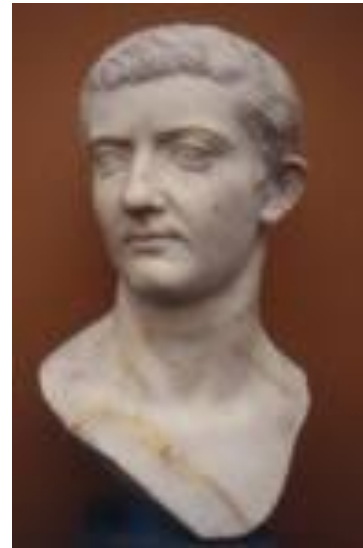


АЛЮМІНІЙ



Одна легенда говорить, що одного разу до римського імператора Тиберія прийшов ювелір із металевою обідньою тарілкою, що не розбивається, виготовленою нібито з глини. Тарілка була дуже світлою й блищала, як срібло. За всіма ознаками вона мала бути алюмінієвою. При цьому ювелір стверджував, що тільки він і боги знають, як одержати цей метал з глини. Тиберій, побоюючись, що метал із легкодоступної глини може знецінити золото та срібло, і наказав, про всяк випадок, відрубати людині голову. Очевидно легенда досить сумнівна, тому що самородний Алюміній у природі не зустрічається через свою високу активність, і за часів Римської імперії не могло бути технічних засобів, які б дозволили здобути Алюміній із глинозему. Лише майже через 2000 років – у 1825 р. Ханс Християн Ерстед одержав кілька мг металічного алюмінію.



Його назва походить від латинського слова, що в перекладі на нашу-галун, назва подвійної солі, до складу якої входить алюміній

Алюміній Al – один із «лідерів» серед всіх хімічних елементів Землі. Алюмінію в земній корі майже 8%; його випереджають за розповсюдженням лише кисень та силіцій. Але добути цей метал вдалося зовсім недавно, менш ніж два сторіччя тому. З того часу він став широко використовуватися в електротехніці, будівництві, авіації.

Порядковий номер: 13

Група: III, головна

Період: 3

Електронна конфігурація: 3s² 3p¹

Атомна маса: 26,98154

Температура плавлення: 660,37C; 1220.67F

Температура кипіння: 2519C; 4566.2F

Густина(г/см³): 2,702

Ступінь окиснення +3

Колір елемента: срібний

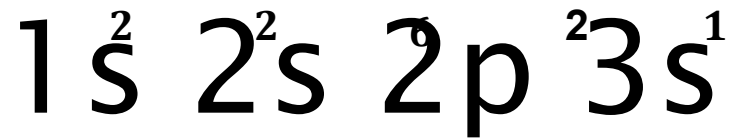
Був відкритий: Хансом Крістіаном Ерстедом

Рік відкриття : 1825

Країна відкриття: Данія

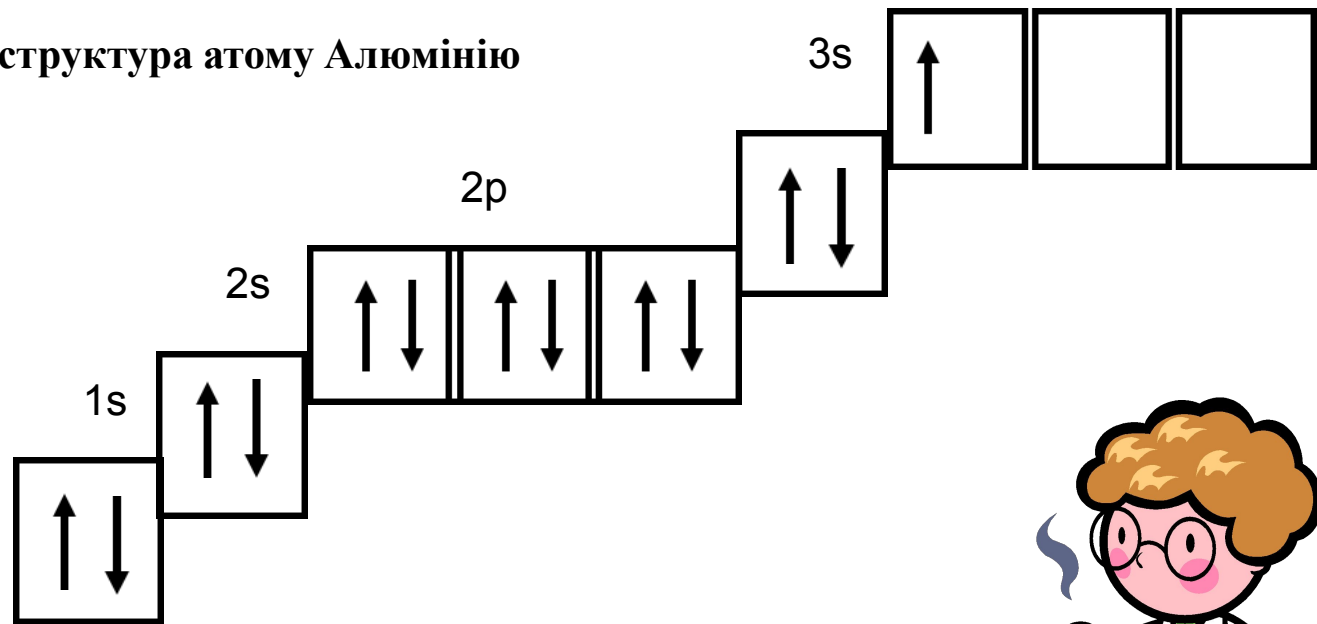
- # Характеристика хімічного елемента
1. Порядковий номер - 13
 2. III період, 3 група, головна підгрупа
 3. Заряд ядра - + 13
 4. Протонів - +13, електронів - -13, нейтронів - 14
 5. Енергетичних рівнів - 3
 6. Al+13)))
2 8 3

7. Електронна структура атому Алюмінію



3p

8. Коміркова структура атому Алюмінію



9. На зовнішньому рівні – 3 електрони

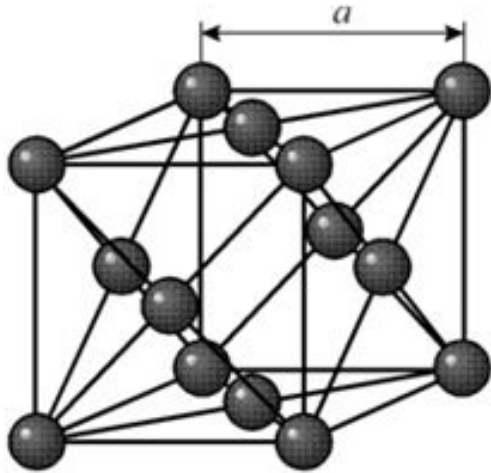
10. Ступінь окиснення - + 3

11. Як проста речовина - метал



Будова алюмінію

- ▣ Тип хімічного зв'язку – металічний
- ▣ Тип кристалічної ґратки





Основними способами одержання алюмінію на сьогоднішній день є електроліз. Хоча вчені знайшли в Китаї гробницю полководця Чжоу Чжу (помер на початку III ст.), зроблену зі сплаву, що містить 85% алюмінію. Це свідчить про те, що існував інший спосіб одержання алюмінію, який було втрачено.

Поширеність в природі

- Алюміній-третій елемент за поширенням у природі після Оксигену і Силіцію: його атомна частка в корі в земній корі становить 6,4%. Трапляється в складі сполук, переважно алюмосилікатів
- Боксит
- Нефелін
- Кріоліт
- Каолініт
- Польовий шпат

Основні природні сполуки Алюмінію:

1. Нефеліни — $(\text{Na}, \text{K})_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$.
2. Кріоліт — $\text{AlF}_3 \cdot 3\text{NaF}$
3. Боксити — алюмінієва руда $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$.
4. Каолін — $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
5. Глиноземи — суміш каоліну з піском SiO_2 , вапняком CaCO_3 , магнезитом MgCO_3 .





