

Буковинський державний медичний університет



ОСНОВНІ КЛАСИ НЕОРГАНІЧНИХ СПОЛУК



Неорганічні сполуки поділяють:

- ▣ *1. За складом – прості та складні.*
- ▣ Прості речовини (гомосполуки) – це продукт взаємодії хімічного елемента внаслідок хімічної або фізичної взаємодії. Прості речовини поділяють на метали, неметали та інертні гази.
- ▣ Складні речовини – продукт взаємодії двох (бінарні) та більше елементів.
- ▣ *2. За хімічними ознаками – приналежність до певного класу сполук. Найважливішими класами складних неорганічних сполук є: оксиди, основи, кислоти та солі.*

Оксиди – це бінарні сполуки до яких входить кисень. Загальна формула оксидів $E_m O_n$, де m – число атомів елемента, n – число атомів кисню.

- ▣ В оксидах атоми кисню зв'язані тільки з атомами іншого елемента та не зв'язані між собою.
- ▣ *Номенклатура:* назва елемента + валентність елемента римськими цифрами + оксид.

Н-д: CO_2 – карбон (IV) оксид. Якщо елемент має постійну валентність, то її в назві не вказують

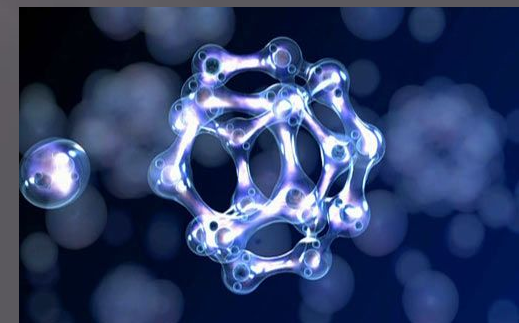
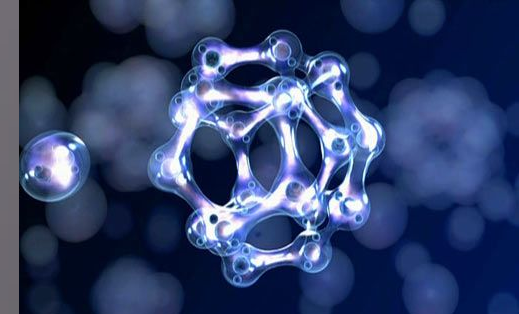
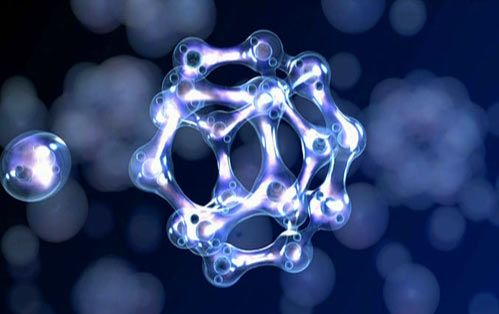
Типи оксидів.

- ▣ Несолетворні оксиди – які не утворюють солей при взаємодії з кислотами та основами (CO , SiO , N_2O , NO).
- ▣ Солетворні – це оксиди, які утворюють солі при взаємодії з кислотами та основами.
- ▣ Продукти взаємодії оксидів з водою називають гідратами оксидів (гідроксидами). В залежності від характеру відповідних гідроксидів всі солетворні оксиди поділяють на основні, кислотні, амфотерні.

- Чим більша різниця електронегативностей, тим в більшій мірі відповідний оксид проявлятиме основні властивості і навпаки.
- В періодах зліва на право – зростає заряд центрального іону, зменшується його радіус, зменшується різниця електронегативностей, тому основні властивості послаблюються, зростають кислотні.
- В групах зверху вниз зростають радіуси умовного іону, збільшується різниця електронегативностей – кислотні властивості зменшуються, а основні зростають.

