

*Химия пәнінен
интерактивті
on-line сабағы*

8-9 сыныптар

**Өскемен қаласы, химия-биология
бағытындағы Назарбаев Зияткерлік мектебі,
химия пәнінің мұғалімі
Адиканова Зейнегуль Коксегеновна**

Сабақтың тақырыбы:

Металдарға жалпы сипаттама

Өткізілу күні: 14.11.13 ж

Өткізілу уақыты: 11.00

Өткізілу орны: Өскемен қаласындағы химия-биология бағытындағы Назарбаев Зияткерлік мектебі

Мұғалім: Адиканова.З.К.

Қатысушы 8-9 сынып оқушылары

Пән: Химия

Сабақтың мақсаты:

Білімділік: Оқушылардың металдардың периодтық жүйедегі орнына кіші және үлкен период металдарының атом құрылысына тән ерекшеліктеріне көңілін бөле отырып, халық арасында ежелден пайдаланып келе жатқан металдар туралы, олардың қасиеттері, адамға қажеттілігі туралы, қолдану аясының кеңдігі туралы білімдерін толықтырып, металдардың атом құрылысы, ашылу тарихы, табиғатта кездесуі мен физикалық және химиялық қасиеттерін түсіндіру

2. Дамыту Металдардың тұрмыста, өнеркәсіпте қолданылуы, құймалардың пайдасы жөнінде білімдерін дамыту, металдар туралы ұғымдарын кеңейту, танымдық қызығушылықтарын арттыру, ізденімпаздық қабілеттерін жетілдіру, алған білім - дағдысын өмірде қолдана білуге үйрету

3. Тәрбиелік: Металлургия саласы бойынша кәсіптік бағдар беру, металдардың тотықсыздандырғыш қасиеттерін сипаттайтын эксперименттік тәжірибелер жасау арқылы ұқыптылыққа, байқампаздыққа тәрбиелеу.

Сабақтың міндеті:

Металдардың тұрмыста, өнеркәсіпте қолданылуы, құймалардың пайдасы жөнінде білімдерін дамыту, металдар туралы ұғымдарын кеңейту, танымдық қызығушылықтарын арттыру, ізденімпаздық қабілеттерін жетілдіру, алған білім - дағдысын өмірде қолдана білуге үйрету. Metallургия саласы бойынша кәсіптік бағдар беру,

Оқытудың күтілетін нәтижелері:

Металдардың периодтық жүйедегі орнына кіші және үлкен период металдарының атом құрылысына тән ерекшеліктері , Металдарға тән жалпы ортақ және металдың өзіне тән физикалық, химиялық қасиеттері.Металдарды алу әдістері, қолдану аясы туралы меңгереді, білімдерін толықтырады.

Сабақ жоспары

- 1. Металдардың периодтық жүйедегі орыны, атом құрылысындағы ерекшеліктер**
- 2. Металдардың табиғатта таралуы**
- 3. Металдардың құрылысы және физикалық қасиеттері**
- 4. Металдардың химиялық қасиеттері**
- 5. Металдардың тұрмыста, өнеркәсіпте қолданылуы**
- 6. Металдардың жемірілуі. Құймалар**
- 7. Металдарды алу әдістері. Металлургия**

Металдардың периодтық жүйедегі орыны

Бейметалдар мен металдардың периодтық кестедегі орнын «бор – кремний – мышьяк – теллур – аstat» элементтерінен тұратын диагональ шектейді. Осы диагональдан сол жағынан төмен орындардағы барлық элементтер металдарға жатады. Осы диагональға жақын орналасқан элементтер екідайлы болып табылады. Қосымша топшада орналасқан элементтердің барлығы металдар.

