

# АЛЮМИНИЙ

# Алюминий туралы мәлімет

Алюминий (лат. Aluminium), – ашудас, Al – элементтердің периодтық жүйесінің III тобындағы химиялық элемент, рет нөмірі 13, атомдық массасы 26,9815. Бір тұрақты изотопы бар. Жер қыртысында таралуы бойынша элементтер арасында 4, металдар арасында 1-ші орында. Табиғатта жүздеген минералдары кездеседі, оның көпшілігі – алюмосиликаттар болып келеді.



## Алюминий ашылуы

Алюминий алғашқы рет 1825 ж. Даниялық физик Ханс Оерстедпен алюминий хлоридіндегі калий амальгамымен әрекеттесіп, содан кейін сынаптың дистилденуімен алынды. Алюминийді өндірудің индустриялық электролиттік әдісін әзірлеуден бұрын, бұл металл алтыннан қымбат болды.



# Алынууы

- Алуминий өндірісінде, шикізат ретінде көбінесе бокситтер  $Al_2O_3 \cdot xH_2O$  жиі қолданылады. Қақтағанда, олар суын жоғалтып, алуминий оксидіне айналады.
- Электролиз кезінде катода алуминий, ал анодта оттегі бөлінеді. Электролиз реакциясының жалпы теңдеуі:  
$$2Al_2O_3 \rightarrow 4Al + 3O_2$$
- \*Елімізде Павлодар қаласында Торғай кен орнындағы бокситтен электролиздік әдіс арқылы алуминийді алу үшін глинозем өндіретін алуминий зауыты жұмыс істейді. Металл күйіндегі алуминий алынатын электролиз цехтары салынып, 2007 жылдан өнім бере бастады.

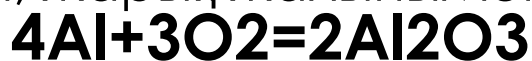
# Физикалық қасиеттері

Алюминий күмістей ақ түсті жеңіл металл. Алюминийдің иілгіштік қасиеті жоғары, ол оңай фольга болып жайылады және сым түріне созылады. Алюминий электрөткізгіштігі мен жылуөткізгіштігі жоғары металл.



# Химиялық қасиеттері

- Ауада алюминий оттегімен әрекеттесіп, оны қорғайтын оксидтік қабықша түзеді. Қабықшасы алынған алюминий өте белсенді. Сынаппен алюминий құймасы амальгама түзеді
- Алюминий ұнтағын қыздырғанда тұтанады және оксидін түзіп, жарық жалынымен жанады



$$H = -3350 \text{ кДж}$$

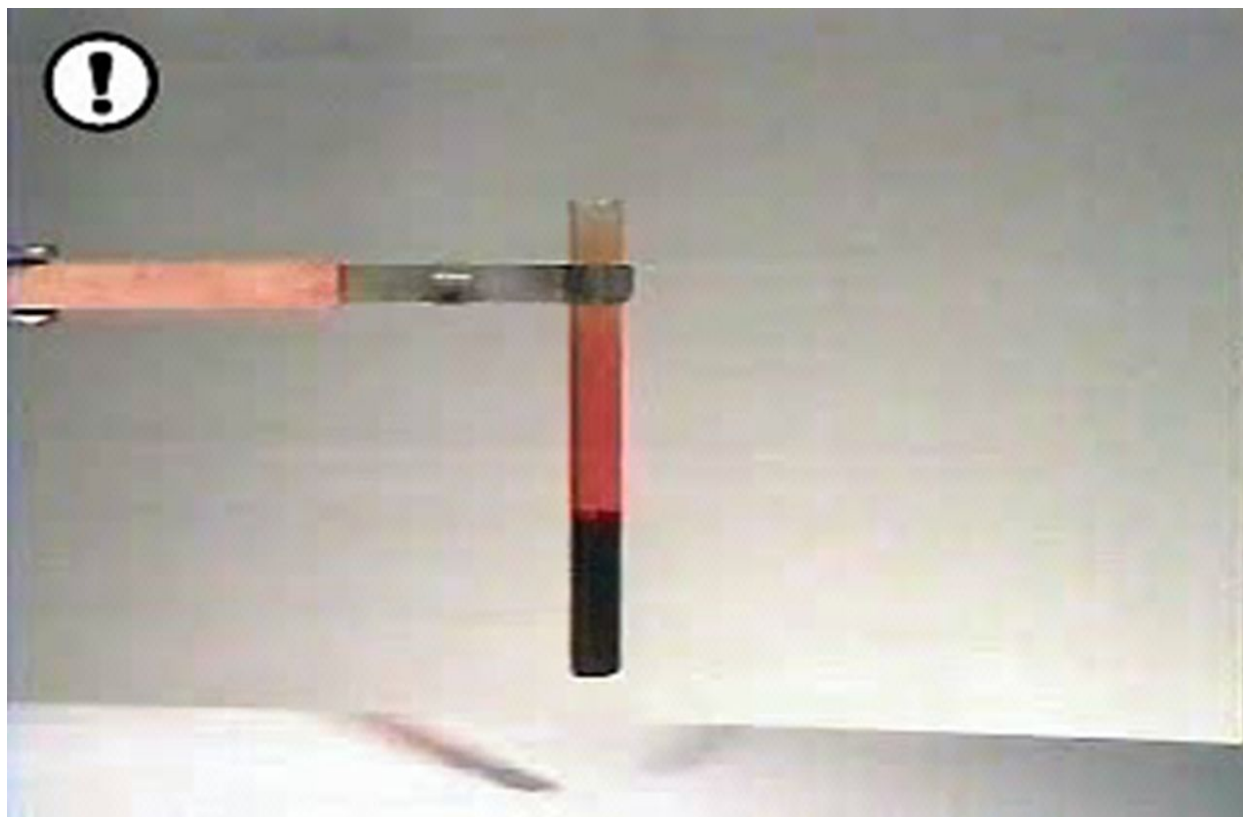
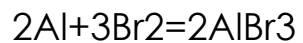
- Алюминий мен оттектің байланысы өте жоғары беріктілікпен ерекшеленеді. Сондықтан алюминий көптеген металл оксидтерін (темір, марганец, хром) оттекті тартып алады. Металл оксидтерін алюминиймен тотықсыздандыру үшін алюмотермия деп аталады. Мысалы, егер алюминий ұнтағын темір оксидімен  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  немесе  $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  араластырып қоспаны жақса, онда өте қарқынды реакция жүреді:



$$H = 3240 \text{ кДж}$$

# Химиялық қасиеттері

Алюминий галогендермен тікелей әрекеттесіп, галогенидтер түзеді:



- Егер қорғағыш қабықшаны химиялық әдіспен аластатса (мысалы, сілті ерітіндісімен), онда металл сумен сутекті бөліп, қарқынды әрекеттеседі:  

$$2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2$$
- Сұйылтылған тұз және күкірт қышқылдары оксид қабықшасын бұзып, сутекті ығыстырып, алюминийді оңай ерітеді:  

$$2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$$
- Екідайлы болғандықтан алюминий сілті ерітінділерімен де оңай әрекеттеседі:  

$$2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$$
- Сұйылтылған азот қышқылы алюминиймен әректесіп азот (II) оксидіне дейін тотықсызданады:  

$$2\text{Al} + 4\text{HNO}_3 = \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$$
- Суықта концентрілі азот және күкірт қышқылдарында алюминий қорғағыш қабықша түзілу нәтежесінде енжарланады. Сондықтан азот қышқылын алюминий ыдыстарында сақтайды және тасымалдайды.



## Алюминий оксиді

$\text{Al}_2\text{O}_3$  қиын балқитын, ақ түсті қатты зат. Табиғатта корунд минералы түрінде кездеседі. Алюминий оксиді суда ерімейді, бірақ қышқылда жақсы ериді;  
 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
Сілті ерітінділерімен гидроксоалюминаттар түзеді:  
 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$   
ал құрғақ сілтілермен балқытқанда, метаалюминаттар береді  
 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
Алюминий гидроксидінің  $\text{Al}(\text{OH})_3$  екі түрлі түрөзгерісі болуы мүмкін: кристалдық немесе аморфтық.



- Аллюминий гидроксидінің  $\text{Al}(\text{OH})_3$  екі түрлі түрөзгерісі болуы мүмкін: кристалдық немесе аморфтық.
- Аллюминий гидроксидін аллюминий тұздары ертінділеріне сілтімен әсер ету арқылы алынады :  

$$\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$$
- Жаңа тұнған  $\text{Al}(\text{OH})_3$  ақ қоймалжың тұнба, суда мүлдем ерімейді және типтік екідайлы гидроксид болып табылады:  

