

*Лекція за темою*

*«Основні класи неорганічних сполук»*

*Викладач: Ісаєнко Ю.В.*



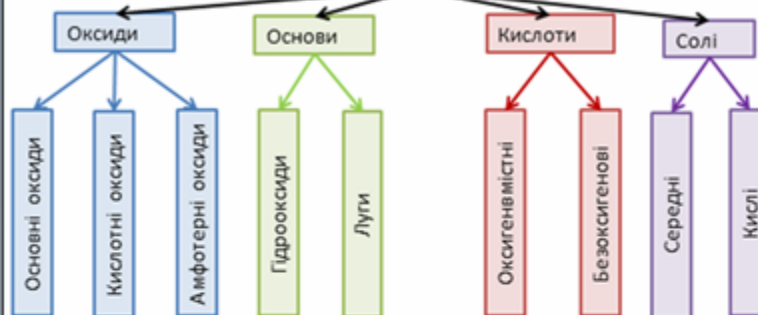
# ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ Д. І. МЕНДЕЛЄЄВА

ПЕРІОДИ	ГРУПИ ЕЛЕМЕНТІВ								VIII					
	I	II	III	IV	V	VI	VII							
1	<b>H</b> 1,0079 1s Гідроген водень								<b>He</b> 4,0028 1s Гелій	Порядковий номер Символ Назва елемента систематично				
2	<b>Li</b> 6,941 [He]2s Літій	<b>Be</b> 9,01218 [He]2s Берилій	<b>B</b> 10,811 [He]2s2p Бор	<b>C</b> 12,01 [He]2s2p Карбон вуглець	<b>N</b> 14,007 [He]2s2p Азот	<b>O</b> 15,999 [He]2s2p Кисень кисень	<b>F</b> 18,998 [He]2s2p Флуор флуор	<b>Ne</b> 20,179 [He]2s2p Неон		26 [Ar]3d4s 55,847 Fe Ферум				
3	<b>Na</b> 22,990 [Ne]3s Натрій	<b>Mg</b> 24,305 [Ne]3s Магній	<b>Al</b> 26,982 [Ne]3s3p Алюміній	<b>Si</b> 28,085 [Ne]3s3p Силіцій кремній	<b>P</b> 30,974 [Ne]3s3p Фосфор	<b>S</b> 32,066 [Ne]3s3p Сульфур сірка	<b>Cl</b> 35,453 [Ne]3s3p Хлор	<b>Ar</b> 39,948 [Ne]3s3p Аргон		Відносна атомна маса Електронна конфігурація				
4	<b>K</b> 39,098 [Ar]4s Калій	<b>Ca</b> 40,078 [Ar]4s Кальцій	<b>Sc</b> 44,956 [Ar]3d4s Скандій	<b>Ti</b> 47,88 [Ar]3d4s Титан	<b>V</b> 50,942 [Ar]3d4s Ванадій	<b>Cr</b> 51,996 [Ar]3d4s Хром	<b>Mn</b> 54,938 [Ar]3d4s Манган	<b>Fe</b> 55,847 [Ar]3d4s Ферум	<b>Co</b> 58,933 [Ar]3d4s Кобальт	<b>Ni</b> 58,69 [Ar]3d4s Нікель				
5	<b>Rb</b> 85,468 [Kr]5s Рубідій	<b>Sr</b> 87,62 [Kr]5s Стронцій	<b>Y</b> 88,906 [Kr]4d5s Ітрій	<b>Zr</b> 91,224 [Kr]4d5s Цирконій	<b>Nb</b> 92,906 [Kr]4d5s Ніобій	<b>Mo</b> 95,94 [Kr]4d5s Молибден	<b>Tc</b> 98,906 [Kr]4d5s Технетій	<b>Ru</b> 101,07 [Kr]4d5s Рутеній	<b>Rh</b> 102,91 [Kr]4d5s Родій	<b>Pd</b> 106,42 [Kr]4d5s Палладій				
6	<b>Cs</b> 132,91 [Xe]6s Цезій	<b>Ba</b> 137,33 [Xe]6s Барій	<b>La</b> 138,91 [Xe]5d6s Лантан	<b>Hf</b> 178,49 [Xe]4f5d6s Гафній	<b>Ta</b> 180,95 [Xe]4f5d6s Тантал	<b>W</b> 183,85 [Xe]4f5d6s Вольфрам	<b>Re</b> 186,21 [Xe]4f5d6s Реній	<b>Os</b> 190,2 [Xe]4f5d6s Осмій	<b>Ir</b> 192,22 [Xe]4f5d6s Ірідій	<b>Pt</b> 195,09 [Xe]4f5d6s Платина				