ПЖ кестесі

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Атомный номер	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б		
1	1	H ВОДОРОД 1,008																He ГЕЛИЙ 4,002	
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,012	B БОР 10,811	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 16,000	F ФТОР 18,998										Ne НЕОН 20,179	
3	3	Na НАТРИЙ 22,990	Mg МАГНИЙ 24,312	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453										Ar АРГОН 39,948	
4	4	K КАЛИЙ 39,098	Ca КАЛЬЦИЙ 40,078	21 Sc СКАНДИЙ 44,956	22 Ti ТИТАН 47,88	23 V ВАНАДИЙ 50,942	24 Cr ХРОМ 51,996	25 Mn МАРГАНЕЦ 54,938	26 Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	27 Co КОБАЛЬТ 58,933	28 Ni НИКЕЛЬ 58,71								
5	5	29 Cu МЕДЬ 63,546	30 Zn ЦИНК 65,37	31 Ga ГАЛЛИЙ 69,72	32 Ge ГЕРМАНИЙ 72,64	33 As АРСЕН 74,922	34 Se СЕЛЕН 78,96	35 Br БРОМ 79,904										Kr КРИПТОН 83,8	
6	6	37 Rb РУБИДИЙ 85,468	38 Sr СТРОНЦИЙ 87,62	39 Y ИТРИЙ 88,906	40 Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	41 Nb НИОБИЙ 92,906	42 Mo МОЛИБДЕН 95,94	43 Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	44 Ru РУТИЛИЙ 101,07	45 Rh РОДИЙ 102,906	46 Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4								
7	7	47 Ag СЕРЕБРО 107,868	48 Cd КАДМИЙ 112,41	49 In ИНДИЙ 114,82	50 Sn ОЛОВО 118,710	51 Sb СВЯТЫЙ 121,757	52 Te ТЕЛЛУР 127,6	53 I ИОД 126,905										Xe КСЕНОН 131,3	
8	8	55 Cs ЦЕЗИЙ 132,905	56 Ba БАРИЙ 137,33	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	72 Hf ГАФНИЙ 178,49	73 Ta ТАНТАЛ 180,948	74 W ВОЛЬФРАМ 183,85	75 Re РЕЙНИЙ 186,207	76 Os ОСМИЙ 190,2	77 Ir ИРИДИЙ 192,22	78 Pt ПЛАТИНА 195,08								
9	9	79 Au ЗОЛОТО 196,967	80 Hg РУТУТЬ 200,59	81 Tl ТАЛЛИЙ 204,38	82 Pb СВИНЕЦ 207,2	83 Bi ВИСМУТ 208,98	84 Po ПОЛОНИЙ 209	85 At АСТАТ 210										Rn РАДОН 222	
7	10	87 Fr ФРАНЦИЙ 223	88 Ra РАДИЙ 226	89-103 АКТИНОИДЫ	104 Rf РЕЛЕРФОРДИЙ 261	105 Db ДУБИНИЙ 262	106 Sg СЯВЕРГИЙ 263	107 Bh БОРИЙ 264	108 Hn ХАННОВ 265	109 Mt МЕТЕНЕРИЙ 266	110								
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄										
ЛЕГЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR											
ЛАНТАНОИДЫ																			
57 La ЛАНТАН 138,905	58 Ce ЦЕРИЙ 140,12	59 Pr ПРИЗМОДИЙ 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 158,93	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛФИЙ 164,93	68 Er ЕРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛЬМИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛУТЕЦИЙ 174,967					
АКТИНОИДЫ																			
89 Ac АКТИНИЙ 227	90 Th ТОРИЙ 232,038	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ 231	92 U УРАН 238,029	93 Np НЕПТУНИЙ 237	94 Pu ПУЛТОНИЙ 244	95 Am АМЕРИЦИЙ 243	96 Cm КУРИЙ 247	97 Bk БЕРКЛИЙ 247	98 Cf КАЛИФОРНИЙ 251	99 Es ЭЙЗЕНСТАДИЙ 252	100 Fm ФЕРМИЙ 257	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ 258	102 No НОБЕЛИЙ 259	103 Lr ЛУТЦИЙ 260					



Д.И. Менделеев
1834-1907



- РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ
- s-элементы
 - p-элементы
 - d-элементы
 - f-элементы

Қазақ халқының ежелден пір тұтып келе жатқан, ал химиктер мойындаған сыры жұмбақ сиқырлы санның бірі - жеті саны. «Жеті қазына», «Жұт жеті ағайынды», «Жеті ата», «Жеті жұт», «Жеті жоқ» сөз тіркестері де тегін айтылмаса керек. Ал химиктер жерде жеті металл жеті ғаламшарға сәйкес келеді деп есептейді. Ай – күміс, Күн –алтын, Юпитер – қалайы, Марс - темір, Сатурн – қорғасын, Шолпан – мыс

Тайқазан



Қ.Ахмет кесенесінің негізгі орталығы, күдіреті ол-тайқазан.

Тайқазан-ішіне мың литр сұйықтық сиятын,салмағы 2 тонна, биіктігі тұғырымен бірге 2,62 метр, диаметрі 2,45 метр жеті түрлі металдан жасалған алып қазан. Құрамында **алтын, күміс, қызылмыс, мырыш, темір, қорғасын, қалайы** бар. Оны сол себепті қола қазан деп те атайды. Ежелгі дәстүр бойынша «қазан-жеті ырыстың бірі»деп санаған. «Тайқазан» деп аталу себебі ішіне тай етін тұтас асуға болады деген мағынаны білдіреді. Құрамы жеті дәмнен тұратын «Наурыз көже» осындай қазанда әзірленіп, жұртшылыққа таратылған. Оның мәні елдің бірлік, ниет, тілек, мерей, мереке үмітін білдірген.

