

**Основи. Властивості,
застосування
гідроксидів Натрію і
Кальцію**



Основи – це складні речовини, в яких атоми металів сполучені з однією або кількома гідроксильними групами.

Загальна формула основ:

$\text{Me}(\text{OH})_n$ де Me – позначення металу,
n – його валентність

Структурні формули основ:

NaOH Ca(OH)₂ Al(OH)₃



Номенклатура основ

Назва елемента у називному відмінку +
(валентність) + гідроксид

$\text{Mn}(\text{OH})_2$ – манган (II) гідроксид

LiOH – літій гідроксид

$\text{Mg}(\text{OH})_2$ – магній гідроксид

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ – ферум (III) гідроксид

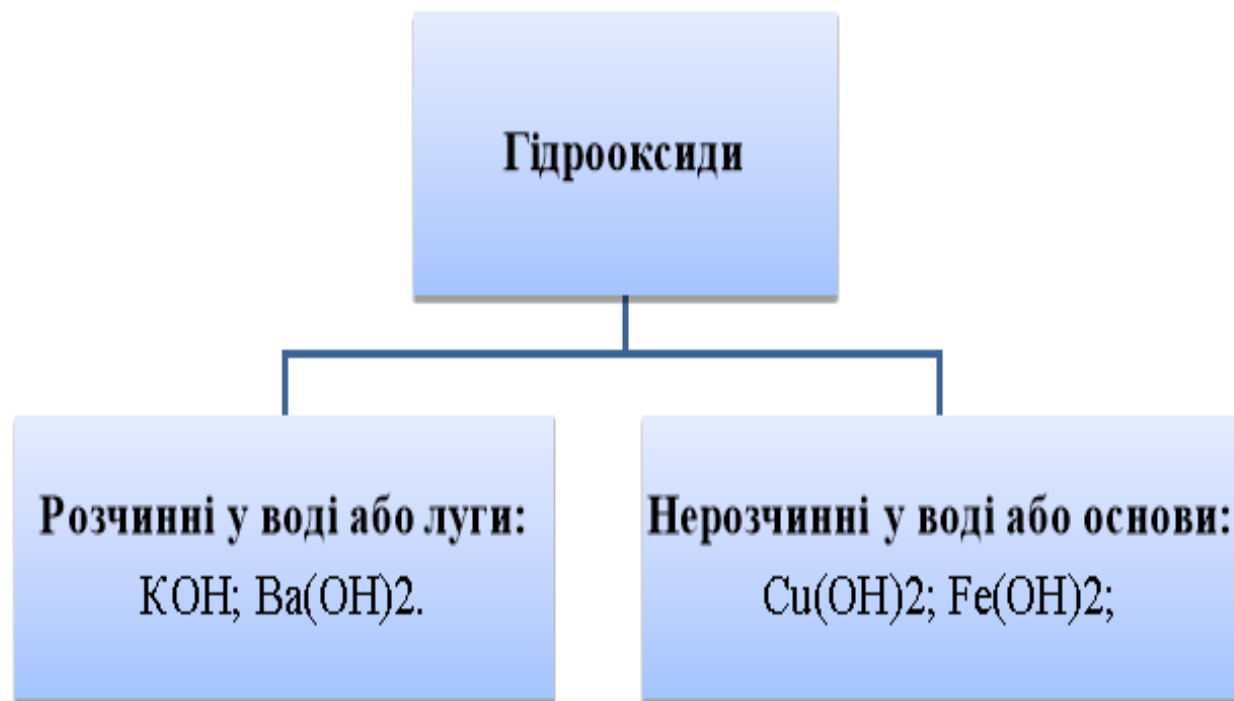




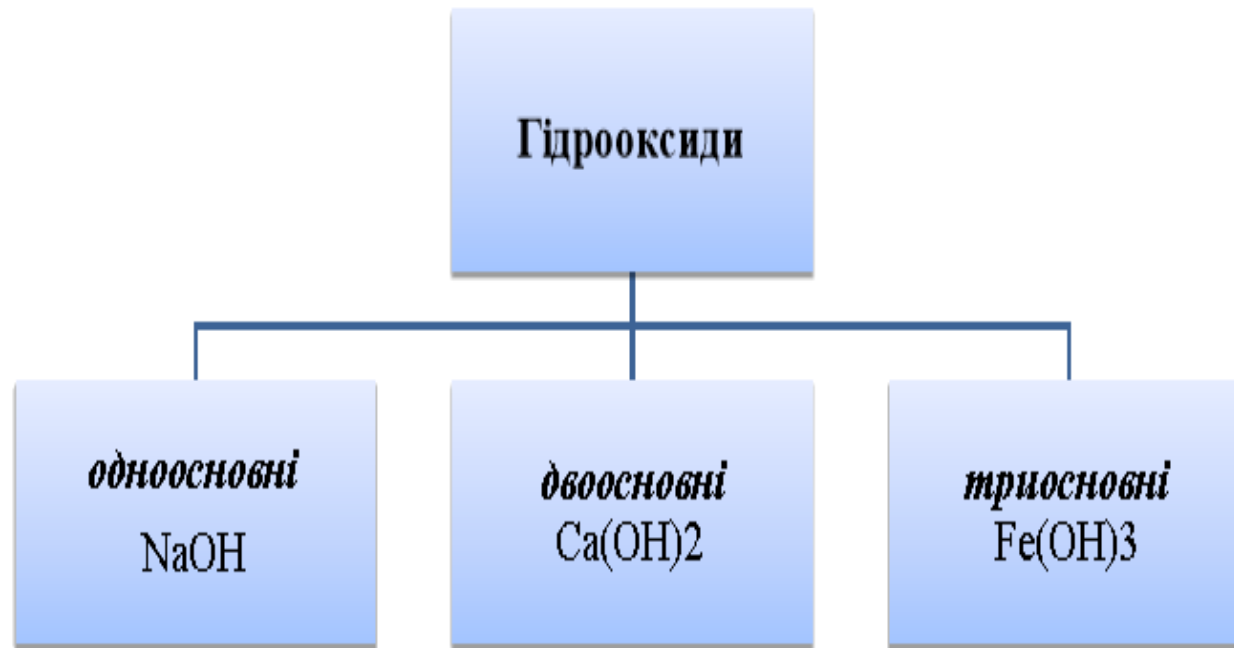
Формула основи	Систематична назва	Традиційна назва
