

Лекція 1. Оксиди, їх назви, класифікація, фізичні та хімічні властивості

Оксиди — складні речовини, утворені атомами двох хімічних елементів, одним із яких є Оксиген з валентністю II.

Назви оксидів за сучасною номенклатурою утворюються за наступною схемою: **Елемент — (валентність) — оксид**. Назва елемента вказується в називному відмінку, валентність вказується лише у тому випадку, коли елемент може проявляти змінну валентність, у кінці назви додається слово «оксид».

Але для багатьох речовин використовуються ще й традиційні назви, наприклад: CO_2 — вуглекислий газ, CO — чадний газ, H_2O — вода, SiO_2 — кварцовий пісок, Fe_2O_3 — червоний залізняк.

В залежності від хімічних властивостей, оксиди поділяють на солетворні та несолетворні (індиферентні). Солетворні оксиди здатні утворювати солі під час взаємодії з кислотами або основами.

В свою чергу, солетворні оксиди поділяють на основні, кислотні та амфотерні.

Основними називаються такі оксиди, яким відповідають основи. Це оксиди металів. У металів, які входять до складу основних оксидів, валентність буває не вище III. Наприклад, Na_2O , CaO , FeO , NiO , CuO та ін.

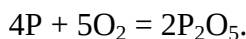
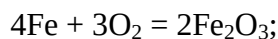
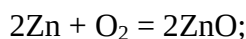
Кислотними називають оксиди, яким відповідають кислоти. Утворюються неметалами і деякими металами, що виявляють високі валентності. Наприклад, CO_2 , P_2O_5 , SO_2 , SO_3 , SiO_2 , CrO_3 , Mn_2O_7 та ін.

Амфотерними називаються такі оксиди, які залежно від природи речовини, з якою реагують, виявляють основні або кислотні властивості. До них належать оксиди деяких металів, здебільшого, таких, що мають проміжні значення валентностей: ZnO , Al_2O_3 , Cr_2O_3 , PbO та ін.

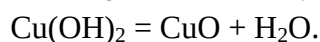
За нормальних умов оксиди можуть знаходитися в **твердому, рідкому та газоподібному** станах. Також оксиди мають різні температури плавлення: від дуже високих до дуже низьких. Всі основні і амфотерні оксиди — тверді речовини без запаху. Вони можуть мати різне забарвлення: ZnO , MgO — білий, CuO — чорний, Cr_2O_3 — зелений, Al_2O_3 — червоний або синій (рубін і сапфір) та ін. Твердими є деякі кислотні оксиди: P_2O_5 , SiO_2 та ін. Газоподібними кислотними оксидами є CO_2 , SO_2 та ін.

Добування оксидів

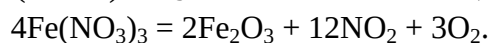
1. Безпосередня взаємодія простих речовин з киснем:



2. Термічний розклад гідроксидів:



3. Термічний розклад солей:



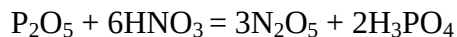
Зверніть увагу!

* Нестабільні оксиди, такі як, наприклад, Ag_2O , N_2O_5 , Mn_2O_7 або Cl_2O_7 за даними методами не утворюються.

Аргентум(I) оксид зазвичай отримують за реакцією:



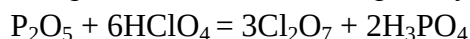
Нітроген(V) оксид отримують при дії P_2O_5 на концентровану азотну кислоту:



Манган(VII) оксид утворюється при дії концентрованої сірчаної кислоти на KMnO_4 :



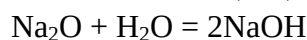
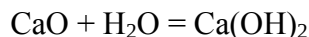
Хлор(VII) оксид отримують при дії P_2O_5 на концентровану перхлоратну кислоту:



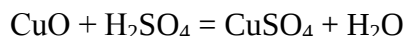
Хімічні властивості оксидів

I. Основні оксиди:

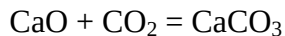
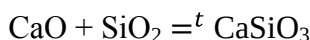
1. Взаємодіють з водою (тільки оксиди активних металів – Na, K, Ca, Ba та ін.). При цьому утворюються розчинні основи (луги):



2. Взаємодіють з кислотами



3. Взаємодіють з кислотними оксидами:

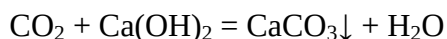


II. Кислотні оксиди:

1. Взаємодіють з водою(за виключенням SiO_2 та деяких інших):

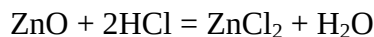


2. Взаємодіють з основами



III. Амфотерні оксиди:

1. Взаємодіють з кислотами:



2. Взаємодіють з лугами:

