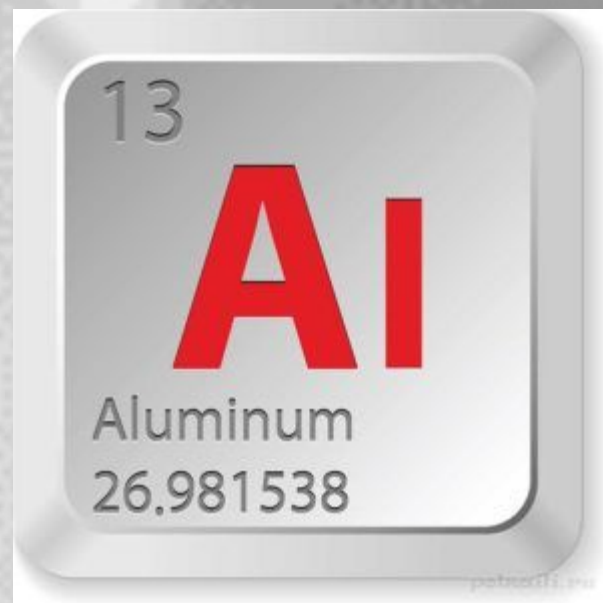
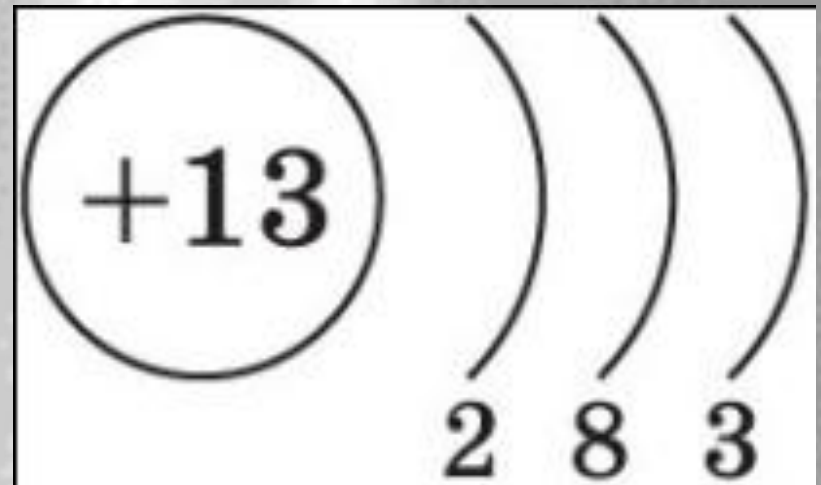


Алюміній: загальна характеристика, властивості, добування, застосування. Алюміній оксид, алюміній гідроксид, їх амфотерність.



Положення Алюмінію в періодичній системі, будова його атома

- ✓ Алюміній — хімічний елемент ІІІА групи 3 періоду;
- ✓ на зовнішньому енергетичному рівні – 3 валентні електрони,
- ✓ металічний р-елемент
- ✓ Відновник: $\text{Al}^0 - 3 \bar{e} \rightarrow \text{Al}^{3+}$



Фізичні властивості алюмінію:

- Сріблясто-білий метал,
- легкий і пластичний,
- $\rho = 2,7 \text{ г/см}^3$, $t_{\text{пл}} = 660 \text{ }^\circ\text{C}$;
- легко витягується в дріт, прокочується в листи й фольгу;
- за електропровідністю поступається лише сріблу й міді;
- входить до складу багатьох сплавів



Алюміній

Природні сполуки Алюмінію

- Каолініт $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$,

входить до складу глини.

- Корунд Al_2O_3 , кристали: червоні (*рубіни*), сині (*сапфіри*).

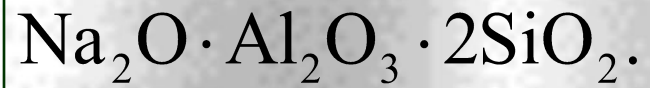
- Польовий шпат $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$.



