1.4. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ КЛАССАМИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

- СВЯЗЬ МЕЖДУ ВЕЩЕСТВАМИ РАЗНЫХ КЛАССОВ, ОСНОВАННАЯ НА ИХ ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЯХ И ОТРАЖАЮЩАЯ ЕДИНСТВО ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ТО ЕСТЬ ГЕНЕЗИС ВЕЩЕСТВ

ГЕНЕТИЧЕСКИМ НАЗЫВАЮТ РЯД ВЕЩЕСТВ **ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ КЛАССОВ ВЕЩЕСТВ ЯВЛЯЮЩИХСЯ СОЕДИНЕНИЯМИ ОДНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА, СВЯЗАННЫХ ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЯМИ И ОТРАЖАЮЩИМИ ОБЩНОСТЬ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЭТИХ ВЕЩЕСТВ.**

Общий вид генетического ряда

Простое вещество → Оксид → Гидроксид → Соль

ПРИЗНАКИ КОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИЗУЮТ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД:

1. ВЕЩЕСТВА РАЗНЫХ КЛАССОВ;
2. РАЗНЫЕ ВЕЩЕСТВА ОБРАЗОВАННЫЕ ОДНИМ ХИМИЧЕСКИМ ЭЛЕМЕНТОМ, Т. Е. ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ РАЗНЫЕ ФОРМЫ СУЩЕСТВОВАНИЕ ОДНОГО ЭЛЕМЕНТА;
3. РАЗНЫЕ ВЕЩЕСТВА ОДНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА СВЯЗАНЫ ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЯМИ.

Генетический ряд металла

Металл → Основной оксид → Основание → Соль

СРЕДИ МЕТАЛЛОВ МОЖНО ВЫДЕЛИТЬ ДВЕ РАЗНОВИДНОСТИ РЯДОВ:

- ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД , В КОТОРОМ В КАЧЕСТВЕ ОСНОВАНИЯ ВЫСТУПАЕТ ЩЁЛОЧЬ. ЭТОТ РЯД МОЖНО ПРЕДСТАВИТЬ С ПОМОЩЬЮ СЛЕДУЮШИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ: МЕТАЛЛ → ОСНОВНЫЙ ОКСИД → ЩЁЛОЧЬ → СОЛЬ

НАПРИМЕР, ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД КАЛИЯ

$$K \rightarrow K_2O \rightarrow KOH \rightarrow KCL$$

ПРИМЕР ГЕНЕТИЧЕСКОГО РЯДА МЕТАЛЛА

$$Ca \xrightarrow{+O_2} CaO \xrightarrow{+H_2O} Ca(OH)_2 \xrightarrow{+HCl} CaCl_2$$

$$2\,Ca + \quad = 2\,CaO$$

$$CaO + \quad = Ca(OH)_2$$

$$Ca(OH)_2 + 2HCl = CaCl_2 + 2HOH$$

- ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД, ГДЕ В КАЧЕСТВЕ ОСНОВАНИЯ ВЫСТУПАЕТ НЕРАСТВОРИМОЕ ОСНОВАНИЕ, ТОГДА РЯД МОЖНО ПРЕДСТАВИТЬ ЦЕПОЧКОЙ ПРЕВРАЩЕНИЙ: МЕТАЛЛ → ОСНОВНЫЙ ОКСИД → СОЛЬ → НЕРАСТВОРИМОЕ ОСНОВАНИЕ → ОСНОВНЫЙ ОКСИД → МЕТАЛЛ.

НАПРИМЕР:

$CU \rightarrow CUO \rightarrow CUCL_2 \rightarrow CU(OH)_2 \rightarrow CUO \rightarrow CU$

Генетический ряд неметалла

Неметалл → Кислотный оксид → Кислота → Соль

СРЕДИ НЕМЕТАЛЛОВ ТАКЖЕ МОЖНО ВЫДЕЛИТЬ ДВЕ РАЗНОВИДНОСТИ РЯДОВ:

- 1. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД НЕМЕТАЛЛОВ, ГДЕ В КАЧЕСТВЕ ЗВЕНА РЯДА ВЫСТУПАЕТ РАСТВОРИМАЯ КИСЛОТА. ЦЕПОЧКУ ПРЕВРАЩЕНИЙ МОЖНО ПРЕДСТАВИТЬ В СЛЕДУЮЩЕМ ВИДЕ: НЕМЕТАЛЛ→ КИСЛОТНЫЙ ОКСИД → РАСТВОРИМАЯ КИСЛОТА → СОЛЬ.