$NaOH$	Натрій гідроксид	“їдкий натр”, “каустична сода”
KOH	Калій гідроксид	“їдкий калій”
$Ca(OH)_2$	Гідроксид кальцію	“гашене вапно”
$Ba(OH)_2$	Гідроксид барію	“їдкий барит”

Класифікація гідроксидів

- в залежності від розчинності основ у воді



Класифікація гідроксидів в залежності від кількості гідроксильних груп у складі молекули основи



Фізичні властивості

Луги — тверді речовини білого кольору, без запаху, милкі на дотик, добре розчинні у воді й спирті. При розчиненні у воді лугів виділяється велика кількість теплоти і розчин розігрівається.

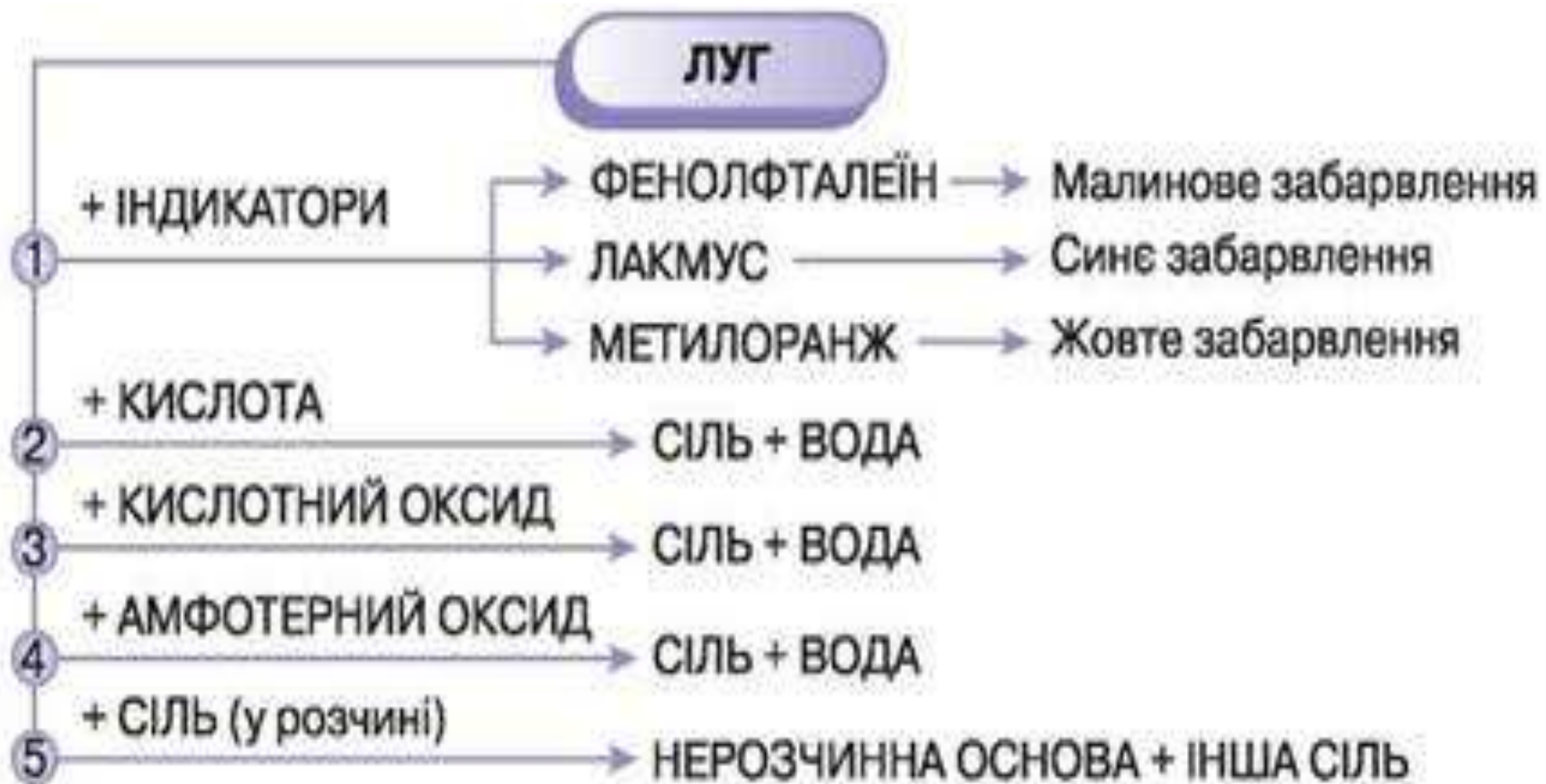
Тверді гідроксиди Натрію і Калію настільки гігроскопічні (поглинають газувату воду з повітря), що на повітрі **розпливаються**.

