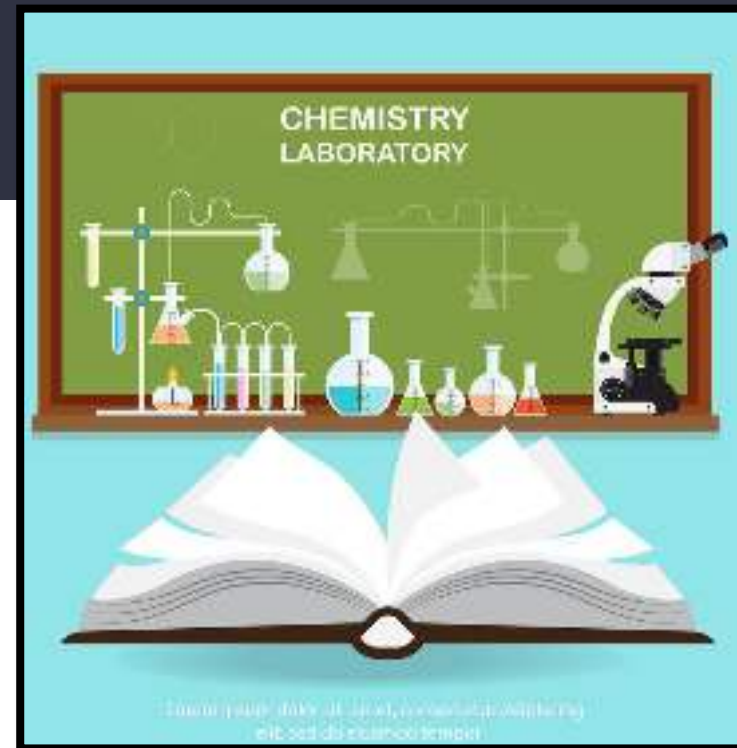


Сьогодні  
08.05.2025

Урок  
№57



# Загальні способи добування неорганічних речовин

## Ви зможете:

- узагальнити знання хімічних властивостей простих і складних речовин;
- характеризувати способи добування оксидів, основ, кислот, середніх солей;
- наводити приклади розчинних і нерозчинних основ;
- розрізняти розчинні й нерозчинні основи.



## Прийом «Хімічна розминка»



Назвіть речовини:

$\text{Cu(OH)}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{HCl}$

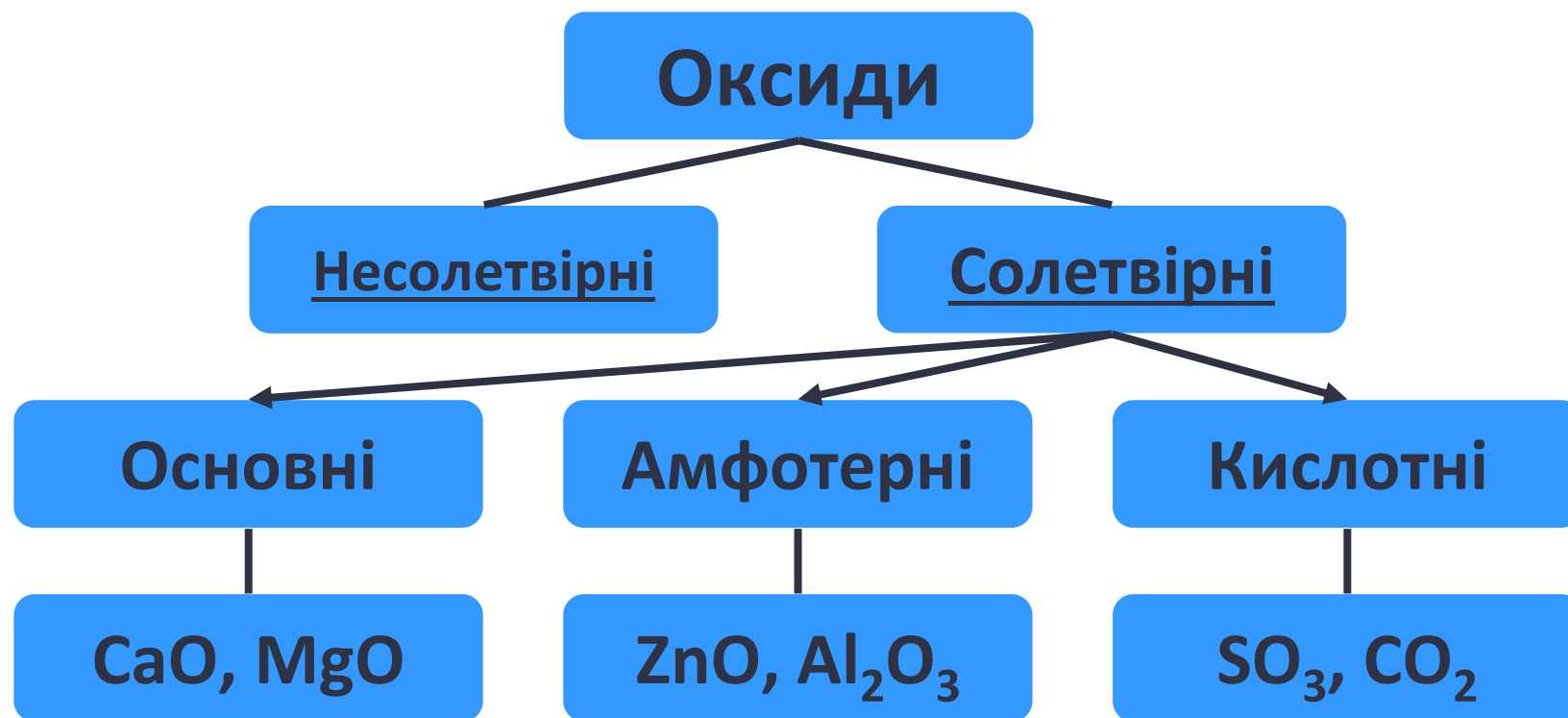
$\text{Fe(OH)}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$

