Всероссийская олимпиада школьников по химии (муниципальный этап) 2014 год
10 класс (условия задач)

1. Привет, дружище! Наконец-то у тебя появилась уникальная возможность поквитаться с этими переростками из одиннадцатого и недомерками из девятого! Сейчас мы вместе составим для них олимпиадную задачку и посмотрим, что они нарешают! Возьмем смесь с **равными** массовыми долями оксидов магния и железа (III). Не нравится с равными – поменяй на другое соотношение! Теперь растворим порцию этой смеси в избытке **азотной кислоты** (или другой, по твоему усмотрению, соляной, серной и т.п.). Какую порцию? А мы им не скажем! Скажем только, чтомассовая доля одной из солей в полученном растворе составила …%. (Выбери сам разумное число в диапазоне от 8 до 15 и подставь его вместо многоточия). А теперь пусть они рассчитают массовую долю другой соли в полученном растворе! Уже потираешь руки? Погоди!
   Теперь перепиши свое условие в тетрадь, приведи краткое правильное решение и ответ – и можешь передавать организаторам олимпиады!

2. Массовая доля кислорода в двухосновной кислоте составляет 58,54%, а в средней калиевой соли этой кислоты – 30,38%. Предложите молекулярные и структурные формулы **двух** кислот, удовлетворяющих условию задачи.

3. Пропан выдержали над платиной при температуре 200 ^{o}C длительное время. После приведения газа к исходным условиям оказалось, что объем его увеличился в 2,2 раза. Объясните результаты эксперимента. Рассчитайте относительную плотность полученной газовой смеси по неону.

4. Три последних урока химии Петрович пропустил. Да и как было не пропустить, когда лучшие двоечники его родного класса участвовали в городском чемпионате по DOTA-2 и должны были победить! Пришлось болеть…
   «Итак, мы закончили изучение темы… - Елена Ивановна окинула класс взглядом и почему-то задержалась именно на Петровиче, - и для закрепления решим сегодня одну несложную задачку из ЕГЭ-2014».

   Задача из ЕГЭ
   С4. Оксид алюминия массой 10,2 г сплавили с карбонатом натрия массой 21,2 г. Весь плав растворили в 250 мл хлороводородной кислоты (плотностью 1,10 г/мл) с массовой долей 20%. Рассчитайте массовую долю хлороводорода в полученном растворе.

   «Ты сколько уравнений написала?» - спросил Петрович отличницу Анечку в конце урока. «Три! И на избыток-недостаток проверила!» - гордо встряхнула Анечка косичками. «А что там проверять, по условию же ясно, что солянка в избытке! Эх ты, анютины глазки, все видишь, а тут – проморгала! И уравнений всего двух достаточно, ответ-то все равно такой же, как у тебя!» - и Петрович лихо хлопнул тетрадь в общую стопку.
   Задания.
   1. Приведите правильное решение задачи (Анечкино).
   2. Приведите альтернативное решение задачи с таким же ответом (Петровича).
   3. Какую тему пропустил Петрович?

5. Обычно признаки протекания реакций в растворах сводятся к трем типичным случаям. Расширим круг признаков, приведите примеры реакций гидроксида калия, при которых:
   а) выпадает осадок
   б) растворяется осадок
   в) выделяется газ
   г) поглощается газ
   д) изменяется окраска раствора
   е) не наблюдается видимых изменений