На відміну від всіх лугів, кальцій гідроксид (гашене вапно) малорозчинний у воді. Його насичений розчин називають вапняною водою, а суспензію у воді — вапняним молоком.

Нерозчинні гідроксиди — за звичайних умов тверді речовини різного забарвлення, без запаху, не проводять електричний струм і не притягуються магнітом, звісно, у воді не розчиняються.



Хімічні властивості лугів





Лугів	Нерозчинних основ
1. Дія на індикатори	
Лакмус забарвлюється в синій колір. фенофталеїн - в малиновий, метилоранж – в жовтий, універсальний – від світло зеленого до темно синього.	На індикатори не діють.
2. Взаємодія з кислотами, утворюються сіль і вода.	
$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
3. Розкладання при нагріванні на оксид металічного елементу і воду.	
Не розкладаються NaOH , KOH , RbOH , CsOH . $2\text{LiOH} \xrightarrow{t} \text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
4. Взаємодія з кислотними оксидами	
утворюється сіль і вода $\text{NaOH} + \text{SO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	Взаємодія з кислотними оксидами не характерна
5. Взаємодія з розчинами солей	
Реакція відбувається, якщо хоча б один з продуктів випадає в осад $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$ $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$	Не взаємодіють

Добування основ

СПОСОБИ ДОБУВАННЯ ОСНОВ

розчинних (лугів)

нерозчинних

реакція металу
з водою

реакція основного
оксиду з водою

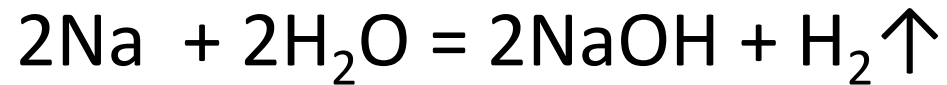
реакція лугу
із сіллю в розчині



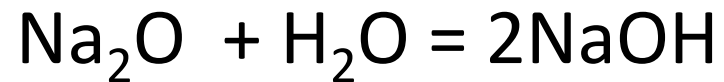
Добування основ

1. Добування лугів

- а) взаємодія лужних і лужноземельних металів з водою



- б) взаємодія оксидів лужних і лужноземельних елементів з водою



2. Добування нерозчинних основ

- взаємодія солей з лугами



ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАТРІЙ ГІДРОКСИДУ І КАЛЬЦІЙ ГІДРОКСИДУ

- Натрій гідроксид NaOH — біла непрозора тверда речовина, гігроскопічна, добре розчиняється у воді (за $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ у 100 г води розчиняється 100 г натрій гідроксиду), розчинення супроводжується виділенням теплоти. Розчини милкі на дотик.
- Фізичні властивості кальцій гідроксиду схожі з властивостями натрій гідроксиду.
- Хоча він має порівняно малу розчинність (за $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ у 100 г води розчиняється $0,16\text{ г}$ кальцій гідроксиду).



ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАТРІЙ ГІДРОКСИДУ І КАЛЬЦІЙ ГІДРОКСИДУ

- Лугам також властива взаємодія з металами, оксиди та гідроксиди яких мають амфотерні властивості, і деякими органічними речовинами.
- 1. Взаємодія натрій гідроксиду при сплавлянні з металами, оксиди та гідроксиди яких мають амфотерні властивості.
- $2\text{NaOH} + \text{Zn} = \text{H}_2 + \text{Na}_2\text{ZnO}_2$ натрій цинкат
- $2\text{KOH} + 2\text{Al} + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{H}_2 + 2\text{KAlO}_2$ калій метаалюмінат
- 2. Взаємодія натрій гідроксиду з деякими органічними речовинами (*взаємодія лугів з фенолом, омилення жирів*).

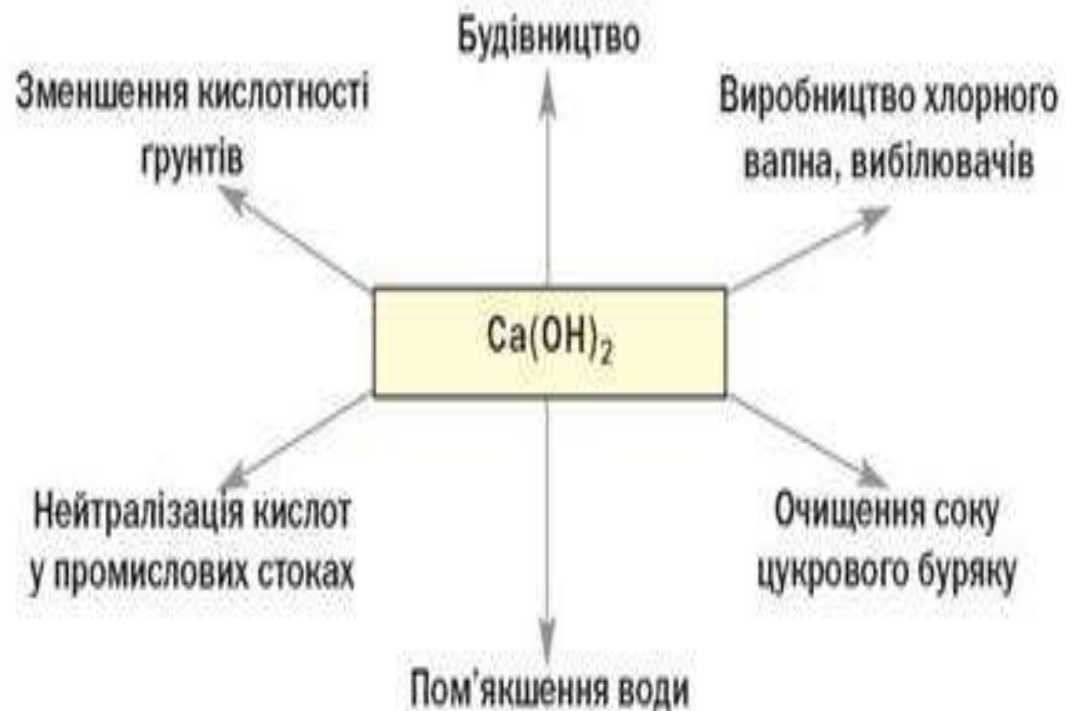


Застосування натрій гідроксиду

Ця речовина в природі не трапляється. Добувають її з природної сировини — кухонної солі, пропускаючи через водний розчин цієї солі постійний струм. Між водою й сіллю відбувається окисно-відновна реакція, серед продуктів якої є луг.



Застосування кальцій гідроксиду



Висновки

- **Основи** — складні речовини йонної будови, молекули яких містять катіони металічних елементів і гідроксид-аніони.
- Розрізняють розчинні у воді основи — **луги** та **нерозчинні**.
- **Луги** — тверді, кристалічні, розчинні у воді речовини білого кольору, гігроскопічні, розчини яких мильні на дотик, їдкі, роз'їдають целюлозу та денатурують білок, спричиняють опіки на шкірі.
- **Нерозчинні основи** — тверді речовини, що мають різне забарвлення.
- **Луги** змінюють забарвлення індикаторів: лакмусу — на синій; метилового оранжевого — на жовтий; фенолфталеїну — на малиновий; універсального індикаторного паперу — на синій.
- **Луги** взаємодіють з **кислотними оксидами, кислотами** та **солями**.
- **Нерозчинні основи** взаємодіють з **кислотами**, розкладаються за нагрівання на оксид і воду.
- **Натрій гідроксид** набув широкого застосування у виробництві побутової та промислової хімії, як дезінфекційний засіб. У харчовій промисловості — це харчова добавка E-524. У хімічних лабораторіях використовують для досліджень.
- **Кальцій гідроксид** застосовують як в'язучий матеріал у будівництві, для виплавки стекол, як харчову добавку E-526, для білення стовбурів дерев, вапнування ґрунтів, у лабораторіях — для виявлення карбон(IV) оксиду.