7	<b>Fr</b> (223) [Rn]7s Францій	<b>Ra</b> 226,02 [Rn]7s Радій	<b>Ac</b> 227,03 [Rn]6d7s Актиній	<b>Rf</b> 261 [Rn]5f6d7s Резерфордій	<b>Db</b> 262 [Rn]5f6d7s Дубній	<b>Po</b> 209 [Xe]4f5d6s Полоній	<b>At</b> (210) [Xe]4f5d6s Астат	<b>Rn</b> (222) [Xe]4f5d6s Радон						
	<b>R<sub>2</sub>O</b>	<b>RO</b>	<b>R<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>RO<sub>2</sub></b>	<b>RO<sub>3</sub></b>	<b>RO<sub>3</sub></b>	<b>RO<sub>7</sub></b>		<b>RO<sub>4</sub></b>					
	<b>R<sub>2</sub>O</b>	<b>RO</b>	<b>R<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>RO<sub>2</sub></b>	<b>RO<sub>3</sub></b>	<b>RO<sub>3</sub></b>	<b>RO<sub>7</sub></b>		<b>RO<sub>4</sub></b>					
*	<b>Ce</b> 140,12 [Xe]4f5d6s Церій	<b>Pr</b> 140,91 [Xe]4f5d6s Прометій	<b>Nd</b> 144,24 [Xe]4f5d6s Неодим	<b>Pm</b> (147) [Xe]4f5d6s Прометій	<b>Sm</b> 150,36 [Xe]4f5d6s Самарій	<b>Eu</b> 151,96 [Xe]4f5d6s Європій	<b>Gd</b> 157,25 [Xe]4f5d6s Гадоліній	<b>Tb</b> 158,93 [Xe]4f5d6s Тербій	<b>Dy</b> 162,5 [Xe]4f5d6s Диспрій	<b>Ho</b> 164,93 [Xe]4f5d6s Гольмій	<b>Er</b> 167,26 [Xe]4f5d6s Ербій	<b>Tm</b> 168,93 [Xe]4f5d6s Тулій	<b>Yb</b> 173,04 [Xe]4f5d6s Йттербій	<b>Lu</b> 174,97 [Xe]4f5d6s Лютецій
**	<b>Th</b> 232,04 [Rn]5f6d7s Торій	<b>Pa</b> (231) [Rn]5f6d7s Протактиній	<b>U</b> 238,03 [Rn]5f6d7s Уран	<b>Np</b> (237) [Rn]5f6d7s Нептуній	<b>Pu</b> (244) [Rn]5f6d7s Плутоній	<b>Am</b> (243) [Rn]5f6d7s Америцій	<b>Cm</b> (247) [Rn]5f6d7s Кюріцій	<b>Bk</b> (247) [Rn]5f6d7s Берклій	<b>Cf</b> (251) [Rn]5f6d7s Каліфорній	<b>Es</b> (254) [Rn]5f6d7s Ейнштейній	<b>Fm</b> (257) [Rn]5f6d7s Фермій	<b>Md</b> (258) [Rn]5f6d7s Менделєєв	<b>No</b> (259) [Rn]5f6d7s Нобелій	<b>Lr</b> (262) [Rn]5f6d7s Лоренцій



## Класи неорганічних сполук

Найважливіші класи неорганічних сполук



**Основні:**  
 $K_2O$ ,  $MgO$ ,  $CuO$ ,  $FeO$ ,  
**Амфотерні:**  
 $Al_2O_3$ ,  $ZnO$ ,  $PbO$   
**Кислотні:**  
 $CO_2$ ,  $P_2O_5$ ,  $SO_3$ ,  $SO_2$

**Гідрооксиди:**  
 $Me(OH)_n$   
 $Fe(OH)_2$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  
 $Mg(OH)_2$   
**Луги:**  
 $MeOH$   
 $KOH$ ,  $NaOH$ ,  $LiOH$