Металдарға жататындар:

1. Барлық S- элементтер (H,He басқа)
2. Барлық d- және f- элементтер
3. III топтың бордан басқа p- элементтері
4. IV және V топтың, VI және VII-
периодтың p- элементтері (Sn,Pb, Sb, Bi,
Po, At сыртқы қабаттарында 4-5
электрондары бар)

Металдардың атом құрылысындағы ерекшеліктер:

- 1. S –элементтерінің валенттілік электрондарының жалпы формуласы $ns^{1;2}$ ($n= 1-7$)**
 ns^1 - сілтілік металдар (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr)
 ns^2 - сілтілік жер металдар (Mg, Ca, Sr, Ba, Ra)
- 2. p-элементтерінің валенттілік электрондарының жалпы формуласы $ns^2 np^{1-6}$ ($n \geq 2$, олардың ішінде металдарға жататын элементтер үшін $n= 5-6$)**
- 3. d- элементтерінің валенттілік электрондарының жалпы формуласы $ns^2 (n-1) d^{1-10}$ ($n \geq 4$, үлкен периодтардың қосымша топшаларының элементтері, олардың сыртқы қабаттарында бір немесе екі электрон болады**

Металл атомдарының қасиеттерін сипаттайтын шамалар :

- 1. Негізгі топшадағы металдардың атом радиустары жоғарыдан төмен қарай артады, иондану энергияларының шамасы мен электронтартқыштық және электртерістілік қасиеттері кемиді. Олай болса металдық қасиет топ бойынша біртіндеп артады.**

2. Период бойынша металл атомдарының радиусы біртіндеп кемиді, сондықтан иондану энергиясы, электронтартқыштық және электртерістілік қасиеттері артады. Сәйкесінше металдық қасиет период бойынша біртіндеп азаяды.

3. Қосымша топша металдары үшін, негізгі топшадағы заңдылықтар сақталады. Бірақ V және VI- периодтың металдары үшін кезекті электрондарының ішкі энергетикалық деңгейге орналасуына байланысты атом радиусы өзгермейді немесе аздап артуы мүмкін. Сондықтан жоғарыда келтірілген негізгі топшадағы заңдылықтардың өзгерісі де бәсең болады.

Металдардың табиғатта таралуы

**«Жері байдың – елі бай» дейді қазақ халқы.
Біздің республикамыздың жер
қойнауынан периодтық жүйедегі барлық
элементтер табылады десе болады.
Осыған орай бүкіл адамзат қазір біздің
республикамызға назар аударуда.**

Көптеген металдар табиғатта тек қосылыстар түрінде кездеседі. Табиғи қосылыстардың табиғаты металдың белсенділігіне байланысты. Металл неғұрлым белсенді болса, олардың табиғи қосылыстары – тұздар. Мысалы: сілтілік металдар – галогенидтер, нитраттар, сульфаттар түрінде кездеседі. Бұл қосылыстардың барлығы суда жақсы ериді. (NaCl -ас тұзы, $\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$ -сильвинит)

Белсенділігі біраз төмен сілтілік жер металдар суда нашар еритін сульфаттар, карбонаттар түрінде кездеседі(CaCO_3 - мәрмәр, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ - ғаныш, $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ - доломит) . Алюминий кешенді қосылыс түзе алу мүмкіндігіне байланысты алюмосиликаттар және кешенді қосылыс түрінде кездеседі. ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ - коаллин, боксит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, креолит $\text{Na}_3 [\text{AlF}_6]$)

Қорғасын, қалайы және қосымша топша металдарының табиғи қосылыстары - оксидтері немесе сульфидтері болып келеді. Химиялық белсенділігі төмен металдар (Au, Ag) табиғатта қосылыс түзбей бос күйінде кездеседі.