$\text{Fe(OH)}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ .



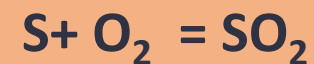
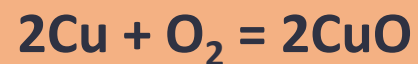
Вивчаючи тему «Основні класи неорганічних сполук», ви ознайомилися з багатьма представниками кожного класу. Частина з них є у природі, та набагато більше — створені людиною. Сьогодні ми пригадаємо відомі вам основні способи добування неорганічних сполук і розглянемо нові.

Оксиди – це бінарні сполуки будь-якого хімічного елемента з Оксигеном.

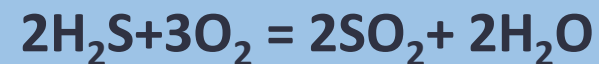


## Способи добування оксидів

## 1. Окиснення простих речовин:



## 2. Окиснення складних речовин:



## 3. Розкладання нерозчинних основ:

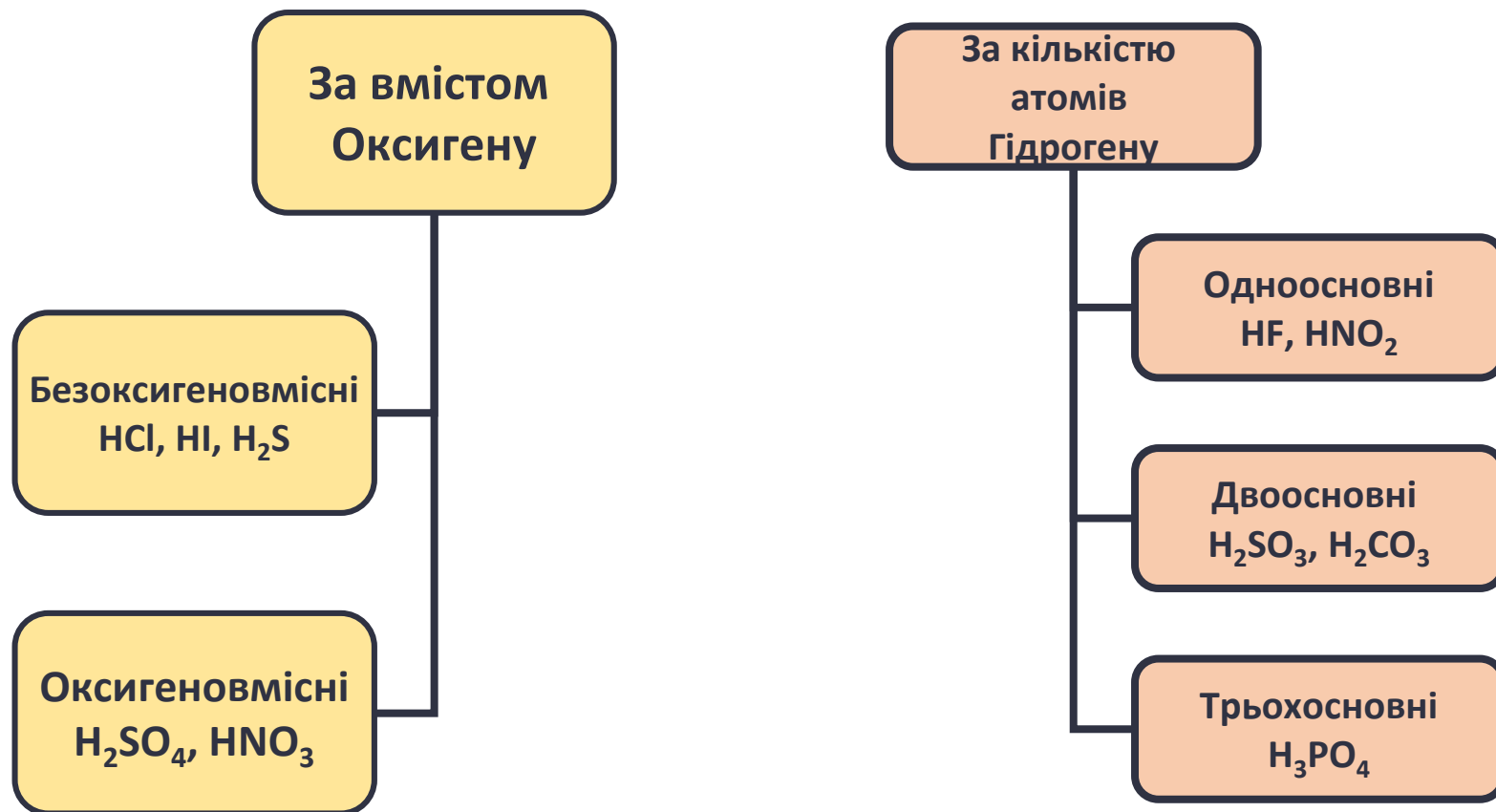


## 4. Розкладання солей:

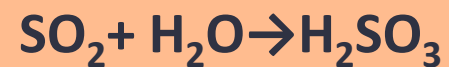




Кислоти – це складні речовини, що містять атоми Гідрогену, здатні заміщуватися на метал, та кислотний залишок.



## 1. Взаємодія кислотних оксидів з водою:



## 2. Взаємодія водню з неметалами:

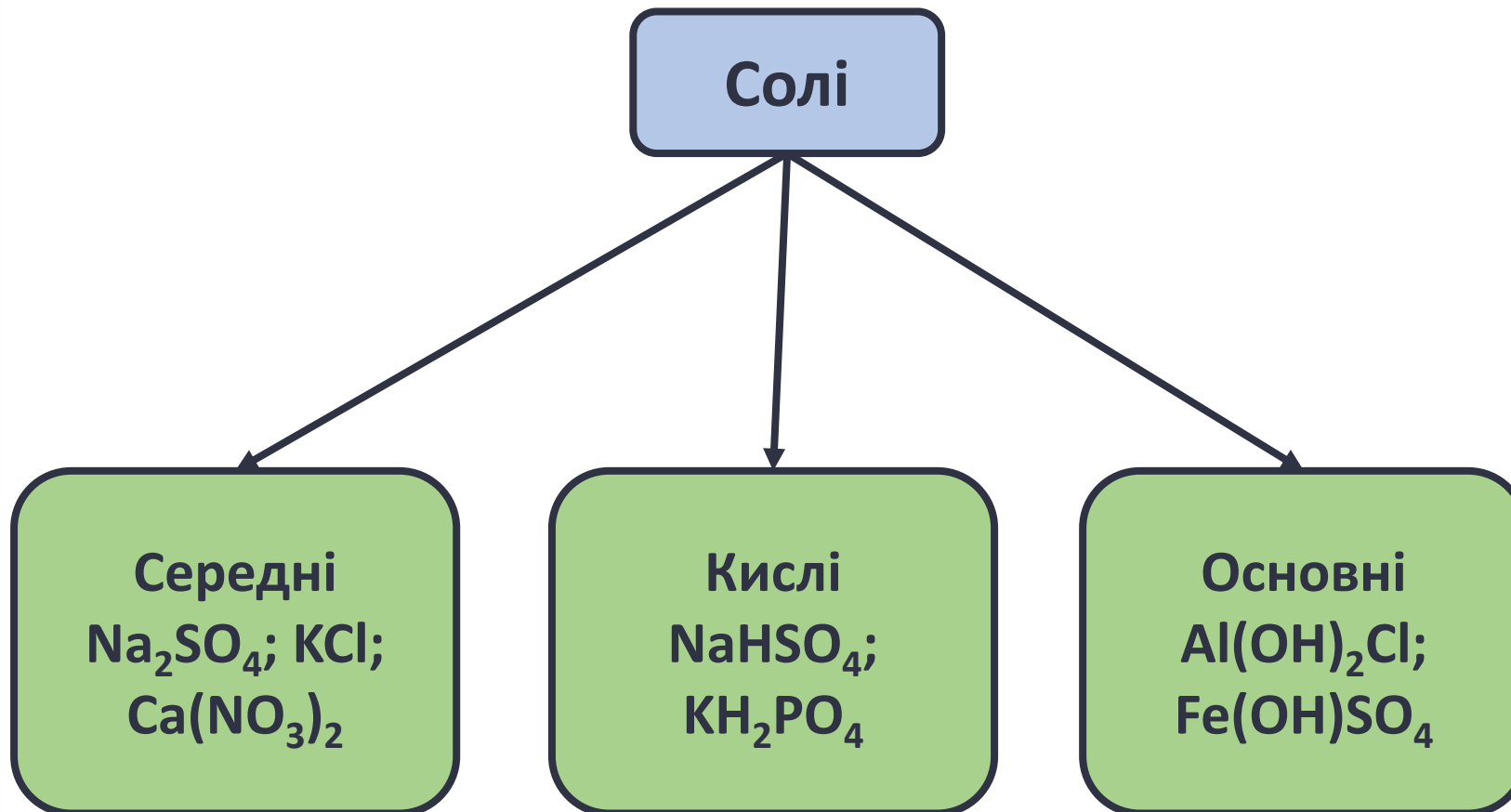






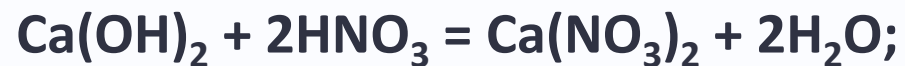
Розчинні основи (луги)	Нерозчинні основи та амфотерні гідроксиди
<p>1) Дія води (за звичайних умов) на лужні ( I група, головна підгрупа, крім H) та лужноземельні (Ca, Sr, Ba) метали.</p> $\text{H}_2\text{O} + \text{K} = \text{KOH} + \text{H}_2\uparrow$ $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$ <p>2) Дія води (за звичайних умов) на оксиди лужних та лужно-земельних металів.</p> $\text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} = 2\text{KOH}$ $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$	<p>1) Взаємодія лугів із розчинними солей, якщо при цьому випадає осад (нерозчинна основа).