

77 –я Санкт-Петербургская городская олимпиада  
школьников по химии  
2011 год  
Теоретический тур  
8 класс

**Задача №1.** Иодная кислота образуется при окислении иода концентрированной азотной кислотой. В растворе иодная кислота существует в виде  $\text{H}_5\text{IO}_6$ .

- 1) Какова степень окисления иода в иодной кислоте?
- 2) Напишите реакцию получения иодной кислоты из иода.
- 3) Напишите брутто-формулу и структурную формулу соли иодной кислоты с  $\text{Th}(\text{OH})_4$ .

**Задача №2.** Неизвестная соль содержит элемент X, а также водород, азот и кислород в массовом соотношении X:H:N:O = 12:5:14:48 соответственно. Определите формулу соли.

**Задача №3.** Смесь угарного и углекислого газов объемом 20 мл смешали с таким же объемом кислорода и подожгли. После окончания реакции смесь заняла объем 36 мл. Какова объемная доля каждого газа в исходной смеси?

**Задача №4.** Как с помощью одного реагента различить водные растворы фторида натрия, гидроксида калия, хлорида алюминия, бромида аммония? Напишите соответствующие уравнения реакций и укажите их признаки.

**Задача №5.** Завершите уравнения реакций:

- 1)  $\text{MgSO}_4 + ? = ? + \text{K}_2\text{SO}_4$
- 2)  $? + \text{HCl} = ? + \text{HNO}_3$
- 3)  $? + 2 \text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + ?$
- 4)  $\text{NH}_4\text{Cl} + ? = \text{NH}_3 \uparrow + ? + ?$
- 5)  $\text{FeS} + ? = \text{FeCl}_2 + ?$
- 6)  $? + ? = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{BaSO}_4$
- 7)  $? + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 = ? + 6 \text{H}_2\text{O}$
- 8)  $\text{FeCl}_2 + ? = \text{FeS} \downarrow + ?$
- 9)  $2 \text{H}_3\text{PO}_4 + ? = 6 \text{HCl} + ?$
- 10)  $? + 2 \text{HCl} = ? + \text{CO}_2 + ?$

**Задача №6.** В медицинской лаборатории приготовили 200 г 10% раствора хлористого кальция. Через несколько суток, после испарения, в склянке осталось только 160 г раствора. Затем в склянку добавили 30 г сухого хлористого кальция и долили 240 г воды.

- 1) Вычислите массовую долю хлористого кальция в растворе, полученном после добавления сухой соли и воды.
- 2) Вычислите молярность раствора, полученного из 10% раствора в ходе испарения.
- 3) Вычислите молярную долю воды в исходном растворе.