**Оксигенвмісні:**  
 $H_2SO_4$  - сульфатна  
 $H_2SO_3$  - сульфітна  
 $HNO_3$  - нітратна  
 $HNO_2$  - нітритна  
 $H_2CO_3$  - карбонатна  
 $H_2SiO_3$  - силкатна  
 $H_3PO_4$  - ортофосфатна

**Безоксигенові:**  
 $HCl$  - хлоридна (соляна)  
 $HBr$  - бромідна  
 $HI$  - йодидна  
 $H_2S$  - сульфідна

### Номенклатура неорганічних речовин

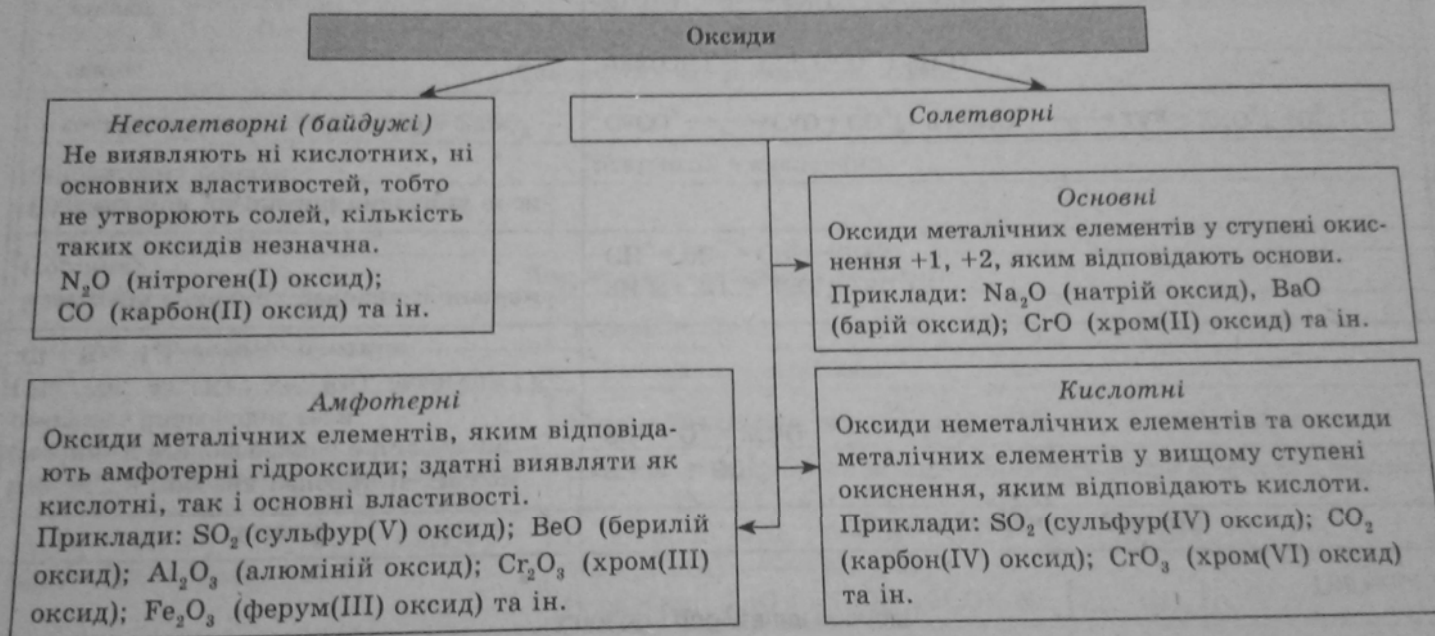
Клас	Складові назви	Приклади
Оксиди	назва хімічного елемента в називному відмінку + оксид	$CaO$ – кальцій оксид $NO_2$ – нітроген(IV) оксид
Основи	назва металічного елемента + гідроксид	$Ca(OH)_2$ – кальцій гідроксид $Cu(OH)_2$ – купрум(II) гідроксид
Кислоти	назва аніону з додаванням закінчення -на + кислота	$HCl$ – хлоридна кислота $HNO_3$ – нітратна кислота
Солі	назва металічного елемента + назва кислотного залишку	$CaCl_2$ – кальцій хлорид $Cu(NO_3)_2$ – купрум(II) нітрат



# Оксиди

**Оксиди**  
Сполуки, які складаються з двох елементів, одним з яких є Оксиген у ступені окиснення  $-2$ . Крім оксидів, Оксиген здатний утворювати пероксидаи. В пероксидах Оксиген має ступінь окиснення  $-1$ ; атоми Оксигену зв'язані один з одним.