← • **Боксит**



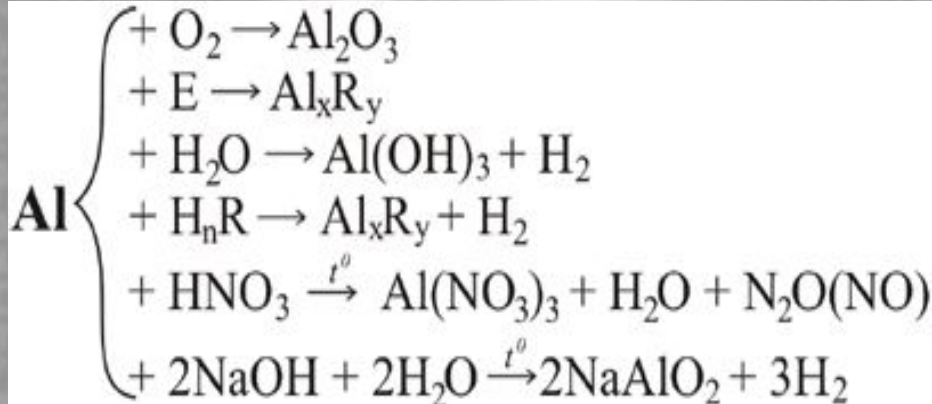
• **Нефелін**



← • **Кріоліт**



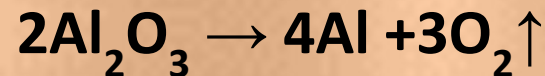
Хімічні властивості Алюмінію



Алюмінотермія — спосіб відновлення металів з їх оксидів за допомогою алюмінію



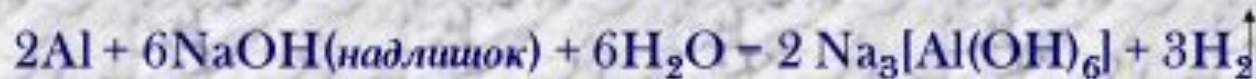
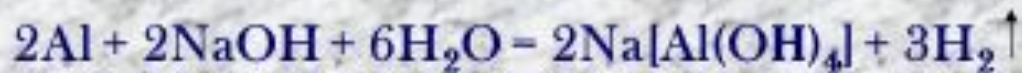
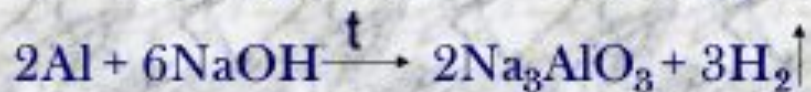
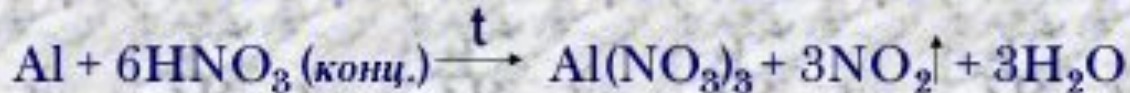
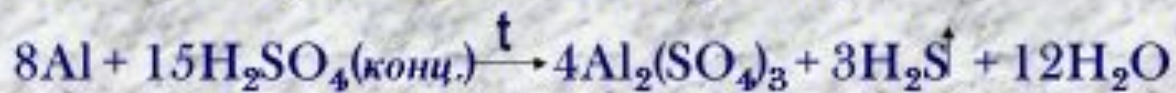
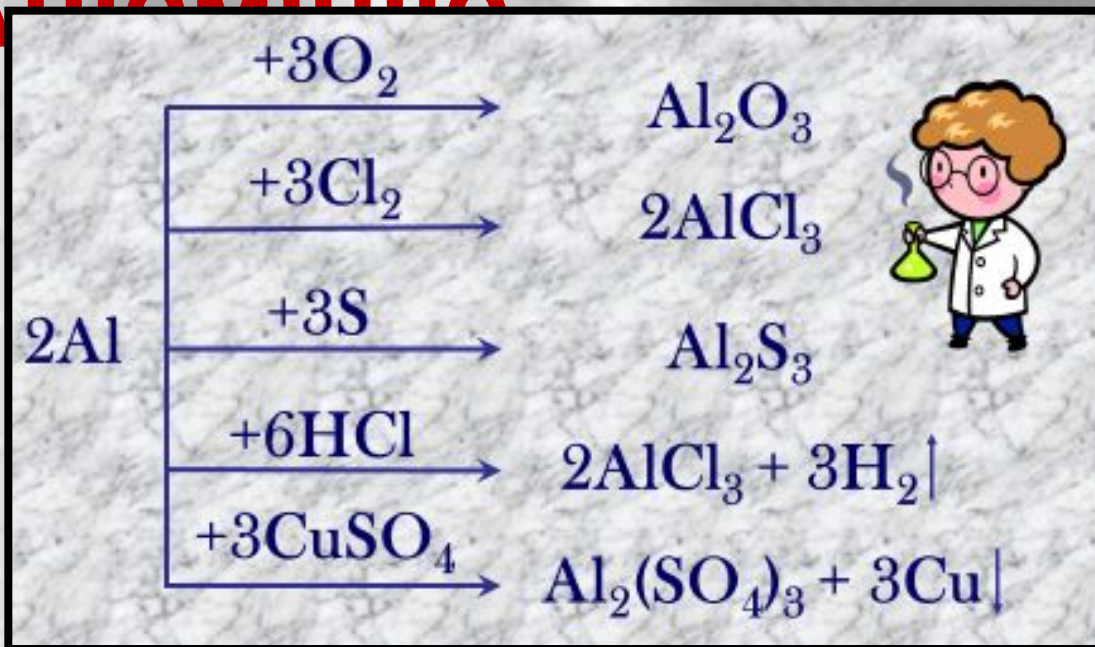
Добування - електроліз розплавленої суміші алюміній оксиду Al_2O_3 з криолітом Na_3AlF_6 . Глинозем плавиться за температури 2050°C , а суміш із 10% глинозему і 90% криоліту - за 960°C . Сумарне рівняння процесу:



Хімічні властивості

Алюміній

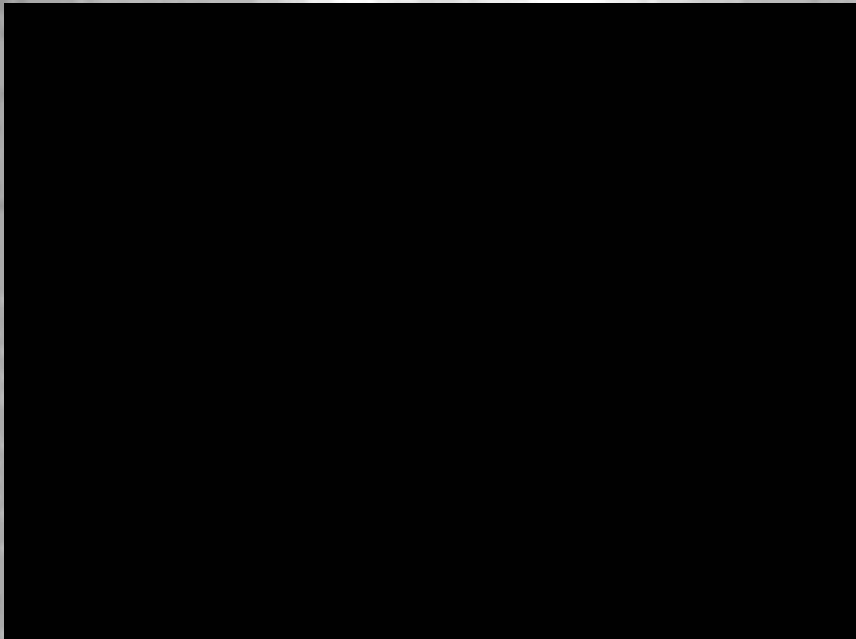
Активний метал: реагує з неметалами; виявляє амфотерні властивості – розчиняється в кислотах та лугах



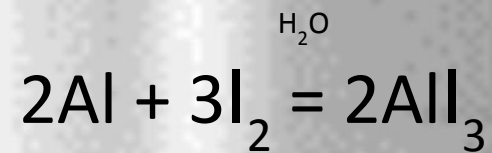
Конц. HNO₃ та H₂SO₄ на холодую пасивують алюміній, проте при нагріванні реакція відбувається

Хімічні властивості Алюмінію

Взаємодія з водою



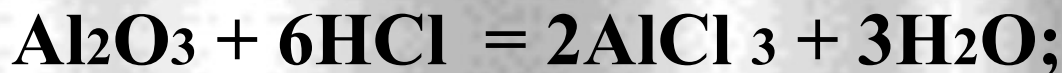
Взаємодія з йодом



Алюміній оксид Al_2O_3

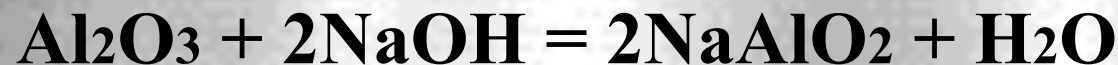
Біла тугоплавка речовина, нерозчинна у воді, $t_{\text{пл}} = 2050^\circ\text{C}$.

