

**"Будущие исследователи - будущее науки" 2016-17**  
**Финальный тур**  
**10 класс**

**Задача 10-1**

Образец ртути массой 40.12 мг растворили в эквивалентном количестве 0.10 М раствора азотной кислоты и к полученному раствору прилили водный раствор йодида калия до растворения первоначально выпавшего осадка. Затем прибавили избыток раствора нитрата серебра, в результате чего выпало 184.8 мг желтого осадка с массовой долей йода 54.94%. Образовавшийся осадок отделили от раствора фильтрованием и нагрели при температуре 45°C, что привело к образованию красного соединения с массовой долей серебра 23.35%.

а) Напишите уравнения всех химических реакций, происходящих в этом эксперименте.

б) Ответ поясните и подтвердите необходимыми расчетами.

(Молярные массы элементов необходимо учитывать с точностью до десятых).

**Задача 10-2**

Раствор некоторой одноосновной органической кислоты с массовой долей 0.50% имеет плотность 1.00 г/см<sup>3</sup>. Эксперимент показал, что 1.00 л этого раствора содержит  $6.75 \cdot 10^{21}$  ионов и степень диссоциации кислоты составляет 10.6%.

а) Установите природу одноосновной кислоты. Ответ подтвердите расчетами.

б) Рассчитайте константу диссоциации кислоты и pH раствора.

в) Предложите способ синтеза кислоты из легкодоступных реагентов. Напишите

**Задача 10-3**

В различных пробирках находятся водные растворы солей: нитрата серебра, карбоната калия, сульфата калия, тиосульфата натрия, тетрагидроксоалюмината натрия. Неизвестно, какая соль находится в каждой конкретной пробирке. С помощью какого одного универсального реактива можно обнаружить каждую из перечисленных солей? В ответе напишите: 1) формулы универсального реактива и солей, 2) молекулярные и сокращенные ионные уравнения реакций, 3) признаки реакций.

**Задача 10-4**

Напишите уравнения и условия реакций, соответствующих указанной схеме превращений. Приведите структурные формулы всех зашифрованных органических веществ и назовите их. Соединения **A** и **B** являются предельными углеводородами с плотностью при н.у.  $1.92 \pm 0.05$  г/л. Вещество **D** — олефин, **E** — кумол. Реакция 8 — реакция Вюрца.

