

Задание теоретического тура РХО –2018 для 9 класса
(Время на выполнение 300 минут). 70 баллов.

Можно пользоваться периодической таблицей и микрокалькулятором.

№9-1-2018 респ. 6 баллов.

В смеси гидросульфата аланина и сульфата глицина число атомов серы равно $3,612 \cdot 10^{23}$, а число атомов азота равно числу Авогадро. Вычислите максимальный объем раствора KOH ($\omega = 40\%$, $\rho = 1,40$ г/мл), который может вступить в реакцию с этой смесью.

№9-2-2018 респ. 6 баллов.

Имеются две равные порции смеси Al, Mg, Fe и Zn, каждая массой 7,40 г. Одну порцию полностью растворили в соляной кислоте, при этом выделился 3,584 л (н.у.) газа, другую – в избытке раствора щелочи, при этом выделился 2,016 л (н.у.) газа. Известно, что на 1 атом Al в обеих смесях приходится 3 атома Zn. Найдите массовые доли металлов в их смеси.

№9-3-2018 респ. 6 баллов.

К смеси метилформиата и этилацетата общей массой 9,84 г добавили 100 г раствора NaOH ($\omega = 10\%$). Для полной нейтрализации избытка щелочи потребовалось 25 мл 2М раствора H_2SO_4 . Определите состав (в мольных долях) исходной смеси и массу израсходованного раствора щелочи.

№9-4-2018 респ. 7 баллов.

Сплавляли 22,7 г смеси калиевой соли карбоновой кислоты и гидроксида калия, содержащей избыток щелочи. Полученное твердое вещество подвергли плавлению с 12,0 г SiO_2 , выделилось 1,22 л газа ($25^\circ C$). Твердый остаток обработали водой, не растворилось 3,0 г вещества. Установите молекулярную формулу и массу полученного в первой реакции органического вещества.

№9-5-2018 респ. 8 баллов.

При количественном дегидрировании 15,2 г смеси двух алканолов потребовалось 24 г CuO. При действии на полученную смесь избытком аммиачного раствора оксида серебра образовалось 86,4 г осадка. Определите массовые доли спиртов в исходной смеси.

№9-6-2018 респ. 8 баллов.

Газ А имеет плотность в три раза большую, чем воздух. При взаимодействии газа А с водой получается только кислота В. Под действием света кислота В разлагается с образованием кислот С и D. Если пропустить газ А через раскаленную стеклянную трубку, а потом растворить в воде, то образуется раствор двух кислот - В и С. При взаимодействии одного из продуктов термического разложения газа А с раствором щелочи в зависимости от температуры получается либо смесь солей кислот В и С, либо смесь солей кислот С и D. Определите упомянутые вещества и составьте уравнения реакций, если известно, что одна из солей кислоты D содержит 31,8 % (по массе) калия и 39,2 % (по массе) кислорода.

№9-7-2018 респ. 10 баллов.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений.

а)	$H_2SO_4, 200^\circ$	$t^\circ, \text{кат}$	$[Ag(NH_3)_2]OH$	HCl	$KMnO_4, H_2O$ (уравняйте методом полуреакций!)
	этанол	$\rightarrow X_1$	$\rightarrow X_2$	$\rightarrow Ag_2C_2$	$\rightarrow X_2 \rightarrow X_3$
б)	Осуществите цепочку превращений:				
	$Fe(NO_3)_3$	$\xrightarrow{t^\circ}$	X_1	$\xrightarrow{KClO_3, KOH}$	$X_2 \xrightarrow{HCl, \text{конц}}$
					$X_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \xrightarrow{HI}$
	Назовите вещества $X_1 - X_4$. Коэффициенты 2 уравнения подберите методом полуреакции.				

№9-8-2018 респ. 10 баллов.

В два последовательно соединенных электролизера поместили избыток раствора нитрата серебра (электролизер I) и раствор сульфата неизвестного металла (раствор II). В результате электролиза в первом электролизере выделилось 2,16 г серебра, а во втором 0,635 г неизвестного металла. Затем электролиз продолжали. По окончании электролиза в первом электролизере выделилось еще 2,16 г серебра. Объем газов, выделившихся во втором электролизере, в два раза превысил объем газов, выделившихся в нем же в условиях первого опыта.

Задание: 1) Определите неизвестный металл; 2) Напишите уравнения всех электрохимических реакций в первом и втором опытах; 3) Рассчитайте массу сульфата металла во втором электролизере.

№9-9-2018 респ. 10 баллов.

Растворы двух неизвестных веществ смешали в эквивалентных количествах, выпало 1,25 г осадка, представляющего собой соль двухвалентного металла М. При нагревании до $1100^\circ C$ осадок разлагается с образованием 0,70 г твердого оксида MO и газообразного оксида. При упаривании фильтрата осталось 2,0 г сухого остатка, дающего при термическом разложении при $215^\circ C$ два продукта: газообразный оксид и 0,90 г водяных паров. Общий объем газообразных продуктов 1,68 л (н.у.). Определите неизвестные вещества и напишите уравнения упомянутых реакций.