Табиғатта кездесуіне қарай металдарды бірнеше топқа бөлуге болады:

1. Сирек кездесетін металдар:Li,Be,Cs,Rb
2. Сиректеу кездесетін металдар:Sc,V,La,
лантаноидтар
3. Асыл металдар:Au, Ag, Pt, Rh,Ir, Os, Ru
4. Шашыранды металдар:Ga, In, Ge,Te
5. Радиактивті металдар:U, Th,Ac, актиноидтар

Металдарды табиғатта кездесетін үлесіне қарай төмендегі қатарға орналастыруға болады:

✚

Металдар	Табиғатта кездесетін үлесі
Al алюминий	8,1%
Fe -темір	4,65%
Ca -кальций	3,6%
Na - натрий	2,64%
K - калий	2,5%
Mg -магний	2,1%
Ti -титан	0,57%
Mn - марганец	0,1%
Ba- барий	0,05%
Sr - стронций	0,03%
Қалған металдар	0,1365%

Металдардың құрылысы және физикалық қасиеттері

Металдар – металдық кристал торын түзеді.
Бұл кезде химиялық байланыстың ерекше түрі – металдық байланыс пайда болады. Валентті электрондары аз және радиусы үлкен болғандықтан металл атомдары бұл электрондарды жеңіл жоғалтып, иондарға айналады (бұл айналулар қайтымды):

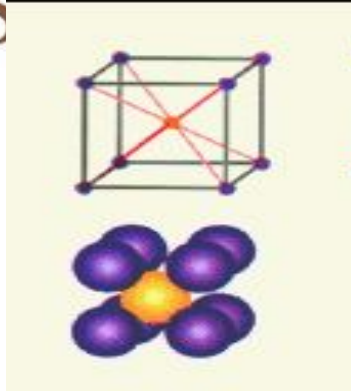
$$\text{Me}^0 - n\bar{e} \rightarrow \text{Me}^{n+}$$

- Атомнан босаған электрондар кристалдың барлық құрылымдық бөлшектерінде ортақ қолдануға өтеді де, кристалдың ішінде жеңіл қозғалады және барлық бөлшектердің арасында байланысты жүзеге асырады. Атомдар мен иондардың арасындағы кеңістікте еркін қозғалатын ортақ электрондарды **электрон газы** деп атайды.

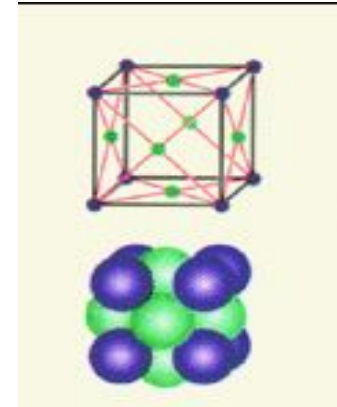
Металдық байланыс электрондардағы ортақтасуынан тұратындықтан коваленттік байланысқа ұқсас. Бірақ металдық байланыс жағдайында бұл электрондар металдық кристалдың барлық атомдарын байланыстырады.

Бос электрондардан тұратын металдық кристалдық тордың атомдары мен оң иондардың және электрон газының арасында пайда болатын химиялық байланысты металдық байланыс деп атайды.

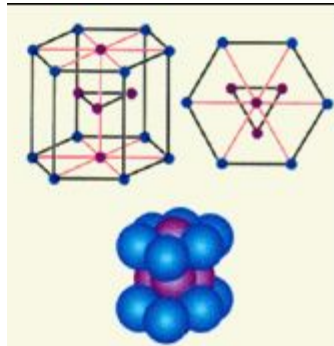
- Теріс зарядталған ортақ электрондардың жиынтығы оң зарядталған металдардың иондарын (катиондар) тордың белгілі түйіндерінде оның атомдарымен бірге тартып ұстап тұрады. Осылай металдық кристалдық тор түзіледі. Металдардың кристалдық торлары екі типті болады: **кубтық** (бүйірлі орталықтанған, көлемді орталықтанған) және **гексагональді**.



**Кубтық көлемді
орталықтанған тор**



**Кубтық бүйірлі
орталықтанған тор**



Гексагональді тығыздалған тор

Металдың кристалында құрылымдық

бөлшектер – иондар мен атомдардың өзара орналасуы шар тәрізді, оларды **кеңістіктік тығыздалу** деп атайды. Бөлшектердің тығыз орналасуы кубтық бүйірлі орталықтанған және гексагональды кристалдық металдық торларда болады. Бұл екі жағдайда да жалпы көлемнің 74% бөлшектермен толтырылған. Техникалық маңызды көптеген металдарға осы екі түрлі орналасу тән. Көп металдарда аз тығыздалған кубтық көлемдік орталықтанған тор болады. Мұндай торда жалпы көлемнің 68 %-і бөлшектермен толтырылған.

Металдардың физикалық қасиеттері

1. Агрегаттық күйі - қатты. (Ерекшелік! Hg, сынап - сұйық).
2. Түсі сұр. (Ерекшелік! Au, алтын – сары, Cu, мыс- қызғылт-сары).
3. Металдық жылтыры бар. (Ag, Ir)
4. Электр- және жылу өткізгіштігі жоғары.
5. Иілгіш, батталғыш, созылғыш.