КЛАСИФІКАЦІЯ ОКСИДІВ

- ОКСИДИ
 - СОЛЕТВІРНІ
 - КИСЛОТНІ
 - SO_2 , N_2O_5 , CO_2 , P_2O_5 , SO_3 , SiO_2
 - ОСНОВНІ
 - CuO , BaO , Na_2O , CaO
 - АМФОТЕРНІ
 - Al_2O_3 , ZnO , Cr_2O_3 , Fe_2O_3
- НЕСОЛЕТВІРНІ
 - CO , N_2O , NO

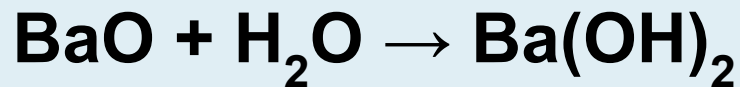




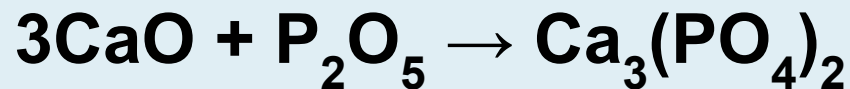
ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ОСНОВНИХ ОКСИДІВ

Основні оксиди – це оксиди, гідрати яких є основами.
Всі оксиди одновалентних металів та більшості
двохвалентних є основними.

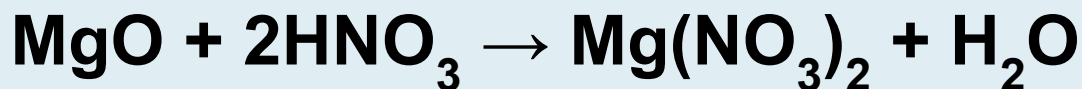
ОСНОВНИЙ ОКСИД + ВОДА → ЛУГ



ОСНОВНИЙ ОКСИД + КИСЛОТНИЙ ОКСИД → СІЛЬ



ОСНОВНИЙ ОКСИД + КИСЛОТА → СІЛЬ + ВОДА





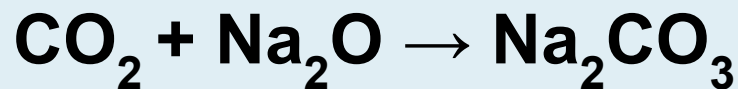
ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КИСЛОТНИХ ОКСИДІВ

Кислотні оксиди – це оксиди, гідрати яких є кислотами. Оксиди перехідних елементів у найвищих ступенях окиснення, а також оксиди неметалів.

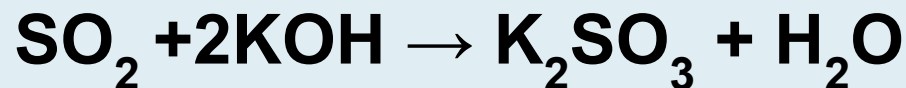
КИСЛОТНИЙ ОКСИД + ВОДА → КИСЛОТА



КИСЛОТНИЙ ОКСИД + ОСНОВНИЙ ОКСИД → СІЛЬ

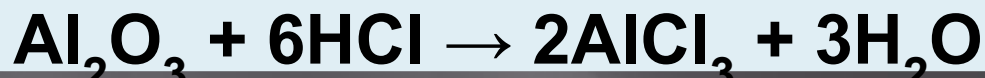


КИСЛОТНИЙ ОКСИД + ОСНОВА → СІЛЬ + ВОДА



Амфотерні оксиди – це оксиди, яким відповідають амфотерні гідроксиди. BeO , ZnO , PbO , SnO , більшість оксидів III, IV валентних металів (перехідних металів в проміжних ступенях окислення).