Каолініт

Боксит





Польовий шпат



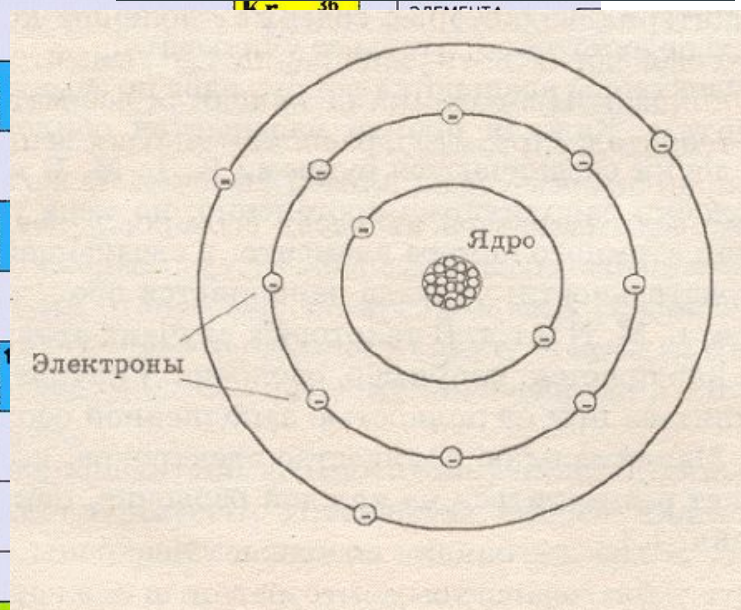
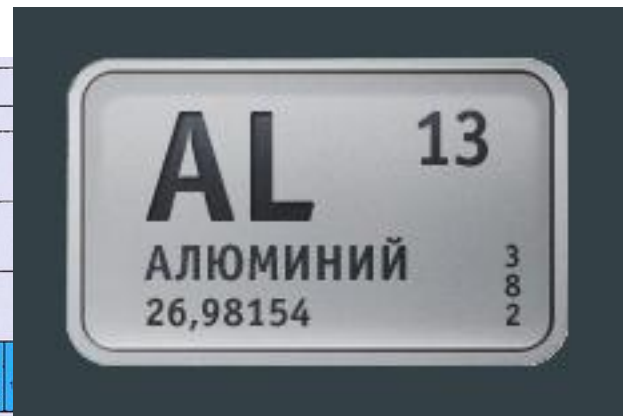
Нефелін

Алюміній — метал **III** групи другого періоду в Періодичній системі системі хімічних елементів Д.І.Менделєєва. Алюміній у сполуках виявляє ступінь окиснення **+3**, так як має на зовнішньому енергетичному рівні **3** валентних електрони.

Ряды	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б	
1	H ВОДОРОД 1,008															
2	Li ЛИТИЙ 6,941		Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122		B БОР 10,811		C УГЛЕРОД 12,011		N АЗОТ 14,007		O КИСЛОРОД 15,999		F ФТОР 18,998			
3	Na НАТРИЙ 22,99		Mg МАГНИЙ 24,312		Al АЛЮМИНИЙ 26,982		Si КРЕМНИЙ 28,086		P ФОСФОР 30,974		S СЕРА 32,064		Cl ХЛОР 35,453			
4	K КАЛИЙ 39,102		Ca КАЛЬЦИЙ 40,08		Sc СКАНДИЙ 44,956		Ti ТИТАН 47,956		V ВАНАДИЙ 50,941		Cr ХРОМ 51,996		Mn МАРГАНЕЦ 54,938		Fe ЖЕЛЕЗО 55,849	Co КОБАЛЬТ 58,933
5	Cu МЕДЬ 63,546		Zn ЦИНК 65,37		Ga ГАЛЛИЙ 69,72		Ge ГЕРМАНИЙ 72,59		As МЫШЬЯК 74,922		Se СЕЛЕН 78,96		Br БРОМ 79,904			
6	Rb РУБИДИЙ 85,468		Sr СТРОНЦИЙ 87,62		Y ИТРИЙ 88,906		Zr ЦИРКОНИЙ 91,22		Nb НИОБИЙ 92,906		Mo МОЛИБДЕН 95,94		Tc ТЕХНЕЦИЙ [99]		Ru РУТЕНИЙ 101,07	
7	Ag СЕРЕБРО 107,868		Cd КАДМИЙ 112,41		In ИНДИЙ 114,82		Sn ОЛОВО 118,69		Sb СУРЬМА 121,75		Te ТЕЛЛУР 127,6		I ИОД 126,905			
8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905		Ba БАРИЙ 137,34		57–71 ЛАНТАНОИДЫ		Hf ГАФНИЙ 178,49		Ta ТАНТАЛ 180,948		W ВОЛЬФРАМ 183,85		Re РЕНИЙ 186,207		Os ОСМИЙ 190,2	
9	Au ЗОЛОТО 196,967		Hg РУТУТЬ 200,59		Tl ТАЛЛИЙ 204,37		Pb СВИНЕЦ 207,19		Bi ВИСМУТ 208,98		Po ПОЛОНИЙ [210]		At АСТАТ [210]			
10	Fr ФРАНЦИЙ [223]		Ra РАДИЙ [226]		89–103 АКТИНОИДЫ		Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]		Db ДУБНИЙ [262]		Sg СИБОРГИЙ [263]		Bh БОРИЙ [262]		Hn ХАНИЙ [265]	
ДИЕ ЛДЫ	R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7			
ЧИЕ ЭДНЫЕ НЕНИЯ							RH_4		RH_3		H_2R		HR			

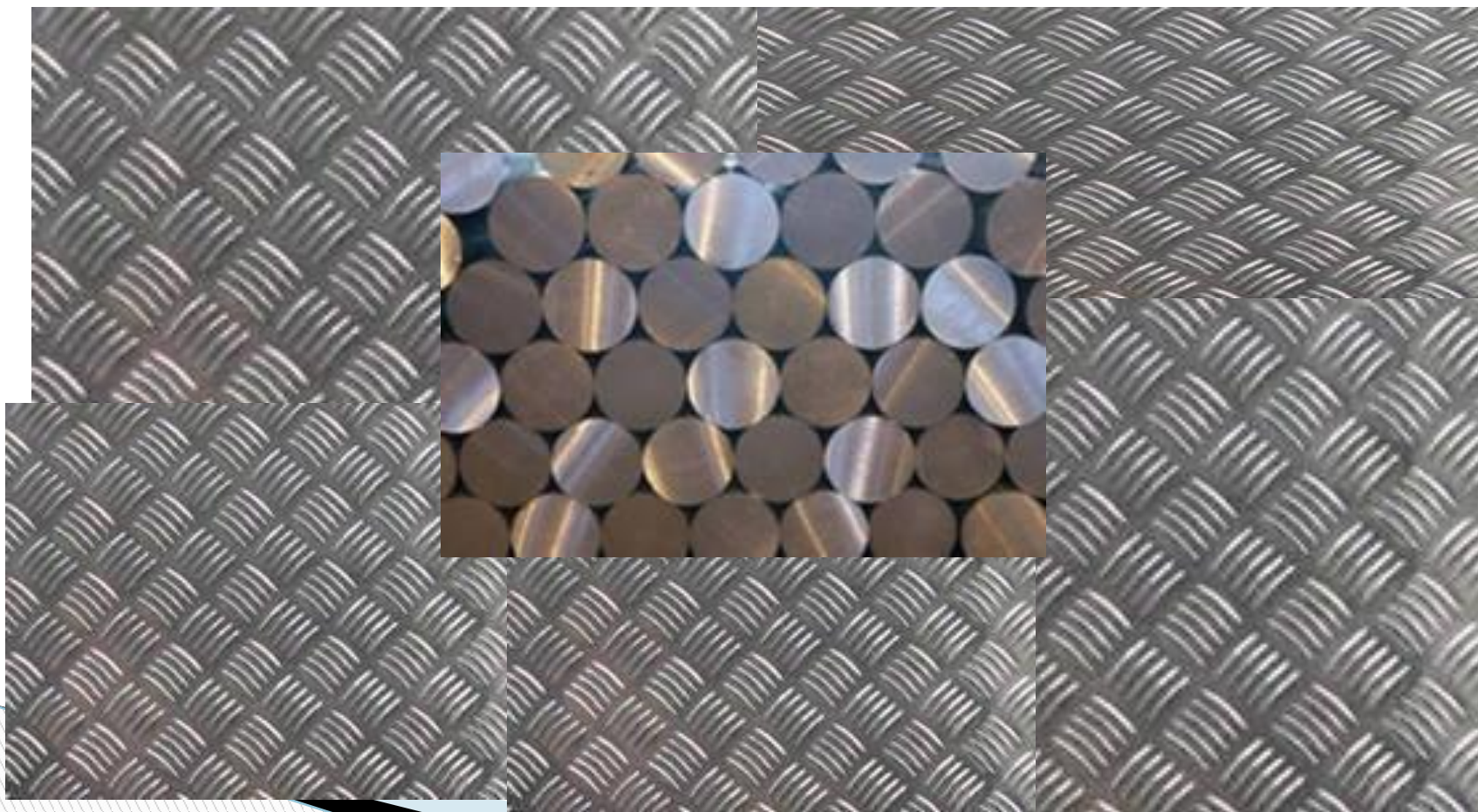
Л А Н Т А Н О И Д Ы

La ЛАНТАН 138,906	58 Ce ЦЕРИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗЕОДИМ 140,908	60 Nd НЕОДИМ 144,24	61 Pm ПРОМЕТИЙ [145]	62 Sm САМАРИЙ 150,4	63 Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 Tb ТЕРБИЙ 158,926	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	68 Er ЭРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛЮТЕЦИЙ 174,97
--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------



Фізичні властивості Алюмінію:

Алюміній – сріблясто-білий метал, легкий і пластичний, густина його = 2,7 г/см³, температура плавлення = 660 0С. Легко витягується в дріт, прокочується у фольгу. За електропровідністю поступається лише сріблу й міді. Входить до складу легких сплавів.

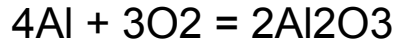


- сріблясто – білий метал;
- ковкий;
- легко витягується;
- $t_{\text{пл}} = 660 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- $t_{\text{кип}} = 2520 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- $\rho = 22,7 \text{ г/см}^3$;

За кімнатної температури Al не змінюється, його поверхня вкрита тонкою оксидною плівкою.

Взаємодія з неметалами:

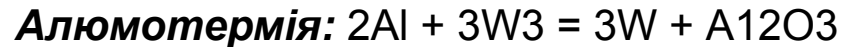
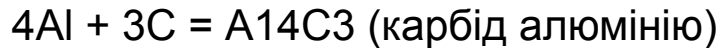
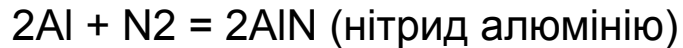
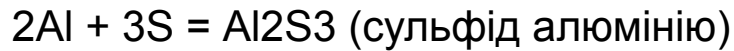
1) З киснем:



2) З галогенами:



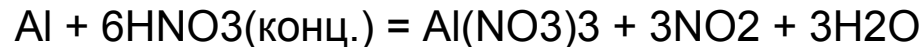
3) З іншими неметалами при підвищенні температури:



Взаємодія з водою після зняття оксидної плівки:

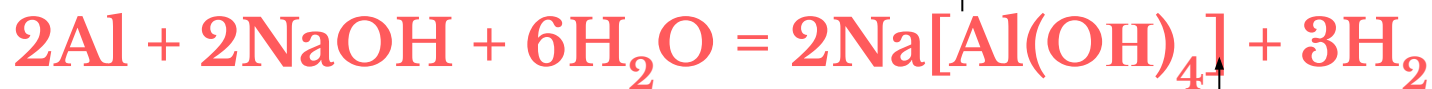


Алюміній пасивується при взаємодії з концентрованою нітратною кислотою, тому з нею Алюміній взаємодіє лише при нагріванні:

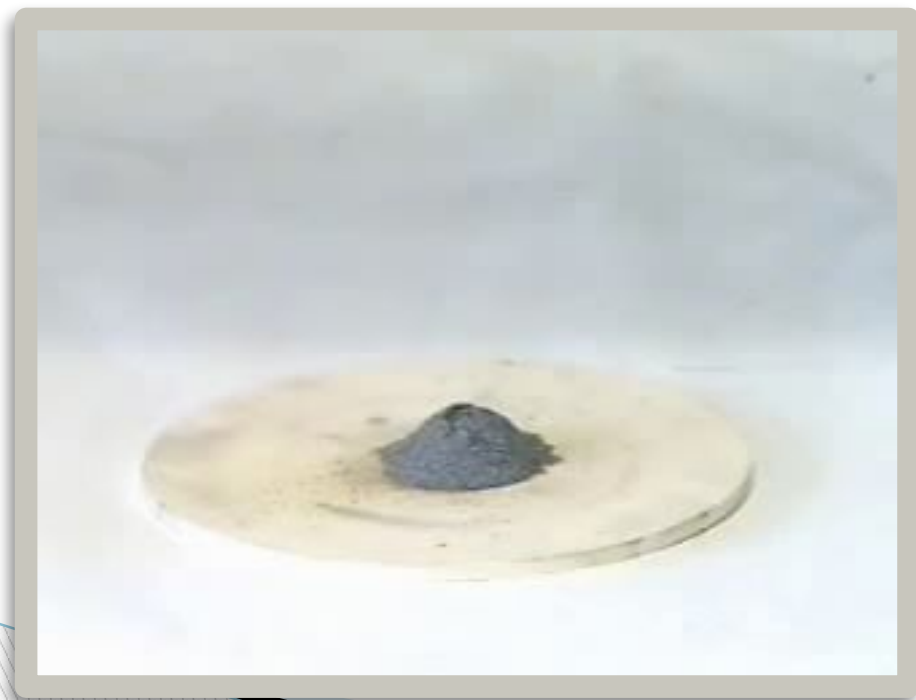




Алюміній є амфотерним елементом:
взаємодіє с кислотами та лугами.



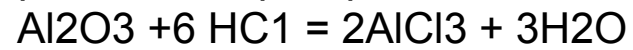
взаємодія з йодом



взаємодія з бромом

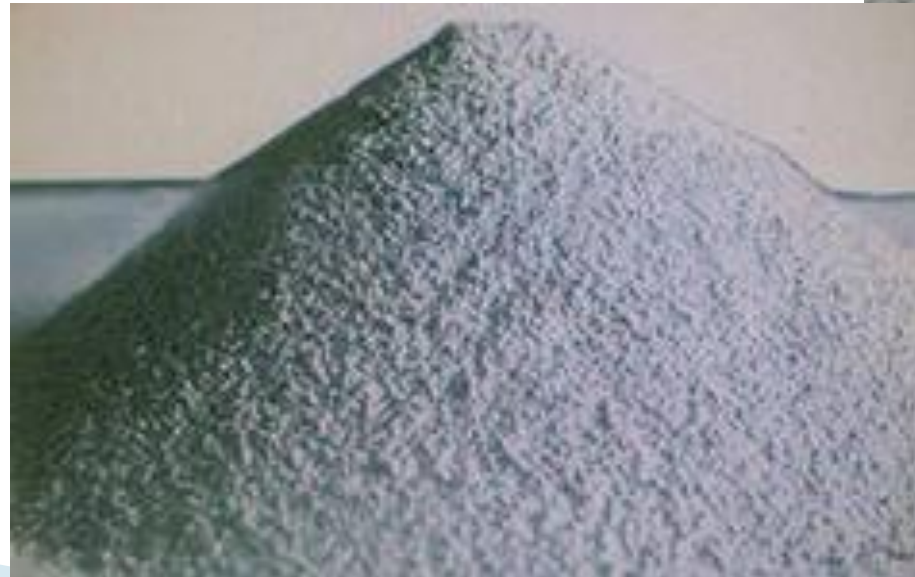
Алюміній оксид Al₂O₃

Проявляє амфотерні властивості:



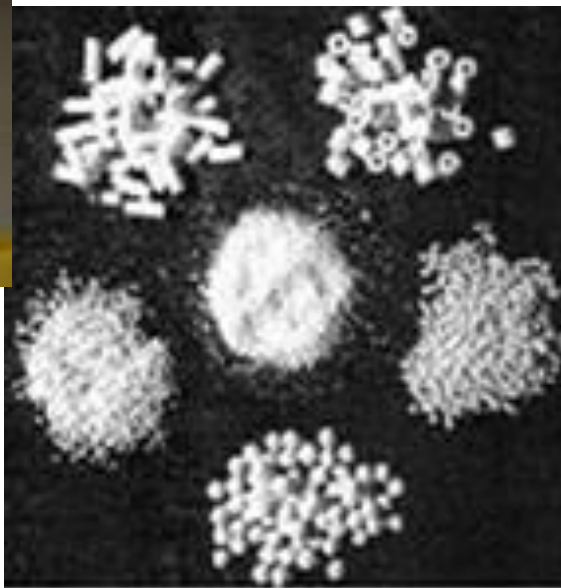
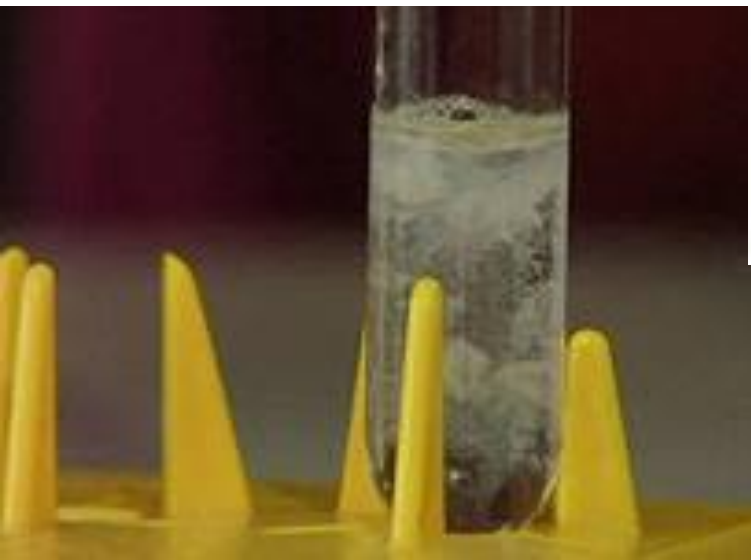
$\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} = 2 \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ – у розчинах

$\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ – у процесі сплавлення



Алюміній гідроксид $Al(OH)_3$

Проявляє амфотерні властивості:



Застосування:

- в електротехніці;
- для виробництва легких сплавів
- застосовують у виробництві чугуну та сталі для корозійної стійкості;
- для одержання металів у вільному стані;
- в будівельній промисловості;
- для виготовлення фольги.

