

**ОСНОВНІ
КЛАСИ
НЕОРГАНІЧНИХ
СПОЛУК**

План

1. Оксиди.

2. Основи.

3. Кислоти.

4. Солі.

Неорганічні речовини

Прості

Складні

Метали

Неметали

Оксиди

Основи

Солі

Кислоти

Класифікація оксидів

- Солетворні

Основні

(CaO, FeO)

Кислотні

(CO₂, P₂O₅)

Амфотерні

(ZnO, Al₂O₃)

- Несолетворні

(SiO₂, CO, N₂O)

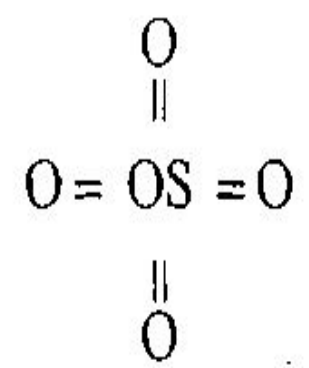
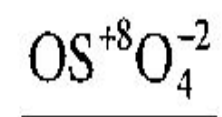
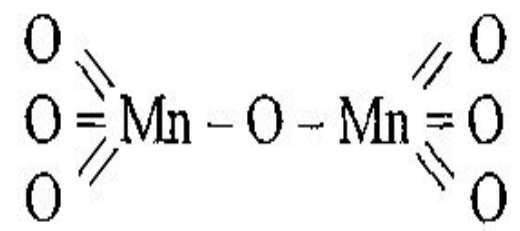
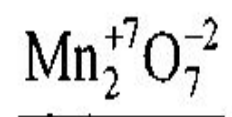
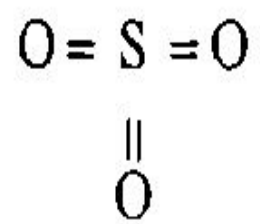
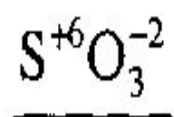
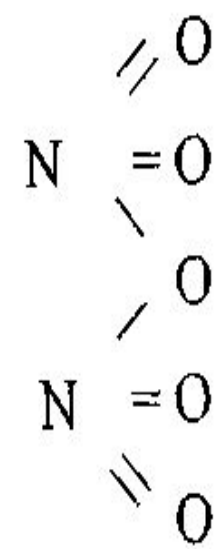
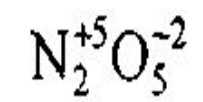
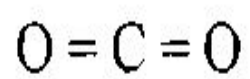
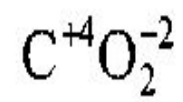
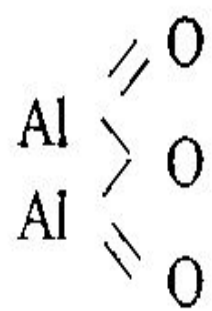
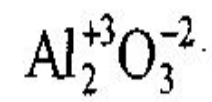
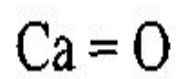
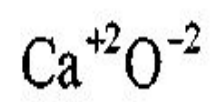
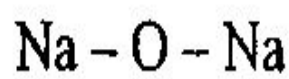
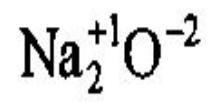
Оксід — бінарна сполука, до складу якої входить Оксиген.

Майже всі елементи утворюють оксиди. Їх загальні формули та міжнародна номенклатура:

E_2O	– геміоксид	E_2O_5	– геміпентоксид
EO	– монооксид	EO_3	– триоксид
E_2O_3	– сесквіоксид	E_2O_7	– гемігептоксид
EO_2	– діоксид	EO_4	– тетроксид

Назва оксидів складається зі слова «оксид» з додаванням спочатку назви елемента, що входить до складу речовини, у називному відмінку.

Назви оксидів елементів зі змінною валентністю будують таким чином: після слова "оксид" вказують назву елемента і в дужках його валентність у цьому оксиді. Наприклад: CuO – оксид Купруму (II).



ОСНОВНИМИ ОКСИДАМИ

називають оксиди металів,
гідрати яких є основами.

Наприклад: Li_2O , Na_2O , K_2O ,
 Rb_2O , Cs_2O , MgO , CaO , BaO ,
 Cu_2O , Ag_2O , Hg_2O , VO , V_2O_3 , MnO ,
 Mn_2O_3 та інші.

КИСЛОТНИМИ ОКСИДАМИ

називають оксиди, гідрати яких є кислотами.

Наприклад: Ba_2O_3 , CO_2 , M_2O_5 ,
 P_2O_5 , Cl_2O_7 , CrO_3 , V_2O_5 , MnO_3 ,
 Mn_2O_7 .

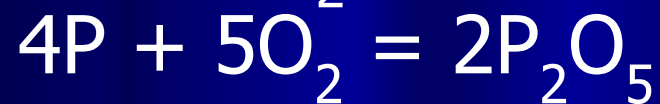
АМФОТЕРНИМИ ОКСИДАМИ

називають оксиди, гідрати яких є амфотерними гідроксидами.

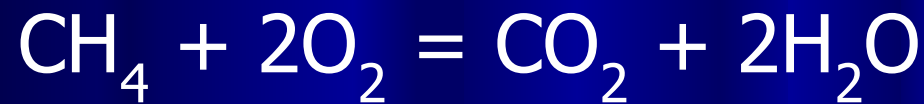
Наприклад: Al_2O_3 , Cr_2O_3 , BeO ,
 ZnO , SnO , SnO_2 , PbO , PbO_2 , TiO_2 ,
 MnO_2 та інші.

