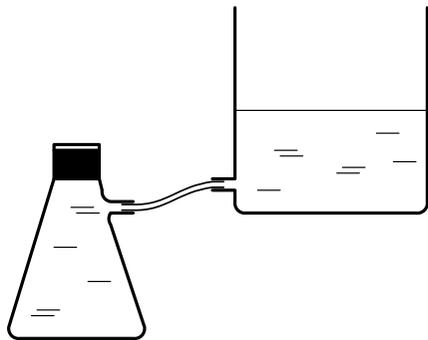


Конкурс по химии

Участникам 8 классов (и младше) предлагается решить 1–2 задачи участникам 9–11 классов — 2–3 задачи. После номера каждой задачи в скобках указано, каким классам она рекомендуется. Решать задачи не своего класса разрешается, но решение задач для более младшего класса, чем Ваш, будет оцениваться меньшим количеством баллов.

1. (8–9) Колбу заполнили газообразным хлороводородом при нормальных условиях и затем соединили трубкой с большой банкой с водой.



Благодаря высокой растворимости хлороводорода, вода полностью заполнила колбу. Определите массовую долю соляной кислоты в полученном растворе, учитывая, что весь хлороводород остался в колбе.

2. (8–9) В вашем распоряжении имеется вода, воздух, сера и кальций. Используя эти вещества и продукты их превращений, а также любое лабораторное оборудование, получите максимальное количество новых веществ. Напишите уравнения реакций.

3. (8–10) Хозяева забыли на даче банки с дистиллированной водой, некрепким сладким чаем и огуречным рассолом и бутылку жидкости для очистки автомобильных стёкол. Концентрации сахара в чае и поваренной соли в рассоле в граммах на 1 литр примерно одинаковы. Наступила зима. В каком порядке будут замерзать жидкости? Ответ обоснуйте.

4. (8–10) Чтобы очистить металлическую ртуть от часто присутствующих в ней примесей цинка, олова и свинца, её взбалтывают с насыщенным раствором сульфата ртути. Объясните этот способ очистки. Напишите уравнения соответствующих реакций. Можно ли очистить этим методом металлическое серебро от примесей тех же металлов?

5. (9–10) Известно, что концентрированная серная кислота энергично поглощает пары воды, поэтому она часто используется для осушки газов.

Какие из перечисленных ниже газов можно, а какие нельзя сушить с помощью серной кислоты: сероводород, оксид серы(IV), этан, этилен, оксид углерода(IV), оксид углерода(II), аммиак, аргон? Ответ обоснуйте, напишите соответствующие уравнения реакций. Предложите другие осушители для газов, которые нельзя сушить концентрированной серной кислотой.

6. (9–10) При растворении оксида металла в растворе серной кислоты с массовой долей 20% получен раствор соли металла с массовой долей 22,64%. Определите металл, если известно, что и оксид металла, и серная кислота прореагировали полностью и образовалась средняя соль.

7. (10–11) Газ, полученный при сжигании 0,001 моль предельного углеводорода, пропустили в 200 г раствора гидроксида кальция с массовой долей 0,148%. При этом получен осадок массой 0,2 г. Какой углеводород сожгли?

8. (10–11) При электролизе расплава 3,4 г некоторой соли на аноде выделяется газ массой 1,84 г. При 100 °С и нормальном атмосферном давлении объём газа составляет 1,093 л, а при снижении температуры до 40 °С без изменения давления объём уменьшается в 1,8 раза. Газ полностью поглощается раствором щёлочи, образуя две соли. При нагревании полученной смеси солей (после выделения из раствора) остаётся только одна соль, расплав которой и был подвергнут электролизу. Определите, о каких веществах идёт речь. Объясните необычные свойства полученного газа. Напишите уравнения упомянутых реакций.

9. (10–11) При сгорании газа **А**, имеющего плотность по водороду 14, выделяется большое количество теплоты и образуются два продукта — бесцветная жидкость **Б** без запаха с температурой кипения 101,4 °С и плотностью паров по водороду 10 и газ **В**. При взаимодействии газа **А** с водородом можно получить газ **Г** (плотность по водороду 15), который полностью поглощается при пропускании в бромную воду.

1. Определите вещества **А**, **Б**, **В** и **Г** и напишите уравнения всех упомянутых реакций.

2. Какой катализатор можно использовать для превращения **А** в **Г**?

Не забудьте **подписать** свою работу (указать номер регистрационной карточки, фамилию, имя, школу, класс) и **сдать** её. Сдавать листок с условиями не нужно. Закрытие Турнира, вручение грамот и призов состоится в воскресенье 23 декабря 2007 г. в Первом гуманитарном корпусе МГУ на Воробьёвых горах. Условия задач, результаты участников (после 20 ноября) и решения будут опубликованы в Internet по адресу <http://www.mcsme.ru/olympiads/turlom/2007/> Телефон для справок (495)241–12–37.