НАПРИМЕР:

$$P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow NA_3PO_4.$$

- **2**. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД НЕМЕТАЛЛОВ, ГДЕ В КАЧЕСТВЕ ЗВЕНА РЯДА ВЫСТУПАЕТ НЕРАСТВОРИМАЯ КИСЛОТА : НЕМЕТАЛЛ → КИСЛОТНЫЙ ОКСИД → СОЛЬ → КИСЛОТА → КИСЛОТНЫЙ ОКСИД → НЕМЕТАЛЛ →

НАПРИМЕР:

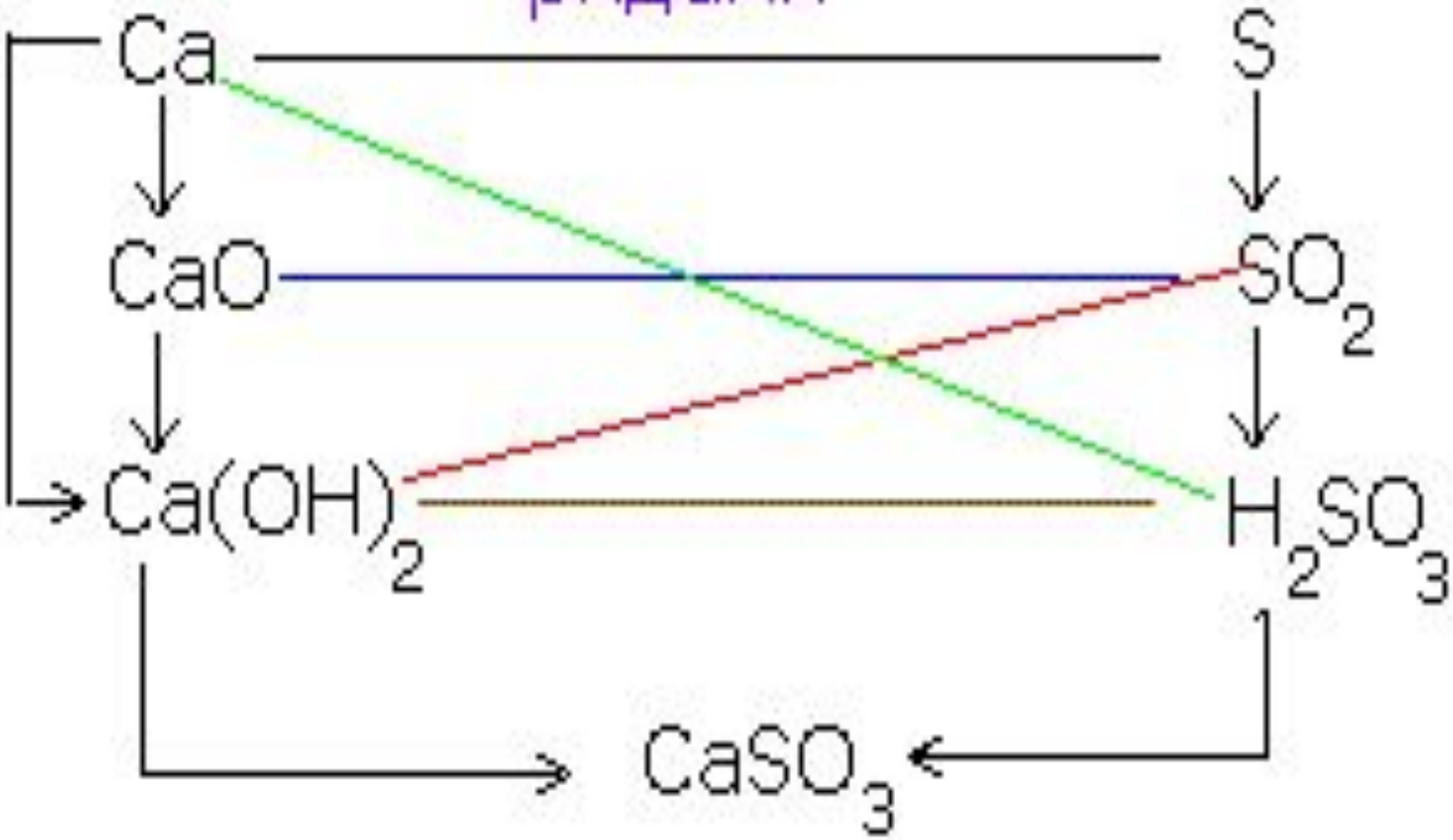
$$SI \rightarrow SIO_2 \rightarrow NA_2SIO_3 \rightarrow H_2SIO_3 \rightarrow SIO_2 \rightarrow SI$$