АМФОТЕРНИЙ ОКСИД + КИСЛОТА → СІЛЬ + ВОДА



АМФОТЕРНИЙ ОКСИД + ЛУГ → СІЛЬ + ВОДА



Реагують з кислотними оксидами з утворенням солей:



Реагують з основними оксидами з утворенням солей при нагріванні:



Добування оксидів:

- Взаємодією простих речовин з киснем:



- Розкладом деяких кисневмісних кислот:



- Розкладом нерозчинних основ при нагріванні:



- Розкладом деяких солей:





КЛАСИФІКАЦІЯ КИСЛОТ

ЗА КІЛЬКІСТЮ
АТОМІВ ГІДРОГЕНУ

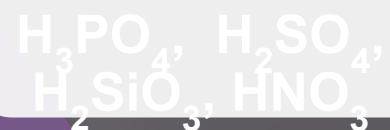
- Одноосновні:
- HCl , HNO_3
- Двохосновні:
- H_2SO_4 , H_2S
- Трьохосновні:
- H_3PO_4



ЗА ВМІСТОМ
ОКСИГЕНУ

Оксигеновмісн

i:



Безоксигенові:





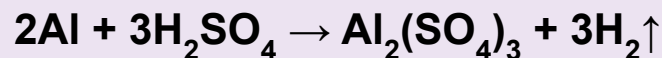
МІЧНІ ВЛАСТИВОС КИСЛОТ



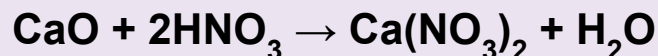
ДІЯ НА ІНДИКАТОРИ

МЕТИЛОРАНЖ – рожевий; ЛАКМУС – червоний; ФЕНОЛФТАЛЕЇН - безбарвний

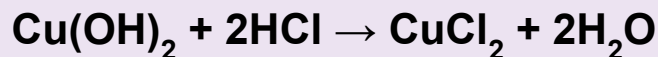
КИСЛОТА + МЕТАЛ (розміщений в ряду напруг до H₂) → СІЛЬ + ВОДЕНЬ



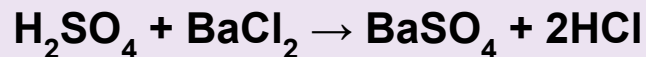
КИСЛОТА + ОСНОВНИЙ ОКСИД → СІЛЬ + ВОДА



КИСЛОТА + НЕРОЗЧИННА ОСНОВА АБО ЛУГ → СІЛЬ + ВОДА



КИСЛОТА + СІЛЬ (більш слабшої кислоти) → НОВА СІЛЬ + НОВА КИСЛОТА



ОСНОВИ

- ▣ Основи – складні речовини, молекули яких складаються з атомів металу та однієї або кількох гідроксильних груп – ОН.

Загальна формула $Me(OH)_n$, n – число гідроксильних груп, яке рівне заряду металу.

$Na-O-H$

- ▣ *Номенклатура:* назва металу + валентність металу + гідроксид

$Ca(OH)_2$ – кальцій гідроксид,

$Fe(OH)_3$ – ферум (III) гідроксид

КЛАСИФІКАЦІЯ ОСНОВ

За кількістю гідроксильних груп основи поділяють на однокислотні та багатокислотні (дво- та три кислотні).

За розчинністю:

- ОСНОВИ
- РОЗЧИННІ У ВОДІ
 - NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, KOH
- НЕРОЗЧИННІ У ВОДІ
 - $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$





ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТ РОЗЧИННИХ ОСНОВ

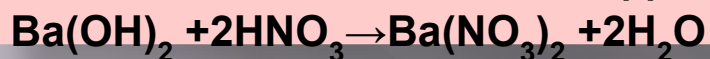


ДІЯ НА ІНДИКАТОРИ

МЕТИЛОРАНЖ – жовтий;

ЛАКМУС – синій;

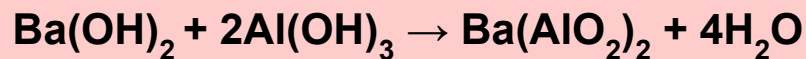
ЛУГ + КИСЛОТА → СІЛЬ + ВОДА



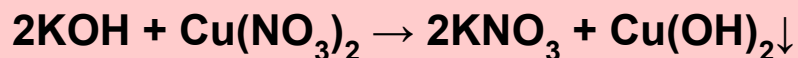
ЛУГ + АМФОТЕРНИЙ ОКСИД → СІЛЬ + ВОДА



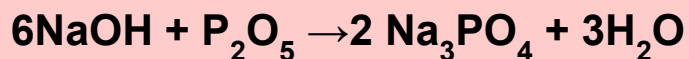
ЛУГ + АМФОТЕРНИЙ ГІДРОКСИД → СІЛЬ + ВОДА



ЛУГ + СІЛЬ → НЕРОЗЧИННА ОСНОВА + НОВА СІЛЬ




ЛУГ + КИСЛОТНИЙ ОКСИД → СІЛЬ + ВОДА

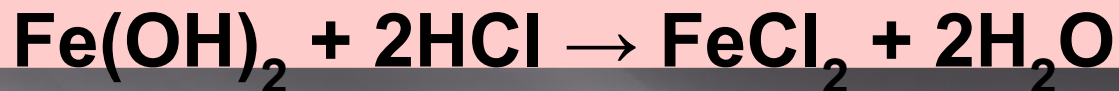




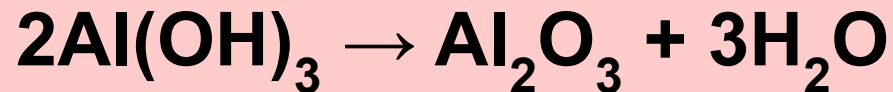
**ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ
НЕРОЗЧИННИХ ОСНОВ**



**НЕРОЗЧИННА ОСНОВА + КИСЛОТА →
СІЛЬ + ВОДА**



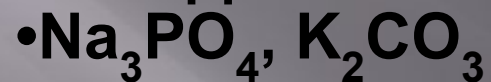
РОЗКЛАД ПІД ЧАС НАГРІВАННЯ



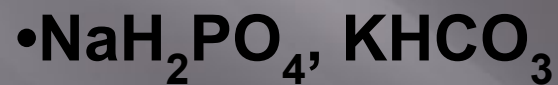
КЛАСИФІКАЦІЯ СОЛЕЙ*

- СОЛІ

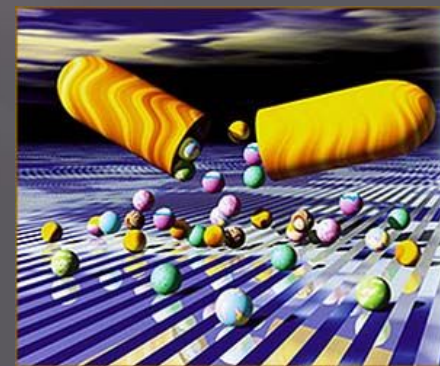
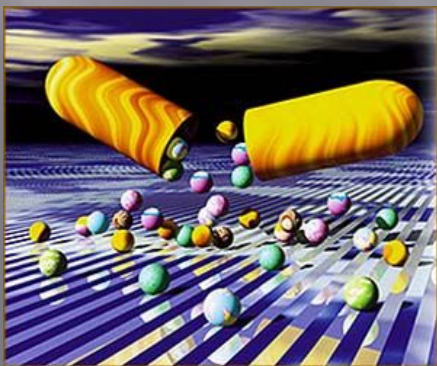
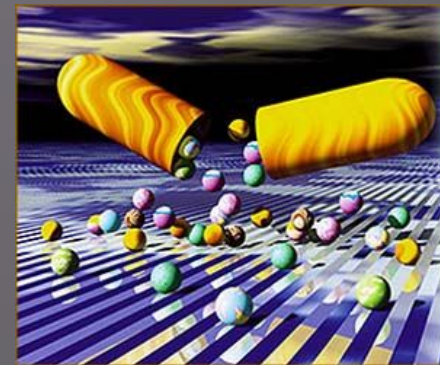
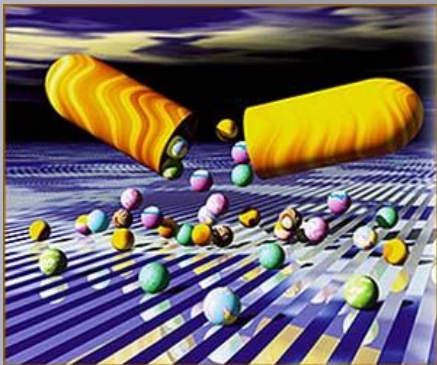
- СЕРЕДНІ

