11. Взаимосвязь неорганических веществ

Генетические связи - это связи между разными классами, основанные на их взаимопревращениях.

Среди металлов можно выделить три разновидности рядов:

1.Генетический ряд, в котором в качестве основания выступает щёлочь.

Этот ряд можно представить с помощью следуюших превращений:

$+ O_2$ $+H_2O$ + кислота

Металл → основный оксид → щёлочь → соль

Пример: $K \rightarrow K_2O \rightarrow KOH \rightarrow KCl$

2. Генетический ряд, где в качестве основания выступает нерастворимое основание:

$+ O_2$ + кислота +щёлочь +t $+ H_2$ (Al, Mg, C, CO)

Металл→ основный оксид→ соль → нерастворимое основание→ основный оксид→ металл

Пример: $Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu$

3. Генетический ряд, которому соответствуют амфотерный оксид и гидроксид:

+ неметалл $+ O_2$ + кислота + щелочь

Бинарное соединение металла ← металл → амфотерный оксид → раств. соль →

+ кислота

амф. гидроксид → соль средняя

+ щелочь

соль комплексная

Пример: $Al_2S_3 \leftarrow Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al(NO_3)_3$

$Na_3[Al(OH)_6]$

Среди неметаллов также можно выделить две разновидности рядов:

1. Генетический ряд неметаллов, где в качестве звена ряда выступает растворимая кислота (большинство неметаллов, кроме кремния).

Цепочку превращений можно представить в следующем виде:

$+ O_2$ $+H_2O$ + щёлочь

Неметалл→ кислотный оксид→ растворимая кислота→ соль

Пример: $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4$

2. Генетический ряд неметаллов, где в качестве звена ряда выступает нерастворимая кислота :

$+ O_2$ + щёлочь + сильная кислота $+ t^o$ + магний

Неметалл→ кислотный оксид → соль → кислота → кислотный оксид→ неметалл

Это генетический ряд кремния:

Пример: $Si \rightarrow SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3 \rightarrow H_2SiO_3 \rightarrow SiO_2 \rightarrow Si$