Простое вещество → Оксид → Гидроксид → Соль

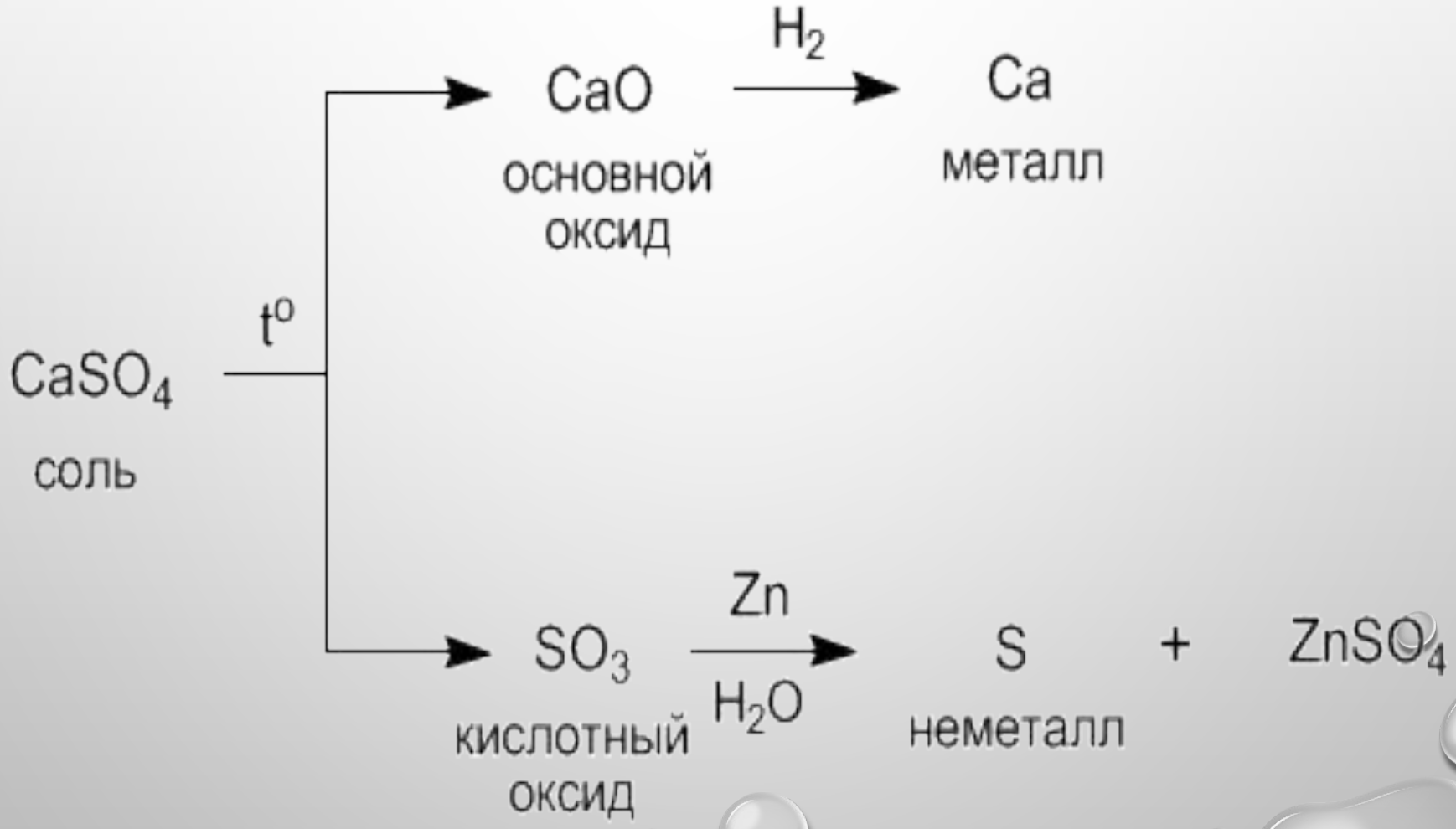
Металл → Основной оксид → Основание → Соль

