

Задание теоретического тура ОблХО – 2013 для 10 класса
(время на выполнение 240 минут). 70 баллов.

№10-1-2014обл. Электролиз. 10 баллов.

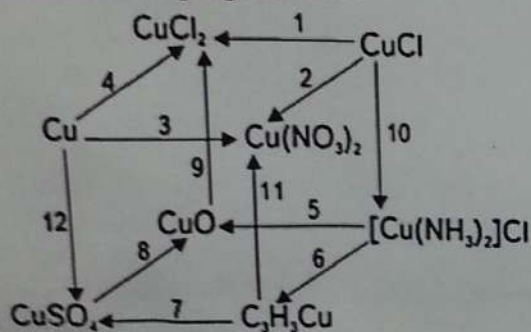
Электролиз 100 г 20,0%-ного водного раствора $ZnSO_4$ проводили с цинковыми электродами. Когда электролиз прекратили, масса анода уменьшилась на 31,2 г, а масса катода увеличилась на 5,20 г. Напишите уравнения реакции, протекающие на электродах и рассчитайте массовую долю $ZnSO_4$ в полученном растворе.

№10-2-2014обл. Ионные равновесия. 10 баллов.

Константа диссоциации уксусной кислоты равна $K = 1,75 \times 10^{-5}$. Рассчитайте массу ацетата калия, которую необходимо добавить к 500 мл раствора уксусной кислоты, чтобы понизить концентрацию ионов водорода в растворе в 100 раз. Чему равны значения рН раствора до и после добавления соли?

№10-3-2014обл. Цепочки. 12 баллов.

Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей цепочке химических превращений:



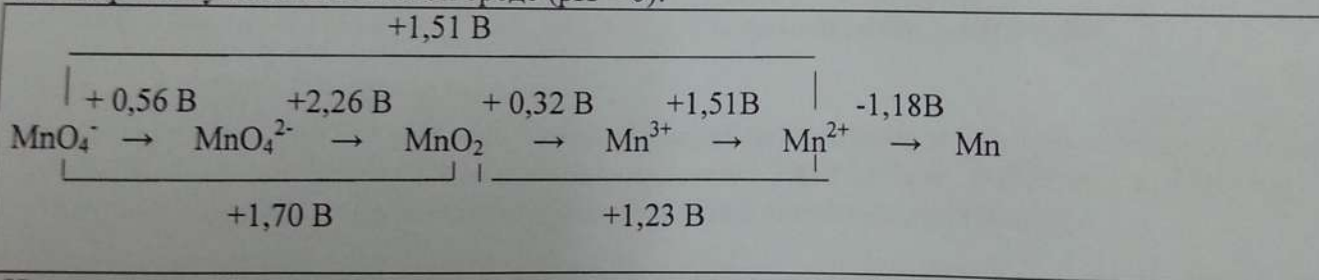
№10-4-2014обл. Теория Гиллеспи. 14 балл.

С помощью теории Гиллеспи определите возможные пространственные строение следующих частиц:

- 1) SO_2Cl_2 2) SO_4^{2-} 3) ClO_3^- 4) NO_3^-
- 5) $NOCl$ 6) XeO_3 7) ClO_2^- 8) HCN
- 9) $SnCl_2$ 10) PF_3Cl_2 11) BrF_3 12) ICl_4^-
- 13) NF_3 14) BrF_5

№10-5-2014обл. Диаграммы Латимера. 12 баллов.

Ниже приведена схема наиболее важных переходов между соединениями марганца в стандартных условиях в кислой среде (рН = 0):



Используя эти данные, составьте уравнения всех термодинамически разрешенных окислительно-восстановительных реакций соединений марганца с водой и H^+ -ионами. Приведите уравнения реакций диспропорционирования, если есть таковые.

№10-6-2014обл. Зашифрованные вещества. 12 баллов.

Соединение А и Б имеют общую формулу $C_4H_8O_2$. При щелочном гидролизе А получается два органических вещества – В и Г. При сплавлении В со щелочью образуется метан. Соединение Г реагирует с металлическим натрием с выделением водорода. Вещество Б вступает в реакцию серебряного зеркала с образованием нового вещества Д, которое, в свою очередь, может образовывать сложные эфиры как с кислотами, так и со спиртами.

Установите строение органических соединений А, Б, В, С и Д и напишите уравнения соответствующих химических реакций.

Желаем успехов!