Наприклад: гідроген пероксид  $\text{H}_2\text{O}_2^{-1}$  ( $\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{H}$ ), натрій пероксид  $\text{Na}_2\text{O}_2^{-1}$  ( $\text{Na}-\text{O}-\text{O}-\text{Na}$ ).



# Приклади оксидів



**Карбон (IV) оксид  $\text{CO}_2$**   
(вуглекислий газ)



**Кальцій оксид  $\text{CaO}$**   
(негашене вапно)



**Цинк оксид  $\text{ZnO}$**   
(входить до складу  
цинкової мазі)



**Нітроген (I) оксид  $\text{N}_2\text{O}$**   
(«звеселяючий газ»)



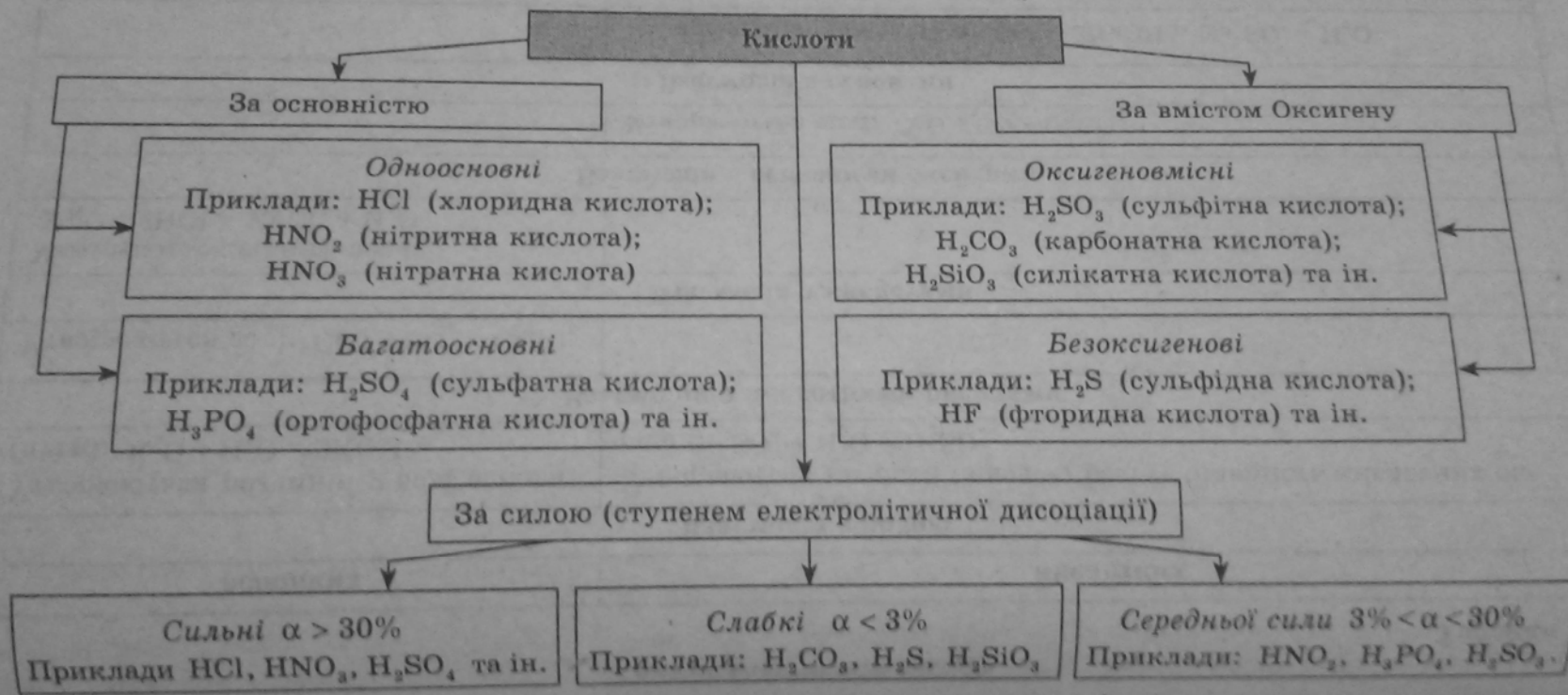
# Кислоти

## Кислоти

Сполуки, які складаються з атомів Гідрогену, здатних заміщуватись на атоми металічного елемента, та кислотного залишку. З погляду теорії електролітичної дисоціації *кислоти* являють собою електроліти, при дисоціації яких утворюється лише один вид катіонів — катіони Гідрогену  $H^+$ .

*Основність* кислоти визначається кількістю йонів  $H^+$ , здатних заміщуватись на йони металічного елемента.

## Кислоти



## Найважливіші неорганічні кислоти

Формула кислоти	Назва кислоти за систематичною номенклатурою (традиційна назва)	Аніони кислотного залишку	Назва аніона
HF	фторидна (фтороводнева, плавикова)	F <sup>-</sup>	фторид
HCl	хлоридна (хлороводнева, соляна)	Cl <sup>-</sup>	хлорид
HBr	бромідна (бромоводнева)	Br <sup>-</sup>	бромід
HI	йодидна (йодоводнева)	I <sup>-</sup>	йодид
H <sub>2</sub> S	сульфідна (сірководнева)	S <sup>2-</sup> HS <sup>-</sup>	сульфід гідрогенсульфід
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	сульфітна (сірчиста)	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	сульфіт гідрогенсульфіт
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	сульфатна (сірчана)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	сульфат гідрогенсульфат
HNO <sub>3</sub>	нітратна (азотна)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	нітрат
HNO <sub>2</sub>	нітритна (азотиста)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	нітрит
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	ортофосфатна (ортофосфорна)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	ортофосфат гідрогенортофосфат дигідрогенортофосфат

# Приклади кислот




Опіки від дії концентрованої сульфатної кислоти  $H_2SO_4$



До складу фруктів, що містять кісточки, може входити синільна кислота  $HCN$

Внимание! Химический ожог



кожа становится желто-оранжевого цвета.

могут быть долго незаживающие язвы

Как оказать первую помощь ?

поврежденный участок кожи сразу же следует промыть большим количеством воды и затем нейтрализовать раствором питьевой соды и снова смыть водой

Опіки від дії концентрованої нітратної кислоти  $HNO_3$



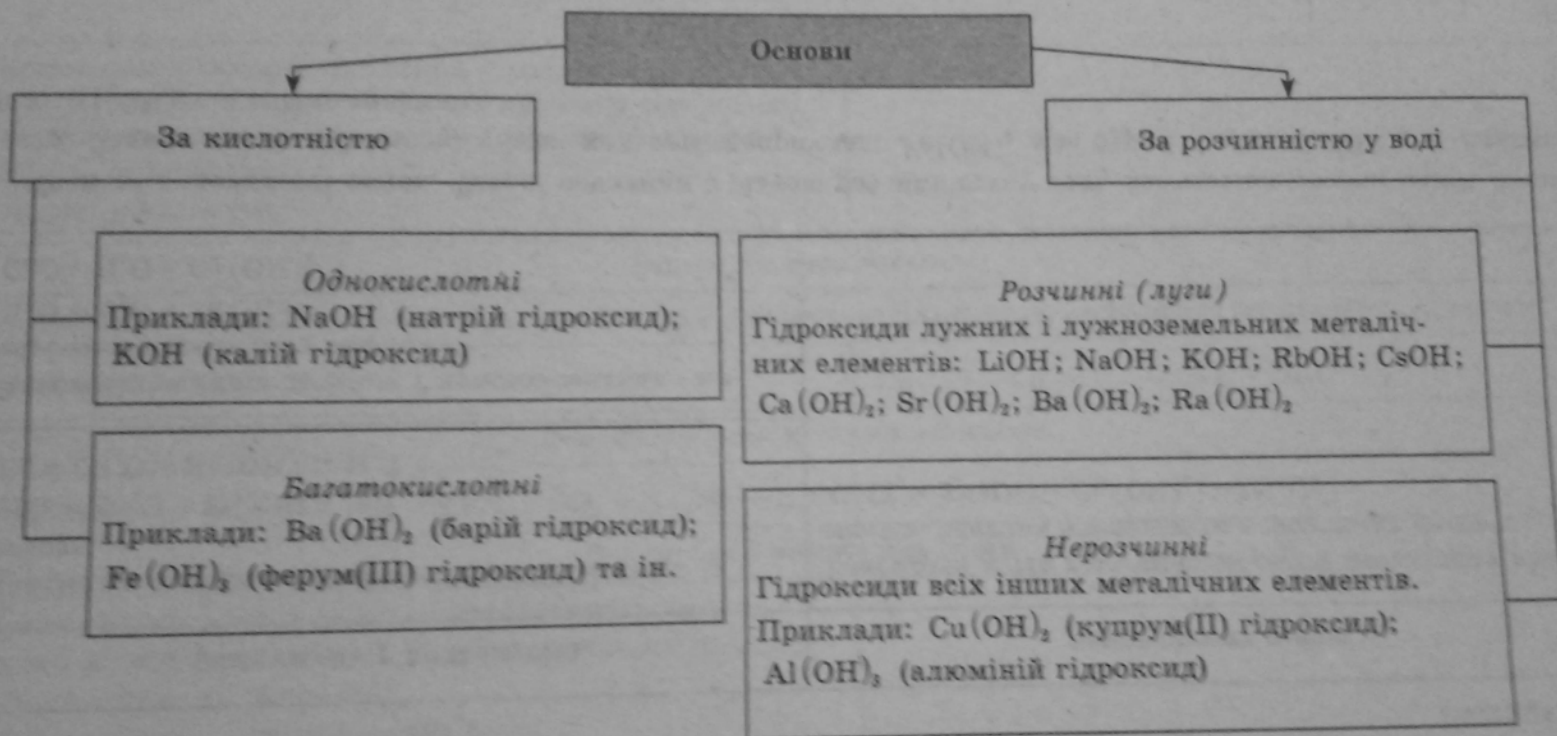
До складу цих напоїв входить ортофосфатна кислота  $H_3PO_4$