</p> <p>Сіль + луг = нерозч. основа + сіль</p> $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{KCl}$

Солі – це складні речовини, утворені атомами металів і кислотними залишками.

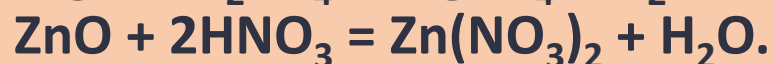




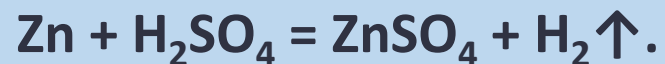
Взаємодією кислот з основами (реакція нейтралізації) або амфотерними гідроксидами:



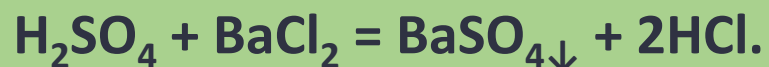
Взаємодією кислот з основними або амфотерними оксидами:



Взаємодія кислот з металами:

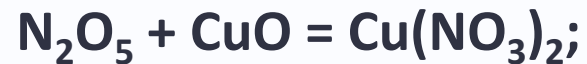


Взаємодією кислот з іншими солями:

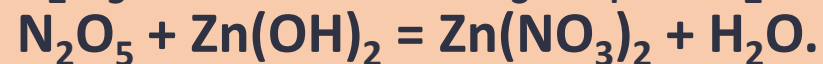
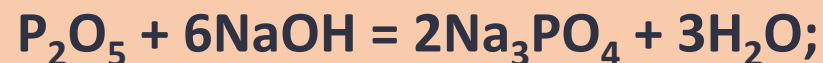




