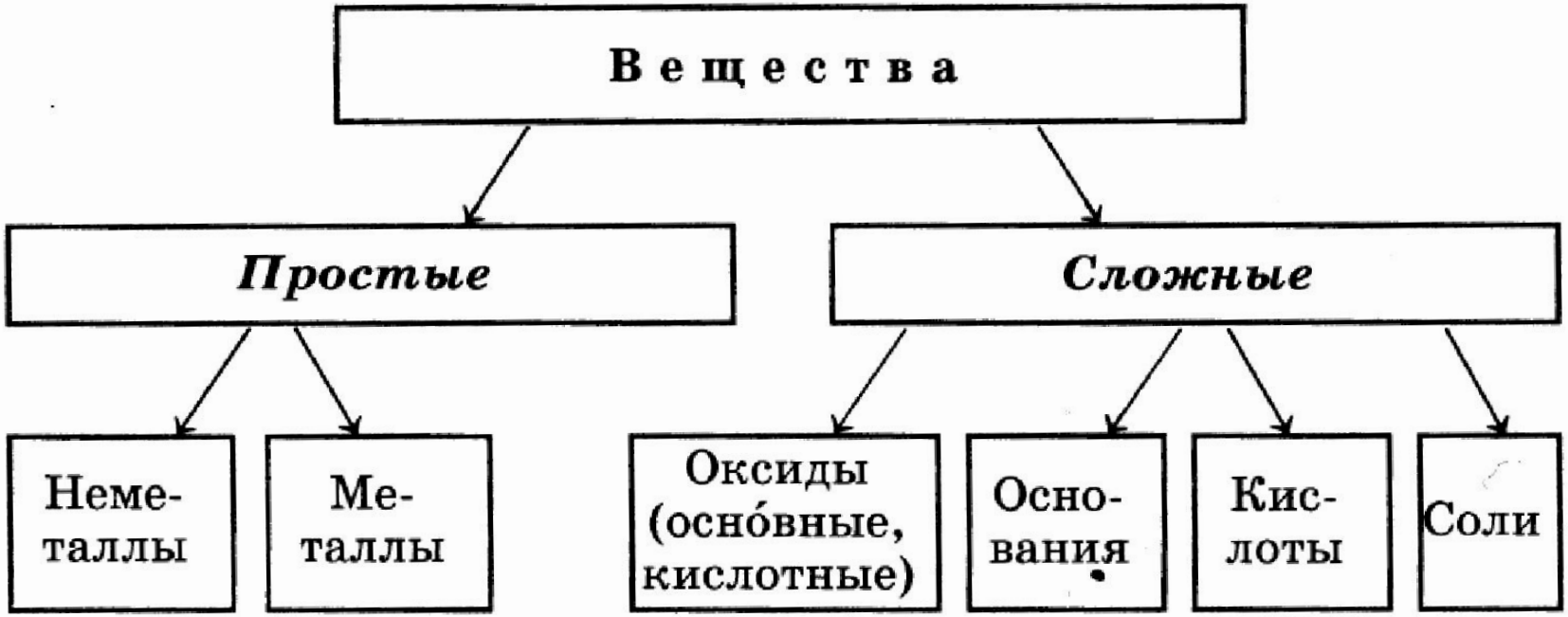
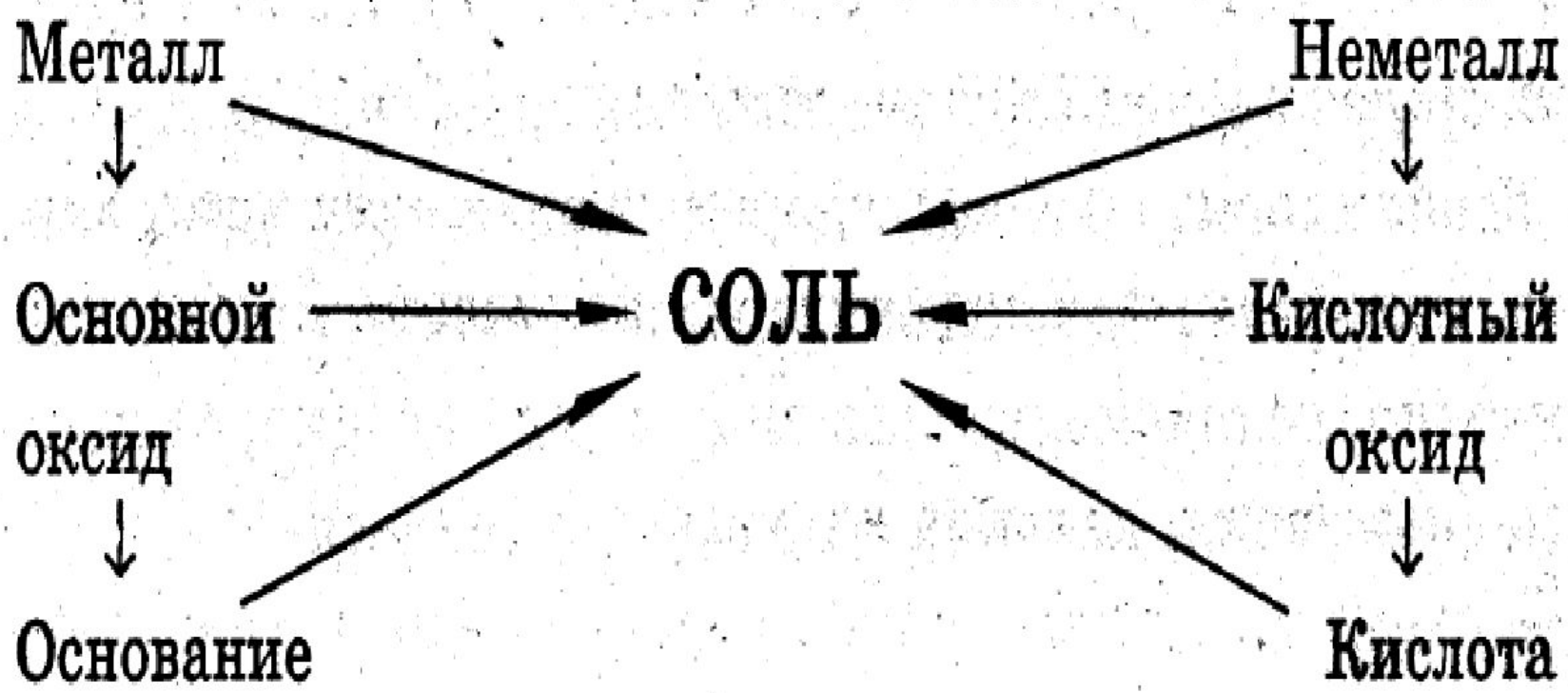
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ КЛАССАМИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Генетической называют связь между веществами разных классов, основанную на их взаимопревращениях и отражающую единство их происхождения, т. е. генезис веществ.