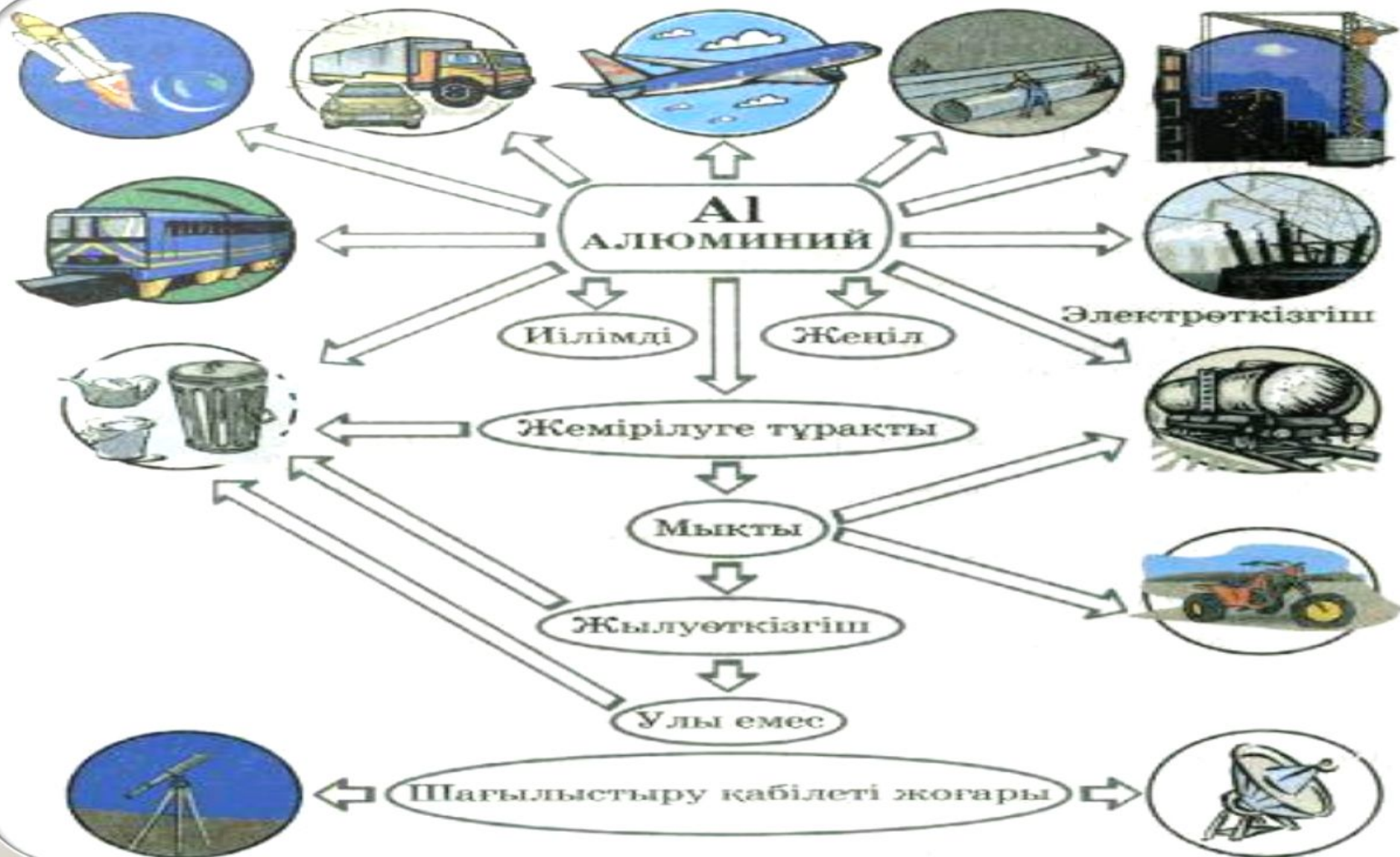
$$\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$$

$$\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$$
- Аллюминий тұздары сулы ертінділерде жоғары дәрежеде гидролизге ұшырайды:  

$$\text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})\text{Cl}_2 + \text{HCl}$$
- Аллюминийдің әлсіз қышқылдармен түзетін тұздары сулы ертінділерде толық гидролизге ұшырайды:  

$$\text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S}$$

# Қолданылуы



# Қолданылуы

- Алюминий техникада және тұрмыста кеңінен қолданады. Жеңіл және бағалы қасиеттері бар құймалар алынатындықтан, оның авиациялық өнеркәсіпте, автокөлікте, электротехникада электр сымдарын жасауда маңызы өте зор.
- Корунд  $Al_2O_3$  – зергерлік өнеркәсіпте мойын тіректер мен тіректер, қоспалар әсерінен әртүрлі бағалы тастар (рубин сапфир және аметист)
- Алюминий хлориді  $AlCl_3$  органикалық синтезде өршіткі ретінде.
- Алюминий сульфаты ( $Al_2(SO_4)_3$ ) - суды тазарту, қағаз өндіру.
- Алюминий кристаллогидраты  $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$  – мақта маталарды бояуға. Алюмокали ашудасы  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$  –тері, аяқкиім өнеркәсібінде тері илегенде және маталарды бояуда.

# Алюминий құймалары

Алюминий құймалары	Қолданылуы
1. Магналий (Al+Mn+Mg)	Кеме мен зымыран жасау
2. Дюралюмин (Al+Mg+Si+Cu)	Ұшақ жасау
3. Алюминий марганецті қола Al+Cu+Mn	Машина тетіктерін жасау
4 . Al+Mg+Si	Құрылыс Тік ұшақтардың бұрамалары
5. Силумин (Al+Si+Na)	Машина жасау