

Гідроліз солей

Суть гідролізу



Взаємодія катіонів чи аніонів солі з молекулами води.

В результаті утворюється слабкий електроліт.

Сіль– це продукт взаємодії основи з кислотою.

В залежності від сили основи і кислоти виділяють 4 типи солей.

Не гідролізують

1. Нерозчинні солі
2. Солі, утворені сильною основою (лугом) і сильною кислотою (HCl , HClO_4 , HNO_3 , H_2SO_4)

середовище розчину нейтральне, $\text{pH}=7$.

Гідролізують

1) Солі, утворені сильною основою і слабкою кислотою (HClO , HNO_2 , H_2S , H_2SiO_3 , H_2CO_3 включаючи органічні кислоти) гідроліз по аніону, середовище лужне, $\text{pH} > 7$.

2) Солі, утворені слабкою основою кислотою ($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, органічні аміни, нерозчинні гідроксиди металів) і сильною кислотою гідроліз по катіону, середовище кислотне, $\text{pH} < 7$.

3) Солі, утворені слабкою основою і слабкою кислотою гідроліз по катіону и аніону, реакція середовища визначається порівнянням K_d слабких електролітів, переваги має K_d з більшим значенням, але близьке до нейтрального.

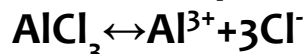
Визначення реакції середовища розчинів солей універсальним індикатором

Формула солі	Зміна забарвлення індикатора	Значення рН	Середовище
AlCl_3	рожеве	$\text{pH} < 7$	кислотне
Na_2CO_3	синє	$\text{pH} > 7$	лужне
NaCl	без змін	$\text{pH} = 7$	нейтральне

Алгоритм складання рівнянь гідролізу солей

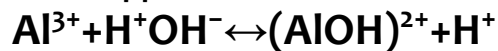
Дана сіль AlCl_3 – утворена слабкою основою і сильною
КИСЛОТОЮ

1. Скласти рівняння дисоціації солі, визначити йон слабого електроліту.



Al^{3+} - катіон алюмінію, слабка основа, гідроліз по катіону

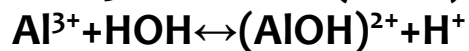
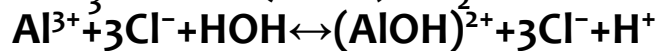
2. Скласти рівняння його взаємодії з водою, визначити продукти гідролізу у вигляді іонів.



3. Зробити висновок про середовище електроліту.

Середовище кислотне, $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$

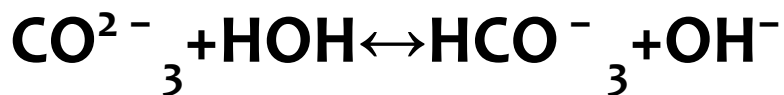
4. Скласти рівняння в молекулярному і йонному вигляді.



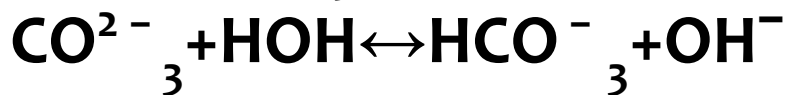
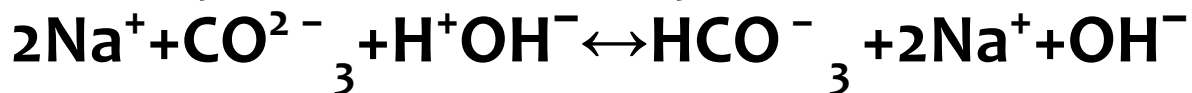
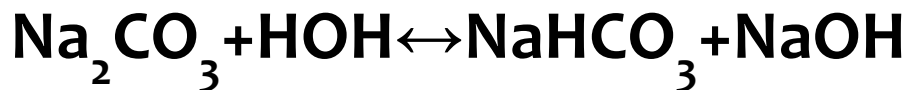
Гідроліз солі Na_2CO_3 , утвореної сильною основою і слабкою кислотою



CO_3^{2-} – карбонат - аніон, слабка кислота, гідроліз по аніону.

