

Задание теоретического тура ОблХО – 2015 для 10 класса
(время на выполнение 240 минут). 70 баллов.

№10-1-2015обл. 8 баллов.

При пропускании тока 0,804 А в течение 2 ч через 160 мл раствора, содержащего AgNO_3 и $\text{Cu(NO}_3)_2$ на катоде выделилось 3,44 г смеси двух металлов (Ag, Cu). Определите молярную концентрацию обеих солей в исходном растворе, если известно, что раствор, полученный по окончании опыта, не содержит ни ионов меди, ни ионов серебра.

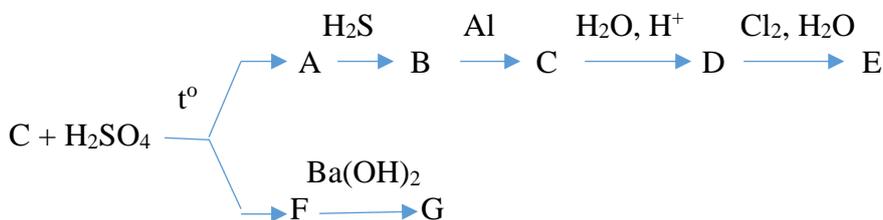
№10-2-2015обл. 9 баллов.

Допишите уравнения приведенных реакций. Коэффициенты подберите методом электронного баланса или методом полуреакций. Для органических веществ учитывайте степень окисления каждого атома углерода.

1. $\text{NH}_4\text{SCN} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$	4. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
2. $\text{As}_2\text{S}_3 + \text{HClO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$	5. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
3. $\text{Fe}_3\text{C} + \text{PbO}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \dots$	6. $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$

№10-3-2015обл. 7 баллов.

Напишите уравнения химических реакций, соответствующих следующей цепочке:



Определите вещества А – G и укажите условия протекания реакций №

№10-4-2015обл. 6 баллов.

Определите константу и степень гидролиза, а также pH в 0,0001 н растворе CH_3COOK . $K(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,75 \cdot 10^{-5}$.

№10-5-2015обл. 10 балл.

Рассчитайте электродвижущую силу элемента $\text{Fe}/0,1\text{M FeSO}_4 // 0,01 \text{н NaOH}/\text{H}_2(\text{Pt})$. Степень диссоциации FeSO_4 и NaOH соответственно 60 и 100%.

№10-6-2015обл. 10 баллов. (Романцева Л.М. и др., №366, С.96).

Рассчитайте константу равновесия реакции $2\text{NO} + \text{Cl}_2 \leftrightarrow 2\text{NOCl}$ по приведенным в таблице данным.

Вещество:	NO	Cl_2	NOCl
ΔH°_{298} , кДж/моль	90,37	0	53,55
ΔS°_{298} , Дж/(моль·К)	210,62	223,0	263,6

№10-7-2015обл. 10 балл.

При окислении смеси двух изомерных ароматических углеводородов кислым раствором перманганата калия образовалось 12,0 л CO_2 (измерено при 20°C и нормальном давлении), 24,4 г бензойной кислоты и 16,6 г терефталевой (бензол – 1,4-дикарбоновой) кислоты. Установите строение исходных углеводородов и рассчитайте их массы в исходной смеси.

№10-8-2015обл. 10 балл.

При сгорании некоторого органического вещества А массой 0,5 г (с плотностью по водороду 44) образуется 1,25 г CO_2 и 0,614 г H_2O . Соединение А реагирует с металлическим натрием, выделяя водород, а при осторожном окислении превращается в соединение Б, не взаимодействующее при нагревании с аммиачным раствором оксида серебра. Нагревание вещества А с конц. H_2SO_4 приводит к образованию углеводорода В, при жестком окислении которого получается кетон Г и кислота Д. Определите строение веществ А – Д.

Желаем успехов!