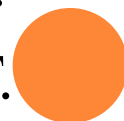


III A – ТОПТЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІ

Орындаған: Арыстан Н.Б.

Қабылдаған: Азимбаева Г.



ПЕРИОДТЫҚ ЖҮЙЕНІҢ IIIA ТОПШАСЫНДА КЕҢ ТАРАЛҒАН ЭЛЕМЕНТТЕР – B, Al, Ga, In, Tl.

Олардың атомдарының сыртқы деңгейінде $3e s^2p^1$ болады. Қозбаған күйде p – электрон ғана жұптаспаған. Бірақ бұл элементтердің тотығу дәрежесі +3 .д. көрсетеді, өйткені электронды s-тен p-күйге ауыстыру үшін аз энергия қажет. Тек талий көбінсе +1 т.д. тән. Бұл топшаның барлық элементтерінің E_2O_3 типті оксидтер түзуі көп мөлшерде жылу бөлумен жүреді. $E(OH)_3$ типті екідайлы қасиет көрсететін гидроксидтер сәйкес келеді.

■ **B Al Ga In Tl**

- Алюминий гидроксидінің екідайлық қасиеттері күшті, ал галий гидроксидінің екідайлық қасиеттері әлсіз, индий гидроксиді сілті ерітіндісінде өте қиын ериді, талий гидроксиді екідайлық қасиет көрсетпейді. EX_3 типті қосылыстарда байланыс көрші 3 атоммен үш гибридтік орбитальдардың sp^2 бүркесуі есебінен жүзеге асырылады және мұндай молекулалар жазық үшбұрышты құрылыста болады.





Бор—қара сұр түсті кристалды немесе аморфты зат. Табиғатта екі түрлі изотобы кездеседі. Атомдық массасы=10 болып келетін түрінің үлесі 19% жетсе, ал Атомдық $M=11$ болған изотоптың кездесуі 81% дейін жетеді. Борды алғаш рет 1808 жылы француз химиктері Гей-Люссак және Л.Тенер бор ангидрін металл калиймен тотықсыздандыру арқылы алған. Жер қыртысындағы үлес салмағы $3 \cdot 10^{-4}\%$. Алайда ол тек қосылыс түрінде кездеседі ;

- бор қышқылы H_3BO_3 ,
- бура $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_{10}\text{H}_2\text{O}$

Қазақстанда бор кендері, ашарит, борацит, гидроборацит, пандермит, т.б. минералдар түрінде кездеседі. Таза кристалды Бордың тығыздығы $2,3 \text{ г/см}^3$, балқу $t \text{ } 2075^\circ\text{C}$, қайнау $t \text{ } 3860^\circ\text{C}$, қаттылығы жағынан алмаздан кейін екінші орында. Кристалды Бор — шала өткізгіш. Қалыпты жағдайда электр тогын нашар өткізеді, бірақ 800°C -қа дейін қыздырғанда оның электр өткізгіштігі артады. Бор комплексті қосылыстар түзуге бейім, көпшілік қосылыстарында үш валентті. Борды 700°C -қа дейін қыздырғанда Бор ангидридін (B_2O_3), ал оны суда еріткенде бор қышқылы (H_3BO_3) түзіледі. Бор қышқылының тұздарын бораттар деп атайды. 900°C -тан жоғары қыздырғанда Бор азотпен бор нитридін (BN), көмірмен бор карбидін (B_4C), металдармен боридтер түзеді. Борды таза күйінде бор ангидридін (B_2O_3)



Алюминий (лат. ALUMINIUM),— ашудас, Al — элементтердің периодтық жүйесінің III тобындағы химиялық элемент, реттік 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 латынша ALUMINIUM; алюминий алу үшін пайдаланылатын негізгі шикізат — боксит.