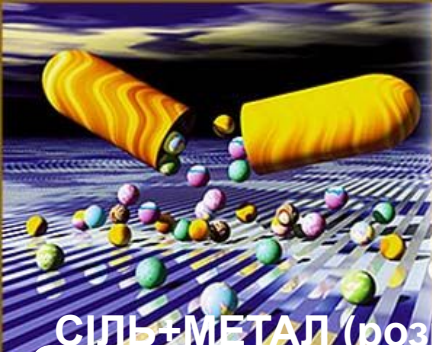


- КИСЛІ



- ОСНОВНІ





ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СОЛЕЙ



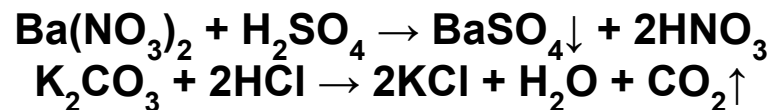
СІЛЬ + МЕТАЛ (розміщений у ряді напруг



ТЕРМІЧНИЙ РОЗКЛАД → ДВІ І БІЛЬШЕ РЕЧОВИН (простішого складу)



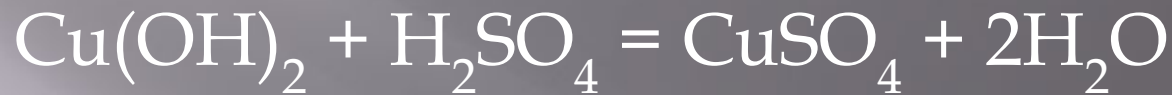
СІЛЬ + КИСЛОТА (ЯКЩО СЕРЕД ПРОДУКТІВ
БУДЕ ОСАД ЧИ ГАЗ → СІЛЬ + ІНША КИСЛОТА
АБО СІЛЬ + ВОДА + ГАЗ



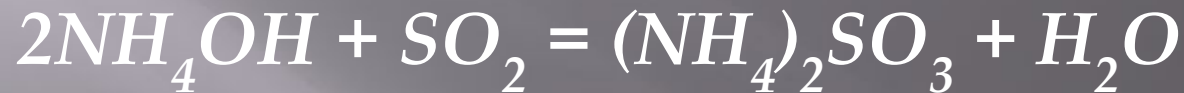
Основні способи одержання солей

	Неметалл	Кислотний оксид	Кислота	Сіль
Метал	Сіль	-	Сіль + ... (8)	Сіль + метал (9)
Основний оксид	-	Сіль (4)	Сіль + вода (3)	-
Основа	-	Сіль + вода (2)	Сіль + вода (1)	Сіль + основа (5)
Сіль	-	-	Сіль + кислота (6)	Сіль + сіль (7)

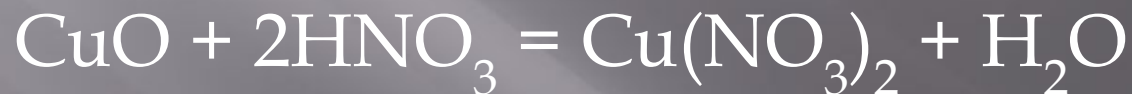
- 1. Взаємодія основ з кислотами:



- 2. Взаємодія основ з кислотними оксидами:



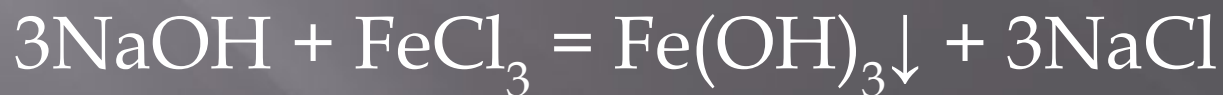
- 3. Взаємодія основних оксидів з кислотами:



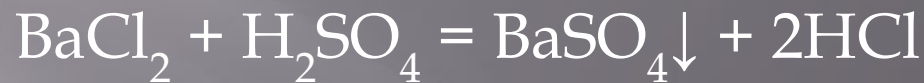
- 4. Взаємодія основних оксидів з кислотними оксидами:



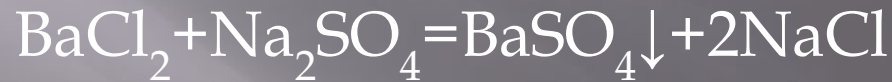
- 5. Взаємодія розчинних основ (лугів) з солями:



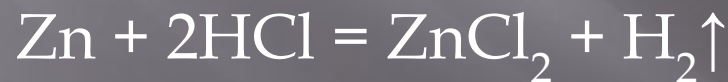
- 6. Взаємодія солей з кислотами:



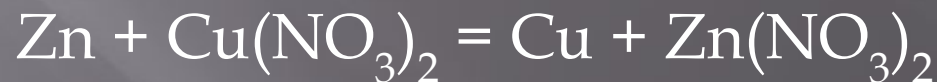
- 7. Взаємодія двох солей між собою з утворенням нерозчинної солі:



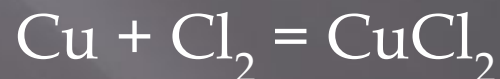
- 8. Взаємодія металів з кислотами. Водень виділяється при взаємодії металів з усіма кислотами, крім азотної кислоти і концентрованої сірчаної кислоти H_2SO_4 .



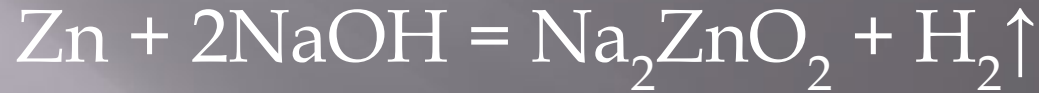
- 9. Взаємодія солей з металами при умові, якщо метал, що вступає у реакцію більш активний, ніж метал, що утворюється:



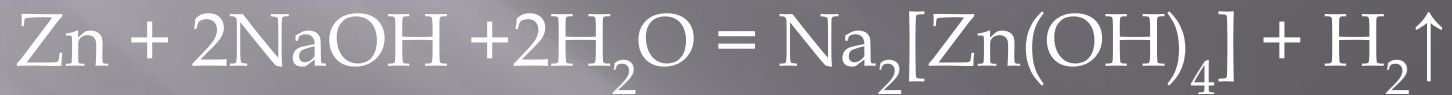
- 10. Взаємодія металів з неметалами:



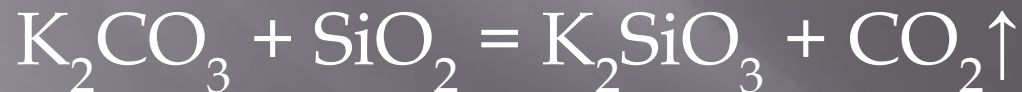
- 11. **Взаємодія металів, гідроксиди яких є амфотерними, з лугами:**



у водних розчинах реакція йде за рівнянням:



- 12. **Сплавленням солей з деякими кислотними оксидами.**



- 13. **Взаємодія лугів з галогенами:**



- 14. **Взаємодія галогенідів з галогенами:**

