидроксида натрия, выделившийся при этом газ обесцветил 800 мл 0.2 М подкисленного серной кислотой раствора перманганата калия. Последующее добавление к твердому остатку раствора соляной кислоты привело к его частичному растворению, и при добавлении к полученному солянокислому раствору раствора сульфида аммония выпало 17.6 г осадка. Для окончательного растворения остатка смеси понадобилось 40 мл 10 М азотной кислоты. Определите металл, найдите массовые доли компонентов исходной смеси. (16 баллов)
- 10.4. Смесь двух карбоновых кислот массой 2.31 г обесцвечивает 280 г 2%-ной бромной воды, при этом выделяется 560 мл (н. у.) углекислого газа. Установите возможное строение кислот, если известно, что одна из них – двухосновная. Определите pH образовавшегося раствора (плотность 1.01 г/мл). Рассчитайте массу углекислого газа, выделяющегося при обработке исходной смеси кислот избытком подкисленного раствора перманганата калия. Напишите уравнения протекающих реакций. (16 баллов)