Методи одержання оксидів

• Безпосереднім сполученням елементів з киснем:



• Окисленням різних сполук киснем:



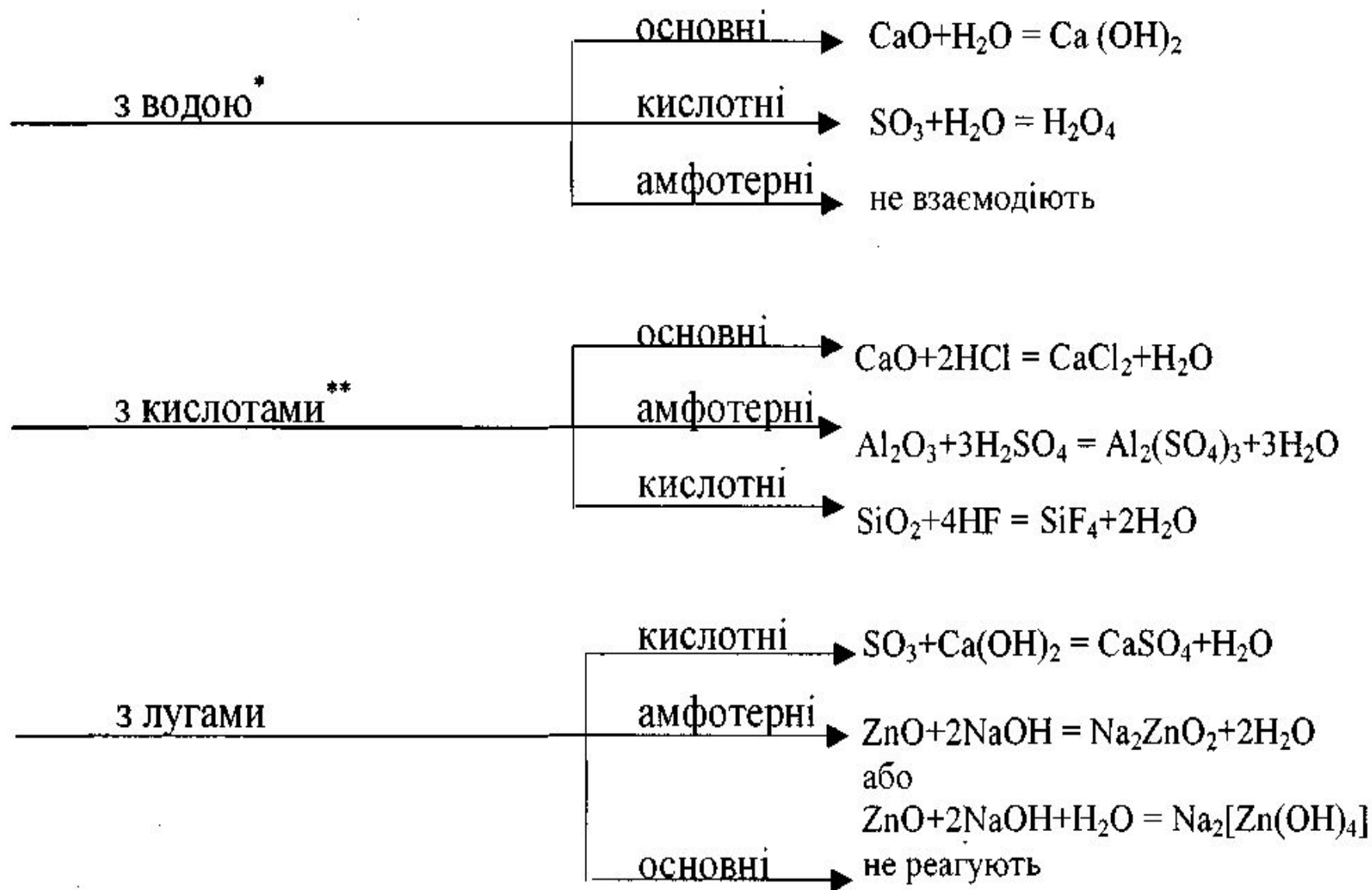
• Розкладом солей кисневих кислот при нагріванні:



• Розкладом гідроксидів при нагріванні:

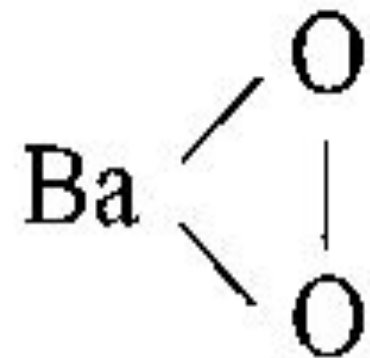
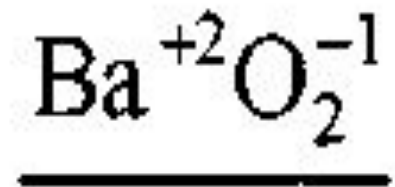
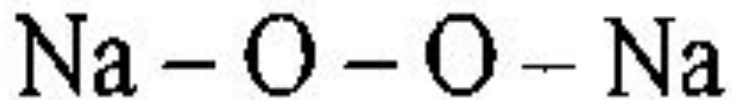
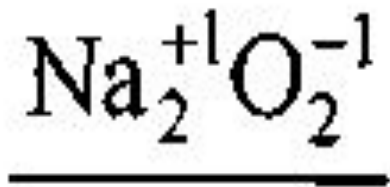


Хімічні властивості оксидів.



ПЕРОКСИДИ – вищі форми кисневих сполук елементів, які мають характерну групу —O—O— (кисневий місток) – одну або декілька.

Наприклад: H_2O_2 , Na_2O_2 , KO_2 , KO_3 , BaO_2 , NO_3 , SO_4



ОСНОВАМИ є сполуки основних оксидів з водою, які мають гідроксильні групи —ОН.

Назви основ: після слова "гідроксид" дається назва металу, який утворює основу, та в дужках римськими цифрами вказують його валентність

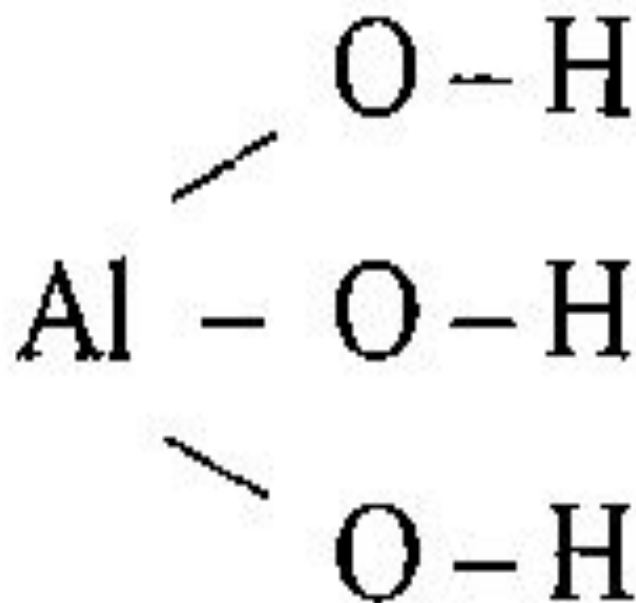
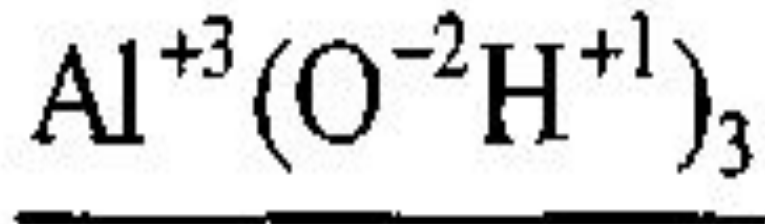
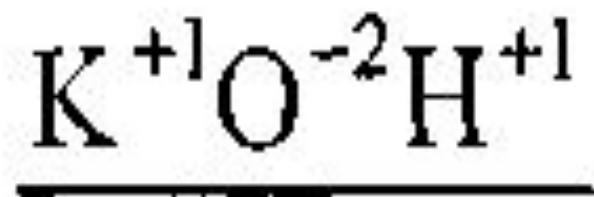
Наприклад:

- NaOH – гідроксид натрію,
- Ca(OH)_2 – гідроксид кальцію,
- Fe(OH)_2 – гідроксид заліза (II),
- Fe(OH)_3 – гідроксид заліза (III).

Деякі основи мають тривіальні назви, наприклад:

- NaOH – їдкий натр, каустик, каустична сода,
- KOH – їдке калі,
- Ba(OH)_2 – їдкий баріт,
- Ca(OH)_2 – гашене вапно.

Графічні формули основ



Класифікація основ

ОСНОВИ

за складом

Онокислотні

(KOH , NH_4OH)

Двокислотні

($\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$)

Трикислотні

($\text{Bi}(\text{OH})_3$, $\text{Mn}(\text{OH})_3$)

по відношенню до води

Розчинні

(KOH , NH_4OH)

Нерозчинні

($\text{Mn}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$)

Основи можна добути різними способами.

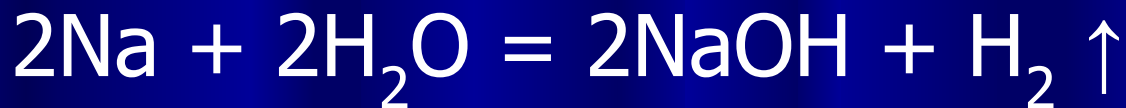
• Безпосереднім сполученням основних оксидів з водою.



• Взаємодією їдких лугів, з розчинами солей.



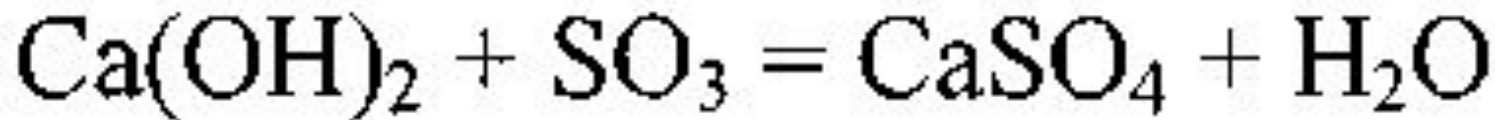
• Взаємодією найактивніших металів (К, Na, Ca, Ba) з водою.



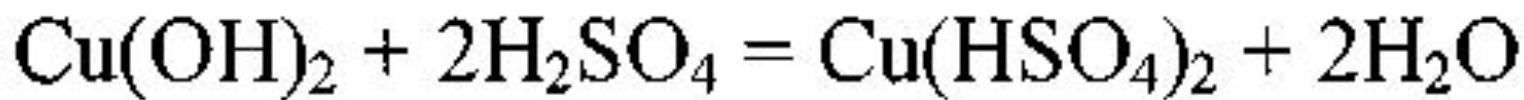
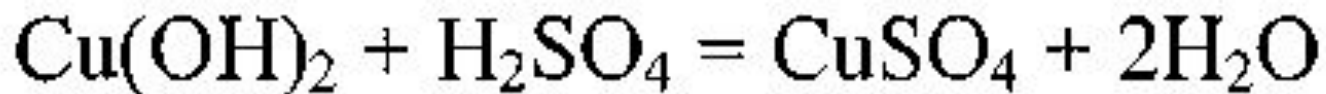
• Для технічного одержання NaOH і KOH широко використовують спосіб електролізу водних розчинів NaCl і KCl

Хімічні властивості основ

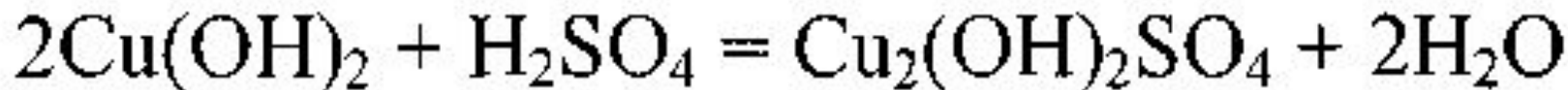
1. Взаємодія основ з кислотними оксидами.



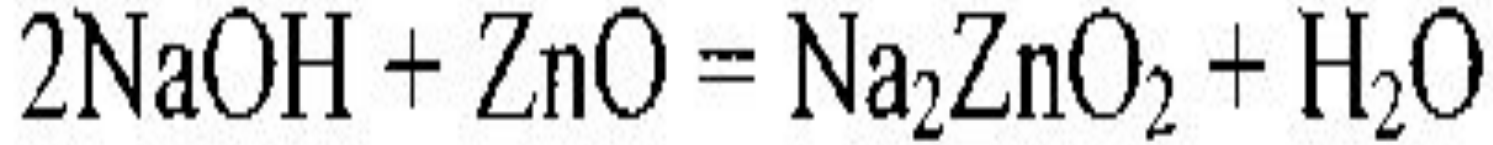
2. Взаємодія основ з кислотами.