За хімічними властивостями він належить до амфотерних оксидів: з кислотами реагує як основний оксид, у реакціях з лугами виявляє властивості кислотних оксидів:

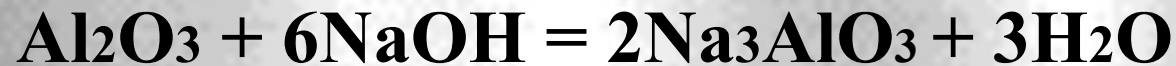


Натрій тетрагідроксоалюмінат

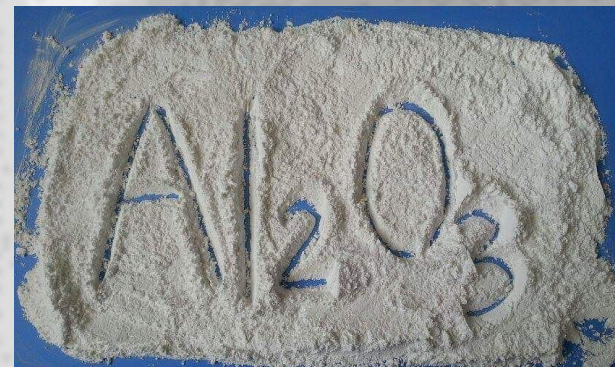
При сплавленні алюміній оксиду з лугом утворюються алюмінати відповідного металічного елемента і вода:



Натрій метаалюмінат



Натрій ортоалюмінат

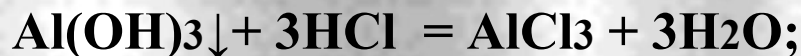


Алюміній гідроксид



Біла, тверда, нерозчинна у воді речовина

За хімічними властивостями належить до амфотерних гідроксидів -з кислотами реагує як основа, у реакціях з лугами виявляє властивості кислот:



В розчинах:

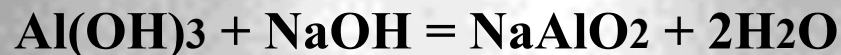


Натрій тетрагідроксоалюмінат

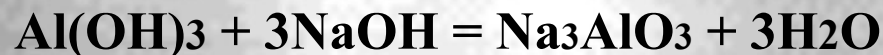


Натрій гексагідроксоалюмінат

При сплавленні алюміній гідроксиду з лугом утворюються відповідні алюмінати та вода:



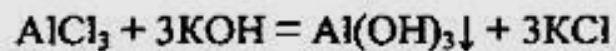
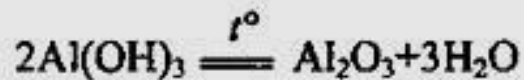
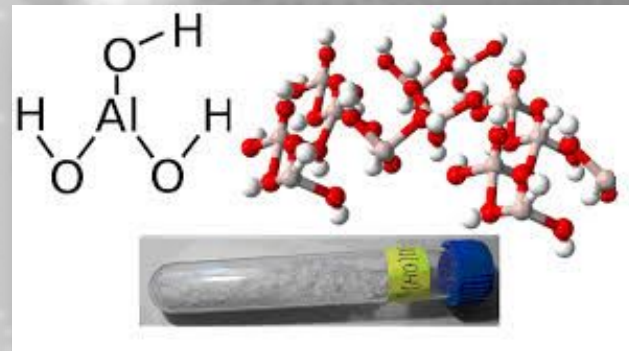
Натрій метаалюмінат



Натрій ортоалюмінат

При нагріванні розкладається :

Добувають дією надлишку розчинної солі на луг:



Застосування Алюмінію



Застосування Алюмінію

- У металургії для одержання інших менш активних металів методом алюмотермії.
- Алюміній є цінним конструкційним матеріалом.
- Авіаційна промисловість - дюралюмінієм обшивають корпуси літаків
- Пилоподібний алюміній та деякі його сполуки використовують як тверде ракетне паливо.
- З алюмінію виготовляють столові прибори, посуд, бляшанки, кухонні гаджети
- Через свою високу відбивну здатність та легкість напilenня алюміній є ідеальним матеріалом для виготовлення дзеркал.
- Суміш алюмінію з ферум(III) оксидом — терміт — використовують для зварювання залізничних рейок та труб.



Закріплюємо матеріал:

- 1) Обчисліть об'єм розчину сульфатної кислоти з масовою часткою розчиненої речовини 18% (густина 1,127 г/мл), необхідного для розчинення 39 г алюміній гідроксиду.
- 2) Визначте масу алюмінію, необхідного для відновлення мангану з 25 кг мінералу піролюзіту, який містить 84% MnO_2 .
- 3) Здійсніть перетворення:

