

Задание теоретического тура ОХО-2009 для 10 класса

№10-1-1-2009обл. Колба, перевернутая вверх дном и заполненная при температуре 23°C и давлении 74 мм.рт.ст. аммиаком, опущена в сосуд с водой так, что последняя полностью заполняет колбу. Вычислите:

- 1) нормальность полученной аммиачной воды;
- 2) объем 0,1 н раствора соляной кислоты, которой необходимо взять для нейтрализации 1 л полученной аммиачной воды.

№10-2-2009обл. Для занятий химического кружка потребовался раствор метанала определенной концентрации. Поскольку концентрации имеющегося в лаборатории исходного раствора была известна, решили поступить следующим образом: к 2,5 г его добавили 40 мл 0,12 н раствора иода, а затем раствор NaOH – до появления светло – желтой окраски жидкости, устойчивой в течении 10 минут. Далее к образовавшейся смеси прибавили разбавленную соляную кислоту и для связывания избытка иода израсходовали 10 мл 0,1 н раствора Na₂S₂O₃. Вычислите массовую долю (%) метанала в растворе.

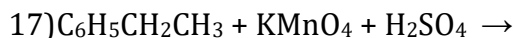
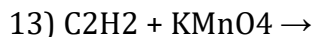
№10-3-2009обл. Смешали 2 л 1 н раствора, 3 л 2 М раствора и 2 л 49,04%-ного раствора (плотность 1,4 г/мл) серной кислоты. В полученный раствор осторожно ввели 938,6 г 20%-ного олеума и несколько молей пиросерной кислоты. Приготовленную таким образом смесь разбавили водой так, что объем раствора увеличился до 132 л. При количественном анализе раствора было установлено, что на титрование 10 мл его расходуется 50 мл 0,1 н раствора NaOH. Вычислите

- 1) нормальность полученного в итоге раствора (132 л) серной кислоты;
- 2) количество пиросерной кислоты (в молях), добавленной в процессе приготовления раствора серной кислоты.

№10-4-2009обл. Органическая кислота А присоединяет бромоводород. Из образовавшегося продукта В при действии нитрата серебра получено соединение С, при осторожном окислении которого образуется твердое вещество Д. Последнее при плавлении разлагается, и при этом выделяется газ CO₂ и летучая кислота Е, в составе которой 40% С, 6,7; Н и 53,3% О. Установите структуры всех соединений и напишите уравнения реакций.

№10-5-2009обл. Допишите уравнение химических реакций. Коэффициенты реакций, протекающих в растворах подберите методом полуреакций, а остальных – методом электронного баланса.

- 1) $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$
- 2) $\text{B}_4\text{H}_{10} + \text{NH}_3 \rightarrow$
- 3) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 4) $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 5) $\text{As}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 6) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{FeSO}_4 \rightarrow$
- 7) $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 8) $\text{KNCS} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 9) $\text{Fe}_3\text{C} + \text{PbO}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- 10) $\text{Pb}(\text{N}_3)_2 + \text{Co}(\text{MnO}_4)_3 \rightarrow$
- 11) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$



№10-6-2009обл. Относительная плотность по кислороду газовой смеси, состоящей из оксида углерода (II), и оксида углерода (IV), азота и пропана равна 1,089. Определите состав газовой смеси в объемных долях, если при сжигании 0,5 л этой смеси требуется 1,871 л воздуха, а объем азота, содержащегося в смеси, в три раза больше объема оксида углерода (II).

№10-7-2009обл. При растворении серебра в 53%-ной концентрированной азотной кислоте массовая доля кислоты уменьшилась до 46%. В полученном концентрированном растворе кислоты растворили медь, результате массовая доля кислоты уменьшилась до 39%. Вычислите массовые доли солей в полученном растворе.

№10-8-2009обл. При нагревании 14,8 г бесцветной жидкости с избытком концентрированной серной кислоты получили 8,96 л газа, имеющего плотность по водороду 14. При пропускании этого газа в раствор брома в четыреххлористом углероде объем газа уменьшился ровно в 2 раза, а плотность не изменилась. Какое вещество нагревали с серной кислотой.