ГІДРОЛІЗ СОЛЕЙ

Гідролізом солі називається взаємодія іонів солі з водою, в результаті якого змінюється pH середовища, та утворюється слабкий електроліт. Гідроліз (грецька)- розклад водою.

У процесі гідролізу солі у водному розчині з'являється надлишок катіонів H + або аніонів OH-

ГІДРОЛІЗ

ОБЕРНЕНИЙ — Гідроліз солей у яких **Міститься** сильний компонент

НЕОБЕРНЕНИЙ — **Відсутній** сильний компонент

СОЛІ

I. Утворені сильною основою та слабкою кислотою

Na_2CO_3, Na_2S, K_2SO_3, CH_3COOK, $NaCN$, $Ba(NO_2)_2$

(гідроліз іде, реакція середи лужна)

II. Утворені сильною кислотою та слабкою основою

$ZnCl_2$, $FeCl_3$, $CuCl_2$, NH_4I, $Al_2(SO_4)_3$

(гідроліз іде, реакція середи кисла)

III. Утворені слабкою основою та слабкою кислотою

CH_3COONH_4, $(NH_4)_2S$, NH_4CN.

(гідроліз іде необерненно, реакція середи нейтральна)

IV. Утворені сильною основою та сильною кислотою

$NaCl$, K_2SO_4, $NaNO_3$

(гідроліз не іде, реакція середи нейтральна)

СИЛЬНІ ТА СЛАБКІ КИСЛОТИ ТА ОСНОВИ

СИЛЬНІ

Кислоти

H_2SO_4, HCl, $HClO_4$, $HMnO_4$,
HNO_3, HBr, $HClO_3$,
HI

Основи

LiOH $Ca(OH)_2$
NaOH $Sr(OH)_2$
KOH $Ba(OH)_2$
RbOH
CsOH

СЛАБКІ

H_2SO_3, HF, H_2SiO_3, HClO,
HNO_2, H_2S, H_2CO_3, $HClO_2$,
H_3PO_4, HCOOH,
CH_3COOH
C_2H_5COOH

Всі нерозчинні гідрооксиди

$Cu(OH)_2$ NH_4OH
$Mg(OH)_2$ (вийняток)
$Fe(OH)_2$
$Be(OH)_2$
$Fe(OH)_3$
$Al(OH)_3$

ГІДРОЛІЗ СОЛЕЙ

1. KNO_3 ⇨ не іде
2. $KNO_2 + H_2O \rightleftharpoons KOH + HNO_2$ (гідроліз по катіону)

(лужне середовище – по сильному компоненту)

3. $CuCl_2 + H_2O \rightleftharpoons Cu(OH)_2 + 2HCl$ (гідроліз по аніону)

(середовище кисле)

4. $Al_2S_3 + 6H_2O \rightleftharpoons 2AL(OH)_3\downarrow + 3H_2S\uparrow$ (гідроліз по катіону і аніону)

(Реакція середовища може бути нейтральною, слаболужною або слабокислою в залежності від константи дисоціації продуктів, що утворилися)

СТУПІНЧАТИЙ ГІДРОЛІЗ

1. Гідроліз по катіону (слабка осноа + сильна кислота)

$FeCl_2 \leftrightarrow Fe^{2+} + 2Cl^-$

$Fe^{2+} + H_2O \leftrightarrow (FeOH)^+ + H^+$

$FeCl_2 + H_2O \leftrightarrow FeOHCl + HCl$

2. Гідроліз по аніону (сильна основа +слабка кислота)

$Na_2S \leftrightarrow 2Na^+ + S^{2-}$
$S^{2-} + H_2O \leftrightarrow HS^- + OH^-$
$Na_2S + H_2O \leftrightarrow NaHS + NaOH$

3. Гідроліз по катіону і аніону одночасно (слабка основа + слабка кислота)

$CH_3COONH_4 \leftrightarrow CH_3COO- + NH_4^+$
$CH_3COO^- + NH_4^+ + H_2O \leftrightarrow CH_3COOH + NH_4OH$
$CH_3COONH_4 + H_2O \leftrightarrow CH_3COOH + NH_4OH$

ФАКТОРИ ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СТУПІНЬ ГІДРОЛІЗУ

Кількісною характеристикою гідролізу є ступінь гідролізу α (яку виражають у відсотках).

$$\alpha = \frac{n}{N} \cdot 100\%$$

Де n - число моль формульних одиниць солі, що піддалися гідролізу, N - загальне число моль формульних одиниць солі в розчині.

Ступінь гідролізу залежить від природи солі, концентрації та температури розчину, наявності в розчині однойменних іонів.

Ступінь гідролізу збільшується при розведенні розчину і підвищенні температури.

Ступінь гідролізу зменшується з пониженням температури розчину, підвищенням концентрації розчину, введенням у розчин однойменних іонів.

Так, якщо в розчин фториду калію (F- + H2O ↔ HF + OH-) додати луг, то рівновага гідролізу зміститься вліво і гідроліз зменшиться. Подумайте, що треба додати для зменшення ступеня гідролізу солі $CrCl_3$?

Необоротний гідроліз

Між водними розчинами в результаті обмінних процесів деяких солей не завжди утворюються дві нові солі. Одна з них може піддаватися необоротного гідролізу з утворенням відповідного нерозчинного основи і слабкої кислоти (летючої або нерозчинної)

Приклад: $3K_2S + 2FeBr_3 = Fe_2S_3 + 6KBr$

$$Fe_2S_3 + 6H_2O = 2Fe(OH)_3\downarrow + 3H_2S\uparrow$$

$$3K_2S + 2FeBr_3 + 6H_2O = 2Fe(OH)_3\downarrow + 3H_2S\uparrow + 6KBr$$