Au, Ag, Cu, Sn, Pb, Zn, Fe

к е м и д і

I. Тығыздығы бойынша металдар:

1. Жеңіл металдар, $\rho < 5 \text{ г/см}^3$, ең жеңіл металл – Литий, $\rho(\text{Li}) = 0,53 \text{ г/см}^3$.
2. Ауыр металдар, $\rho > 5 \text{ г/см}^3$, ең ауыр металл – Осмий, $\rho(\text{Os}) = 5,9 \text{ г/см}^3$.

II. Балқу температурасына қарай:

1. Оңай балқитын металдар, $t_b < 1000 \text{ }^\circ\text{C}$; ең оңай балқитын металл-сынап, $t_b(\text{Hg}) = -38,90 \text{ }^\circ\text{C}$;

2. Қиын балқитын металдар, $t_b > 1000 \text{ }^\circ\text{C}$; ең қиын балқитын металл–вольфрам, $t_b(\text{W}) = 33900 \text{ }^\circ\text{C}$;

III. Қаттылығына байланысты:

- 1. Қаттылығы алмаздың қаттылығынан (10) төмен металдар жұмсақ металдар д. а., ең жұмсақ металдар - сілтілік металдар, оның ішінде калий-К, пышақпен оңай кесуге болады.**
- 2. Қаттылығы алмаздың қаттылығынан (10) жоғары металдар қатты металдар д. а., ең қатты металдар – вольфрам, хром; хром – ең қатты металл, ол шыныны кеседі.**

IV.Өндірістік жіктелуі:

- 1. Қара металдар-темір және оның құймалары: шойын, болат, ферроқорытпалар, шартты түрде бұл топқа марганец пен хром кіреді.**
- 2. Түсті металдар (темірден басқа металдар): Мысалы: мыс, күміс, алтын, платина т.б**

- **Видео №1 Металдардың физикалық қасиеттері, құрлысындағы ерекшеліктерін келесі видео арқылы қорытындылаймыз**

Металдардың химиялық қасиеттері

Металдардың атом радиусының үлкен және иондану энергиясы кіші болуына байланысты олар электрондарын оңай береді, сондықтан тотықсыздандырғыштар болады, қосылыстарындағы тотығу дәрежелері оң мәнді болып келеді.

Металдардың электрондарын беру қабілеті әртүрлі болады, осыған байланысты металдардың активті қатары құрылған, оны ұсынған Н.Н.Бекетов (1865ж).

**Li K Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb (H₂)
Cu Hg Ag Au**

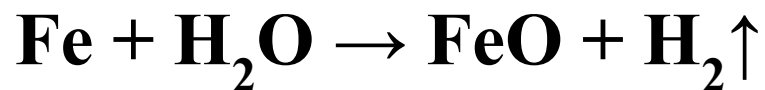
1) Бұл қатарда металдар белсенділігінің кемуі бойынша орналасқан, олай болса тотықсыздандырғыштық қасиеттері **Li-ден Au-ға** қарай кемиді.

2) Сутекке дейінгі орналасқан барлық металдар азот қышқылынан басқа қышқылдардың ерітінділерінен сутегін ығыстырып шығарады.



3) Металдардың сұйытылған және концентрлі күкірт қышқылымен әрекеттесуіндегі ерекшеліктерді келесі видео көріністен көресіздер №2

Қатардың басында тұрған металдар (Li – Al) судан қ.ж сутегін ығыстырып, гидроксид түзеді . Al-ден кейінгі металдар судан сутегін тек қыздырғанда ғана ығыстырады, нәтижесінде оксид түзіледі және сутегі бөлінеді.



Активтік қатарда сутегінен кейін тұрған металдар сумен әрекеттеспейді.



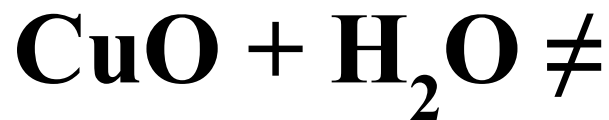
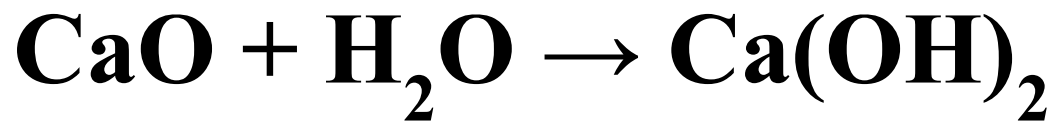
4) Осы қатардағы металдар өзінен кейін тұрған металдарды тұздарынан ығыстыра алады. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$



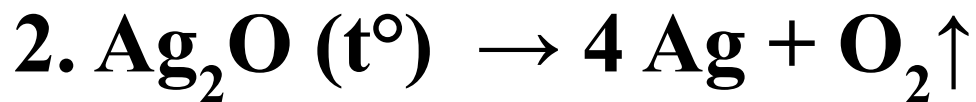
- **Тәжірибе- Металдардың тұздармен әрекеттесуі**

Металдардың қосылыстарының қасиеттері:

**I. Оксидтері: Сілтілік және сілтілік–
жер металдардың оксидтері сумен
әрекеттесіп негіздер түзеді, ал
қалған металдардың оксидтері
сумен әрекеттеспейді.**



**Активтік қатарда сутегіне дейін
орналасқан металдардың оксидтері
қыздыруға төзімді келеді, активтілігі
төмен металдардың оксидтері
қыздырғанда айырылады.**

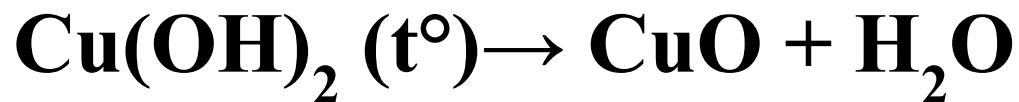


II. Гидроксидтері.

1) Металл гидроксидтері - негіздер. Олардың суда еритіндерін сілтілер деп атайды. Сілтілерге I A топша элементтері мен сілтілік – жер металдардың гидроксидтері жатады. Қалған металдардың негіздері суда ерімейді.

2) Қыздыруға қатынасы:

Сілтілер қыздырғанда айырылмайды, ал ерімейтін негіздер қыздырғанда айырылады:



Ал мыстан кейінгі металдардың гидроксидтері оттегін бөле айырылады:



III. Тұздарының қасиеттері:

а) Суға қатынасы:

Активті металдардың күшті қышқылдармен түзген тұздары гидролизге ұшырамайды (NaCl , Na_2SO_4 , NaNO_3), ал осы металдардың әлсіз қышқылдарымен түзген тұздары гидролизденеді, ортасы негіздік болады.

Активтілігі төмен металдардың тұздары гидролизге түседі, күшті қышқылдармен түзген тұздарының ортасы қышқылдық, ал әлсіз қышқылдармен түзген тұздардың гидролизденгендігі ортасы не әлсіз қышқылдық, не әлсіз негіздік болады.

Металдардың жемірілуі

Қоршаған орта факторларының әсерінен металдардың бүліну құбылысы жемірілу (коррозия) (лат. *corrosio*- желіну) деп аталады.

- **Металдан жасалған өнеркәсіптік ғимараттар, автокөлік бөлшектері, ауылшаруашылық техникасы, энергетика және химия өнеркәсібінің аппараттары жемірілуге ұшырайды.**

Жемірілу нәтижесінде металл массасының азаюына байланысты тура және металдың маңызды қасиеттерінің жойылуына байланысты жанама шығын болады. Жанама шығын тура шығынға қарағанда бірнеше есе көп, өйткені бұл кезде металдық конструкция немесе оның бөлігі күйрейді.

Біз көзбен тек жемірілу процесінің сыртқы көрінісін- таттың түзілуі көреміз. Жемірілу сонымен бірге металды қатты қыздырғанда да жүреді. Бұл кезде металдың бетінде оксидтер түзіледі, оны көбіне **қақ деп атайды.**

Барлық металдар жемірілуге бірдей ұшырамайды. Кернеу қатарында күмістен кейін тұрған бекзат металдар деп аталатын металдар мүлдем жемірілуге ұшырамайды. Кернеу қатарында магнийдің сол жағында орналасқан металдар қарама-қарсы қасиеттерге ие. Олар кәдімгі жағдайларда қоршаған ортадағы көптеген заттармен (ең алдымен, оттегімен және сумен) оңай әрекеттеседі, сондықтан олар конструкциялар мен аппараттар дайындауда қолданылмайды. Кернеу қатарының орта бөлігінде баяу жемірілетін металдар орналасқан.

Металдардың қоршаған ортаға байланысты жемірілуі **ХИМИЯЛЫҚ** және **ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ** деп екіге бөлінеді.

Химиялық жемірілу электр тогын өткізбейтін ортаның әсерінен пайда болады. Ол металдардың әртүрлі бейэлектролиттермен, газдармен, сұйықтармен әрекеттесуінен жүреді. Бұл кәдімгі тотығу- тотықсыздану процесі.

Электрoхимиялық жемірілу жиірек кездеседі. Электрoхимиялық жемірілу жүруінің басты себебі- электролит ерітінділерінің болуы. Жемірілудің бұл түріне атмосферада металдық конструкцияның таттануы, өзен мен теңіз суларындағы кеме корпустары мен гидрокондырғылардың болатты арматураларын тат басуы, жер астындағы құбырлардың күйреуі мысал бола алады.

Жемірілумен күресу жолдары

- 1. Металдарды қорғаныштық беттік қаптамалармен қаптау.**
- 2. Жемірілуге қарсы қасиеттері бар құймалар әзірлеу.**
- 3. Сүйенішті қорғаныш пайдалану.**
- 4. Орта құрамын өзгерту.**
- 5. Металдарды жаңа қазіргі конструкциялық материалдармен алмастыру.**

Металдардың қолданылуы

- Қазіргі кезде адам өмірінде металдың рөлі ерекше. Металдар техникада маңызды конструкциялық материалдар болып табылады. Олар автомобильдің, ұшақтың, зымыранның, станоктың, нақты аспаптың, электрондақ техниканың негізі.

- Металдар – бұл құрылыс конструкциясы, химиялық реакторлар, құбырлар, мұнай мұнарасы және т.б. Қазіргі техникада қырықтан астам металл қолданылады.

Бірақ адам үшін қандай да бір пайдалы қасиеті болса да металдарда бүгін ғалымдар мен конструкторларға қажет қасиеттердің жиынтығы жоқ. Мысалы, алюминий электр тогын жақсы өткізеді, жеңіл, бірақ өте жұмсақ. Сондықтан таза металдар сирек қолданылады. Көп жағдайларда қазіргі машиналарды, аспаптарды және конструкцияларды жасау үшін құймалар қолданылады.

Металл құймалары.

- Құймалар – қатты ерітінділер, олар металдарды немесе металл мен басқа элементтерді бірге балқытқанда түзіледі. Металдар таза күйінен гөрі құймалар күйінде көбірек қолданылады. Мысалы: қола, жез, шойын, болат т.б.

Жиі қолданылатын құймалар:

1. **Шойын** – Fe, ($\omega(C) > 1,7\%$ Mn, Si, P, S) машиналардың қозғалмайтын бөлімдерін жасауда, болат өндіруде қолданады.
2. **Болат**. Болатта Fe және $\omega(C) < 1,7\%$ болады, оған асылдандырушы қоспалар (Cr, Mn, Ni, W) қосылады, машина жасау мен құрылыста пайдаланылады.
3. **Мельхиор** – 80 % Cu, 20 % Ni – тұрмыстық және әсемдік бұйымдар жасау үшін қолданылады.
4. **Жез** - 50 % Cu, 10-50 % Zn, моторлар жасауда қолданылады.
5. **Нихром** - 60 % Ni, 40 % Cr қыздыру құралдарын жасауда қолданылады.
6. **Қола**- Қоланың негізі - Cu, оған әртүрлі металдар қосылған.

Қоланың түрлері:

I. Қалайылы қола, (10 % Sn)

II. Алюминийлі қола, (11 % Al)

III. Қорғасынды қола, (8-25 % Pb)

Өскемен қаласында (ҮМЗ) Қазақстан Республикасының монета сарайы орналасқан, осы сарайда арнайы күймадан біздің еліміздің монеталары мен марапат медальдары жасалады.

Металдардың алынуы.

Құрамында металл қосылыстары бар минералдар мен тау жыныстарынан металды өнеркәсіптік жолмен бөліп алу экономикалық тиімді болса, олар **кен** деп аталады.

Металдар табиғи кендерден алынады. Кендегі металды бос жынысынан айыру арқылы байыту жүргізіледі-олардың бірі флотация әдісі. Алу әдістері металдардың химиялық белсенділіктеріне негізделген.

**Қазақстандағы металл кендері және
металл өндірісі аймақтарда төмендегідей
болып шоғырланған.**

Pb, Zn - Текелі, Малеевск, Ащысай;

**Mg, Ti, Zn, In, Be, Ta, Nb - Өскеменде өндіріледі (Қорғасын-
мырыш, Титан-магний комбинаттары, Қазмырыш АҚ);**

Mn - Қаражал, Жезді;

Cr - Хромтау (Кемпірсайда), Ақтөбе облысы;

Cu - Жезқазған, Ақтоғай, Айдарлы;

**Fe - Қарағанды, Орал, Рудный, Соколов-
Сарыбай, Лисаковск;**

**W, Mo - Ағадыр, Катонқарағайда (Шығыс Қазақстан
облысы);**

Sn - Көкшетау (Сырымбет), Қорғалжын;

Au - Бақыршық, Майқайың, Жітіқара.