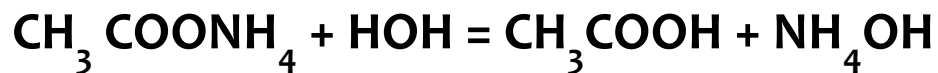


середовище лужне, $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$



Гідроліз солі $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, утвореної слабкою основою і слабкою кислотою

У випадку гідролізу солі, утвореної слабкою основою і слабкою кислотою, утворюються кінцеві продукти – слабка основа і слабка кислота – малодисоціюючі речовини. Гідроліз необоротний.



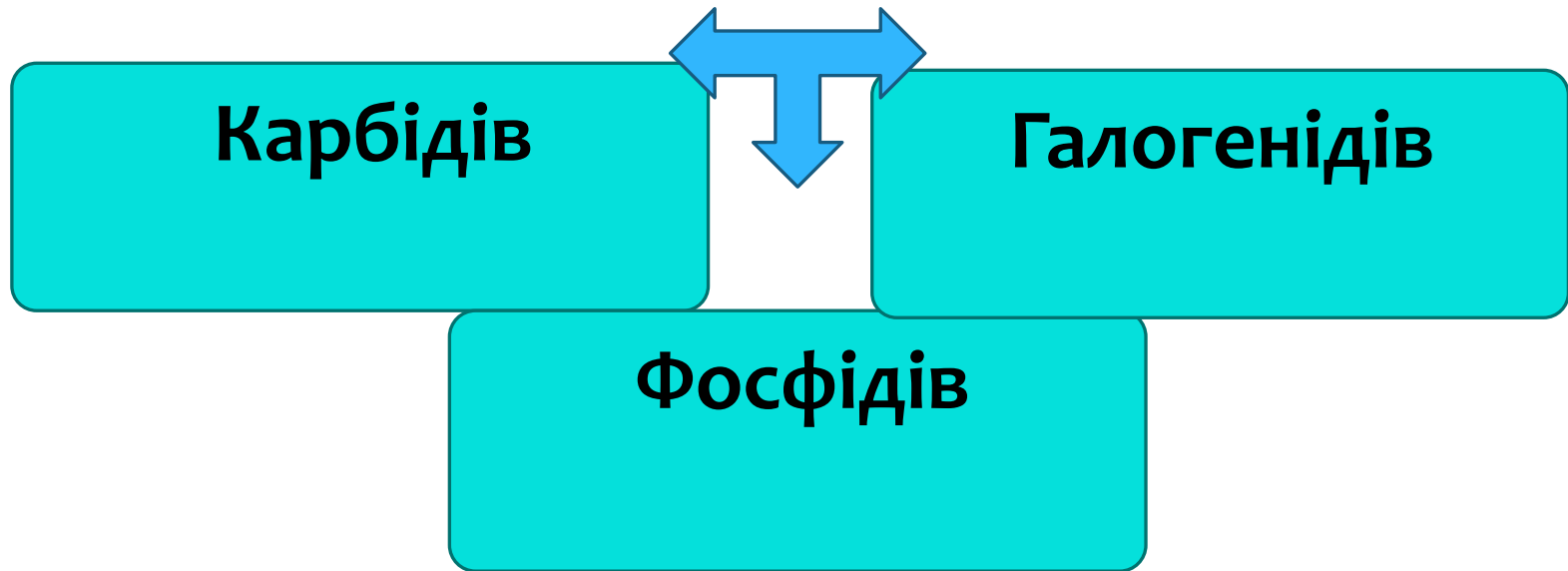
Середовище визначається порівнянням K_A слабких електrolітів, а саме більшим значенням K_A

$$K_A \text{CH}_3\text{COOH} = 1,75 \cdot 10^{-5} \quad K_A \text{NH}_4\text{OH} = 6,3 \cdot 10^{-5}$$

