

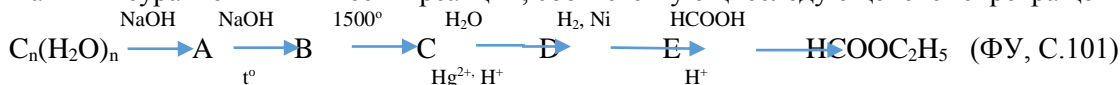
Задание теоретического тура ОХО – 2016 для 11 класса

(Время на выполнение 240 минут). 70 баллов.

Разрешается пользоваться микрокалькулятором и периодической таблицей!

№11-1-2016 обл. 6 баллов.

Напишите уравнения химических реакций, соответствующие следующей схеме превращений:



Определите вещества А – Е, укажите их структурные формулы и условия протекания реакций.

№11-2-2016 обл. 6 баллов.

Для комплексного иона $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ максимум поглощения видимого света соответствует длине волны 304 нм, а для иона $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ – длине волны 365 нм. Вычислите энергию расщепления d-подуровня в этих комплексных ионах. Как изменяется сила поля лиганда при переходе от NH_3 к H_2O ?

№11-3-2016 обл. 8 баллов.

К 350 г 6,3%-ного раствора HNO_3 добавили 3,95 г неорганического вещества, в результате чего выделилось 1,12 л CO_2 (н.у.). Установите состав раствора в массовых долях. Известно, что сухой остаток, полученный при выпаривании полученного раствора, полностью улетучивается при прокаливании.

№11-4-2016 обл. 8 баллов.

Порцию 20%-ного раствора KOH нейтрализовали 30%-ным раствором азотной кислоты и охладили до некоторой температуры t_0 , при этом из раствора выделилось 50 г нитрата калия. Если такую же порцию 20%-ного раствора KOH нейтрализовать 20%-ной азотной кислотой, из раствора при его охлаждении до температуры t_0 выделится 30 г нитрата калия. Какая масса кристаллов KNO_3 выделится при охлаждении до $t = t_0$ раствора, полученного нейтрализацией той же порции 20%-ного раствора KOH 40%-ным раствором HNO_3 ?

№11-5-2016 обл. 9 баллов.

При полном гидролизе смеси дипептидов образовалась смесь лизина, цистеина, аланина, серина и глутаминовой кислоты. Один из пептидов сожгли, а продукты пропустили последовательно через трубку с безводным сульфатом меди и через избыток известковой воды, при этом выделился осадок и остался непоглощенный газ объемом 67,2 мл (н.у.). Осадок обработали избытком соляной кислоты, выделившейся газ смешали с избытком сероводорода и нагрели, при этом образовалось 0,192 г твердого вещества. Установите возможные структуры дипептида и вычислите, как изменилась масса трубки с безводным сульфатом меди.

№11-6-2016 обл. Гидролиз. 10 баллов.

Вычислите степень гидролиза ирН в следующих растворах солей:

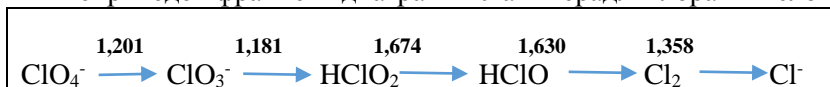
- а) 0,1 М CH_3COONa ($K(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,74 \times 10^{-5}$); б) 0,01 М NaIO ($K(\text{HIO}) = 2,5 \times 10^{-11}$);
в) 0,5 М Na_2SO_3 ($K(\text{HSO}_3^-) = 6,2 \times 10^{-8}$); д) 0,1 М NH_4NO_3 ($K(\text{NH}_4\text{OH}) = 1,76 \times 10^{-5}$);
г) NH_4CN ($K(\text{NH}_4\text{OH}) = 1,76 \times 10^{-5}$), $K(\text{HCN}) = 6,2 \times 10^{-10}$. Приведите точные решения, где нужно!

№11-7-2016 обл. 11 баллов

К 10,0 г 20%-ного раствора вещества А добавили 2,5 г нерастворимого вещества Б. При этом получили 3,235 г осадка, 0,898 г газа без запаха и жидкость над осадком, которая по данным анализа оказалась практически чистой водой. Реакция между А и Б не является окислительно-восстановительной. Определите состав исходных веществ и полученного осадка. В расчетах полагайте, что в полученном осадке находятся только безводные соли.

№11-8-2016 обл. 12 баллов.

Ниже приведен фрагмент диаграммы Латимера для хлора в кислой среде (рН = 0).



Рассчитайте потенциалы всех других возможных переходов. Напишите соответствующие уравнения полуреакций. По полученным данным постройте диаграмму Фроста (на бумаге в клетку или на миллиметровке). Какие выводы можно сделать по диаграммам Латимера и Фроста?

Желаем успехов!

Только для участников 11 класса