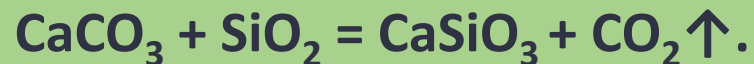
Взаємодія кислотних оксидів з основними або амфотерними:



Взаємодія кислотних оксидів з основними або амфотерними гідроксидами:



Взаємодія кислотних оксидів із солями:



## Добування солей



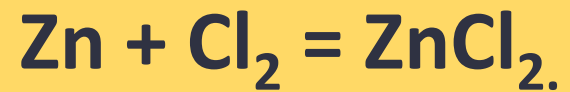
Взаємодія сильних основ з амфотерними гідроксидами:  
$$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Pb}(\text{OH})_4 = \text{Ba}[\text{Pb}(\text{OH})_6].$$

Взаємодія основ із солями:  
$$\text{FeSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4.$$

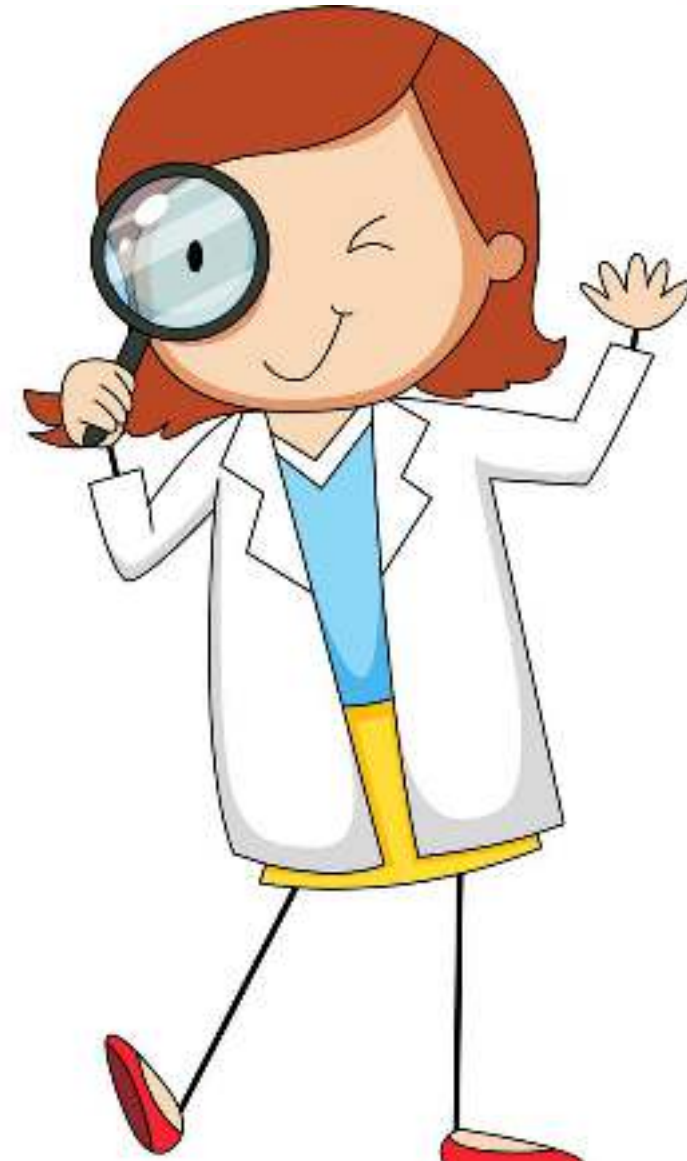
Взаємодія солей із солями:  
$$\text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaCl}_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow + 6\text{KCl}.$$

Взаємодія солей з металами, що мають вищу активність, ніж метали, які входять до складу солей:  
$$\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{Cu} + \text{FeSO}_4.$$

Взаємодія металів з неметалами:



Термічний розклад солей:





## Розгляд прикладів

3 металів	Метал + неметал	$\text{Mg} + \text{Cl}_2 = \text{MgCl}_2$
	Метал( в ряду активності металів до Н) + кислота	$2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$
	Метал(в ряду активності металів знаходиться лівіше, ніж метал у складі солі) + сіль	$\text{Zn} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu} + \text{ZnCl}_2$
3 оксидів	Основний оксид + кислота	$\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	Амфотерний оксид + кислота	$\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	Кислотний оксид + луг	$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
	Основний оксид + кислотний оксид	$\text{MgO} + \text{CO}_2 = \text{MgCO}_3$
3 солей	Сіль + сіль (якщо утворена сіль випадає в осад)	$\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{KCl}$
	Сіль + луг (якщо в результаті реакції хоча б один із продуктів випадає в осад)	$\text{AlCl}_3 + 3\text{KOH} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{KCl}$
	Сіль + кислота (якщо серед продуктів реакції буде осад або газ)	$\text{Na}_2\text{S} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$
3 основ	Основа+кислота а/ розчинна б/ нерозчинна основа	а/ $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ б/ $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$



### Навчальний проєкт «Вирощування кристалів солей»

Кристали утворюються внаслідок кристалізації речовин із розчинів чи розплавів. У цьому ви можете перекоонатися самостійно.

**Завдання 1.** Виділіть речовину йонної будови натрій хлорид з розчину у вигляді кристалів. Для виконання досліду знайдіть необхідну інформацію в Інтернеті.

**Завдання 2.** На заняттях гуртка виконайте цікавий дослід, що дістав назву водорості морського дна. Він аналогічний попередньому, проте урізноманітнення набору солей для його проведення ( $\text{CoCl}_2$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{MnCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{MgCl}_2$ ) дасть змогу отримати кристали, що нагадують химерний підводний світ водоростей і коралів.



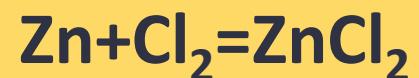


Карбон утворює з Оксигеном два оксиди: в одному він проявляє валентність два, у другому — чотири. Запишіть рівняння реакцій утворення цих оксидів.





Напишіть рівняння добування однієї із солей якомога більшою кількістю способів.





Під час добування яких речовин у реакцію вступає вода: хлоридна кислота, натрій хлорид, сульфідна кислота, ферум(III) гідроксид, барій гідроксид? Запишіть рівняння відповідних реакцій.

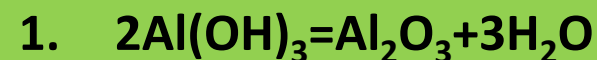
Вода є реагентом при добуванні сульфідної кислоти, барій гідроксиду.





Алюміній оксид, добутий розкладанням алюміній гідроксиду кількістю речовини 2 моль, використали для взаємодії з хлоридною кислотою. Обчисліть масу утвореної солі.

$v(\text{Al}(\text{OH})_3) = 2 \text{ моль}$   
 $m(\text{AlCl}_3) - ?$



$$v(\text{Al}_2\text{O}_3) = \frac{v(\text{Al}(\text{OH})_3)}{2} = 1 \text{ моль.}$$



$$V(\text{AlCl}_3) = v(\text{Al}_2\text{O}_3) \cdot 2 = 2 \text{ моль.}$$

3.  $M_r(\text{AlCl}_3) = A_r(\text{Al}) + 3 \cdot A_r(\text{Cl}) = 27 + 3 \cdot 35,5 = 133,5$ , тому  $M(\text{AlCl}_3) = 133,5 \text{ г/моль.}$

$$m(\text{AlCl}_3) = v(\text{AlCl}_3) \cdot M(\text{AlCl}_3) = 267 \text{ г.}$$

Відповідь: 267 г алюміній хлориду.

**Хімічні реакції супроводжуються утворенням різних речовин, що дає змогу з відповідних реагентів добути потрібні продукти реакції.**

**До загальних способів добування оксидів належать: окиснення простих і складних речовин, розкладання нерозчинних гідроксидів під час нагрівання та деякі інші.**

**До загальних способів добування розчинних основ (лугів) належать: взаємодія відповідних металів із водою, взаємодія відповідних оксидів із водою.**



Нерозчинні основи добувають взаємодією лугу із сіллю металічного елемента в розчині.

До загальних способів добування кислот належать реакції сполучення водню з неметалом (безоксигенова кислота) та води й кислотного оксиду (оксигеновмісна кислота).

Солі добувають із речовин, що містять металічний елемент (метал, оксид металічного елемента, основа, амфотерний гідроксид, сіль), піддаючи їх взаємодії з речовинами, до складу яких входить кислотний залишок (кислота, сіль), а також із кислотними оксидами.







**1. Запропонувати рівняння реакцій добування неорганічних речовин.**