

Класифікація неорганічних сполук, їхній склад і номенклатура

У тлумачному словнику зазначено: «Класифікація – система розподілу предметів, явищ або понять на класи, групи тощо за спільними ознаками, властивостями». Класифікація неорганічних речовин – система розподілу речовин за спільними властивостями (хімічний склад, будова, фізичні і хімічні властивості тощо).

Учені поділили неорганічні сполуки на певні групи, класи. За складом неорганічні речовини можна поділити на прості та складні. Прості, у свою чергу, поділяються на метали і неметали. Користуючись періодичною системою хімічних елементів, можна визначати, просту речовину метал чи неметал утворює той чи інший хімічний елемент.

Деякі класи неорганічних сполук вважають основними. Це оксиди, кислоти, основи, амфотерні гідроксиди, солі.

Оксиди

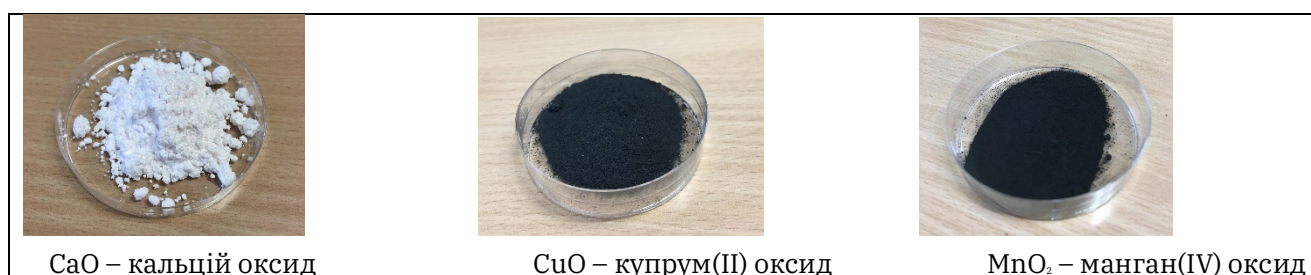
Оксиди складаються з двох елементів, одним із яких є Оксиген. Оксиген в оксидах виявляє ступінь окиснення -2 . Найпоширеніші оксиди на Землі – вода і пісок. Вода є життєво необхідним оксидом. Деякі сполуки елементів з Оксигеном не є оксидами. У гідроген пероксиді, формула H_2O_2 , ступінь окиснення Оксигену (-1) , а у сполуці OF_2 , яка називається оксиген фторид, $(+2)$.

Номенклатура оксидів

Номенклатура – це правила, яких ми дотримуємось, коли даємо назву речовині. Хімічна номенклатура складається з правил написання формул і назв.

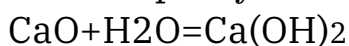
Назва оксидів складається з назви хімічного елемента й слова «оксид». Якщо елемент має сталу валентність, її не треба вказувати у назві, якщо змінну – треба.

Приклади: CaO – кальцій оксид, CuO – купрум(II) оксид, MnO_2 – манган(IV) оксид. Кальцій має сталу валентність, тому її не треба вказувати в назві. Купрум та Манган мають змінну валентність, тому її треба вказувати у назві.



Основи й амфотерні гідроксиди

Деякі оксиди металічних елементів реагують із водою з утворенням основ.



Спільним у основ є наявність гідроксильної групи OH , її записують на другому місці, на першому зазвичай металічний елемент. Число гідроксильних груп залежить від валентності металу.

Загальна формула основ – Me(OH)_n , де n – число гідроксильних груп.

Основи – йонні сполуки, тому основи – сполуки, які складаються з катіонів металічних елементів і гідроксид-аніонів.

Є сполуки, які мають такий самий склад, але їхні хімічні властивості відрізняються від властивостей основ. Наприклад, Al(OH)_3 , Be(OH)_2 , Fe(OH)_3 . Вони виявляють властивості і основ і кислот, тобто мають подвійну природу. Такі сполуки називають амфотерними гідроксидами.

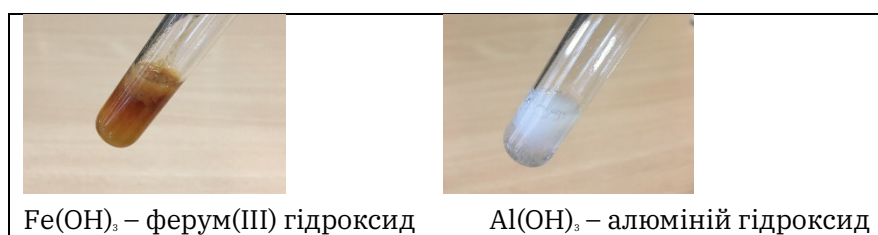
Номенклатура основ та амфотерних гідроксидів

Назви основ і амфотерних гідроксидів складаються з назви металічного елемента і слова «гідроксид». Якщо металічний елемент має сталу валентність, її не треба вказувати в назві, якщо змінну – треба.

Приклади основ: NaOH – натрій гідроксид, KOH – калій гідроксид.