Металлургия – ҒЫЛЫМНЫҢ,
техниканың, өнеркәсіптің кеннен немесе
басқа да материалдардан металл алу
процестерін, сондай-ақ металл
қорытпаларға олардың химиялық
құрамы мен құрылымын өзгерту
арқылы қажетті қасиеттер беру
процестерін қамтитын саласы.

Металдарды алу

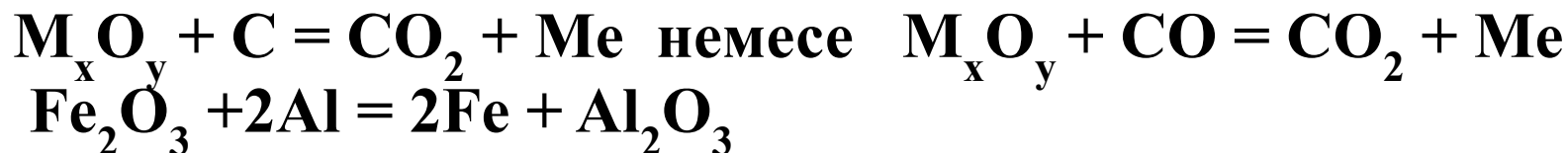
Металлургия өндірісі үш топқа бөлінеді:

- пирометаллургия,**
- гидрометаллургия,**
- электрометаллургия.**

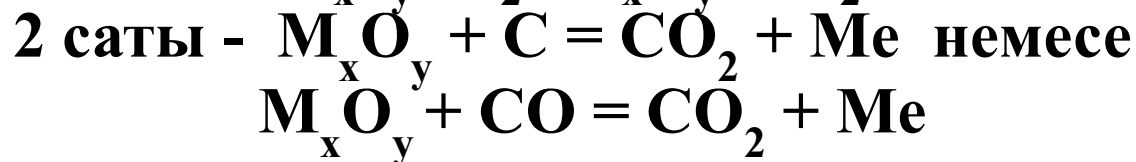
Бұл өндірістерде сәйкес жылу, су және электр қуаты пайдаланылады.

Пирумталлургиялык әдіс:

1. Металдарды оксидтерінен жоғары температурада, тотықсыздандырғыштарды (C, CO, H₂, Al, Mg, Ca т.б.) қолданып алу:



2. Сульфидтерін жағу арқылы оксидтерін алып, оксидтерін тотықсыздандыру арқылы металл алу.



Гидрометаллургия — химиялық реагенттердің немесе түрлі еріткіштер көмегімен суда ерітіп кеннен, концентраттардан және әр түрлі өндіріс қалдықтарынан металды ажыратып алудың металлургиялық процесі. Таза металл кейіннен бұл ертінділерден бөлініп шығарылады

Электрометаллургия — электролиз арқылы металдарды алу әдісі. Электролиз дегеніміз металл қосылыстарының ерітінділеріне немесе балқымаларына тұрақты электр тоғын жіберу арқылы металдарды бөлу әдісі. Бұл әдіс көпшілік жағдайда белсенділігі жоғары сілтілік және сілтілік-жер металдарды , алюминиді алу үшін қолданылады.

Үйге тапсырма:

Бекітуге арналған сұрақтар:

1. Менделеев жасаған химиялық элементтердің периодтық жүйесіндегі металдардың пайыздық мөлшері?
2. Жеңіл балқитын металл?
3. Электр шамының қылын жасайтын, ең қиын балқитын металл?
4. Түркістандағы тай қазан қандай металдардан әзірленген?

Қолданылған әдебиеттер

1. **Б.А. Бірімжанов. Жалпы химия, Алматы 2001**
2. **Интернет желісі.**
3. **Е.Н Калюкова СВОЙСТВА НЕМЕТАЛЛОВ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ**
УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ для студентов нехимических инженерных специальностей и специальности "Инженерная экология" Ульяновск 2002
4. **Бердоносов С.С., Менделеева Е.А., Коробкова М.Н. Химия: методические рекомендации: 8–9 классы. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 2004, 191 с.**
5. **Бердоносов С.С., Бердоносов П.С. Справочник по общей химии. М.: АСТ, Астрель, 2002, 285 с.**
- 6 <http://festival.1september.ru/articles/593355/>
<http://www.youtube.com/watch?v=Ab730d0EMSE>
7. **Большой справочник “Химия” для школьников и поступающих в вузы” изд. Москва “Дрофа” 2000г. http://www.Открытый_урок.рф/articles/subjects/4/**

- **Назарларыңызға рахмет !**
- **Спасибо за внимание!**
Thanks for attention!
- **Сау болыңыздар !**
 - **Good bye!**