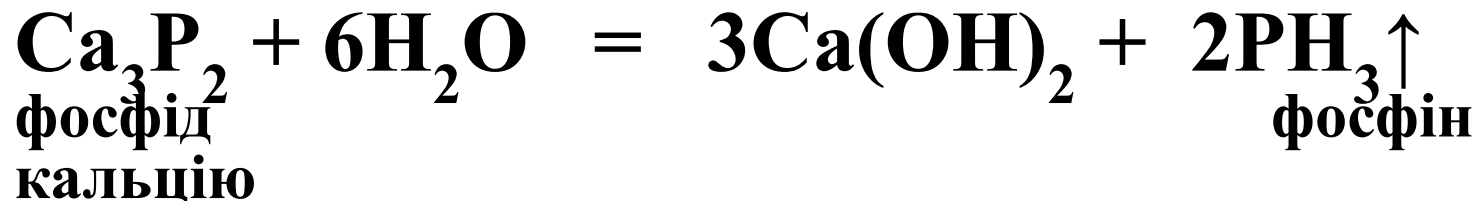
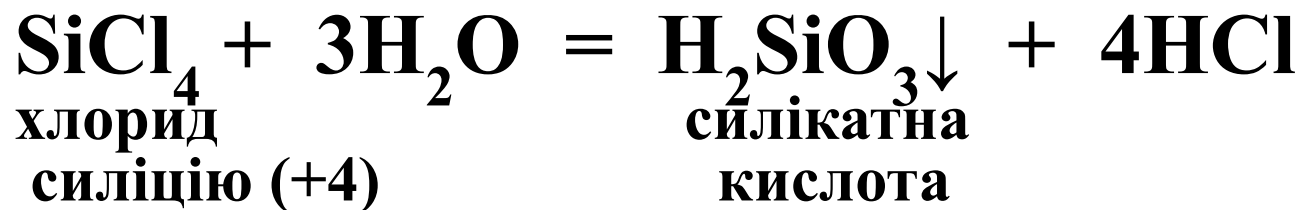
В даному випадку реакція середовища буде слаболужна, тому що $K_A \text{NH}_4\text{OH}$ більше за $K_A \text{CH}_3\text{COOH}$.

Повний и необоротний гідроліз у водному розчині
характерний для деяких бінарних сполук

Гідроліз неорганічних речовин



Гідроліз галогенідів і фосфідів



Для оборотного гідролізу умови зміщення рівноваги визначаються принципом Ле Шательє

**Посилити гідроліз
(рівновага в сторону
продуктів -вправо)**

**Нагріти розчин.
Збільшити концентрацію
реагентів.
Добавити сторонні
речовини, щоб зв'язати
один із продуктів гідролізу
в нерозчинну сполуку або
видалити один із продуктів
в газову фазу.**

**Ослабити гідроліз
(рівновага в сторону
вихідних речовин - вліво)**

**Охолодити розчин.
Збільшити концентрацію
продуктів гідролізу.**

Практика

Як зміститься хімічна рівновага в системі



1) при добавлянні H_2SO_4

2) при добавлянні KOH

3) нагріванні розчину

1) при добавлянні H_2SO_4 : $\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$;

підвищення концентрації іонів гідрогену приводить, по принципу Ле Шательє, до зміщення рівноваги в системі вліво.

2) при добавлянні KOH : $\text{KOH} = \text{K}^+ + \text{OH}^-$; $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$;

гідроксид-іони звязують іони гідрогену в малодисоціюючу речовину, воду. Зменшення концентрації іонів гідрогену приводить, по принципу Ле Шательє, до зміщення рівноваги в системі вправо

3) нагрівання розчину. По принципу Ле Шательє, підвищення температури приводить до зміщення рівноваги в сторону протікання ендотермічної реакції, тобто – вправо.

Значення гідролізу солей у природі, народному господарстві, повсякденному житті

У природі

- перетворення земної кори
- забезпечення слаболужного середовища морської води

У народному господарстві

- виробництво із нехарчової сировини цінних продуктів (папір, мило, спирт, білкові дріжджі)
- очистка промислових стоків і питтєвої води

У повсякденному житті

- прання
- миття посуду
- вмивання з милом
- процеси травлення

Рефлексія

- * 1. Сьогодні я дізнався ...
- * 2. Було цікаво ...
- * 3. Було складно...
- * 4. Я зрозумів, що ...
- * 5. Я можу ...
- * 6. Я навчився ...
- * 7. Я працював на уроці...
- * 8. Висновки уроку такі ...

Успіхів у вивченні хімії!