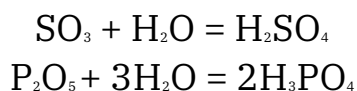
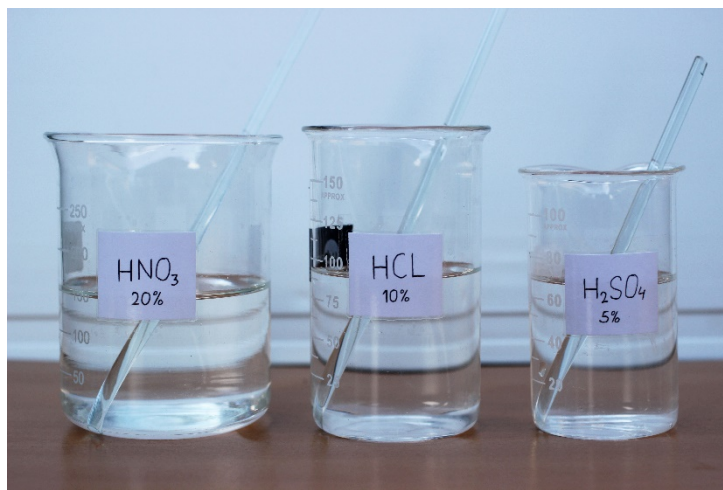


Приклади амфотерних гідроксидів: Fe(OH)₃ – ферум(III) гідроксид, Al(OH)₃ – алюміній гідроксид.



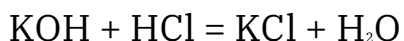
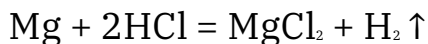
Кислоти

Деякі оксиди неметалічних елементів з водою утворюють кислоти. Такі кислоти називають оксигеновмісними. Сульфур(VI) оксид із водою утворює сульфатну кислоту, а фосфор(V) оксид – ортофосфатну.



До кислот зараховують водні розчини газуватих сполук деяких неметалічних елементів VI і VII груп періодичної системи з Гідрогеном: HF – фторидна кислота, HCl – хлоридна кислота, H₂S – сульфідна кислота.

Кислоти – сполуки, молекули яких містять атоми Гідрогену, що можуть заміщуватися в хімічних реакціях на атоми (йони) металічних елементів.



Номенклатура кислот

Назви кислот складаються з двох слів: перше слово – прикметник у називному відмінку, який характеризує склад кислоти і походить від кислототворного елемента, друге слово «кислота». Назви безоксигенових кислот мають суфікс *-ид* або *-ід*, оксигеновмісних *-іт-*, *-ит-* або *-ат-*.

Хімічні й тривіальні назви найважливіших кислот наведено в таблиці.

Формула	Назва	
	Хімічна	Тривіальна
HF	Фторидна	Фтороводнева, плавикова
HCl	Хлоридна	Хлороводнева, соляна
H ₂ S	Сульфідна	Сірководнева
HNO ₂	Нітритна	Азотиста
HNO ₃	Нітратна	Азотна
H ₂ SiO ₃	Силікатна	Кремнієва
H ₂ SO ₃	Сульфітна	Сірчиста
H ₂ SO ₄	Сульфатна	Сірчана
H ₃ PO ₄	Ортофосфатна	Ортофосфорна

Солі

Солі – йонні сполуки. Солі зазвичай є продуктами заміщення Гідрогену в кислоті на катіон металічного елемента.

Солі – сполуки, до складу яких входять катіон металічного елемента й аніон кислотного залишку.

Є солі, які складаються з неметалічних елементів. Наприклад, NH_4Cl – амоній хлорид, або нашатир. Вони утворюються внаслідок взаємодії амоніаку NH_3 з кислотою або йона амонія з аніоном кислотного залишку. Солі амонія, як і всі солі, мають йонну будову.

Номенклатура солей

Назви солей складаються з двох слів: перше – назва металічного елемента, а друге походить від назви кислоти. Якщо металічний елемент має сталу валентність, її не треба вказувати в назві, якщо змінну – треба. Чимало солей мають тривіальні назви.

Приклади:

NaCl – натрій хлорид або кухонна сіль



CaCO_3 – кальцій карбонат або крейда





KNO_3 – калій нітрат або калійна селітра

NaHCO_3 – натрій гідрогенкарбонат або харчова сода



Підсумуймо

У шкільному курсі хімії ми вивчаємо такі основні класи неорганічних сполук: оксиди, основи, амфотерні гідроксиди, кислоти і солі.

Кожен клас неорганічних сполук об'єднує хімічні сполуки, подібні за складом і властивостями.

Номенклатура – це правила, яких ми дотримуємось, коли даємо назву певній сполуці.

Завдання для самопідготовки

1. Випишіть окремо оксиди, основи, кислоти і солі і дайте їм назви:

Na_2O , H_3PO_4 , LiOH , SO_3 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, CuSO_4 , CO , Na_2SiO_3 , CO_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2S , SO_2 , FeO , AlCl_3 , HNO_3 , SiO_2 , KCl , HF , FeBr_3 , HNO_2 , CuCl_2 , NO_2 , N_2O , H_2SO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

2. Наведіть приклад солі, яка складається з неметалічних елементів.