Алюминийді бос күйінде алғаш рет 1825 жылы даниялық физик Ханс Кристиан Эрстед алған. Алюминий — күміс түсті ақ металл, жылуды және электр тогын жақсы өткізеді, созуға, соғуға икемді, меншікті салмағы 2,7 г/см³; балқу температурасы 660ӘС, қайнау температурасы 2500ӘС; коррозияға берік, қалыпты температурада тұрақты, себебі бетіндегі алюминий оксидінен тұратын жұқа қабыршақ оны тотығудан қорғайды. Сондай-ақ ол амфотерлі элемент, сондықтан қышқылдармен де, сілтілермен де әрекеттеседі. Алюминий — практикалық маңызы зор металл. Ол негізінен жеңіл құймалар өндіру үшін пайдаланылады. Алюминий құймалары авиа, авто, кеме, ядролық реактор, химиялық аппараттар жасауда, құрылыста, т.б. салаларда, таза металл түрінде электртехникасында ток өткізгіш сымдар, тұрмысқа қажетті бұйымдар дайындау үшін қолданылады. Техникалық қасиеттері жағынан өте бағалы құймасы — дюралюминий. Оның құрамында 94% алюминий, 4% мыс және аздаған магний, марганец, темір, кремний болады. Алюминий — белсенді болғандықтан табиғатта бос күйінде кездеспейді, ал қосылыстар құрамында ең көп таралған металл. Оның жер қыртысындағы үлесі 9%. Жер қыртысында алюминий көптеген минералдар түзеді. Алюминийдің маңызды өнеркәсіптік кендері: боксит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), корунд (Al_2O_3), каолинит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), ортоклаз ($\text{KAlSi}_3\text{O}_{10}$). Елімізде алюминий кендерінің үлкен қоры Арқалықта (Қостанай облысы) бар. Сол кенді пайдаланып Павлодар алюминий зауыты жұмыс істейді. Корундтың мөлдір қоспаларымен боялған кристалда белгілі: қызыл-рубин және көк-сапфир, бұлар бағалы тас ретінде пайдаланады.

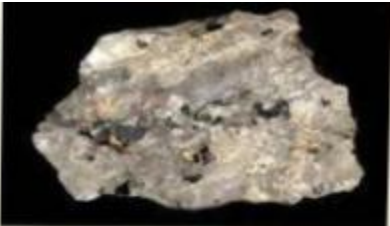
ӨНЕРКӘСІПТЕ АЛЫНУЫ:

Алюминийді электролиз әдіспен алуға болады. Алюминий өндірісінде, шикізат ретінде көбінесе бокситтер жиі қолданады. Қыздырғанда олар суын жоғалтып, алюминий оксидіне айналады. Алюминий оксидінің балқу температурасы жоғары (20450С) және ол электр тоғын өткізбейді. Сондықтан Al_2O_3 —ті фторидтерді қоса отырып (CaF_2 , MgF_2 немесе AlF_3), балқытылған криолитте ерітеді. Бұл қоспа шамамен 10000С температурада балқиды.

Электролиз кезінде катодта-алюминий, ал анодта —оттек бөлінеді. Электролиз реакциясының жалпы теңдеуі:



- ТАБИҒАТТА КЕЗДЕСУИ

Бокситы – $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ → 

Нефелины – $\text{KNa}_3[\text{AlSiO}_4]_4$ → 

Глиноземы – Al_2O_3 → 

$\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$ → 

Гранат

$\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ → 

Берилл

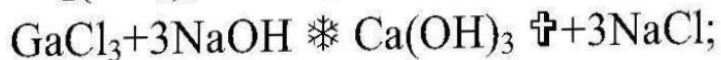
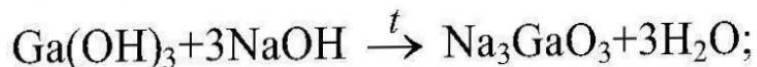
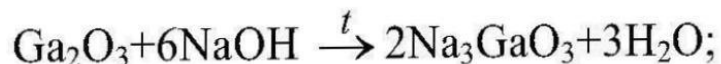
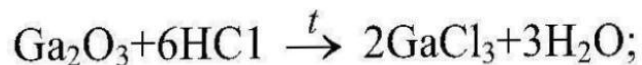
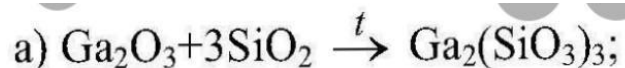



- Галлий (лат. Gallium), Ga – элементтердің периодтық жүйесінің III тобындағы хим. Элемент, ат. Н. 31, ат. М. 69,72; 5,9 г/см³, балқу t 29,8°С, қайнау t 2237°С, күмістей. Г-ді 1875 ж. француз химигі П.Э. Лекок де Буабодран ашып, оны Франция құрметіне Г. Деп атаған. Қалыпты температурадағы ауада Г. Тұрақты. Қышқылдарда, сілтілерде ериді, амфотерлі қосылыстарында +1, +2, +3 валентті, тұрақтысы +3. Қалыпты жағдайда хлор және броммен, қыздырса оттек, күкірт және йодпен әрекеттеседі. Г. Алюминий, мырыш, темір, корғасын, германий, титан кендерінде және мұхит суларында кездеседі. Оның негізгі минералы – галлит (CuGaS₂). Г-ді алюминий, мырыш, кадмий, германий, т.б. өндіріс қалдықтарынан экстракция, электролиз, т.б. әдістермен алады.
- Оның құймасы және қосылыстары радиоэлектроникада, шыны, (арнаулы оптикалық айна дайындау), керамика өндірісінде, электрвакуумдық және лазерлік техникада, медицинада қолданылады. Қайнау және балқу температураларының арасы алшақ болғандықтан Г-ден жоғары температура өлшейтін термометр жасайды.



- Алғашқы кестеде Менделеев өлі ашылмаған бірнеше элементтер бар екенін болжап, оларға кестеде тиісті орын қалдырып, кейбір қасиеттерін күні бұрын айтып берді. Сондай болжанған бірі “экоалюминий” (1875 ж. француз химигі П. Лекок де Буабордан ашқан қазіргі галлий Ga.

Ga-дың оксидтерінің, негіздерінің және қышқылдарының реакцияға түсуі:



- **Индий**(Indium), In – элементтердің периодтық жүйесінің III тобындағы хим. элемент, ат. н. 49, ат. м. 114,82; тығызд. 7,31 г/ см³, балқу t 156, 78°C, қайнау t 2024 °C. Күмістей ақ металл, оңай балқиды және өте жұмсақ. Ауада тұрақты.
- Табиғатта шашыраңқы, сульфид Үндістан атомының электрондық құрылымын ескере отырып, ол халькофильді элементтерге жатады (18 электрондар алдыңғы қабатта). Қазір 10-нан кем индиевых минералдар: самородный индий, **рокезит** CuInS_2 , индит FeIn_2S_4 , кадмоиндит CdIn_2S_4 , джалиндит $\text{In}(\text{OH})_3$, сакуранит $(\text{CuZnFe})_3\text{InS}_4$ және патрукит $(\text{Cu,Fe,Zn})_2(\text{Sn,In})\text{S}_4$



Таллий шашыраңқы элемент. Мырыш, мыс және темір алдау және колчедандарында, калий тұздары мен слюдтарда болады. Таллий-ауыр металл. Таллийдің жеті минералы ғана белгілі (Cu , Tl , Ag) $_2\text{Se}$, лорандит TlAsS_2 , врбаит $\text{Tl}_4\text{Hg}_3\text{Sb}_2\text{As}_8\text{S}_{20}$, гутчинсонит $(\text{Pb}, \text{Tl})\text{S} \cdot \text{Ag}_2\text{S} \cdot 5\text{As}_2\text{S}_5$, авиценнит Tl_2O_3), олардың барлығы өте сирек. Таллийдің басты массасы сульфидтермен және ең алдымен темір дисульфидтерімен байланысты. Пиритте ол 25% талданған үлгілерде орнатылған. Оның құрамында темір дисульфидтері жиі 0,1-0,2 % құрайды, ал кейде 0,5% жетеді. Галениттегі таллийдің мөлшері 0,003-тен 0,1% - ға дейін және сирек көп. Дисульфидтер мен галениттердегі таллийдің жоғары концентрациясы әктастардағы төмен температуралы қорғасын-мырыш кен орындарына тән. 0,5% - ға жететін таллийдің мөлшері кейбір сульфосолдарда байқалады.



Қорытындылай келсек IIIA топша элементтерінің металдық қасиеттерінің бір қалыпта өзгерісі байқалмайды. В-дан Al-ге өткенде металдық қасиет күрт күшейеді, Ga-де аздап әлсірейді де, қайтадан Tl өткенде біртіндеп өсе бастайды. Мұның себебі: Ga, In және Tl атомдарында (В және Al атомдарынан ерекшелігі) сырттан санағанда екінші деңгейде 18 электроннан болады..

- Бұл топтың элементтері көп бөлігі қосылыс түрін де кең таралған.Бос күйінде кем жағдайда кездеседі.

