

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП, ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
возрастная группа (10 класс)**

Задача 1.

Элементы А В и С образуют соединение, в котором массовые доли элементов А и В составляют 23,7 %. При гидролизе этого соединения выделяются два вещества, одно из которых обладает резким удушливым запахом. Оба вещества в водном растворе – это сильные кислоты. При этом добавление к раствору кислот раствора хлорида бария приводит к образованию белого кристаллического осадка. При хранении исходное вещество желтеет и постепенно распадается на два вещества D и E. Вещество D содержит элементы А и В с массовой долей элемента А 50,0%. Второе содержит в своем составе только атомы элемента С. Определите элементы А, В и С, формулу исходного вещества, укажите продукты его гидролиза и напишите уравнения реакций его гидролиза и разложения, если известно, что при н.у. оно является бесцветной, резко пахнущей жидкостью, а элементарные вещества А, В, С представляют собой: А – твердое вещество желтого цвета, В и С – газообразные вещества.

*Максимальный балл - 9***Задача 2.**

При гидролизе в присутствии щелочи неизвестного органического вещества, обладающего характерным запахом, в качестве одного из продуктов получен 3-метилбутанол-1, масса которого составила 67,71 % массы исходного неизвестного вещества. Установите формулу этого вещества.

*Максимальный балл - 6***Задача 3.**

Химику Колбочкину передали набор пробирок с растворами нитратов свинца (II), ртути (I), ртути (II), серебра, цинка и железа (III). Однако этикетки, прикрепленные к пробиркам, оказались утраченными. В распоряжении Колбочкина оказались растворы хлорида калия, йодида калия и гидроксида натрия. Он пронумеровал каждый раствор от I до VI, после чего отбирал из каждого раствора пробу и поочередно смешивал его с растворами хлорида калия, йодида калия и гидроксида натрия. Полученные данные Колбочкин записал в следующую таблицу:

	I	II	III	IV	V	VI
KCl	Белый осадок	Нет видимых признаков реакции	Нет видимых признаков реакции	Нет видимых признаков реакции	Белый осадок	Белый осадок
KI	Жёлтый осадок	Сильное потемнение раствора	Красный осадок, растворяющийся в избытке KI с образованием жёлтого раствора	Нет видимых признаков реакции	Жёлтый осадок	Жёлтый осадок, растворяющийся в избытке KI с образованием грязно-жёлтого раствора
NaOH	Коричневый осадок	Коричневый осадок	Жёлтый осадок	Белый осадок, растворяющийся в избытке NaOH с	Белый осадок	Сильное потемнение раствора с образованием жёлтого осадка

				образованием бесцветного раствора		
--	--	--	--	---	--	--

Проведите виртуальный эксперимент: составьте таблицу аналогичную той, что приведена выше, указывая в ней, помимо наблюдаемых аналитических признаков, химические формулы тех соединений, которые обеспечивают эти признаки. Напишите уравнения всех протекающих химических реакций, установите формулы веществ, содержащихся в пробирках I – VI.

Максимальный балл - 23

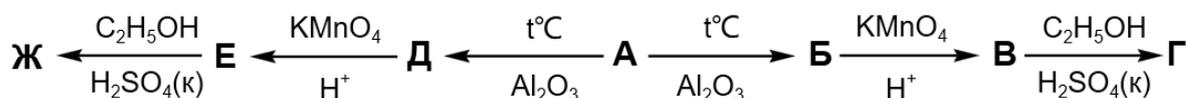
Задача 4.

При хранении на воздухе гидроксида кальция внешний вид и растворимость последнего изменились. Возникли опасения, что препарат гидроксида кальция содержит теперь примесь карбоната кальция. Химика Колбочкина попросили помочь разобраться в этом вопросе и установить содержание карбонатов в препарате. При прокаливании навески препарата Колбочкин установил, что масса твердого остатка составляет 73,35 % от первоначальной массы препарата. Помогите Колбочкину определить процентный состав смеси (препарата) и проведите необходимые расчеты, используя уравнения реакций, описанных в условии.

Максимальный балл - 8

Задача 5.

Углеводород **А**, содержащий 84,21% углерода по массе, пропустили над горячим оксидом алюминия и выделили смесь изомеров **Б** и **Д**. Полученные вещества добавили к подкисленному раствору перманганата калия, после чего к образовавшимся веществам **В** и **Е** добавили этанол и небольшое количество концентрированной серной кислоты.



Приведите структурные формулы соединений **А – Ж**, если известно, что в соединении **Ж** массовая доля кислорода на 7,5% больше, чем в соединении **Г**. Известно также, что вещества **Б** и **Д** относятся к классу ароматических углеводородов. Приведите уравнения всех протекающих химических реакций.

Максимальный балл - 14