Генетическая связь между классами неорганических соединений



Генетический ряд металлов отражает взаимосвязь веществ разных классов, в основу которой положен один и тот же металл.

металл ⟶ основный оксид ⟶ основание (щелочь) ⟶ соль.

Генетический ряд кальция:

I. $Ca \xrightarrow{1} CaO \xrightarrow{2} Ca(OH)_2 \xrightarrow{3} Ca_3(PO_4)_2$

1) $2Ca + O_2 = 2CaO$

2) $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$

3) $3Ca(OH)_2 + 2H_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$

$3Ca^{2+} + 6OH^- + 6H^+ + 2PO_4^{3-} = Ca_3(PO_4)_2\downarrow + 6H_2O$

2. Генетический ряд металлов, которым соответствует ***нерастворимое основание***. Этот ряд богаче генетическими связями, так как полнее отражает идею *взаимных* превращений (прямых и обратных). В общем виде такой ряд может быть представлен следующей цепочкой превращений:

металл ⟶ основный оксид ⟶ соль ⟶

⟶ основание ⟶ основный оксид ⟶ металл.

Генетический ряд меди

$$Cu \xrightarrow{1} CuO \xrightarrow{2} CuCl_2 \xrightarrow{3} Cu(OH)_2 \xrightarrow{4} CuO \xrightarrow{5} Cu$$

1) $2Cu + O_2 = 2CuO$

2) $CuO + 2HCl = CuCl_2 + H_2O$

$CuO + 2H^+ = Cu^{2+} + H_2O$

3) $CuCl_2 + 2KOH = Cu(OH)_2\downarrow + 2KCl$

$Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2\downarrow$

4) $Cu(OH)_2 \overset{t}{=} CuO + H_2O$

5) $CuO + H_2 \overset{t}{=} Cu + H_2O$

Генетический ряд неметаллов отражает взаимосвязь веществ разных классов, в основу которой положен один и тот же неметалл.

неметалл ⟶ кислотный оксид ⟶ кислота ⟶ соль

$$P \xrightarrow{1} P_2O_5 \xrightarrow{2} H_3PO_4 \xrightarrow{3} Ca_3(PO_4)_2$$

1) $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$

2) $P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4$

3) $2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 = Ca_3(PO_4)_2\downarrow + 6H_2O$

2. Генетический ряд неметаллов, которым соответствует ***нерастворимая кислота***, может быть представлен с помощью такой цепочки превращений:

неметалл ⟶ кислотный оксид ⟶ соль ⟶

⟶ кислота ⟶ кислотный оксид ⟶ неметалл.

Генетический ряд кремния

$$Si \xrightarrow{1} SiO_2 \xrightarrow{2} Na_2SiO_3 \xrightarrow{3} H_2SiO_3 \xrightarrow{4} SiO_2 \xrightarrow{5} Si$$

1) $Si + O_2 = SiO_2$

2) $SiO_2 + 2NaOH = Na_2SiO_3 + H_2O$

$SiO_2 + 2OH^- = SiO_3^{2-} + H_2O$

3) $Na_2SiO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2SiO_3\downarrow$

$SiO_3^{2-} + 2H^+ = H_2SiO_3\downarrow$

4) $H_2SiO_3 \xrightarrow{t} H_2O + SiO_2$

5) $SiO_2 + 2Mg = 2MgO + Si$

Домашнее задание
ЗАПИСАТЬ МОЛЕКУЛЯРНЫЕ УРАВНЕНЯ ПЕРЕХОДОВ

$$Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 \rightarrow CaCO_3$$

$$S \rightarrow SO_2 \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_3 \rightarrow SO_2$$

Впишите формулу вещества, которая пропущена в схеме превращений:

$$Na_2S \xrightarrow{1} \ldots\ldots\ldots\ldots \xrightarrow{2} SO_2 \xrightarrow{3} K_2SO_3.$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Впишите формулу вещества, которая пропущена в схеме превращений:

$$Ca \xrightarrow{1} \ldots\ldots\ldots\ldots \xrightarrow{2} CaCl_2 \xrightarrow{3} Ca(OH)_2.$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.