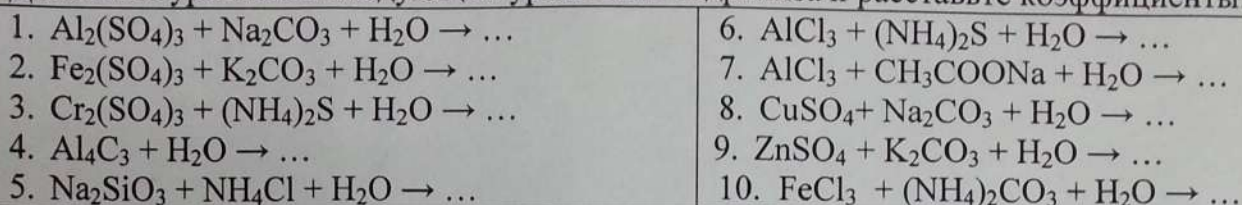


Задание теоретического тура ОблХО – 2013 для 11 класса
(время на выполнение 240 минут). 70 баллов.

№11-1-2014 обл. Гидролиз. 10 баллов.

Допишите уравнения следующих уравнений гидролиза и расставьте коэффициенты:



№11-2-2014 обл. 12 баллов.

Для объяснения свойств комплексных соединений широко применяются теории валентных связей и кристаллического поля.

1. Прогнозируйте тип гибридизации центрального атома комплексообразователя и пространственное строение следующих комплексных ионов: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$, $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^+$, $[\text{NiCl}_4]^{2+}$ (парамагнитный), $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4]^{3+}$.
2. Как теория кристаллического поля объясняет магнитные свойства и окраски комплексных соединений? Укажите их геометрическую конфигурацию и тип гибридизации орбиталей центрального атома для комплексов $[\text{CoF}_6]^{3-}$ и $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$. Являются ли каждый из них: а) внешне- или внутреннеорбитальными; б) низко- или высокоспиновым; в) пара – или диамагнитным;
3. Для высокоспиновых комплексов Co (II) параметр расщепления приблизительно равен 109 кДж/моль. Прогнозируйте их окраску в водных растворах.

№11-3-2014 обл. Смесь газов. 8 баллов.

Газообразная смесь, состоящая из оксида азота (IV) и оксида серы (IV), имеет плотность по углекислому газу 1,25. При пропускании этой смеси через избыток водного раствора перманганата калия образовался раствор с массовой долей серной кислоты 0,0392.

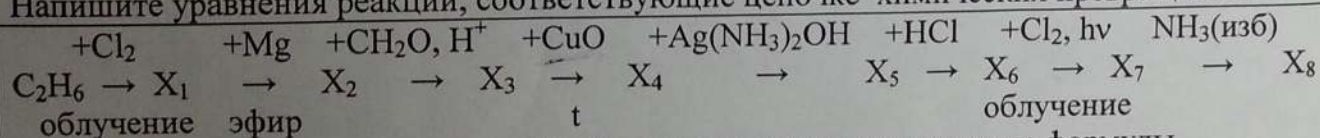
Рассчитайте массовые доли остальных продуктов реакции в полученном растворе.

№11-4-2014 обл. Зашифрованные вещества. 12 баллов.

При омылении жира и последующем подкислении было выделено три соединения А, Б и В. Соединение А дает ярко-синее окрашивание с $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Соединения Б и В окрашивают лакмус в красный цвет. При обработке соединения Б избытком бромной воды получено дибромпроизводное, в молекуле которого содержится 36,2% брома. Соединение В имеет неразветвленную цепь углеродных атомов, не присоединяет бром и содержит в молекуле 36,3% кислорода. Какое строение имеют соединения А, Б и В.)

*** №11-5-2014 обл. Цепочка превращений. 12 баллов.**

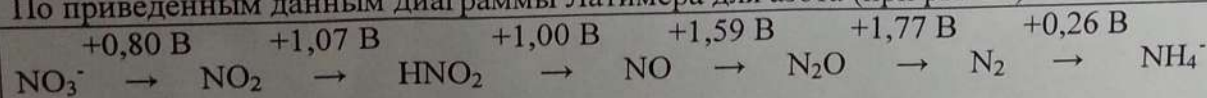
Напишите уравнения реакций, соответствующие цепочке химических превращений:



Определите неизвестные вещества X_1 - X_8 и приведите их структурные формулы.

№11-6-2014 обл. Диаграммы Латимера и Фроста. 16 баллов.

По приведенным данным диаграммы Латимера для азота (при pH = 0):



1. Рассчитайте потенциалы переходов $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{HNO}_2$, $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$, $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2\text{O}$, $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$ и $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NH}_4^+$.
2. Приведите уравнения всех возможных реакций диспропорционирования.
3. Постройте диаграмму Фроста. Результаты расчетов для построения диаграммы представьте в виде таблицы. Делайте выводы.

Желаем успехов!