

## Конкурс по химии

В скобках после номера задачи указаны классы, которым эта задача рекомендуется. Ученикам 8 класса (или классов младше 8, изучающим химию) предлагается решить 1–3 задачи, ученикам 9–11 классов – 3–4 задачи. Разрешается решать задачи, предназначенные для классов старше своего.

1. (8 кл.) Химический элемент **X** образует два оксида. В молекуле одного из оксидов массовая доля **X** равна массовой доле кислорода. Определите, какой это элемент. Какую валентность он имеет в данном оксиде? Напишите формулу второго оксида элемента **X** и определите в нем массовую долю **X** (в процентах). Ответ подтвердите расчетом.

2. (8–9 кл.) В трех банках без надписей находятся бензин, спирт и хлороформ ( $\text{CHCl}_3$ ). В вашем распоряжении есть вода, лабораторное оборудование, в том числе любая лабораторная посуда. Предложите план эксперимента, позволяющего определить содержимое каждой из трех банок (пробовать жидкости на вкус и различать их по запаху не разрешается).

3. (8–10 кл.) Горячий раствор сульфата меди массой 320 г с массовой долей растворенного вещества 37,5 % охладили до комнатной температуры. При этом часть вещества выпала в осадок. Массовая доля сульфата меди в растворе, полученном после отделения осадка, составила 20 %. Определите массу этого раствора.

4. (8–9 кл.) При взаимодействии двух веществ получен водный раствор, содержащий только растворенный хлорид натрия. Какие реакции между двумя веществами соответствуют этому условию? Газообразные продукты (если они образуются) из раствора предварительно удалены и не учитываются.

5. (9–10 кл.) Электролиз раствора нитрата серебра массой 680,0 г с массовой долей 5 % проводили до тех пор, пока на аноде не выделилось 11,2 л газа (н.у.). Определите массу раствора по окончании электролиза.

6. (9–11 кл.) Смесь цинка и оксида меди(II) массой 10,5 г разделили на две равные (по массе и по составу) части. Одну из них обработали избытком раствора едкого натра. По окончании реакции нерастворившийся остаток отделили, промыли разбавленным раствором щелочи и

водой, высушили и взвесили. Его масса составила 2,0 г. Ко второй части исходной смеси прибавили избыток разбавленной соляной кислоты, при этом выделилось 0,96 л газа (н.у.). Напишите уравнения реакций. Определите состав исходной смеси (в процентах). Объясните количественный результат эксперимента.

7. (10–11 кл.) При взаимодействии 6,15 г белого порошка **A** с избытком раствора гидроксида натрия при нагревании получен газ **B** массой 2,55 г и объемом 3,36 л (н.у.) и раствор вещества **B**. При осторожном подкислении раствора можно выделить белый осадок **Г**, при прокаливании которого образуется вещество **Д** массой 7,65 г. Определите вещества **A, B, B, Г, Д**, ответ подтвердите рассуждением и расчетом. Напишите уравнения упомянутых реакций.

8. (10–11 кл.) Газообразный углеводород, имеющий молекулярную массу менее 60, смешали с эквивалентным количеством кислорода и смесь взорвали. Реакция прошла полностью. После конденсации паров воды объем полученного газа составил 60 % от исходного объема смеси (объемы газов измерены при одинаковых условиях). Определите формулу углеводорода. Изобразите его возможные структурные формулы. Укажите гибридизацию атомов углерода, входящих в состав молекул.

9. (11 кл.) Вещество состава  $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}_4$  взаимодействует при нагревании с раствором гидроксида натрия, образуя продукты  $\text{CH}_4\text{O}$  и  $\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_4\text{Na}_2$ . При подкислении второго продукта можно выделить соединение состава  $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ , при небольшом нагревании которого образуется вещество состава  $\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_3$ . При более высокой температуре в присутствии катализатора вещество  $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$  превращается в продукт  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ , который при сплавлении со щелочью образует бензол. Изобразите структурные формулы упомянутых соединений. Напишите уравнения реакций.

---

Не забудьте **подписать** свою работу (указать номер карточки, фамилию, имя, школу, класс) и **сдать** её. Сдавать листок с условиями не нужно. Закрытие Турнира в Москве и Московской области, вручение грамот и призов запланировано на воскресенье 17 января 2016 года. Задания, решения, результаты участников (после 20 ноября) и информация о закрытии будут опубликованы по адресу [turlom.olimpiada.ru](http://turlom.olimpiada.ru).

