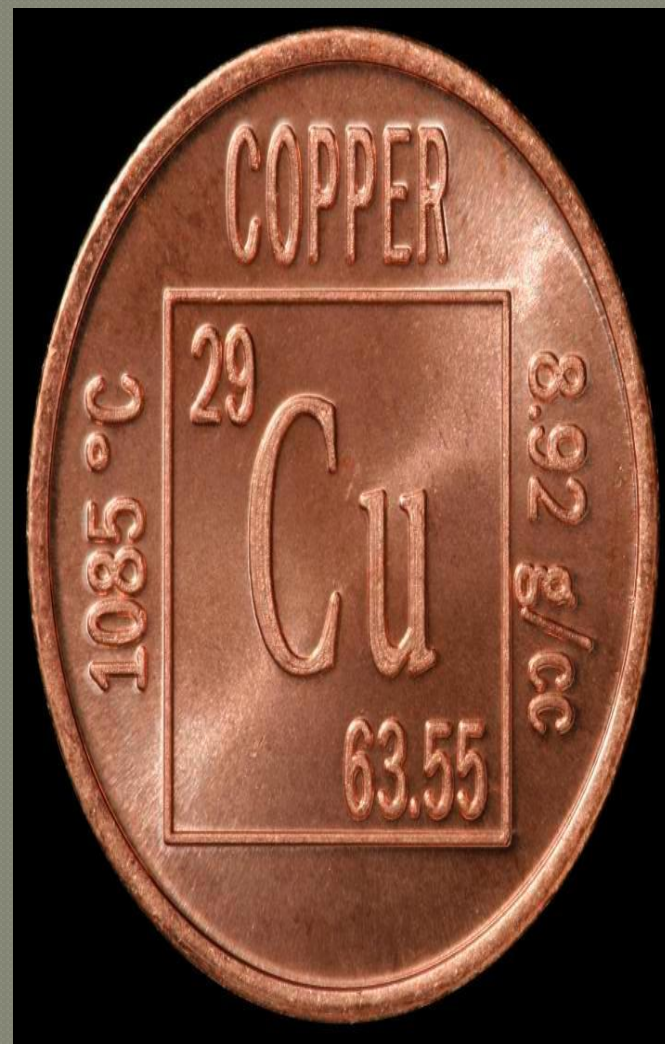


# *Мыс айналымы*

*Орындаған: Көшербай Қ*  
*Экл15-1*

# Мыс

**Мыс**, *Cu* – элементтердің периодтық жүйесінің I-тобындағы химиялық элемент, атомдық нөмірі 29, атомдық массасы 63,546. Табиғатта тұрақты екі изотопы бар:  $^{63}\text{Cu}$  және  $^{65}\text{Cu}$ . Жер қыртысындағы массасы бойынша мөлшері  $4,7 \cdot 10^{-3}\%$  Негізгі минералдары: халькопирит, халькозин, к овеллин, малахит, азурит. Пластикалық қызыл түсті металл, кристалл торы қырлары центрленген кубтық, тығыздығы  $8,94 \text{ г/см}^3$ , балқу  $t \ 1084,5^\circ\text{C}$ , қайнау  $t \ 2540^\circ\text{C}$ , тотығу дәрежесі +1, +2. Құрғақ ауадағы бөлме температурасында тотықпайды. Қыздырғанда ауада  $\text{CuO}$  және  $\text{Cu}_2\text{O}$ -ға дейін тотығады, галогендермен, S, Se,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -пен әрекеттеседі. Аммиак, цианидтермен, т. б. кешенді қосылыстар түзеді.



# *Мыс кентастары*

Құрамынан мыс алынатын табиғи шикізат. Оның құрамына мысы бар 240-тан аса минерал кіреді. Олардың ішінде өнеркәсіптік негізгілері: халькопирит (құрамындағы мыстың мөлшері 34%), борнит (63,3), ковеллин (66,4), халькозин (79,8), теннантит (57), тетраэдрит (52,3), энаргит (48,3), куприт (88,8), тенорит (79,8), малахит (57,7), азурит (55,3), хризоколла (36,1), брошантит (56,2), атакамит (59,5). Минералдық және химиялық құрамдарына байланысты мыс кендерінің технологиялық сорттары сульфидтік, тотыққан, аралас болып ажыратылады. Сонымен қатар мыс кендері сом және сеппелі-тарамшалы болып бөлінеді. Қазақстанда мыс кендерінің ірі кен орындарына Жезқазған, Қоңырат,



