

2. При взаимодействии двух простых веществ **A** и **B**, образованных элементами одной группы периодической системы Д.И. Менделеева (**E** и **F** соответственно), в определенных условиях происходит образование вещества **X**. Известно, что **A** при н.у. существует в виде блестящих тёмно-серых кристаллов, а **B** – желто-зеленый ядовитый газ с резким запахом. Массовая доля **E** в **X** составляет 54.37 %. При гидролизе **X** в горячей воде образуется вещество **Y**, простое вещество **A** и вещество **Z**, хорошо растворимое в воде. При взаимодействии концентрированного раствора **Z** с твердым перманганатом калия образуется простое вещество **B**. Определите элементы **E**, **F**, вещества **A**, **B**, **X**, **Y**, **Z** и напишите уравнения всех протекающих реакций.

## № 2

### I вариант

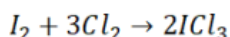
При взаимодействии двух простых веществ **A** и **B**, образованных элементами одной группы периодической системы Д.И. Менделеева (**E** и **F** соответственно), в определенных условиях происходит образование вещества **X**. Известно, что **A** при н.у. существует в виде блестящих тёмно-серых кристаллов, а **B** – желто-зеленый ядовитый газ с резким запахом. Массовая доля **E** в **X** составляет 54.37 %. При гидролизе **X** в горячей воде образуется вещество **Y**, простое вещество **A** и вещество **Z**, хорошо растворимое в воде. При взаимодействии концентрированного раствора **Z** с твердым перманганатом калия образуется простое вещество **B**. Определите элементы **E**, **F**, вещества **A**, **B**, **X**, **Y**, **Z** и напишите уравнения всех протекающих реакций.

#### Решение.

Из условия, что два элемента относятся к одной группе Периодической системы Д.И.Менделеева, а также из описания свойств простых веществ, можно сделать вывод о том, что элементы **E** и **F** - это иод и хлор, тогда простые вещества **A** и **B** - это  $I_2$  и  $Cl_2$ . Следовательно, образующееся вещество **X** - интергалогенид. Для установления состава воспользуемся знанием о массовой доле иода в интергалогениде: пусть вещество имеет вид  $I_xCl_y$ , тогда

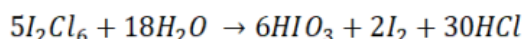
$$x : y = \frac{\omega(I)}{M(I)} : \frac{\omega(Cl)}{M(Cl)} = \frac{54,37}{126,9} : \frac{45,63}{35,5} = 0,428 : 1,285 = 1 : 3,00$$

Отсюда получим, что **X** - это  $ICl_3$ .

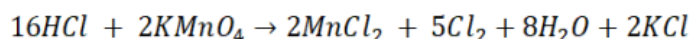


Допустимо указывать трихлорид иода как димер  $I_2Cl_6$  и реакцию иода с хлором записывать в виде  $I_2 + 3Cl_2 \rightarrow I_2Cl_6$ , за этот вариант баллы не снимаются.

При реакции с горячей водой происходит гидролиз вещества с диспропорционированием:



Следовательно, вещество **Y** - это  $HIO_3$ , а вещество **Z** - это  $HCl$ . При реакции  $HCl$  с твердым перманганатом калия будет выделяться хлор - вещество **B**:



элемент <b>E</b>	элемент <b>F</b>	вещество <b>A</b>	вещество <b>B</b>	вещество <b>X</b>	вещество <b>Y</b>	вещество <b>Z</b>
I	Cl	$I_2$	$Cl_2$	$I_2Cl_6$	$HIO_3$	$HCl$

**Рекомендации к оцениванию:**

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Элементы E и F, вещества A,B, X-Z - по 0,5 балла              | 3,5 балла |
| 2. Уравнения реакций - по 0,5 балла                              | 1,5 балла |
| *если реакция уравнена неверно - по 0,25 баллов за схему реакции |           |

**ИТОГО: 5 баллов**