# Основи (та амфотерні гідроксиди)

## Основи

Сполуки, які складаються з йонів металу та гідроксогруп. З погляду теорії електролітичної дисоціації основи являють собою електроліти, при дисоціації яких утворюється лише один вид аніонів — гідроксид-аніони  $\text{OH}^-$ . Кислотність основи визначається кількістю йонів  $\text{OH}^-$ .



# Приклади основ



**Кальцій гідроксид  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
(гашене вапно)**



**Купрум (II) гідроксид  $\text{Cu}(\text{OH})_2$   
(гашене вапно)**



**Нікол (II) гідроксид  $\text{Ni}(\text{OH})_2$   
(гашене вапно)**



**Кобальт (II) гідроксид  $\text{Co}(\text{OH})_2$   
(гашене вапно)**

# Луг: натрій гідроксид NaOH

**Засіб для розчинення забруднень у каналізаційних трубах «Крот», рідкий**

Швидко очищує зливні та каналізаційні труби, сифони кухонних мийок, раковин та ванн. Розчиняє залишки їжі, жирові та білкові відкладення. Знищує неприємний запах та мікроби.

**Склад:** вода, гідроксид натрію, динатрієва сіль ЕДТА < 5%.

**Умови зберігання:** від +5°C до +25°C.

**Термін придатності:** 24 місяці.

Номер партії виробництва ідентифікується за датою виготовлення.

Дата виготовлення зазначена на упаковці.

**Виробник:**  
ТОВ «АЛЕС», Україна, 04073, м. Київ  
вул. Марка Вовчка, 12/14  
тел.: (044) 463-98-87  
www.ales.kiev.ua