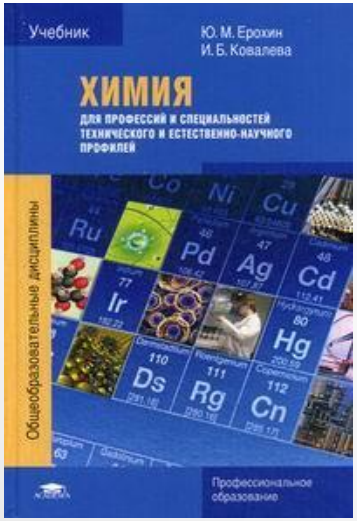
Неметалл → Кислотный оксид → Кислота → Соль

Связи между генетическими рядами



С ДРУГОЙ СТОРОНЫ, ИЗ СОЛИ МОЖНО ОПЯТЬ ПРИЙТИ К МЕТАЛЛУ И НЕМЕТАЛЛУ:





ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- ЕРОХИН, Ю. М. ХИМИЯ ДЛЯ ПРОФЕССИЙ И СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ТЕХНИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЕЙ: УЧЕБНИК ДЛЯ СПО / Ю. М. ЕРОХИН, И. Б. КОВАЛЕВА. - 5-Е ИЗД., СТЕР. - МОСКВА: АКАДЕМИЯ, 2018, 2019 - 496 С. - (ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ГР. ФИРО).
- § 1.4 «ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ КЛАССАМИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ», СТР.43-44,
- ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ СТР. 45, ПИСЬМЕННО 21Б, 22Б
- ЗАКРЕПЛЕНИЕ СТР. 45, ПИСЬМЕННО 21А, 22А

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

§ 1.4 «ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ КЛАССАМИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ», СТР.43-44, ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ СТР. 45, **ПИСЬМЕННО 21Б, 22Б**

ЗАКРЕПЛЕНИЕ СТР. 45, **ПИСЬМЕННО 21А, 22А**

21. Составьте генетический ряд металла: а) кальция; б) железа.
22. Составьте генетический ряд неметалла: а) серы; б) кремния.

ПРИМЕРЫ:

1) $S \rightarrow SO_2 \rightarrow Na_2SO_3 \rightarrow SO_2$
2) $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow Na_3PO_4$
3) $C \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO_2$
4) $Si \rightarrow SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3$
5) $Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuSO_4 \rightarrow Cu$
6) $CuSO_4 \rightarrow Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2$
7) $Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3$
8) $Fe_2O_3 \rightarrow Fe \rightarrow FeSO_4 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow FeCl_2$
9) $Ca \rightarrow CaO \rightarrow CaCl_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2$
10) $Zn \rightarrow ZnO \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnSO_4$

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КОНСПЕКТА

Генетический ряд кальция:

$Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$

1) $2Ca + O_2 = 2CaO$

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

3) $3\,Ca(OH)_2 + 2H_3PO_4 = Ca_3(PO_3)_2 + 6H_2O$

$3Ca^{2+} + 6OH^- + 6H^+ + 2PO_4^{3-} = Ca_3(PO_3)_2 + 6H_2O$

$$S \xrightarrow{1} SO_2 \xrightarrow{2} SO_3 \xrightarrow{3} H_2SO_4 \xrightarrow{4} K_2SO_4 \xrightarrow{5} BaSO_4$$

1. $S + O_2 \longrightarrow SO_2$

2. $2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$
3. $SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$
4. $H_2SO_4 + 2KOH \longrightarrow K_2SO_4 + H_2O$
5. $K_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4\downarrow + 2KCl$

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

1. $SiO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$
2. $SiO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$

$Na_2SiO_3 + 2HCl \longrightarrow H_2SiO_3\downarrow + 2NaCl$

3. $H_2SiO_3 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SiO_3 + 2H_2O$
4. $Na_2SiO_3 + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + SiO_2$

$$Fe \xrightarrow{1} Fe_2O_3 \xrightarrow{2} Fe_2(SO_4)_3 \xrightarrow{3} Fe(OH)_3 \xrightarrow{4}$$

$$\xrightarrow{4} Fe_2O_3 \xrightarrow{5} Fe$$

1. $4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$
2. $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$
3. $Fe_2(SO_4)_3 + 6NaOH \longrightarrow 3Na_2SO_4 + 2Fe(OH)_3$
4. $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^\circ} Fe_2O_3 + 3H_2O$
5. $Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$