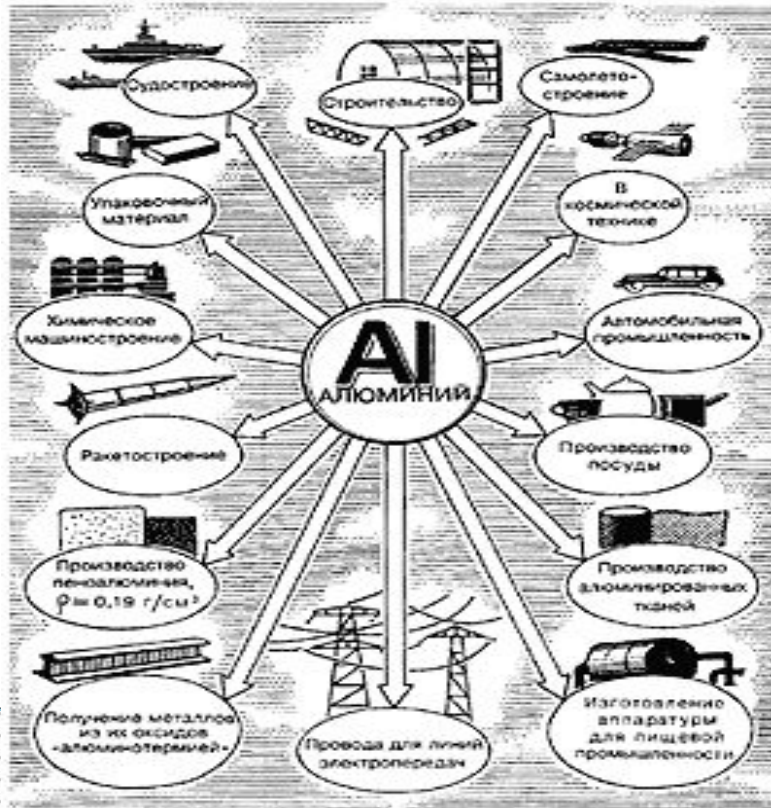


Рис. 21.3. Основные области применения алюминия и его сплавов

АЛЮМОТЕРМИЯ

$$2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 + Q$$

Оксид алюминия
Алюминий
Огнеупорный тигель
Железо
Форма
Рельсы

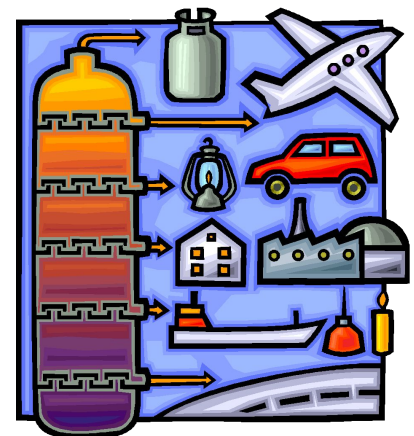
Застосування Алюмінію та його сполук

✓ Алюміній дуже добре проводить електричний струм – за електропровідністю він іде після срібла та міді. Тому з чистого алюмінію виготовляють електропроводи.

✓ Алюмінієве покриття добре захищає сталеві та чавунні вироби від корозії. Для цього поверхню таких виробів насичують алюмінієм – алітують.

✓ Сплавам алюмінію з міддю, магнієм, силіцієм властиві легкість та висока міцність, тому вони використовуються в авіації, суднобудуванні, залізничному транспорті, у будівництві, приладобудуванні.

✓ Алюміній застосовують для одержання металів і неметалів.



Застосування алюмінію

Фармацевтична промисловість

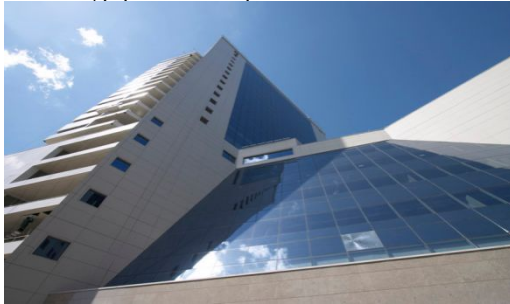


Електротехніка

Харчова промисловість



Будівництво



Машинобудування



Авіабудування



Загальні висновки

•Алюміній дуже активний метал, він не зустрічається в природі у вигляді самородків, або розчинних солей: це активний метал, його солі під дією гідролізу розкладаються, тому в природі є мінерали - оксиди и гідроксиди алюмінію.

Алюміній входить до складу легких сплавів (застосовують для літаків і гелікоптерів, в будівництві), із алюмінію виготовляють посуд та електричний дріт.

Солі алюмінію застосовують для фарбування тканин та очищення води.

Виконала:
Гуцул Анастасія
11-В клас