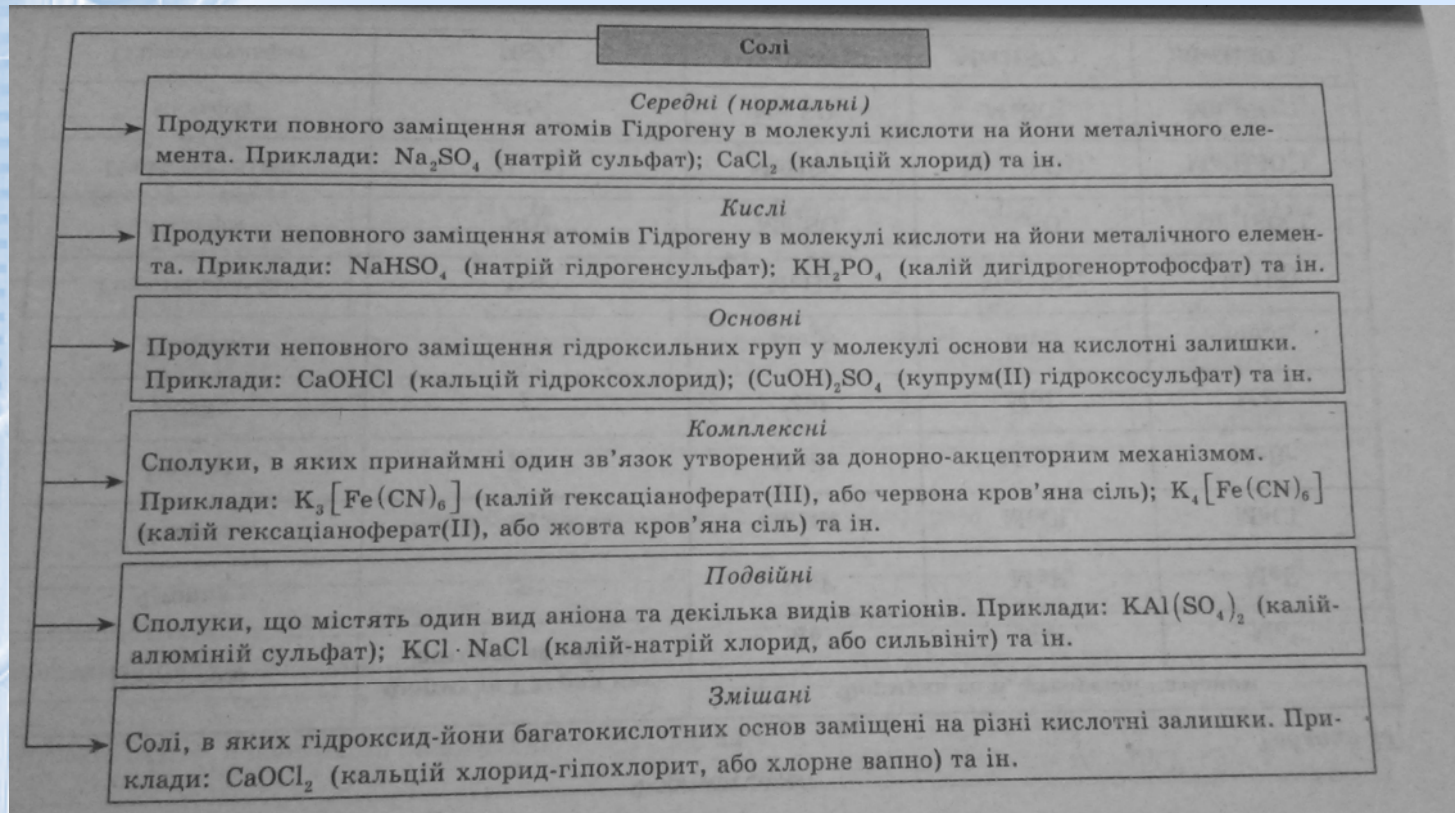
ОТЗОВИК



Рис. 5. Глаз пациента Ф., 67 лет, ожог щелочью, роговица неравномерная с тотальной невазуляризацией и нарастанием конъюнктивы, стафилома бельма



# Солі



# Приклади солей



Кальцій карбонат (крейда)  
 $\text{CaCO}_3$  (середня сіль)



Купрум (II) гідроксокарбонат (малахіт)  
 $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$  (основна сіль)



Натрій хлорид (кам'яна сіль)  
 $\text{NaCl}$  (середня сіль)



Натрій гідрогенкарбонат  
(харчова сода)  
 $\text{NaHCO}_3$  (кисла сіль)

# Приклади солей



Калій-алюміній сульфат  
 $KAl(SO_4)_2$  (подвійна сіль)



Калій гексаціаноферат (III) (червона  
кров'яна сіль)  $K_3[Fe(CN)_6]$   
(комплексна сіль)



Кальцій хлорид-гіпохлорит  
(хлорне вапно)  
 $CaOCl_2$  (змішана сіль)



Калій гексаціаноферат (II) (жовта  
кров'яна сіль)  $K_4[Fe(CN)_6]$   
(комплексна сіль)



*Дякую за увагу!*