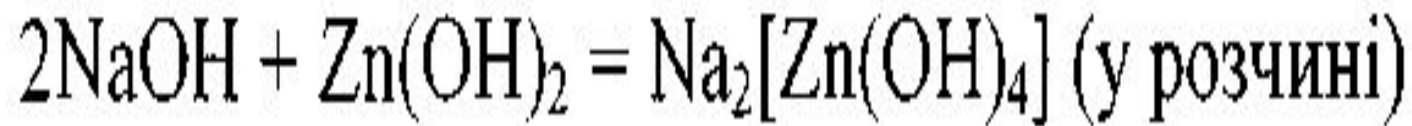
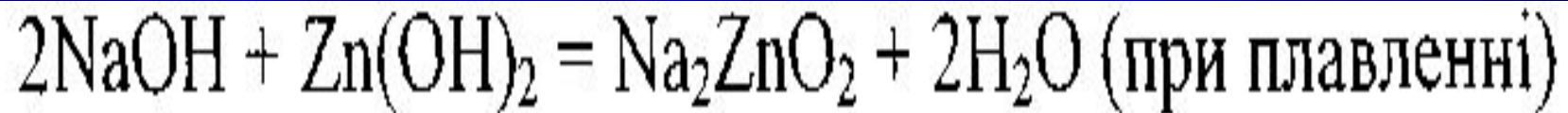
надлишок



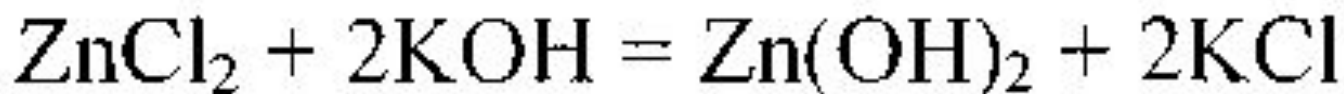
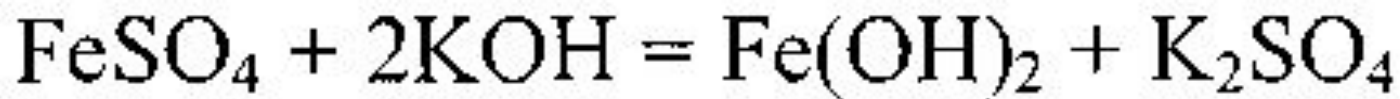
3. Взаємодія лугів з амфотерними оксидами.



4. Взаємодія лугів з амфотерними гідроксидами.



5. Взаємодія лугів з солями.



КИСЛОТАМИ називають
сполуки, які містять атоми
Гідрогену, здатні
заміщуватися на метал з
утворенням солей.

КИСЛОТА

КИСЛОТНИЙ ЗАЛИШОК

СІЛЬ

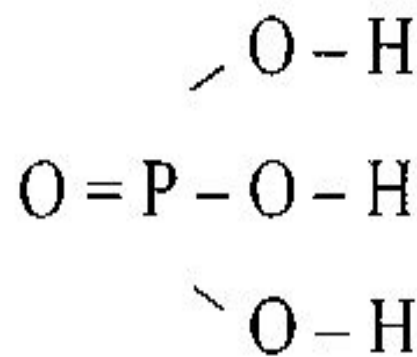
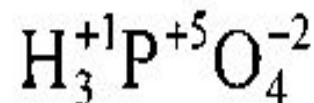
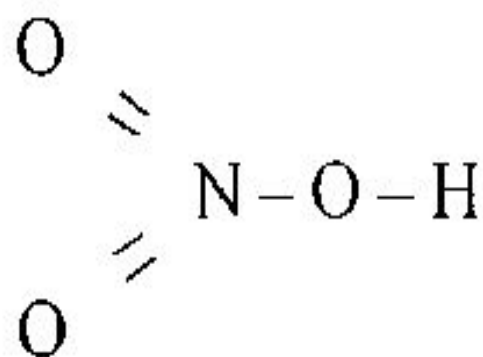
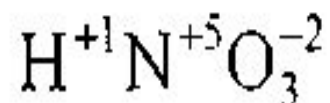
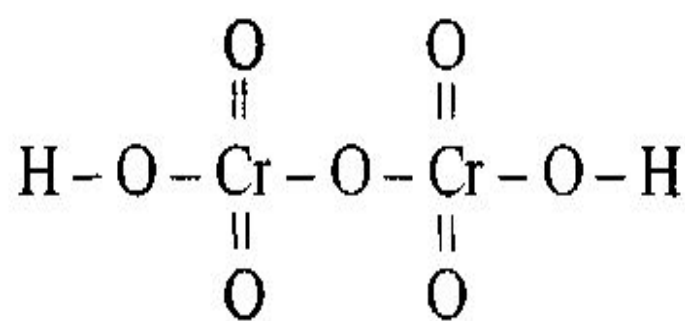
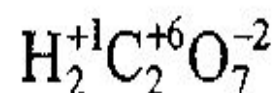
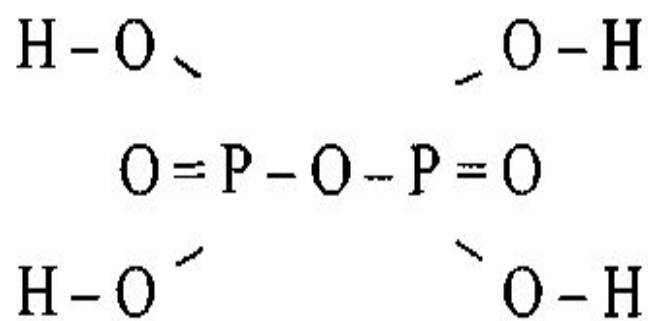
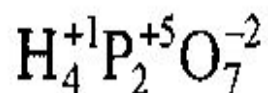
ФОРМУЛА	НАЗВА	ФОРМУЛА	НАЗВА	ФОРМУЛА	НАЗВА
H_2SO_4	СУЛЬФАТНА	$-SO_4^{2-}$	СУЛЬФАТ	K_2SO_4	КАЛІЮ СУЛЬФАТ
H_2SO_3	СУЛЬФІТНА	$-SO_3^{2-}$	СУЛЬФІТ	Na_2SO_3	НАТРІЮ СУЛЬФІТ
H_2S	СУЛЬФІДНА	$-S^{2-}$	СУЛЬФІД	Cu_2S	КУПРУМУ СУЛЬФІД
H_2SiO_3	СИЛІКАТНА	$-SiO_3^{2-}$	СИЛІКАТ	K_2SiO_3	КАЛІЮ СИЛІКАТ
HNO_2	НІТРИТНА	$-NO_2^-$	НІТРИТ	$NaNO_2$	НАТРІЮ НІТРИТ
HNO_3	НІТРАТНА	$-NO_3^-$	НІТРАТ	KNO_3	КАЛІЮ НІТРАТ
HCl	ХЛОРИДНА	$-Cl^-$	ХЛОРИД	$NaCl$	НАТРІЮ ХЛОРИД
H_3PO_4	ОРТО- ФОСФОРНА	$-PO_4^{3-}$	ФОСФАТ	$AlPO_4$	АЛЮМІНІЮ ФОСФАТ
H_2CO_3	КАРБОНАТНА	$-CO_3^{2-}$	КАРБОНАТ	K_2CO_3	КАЛІЮ КАРБОНАТ

Номенклатура кислот

Формула	Міжнародна назва	Українська назва
HCl	Хлоридна	Хлороводнева (соляна)
HBr	Бромідна	Бромоводнева
HI	Йодідна	Йодоводнева
HF	Фторидна	Фтороводнева (плавікова)
H ₂ S	Сульфідна	Сірководнева
HCN	Ціанідна	Ціановоднева
H ₂ SO ₃	Сульфітна	Сірчиста
H ₂ SO ₄	Сульфатна	Сірчана
HNO ₂	Нітритна	Азотиста
HNO ₃	Нітратна	Азотна
HPO ₃	Метафосфатна	Метафосфорна
H ₃ PO ₄	Ортофосфатна	Ортофосфорна
H ₄ P ₂ O ₇	Пірофосфатна	Пірофосфорна
H ₃ BO ₃	Ортоборатна	Ортоборна
HBO ₂	Метаборатна	Метаборна
H ₂ B ₄ O ₇	Тетраборатна	Тетраборна
H ₂ CO ₃	Карбонатна	Вугільна
H ₂ SiO ₃	Метасилікатна	Метакремнієва
H ₄ SiO ₄	Ортосилікатна	Ортокремнієва

Формула	Міжнародна назва	Українська назва
HClO	Гіпохлоритна	Хлорнуватиста
HClO_2	Хлоритна	Хлориста
HClO_3	Хлоратна	Хлорнувата
HClO_4	Перхлоратна	Хлорна
(H_2BeO_2)	Берилатна	Берилієва
(H_2ZnO_2)	Цинкатна	Цинкова
(HAlO_2)	Метаалюмінатна	Метаалюмінієва
(H_3AlO_3)	Ортоалюмінатна	Ортоалюмінієва
(H_2GeO_2)	Германітна	Германіста
(H_2GeO_3)	Германатна	Германієва
(H_2SnO_2)	Станітна	Оловяніста
H_2SnO_3	Станатна	Оловянна
(H_2PbO_2)	Пломбітна	Свинцевиста
(HPbO_3)	Метаплюмбатна	Метасвинцева
(H_4PbO_4)	Ортоплюмбатна	Ортосвинцева
H_3PO_3	Фосфітна	Фосфориста
$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Тіосульфатна	Тіосірчана
HVO_3	Ванадатна	Ванадієва
(HCrO_2)	Метахромітна	Метахроміста
(H_3CrO_3)	Ортохромітна	Ортохроміста
H_2CrO_4	Хроматна	Хромова
$\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Діхроматна	Діхромова
(HMnO_4)	Перманганатна	Марганцева кислота

Написання графічної формули кислоти починають з кислотоутворюючого елемента, потім справа від нього пишуть стільки груп — ОН, яка основність кислоти. Решту атомів Оксигену записують зліва, з'єднуючи їх з кислотоутворюючим атомом подвійними зв'язками.

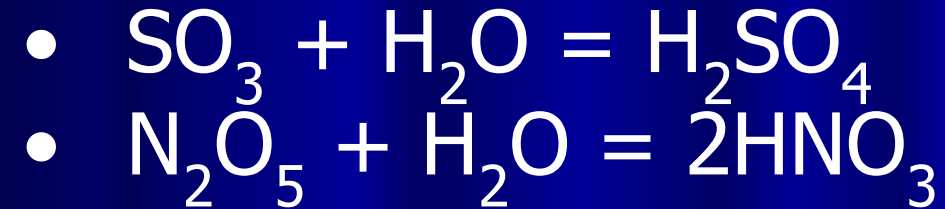


Класифікація кислот

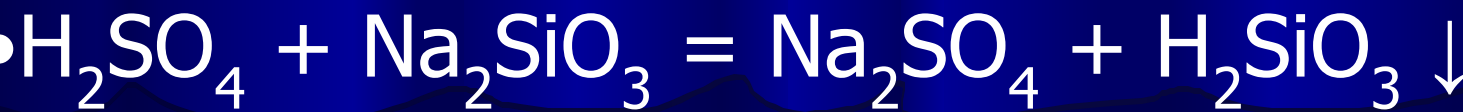
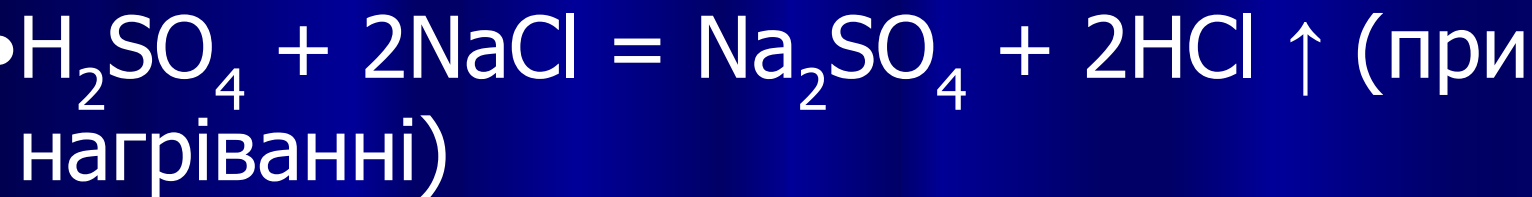


Кислоти можна добувати різними способами.

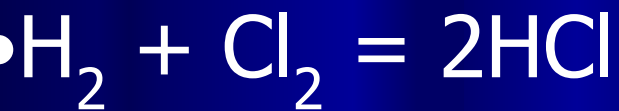
1. Безпосереднім сполученням ангідридів з водою:



2. Взаємодією кислот з солями. Цим способом можна користуватися тоді, коли одержувана кислота є леткою або нерозчинною.



3. Безкисневі кислоти можна одержувати як їх витісненням з солей іншими кислотами, так і безпосереднім сполученням елементів з наступним розчиненням одержуваних кислот у воді.

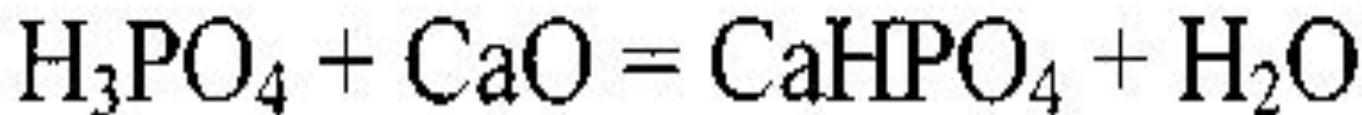
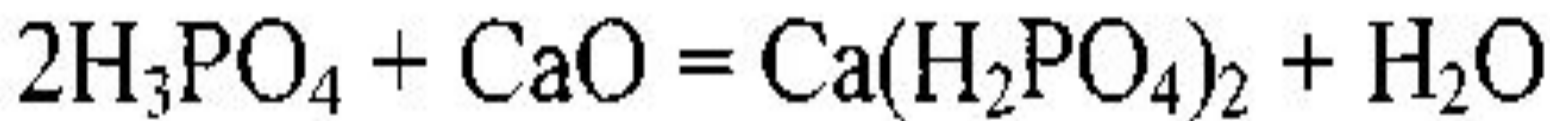
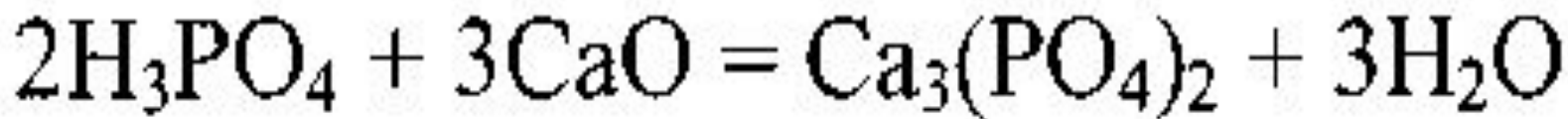


Хімічні властивості кислот

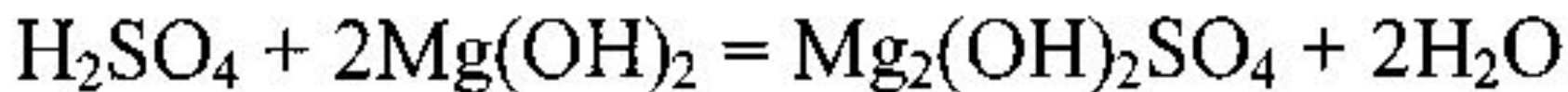
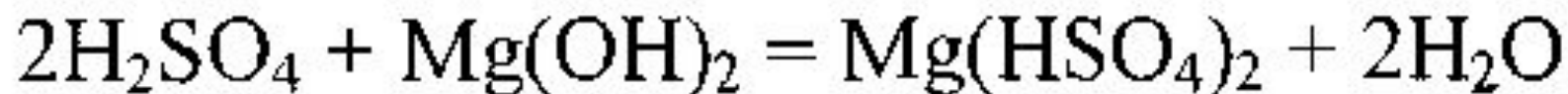
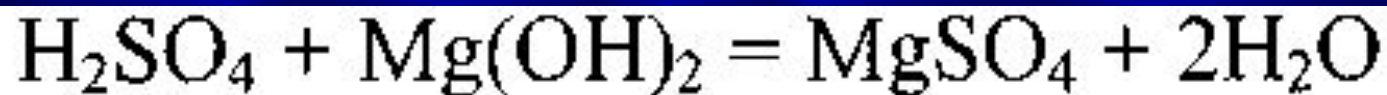
1. Дисоціація кислот у водних розчинах.



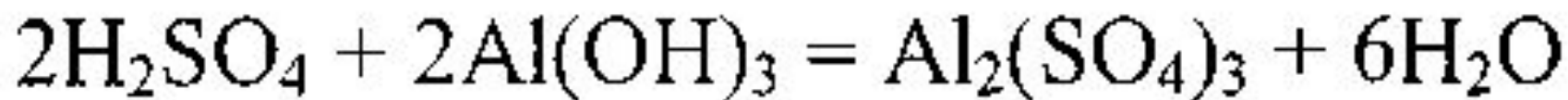
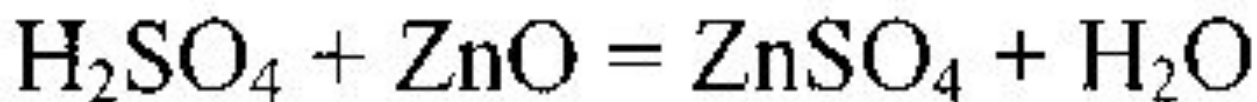
2. Взаємодія кислот з основними оксидами.



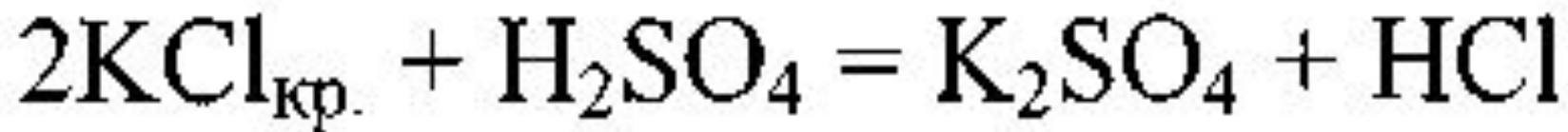
3. Взаємодія кислот з основами (реакція нейтралізації).



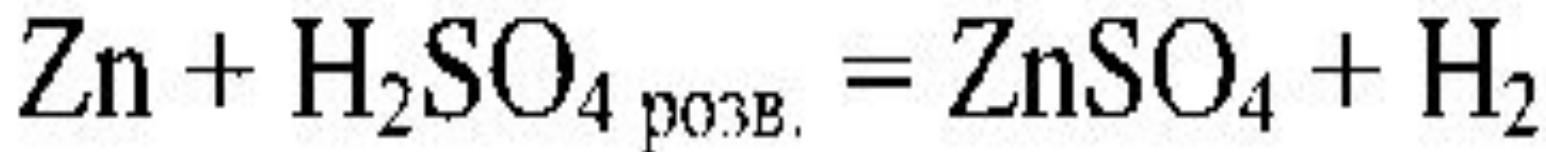
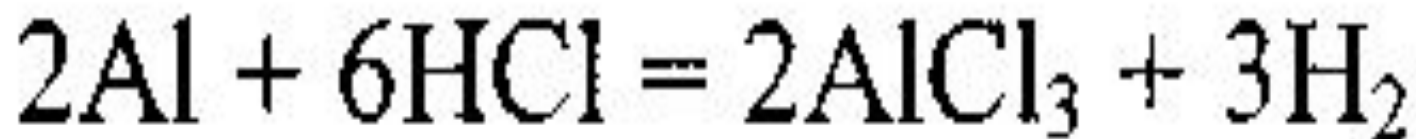
4. Взаємодія кислот з амфотерними оксидами та гідроксидами.



5. Взаємодія кислот з солями



6. Взаємодія кислот з металами.

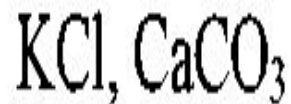


СОЛЯМИ є кристалічні речовини, які можна рахувати продуктами повного або часткового зміщення атомів Гідрогену в молекулах кислот на атоми металів, або гідроксильних груп в основах на кислотні залишки.

Класифікація солей

СОЛІ

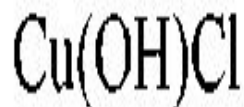
Середні, або
нормальні



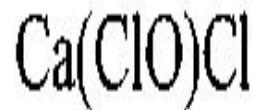
Кислі



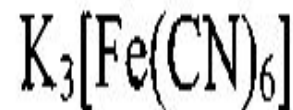
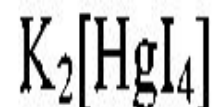
Основні



Подвійні



Комплексні



Середні солі можна розглядати як продукти повного заміщення атомів Гідрогену в молекулі кислоти на метал, або гідроксильних груп в основах на кислотні залишки.

Кислі солі – продукти неповного заміщення атомів Гідрогену в кислоті на метал.

Основні солі – продукти неповного заміщення гідроксогруп в основах на кислотні залишки.

Подвійними є солі, які утворюються при заміщенні атомів Гідрогену в кислоти атомами різних металів, або при заміщенні гідроксильних груп в основах різними кислотними залишками.

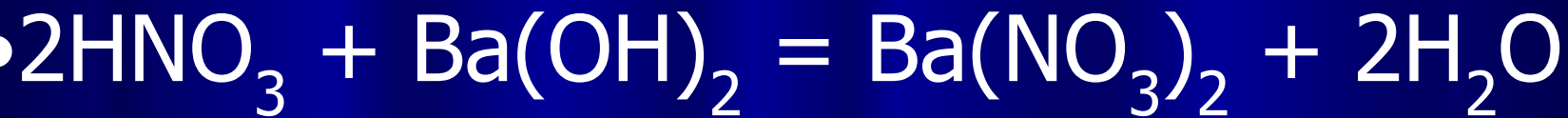
Комплексні солі містять комплексний іон та іони зовнішньої сфери.

Номенклатура солей

Формула солі	Міжнародна назва
NaCl	Хлорид натрію
NaBr	Бромід натрію
NaF	Фторид натрію
NaI	Йодід натрію
Na_2S	Сульфід натрію
NaHS	Гідросульфід натрію

Солі утворюються:

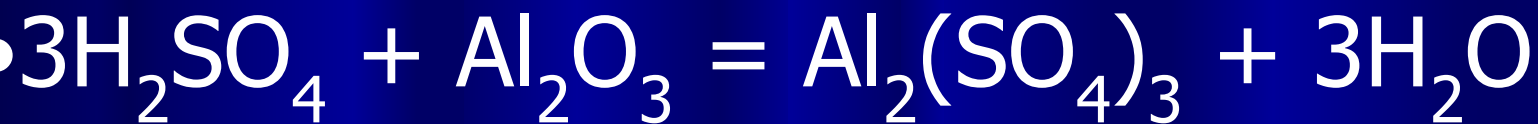
1. При взаємодії кислот з основами (реакції нейтралізації):



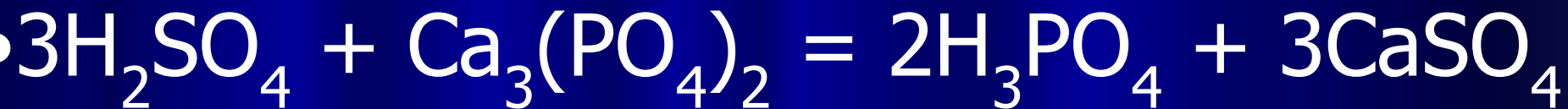
2. При взаємодії кислот з основними оксидами:



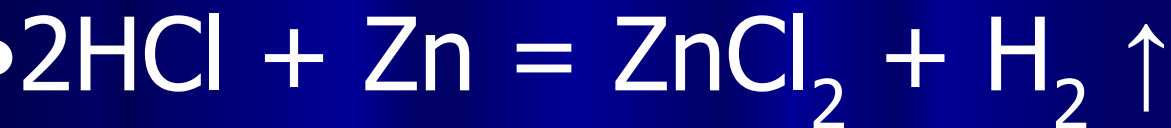
3. При взаємодії кислот з амфотерними оксидами:



4. При взаємодії кислот з солями:



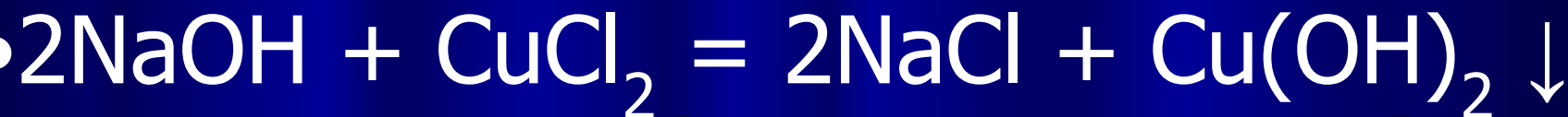
5. При взаємодії кислот з металами:



6. При взаємодії основ з кислотними оксидами:



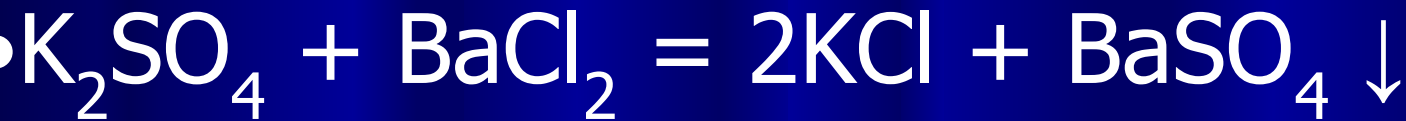
7. При взаємодії основ з солями:



8. При взаємодії основних оксидів з кислотними:



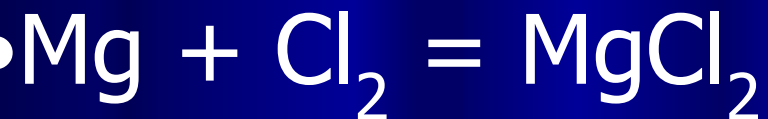
9. При взаємодії солей:



10. При взаємодії солей з металами:

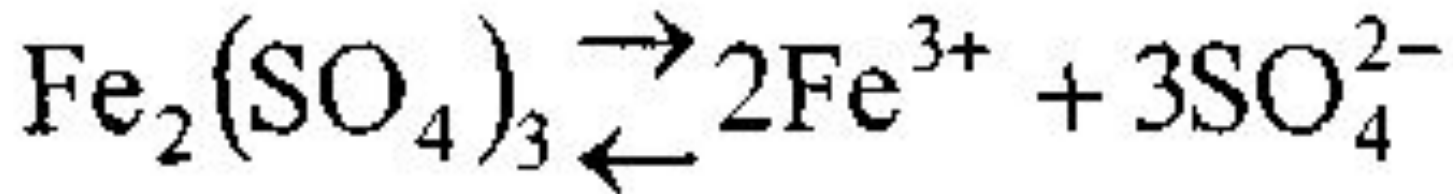


11. При взаємодії металів з неметалами:

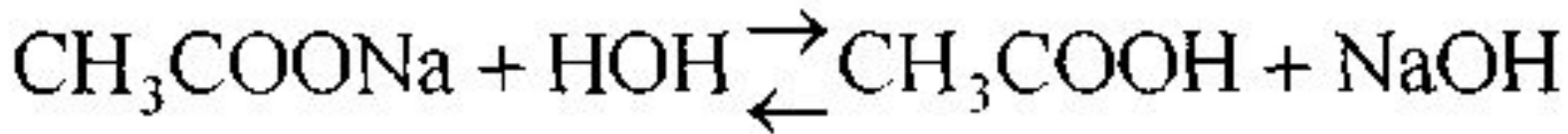


Хімічні властивості солей

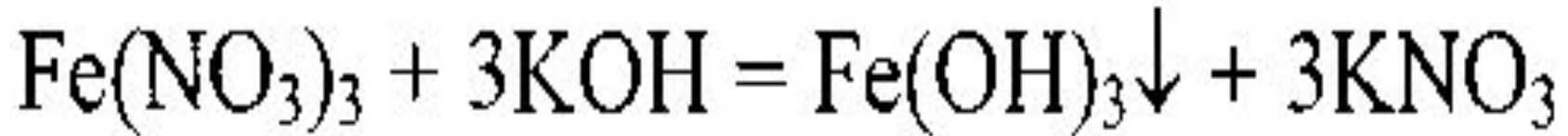
1. Дисоціація солей у водних розчинах.



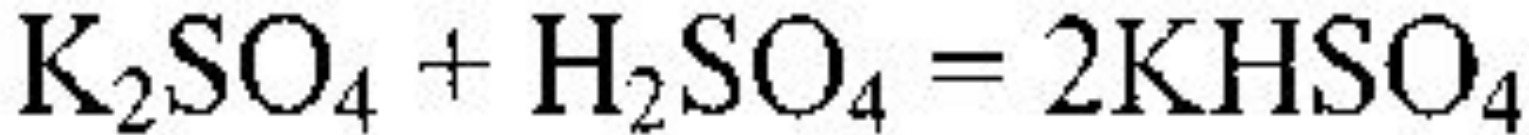
2. Гідроліз солей – взаємодія солі з водою:



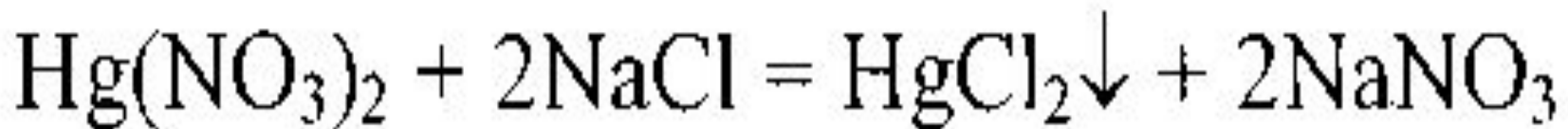
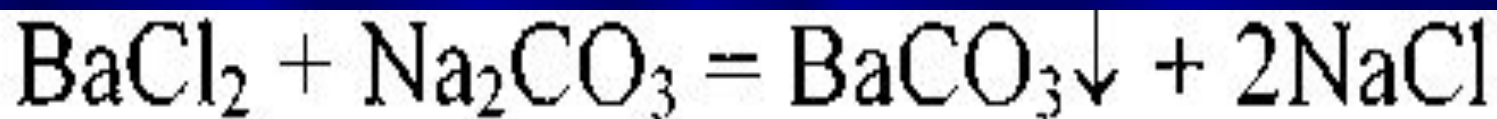
3. Взаємодія солей з лугами (розчинними основами):



4. Взаємодія солей з кислотами:



5. Взаємодія між солями.



Номенклатура неорганічних сполук різних класів

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

Закінчення презентації