*Борнит*



*Малахит*

# Физикалық қасиеттері

Мыс қызғылт-сары түсті, жұмсақ металл. Ауада жылдым тотығып, ашық қызыл-сары рең береді. Мыс жұқа түрінде көгілдір-жасыл түске ие. Мыс куб тәріздес көпбұрышты торшадан құралған. Кеңістікте тобын  $F m^3m$ ,  $a = 0,36150$  нм,  $Z = 4$  құрайды. Мыс өте жоғары жылу және электр өткізгіштігімен (электрөткізгіштік-күмістен кейін 2 орында, 200С та өздік өткізгіштік 55,5-58МСм/м) белгілі. Екі тұрақты изотобы бар.  $^{63}\text{Cu}$  және  $^{65}\text{Cu}$ . Бірнеше радиоактивті изотоптары да кездеседі. Ең көп сақталынатын изотобы  $^{64}\text{Cu}$ , оның жартылай ыдырау периоды 12,7 сағ. Бұл екі нұсқамен ыдырап, басқа заттар түзіледі. Мыстың әртүрлі құймалары белгілі: мырыш пен латун, қола мен қалайы, мельхиор мен никель, бабит пен қорғасын және тағы басқа.



*Мырыш*



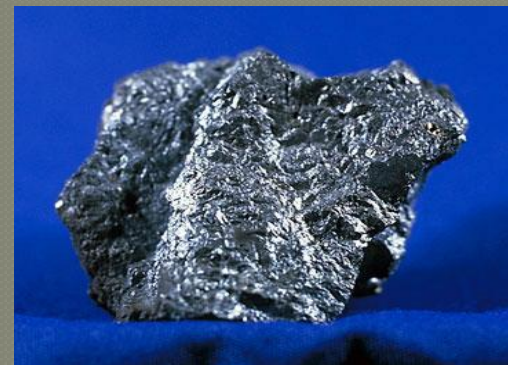
*Қалайы*

# Табиғатта кездесуі

Мыс табиғатта таза және қосылыс түрінде кездеседі. Мыстың өндірісте қажеттілігі халькопирит  $\text{CuFeS}_2$  немесе мыс колчеданы халькозин  $\text{Cu}_2\text{S}$  және борнит  $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$  сияқты түрінде қолданылады. Сонымен бірге мыстың басқа да минералдары ковеллин  $\text{CuS}$ , куприт  $\text{Cu}_2\text{O}$ , азурит  $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ , малахит  $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$  түрінде кездеседі. Мыс кейде таза түрінде де кездеседі. Кейбір жерлерде 400 тоннаға дейін анықталған. Мыс сульфиттері негізінен орташа температураны гидротермальды жерлерде пайда болады. Мыстың кейбір бөліктері құмтөбелермен шөлдерде кездеседі. Мыс рудасы көбіне ашық әдіспен өндіріледі. Ал рудадағы мыстың мөлшері 0,3-1% ға дейін құрайды.



Халькопирит



Халькозин

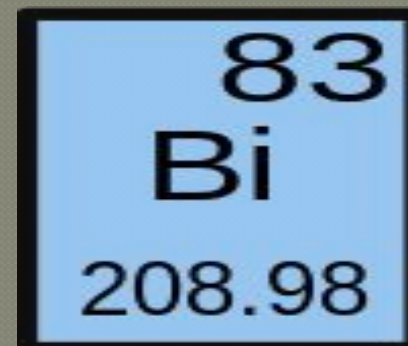
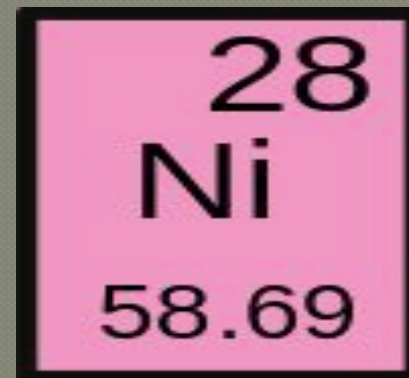
# Зияндылығы

---

Мыстың кейбір қоспалары ас пен суда ШРК-сы көп болған жағдайда өте зиянды. Ішетін суда мыс 2 мгс/л-ден аспауға тиіс (14 күннің ішіндегі орташа өлшемі), бірақ мыстың судағы жетіспеушілігі де болмағаны дұрыс. Осыған байланысты ДСҰ 1998 жылы былай деп хабарлама жасады: «Адам ағзасына келтіретін қауіпі бойынша мыстың көптігінен аздығы асып түседі». 2003 жылғы ДСҰ-ның интенсивті тексеруі нәтижесінде мыстың зияндылығы туралы көзқарастарын өзгертті. Осыған байланысты асқазан жолдары қызметінің бұзылуына мыс әсер етпейді деп есептелінді. Гепатоцеребральды дистрофия (Вильсон-Коновалов ауруы) ағзада мыстың көптеп жиналуымен байланыстыпайда болатындықтан қорқыныш болатын. Өйткені оны бауыр өтке бөліп шығармайтын. Бұл ауру ми мен бауырдың зақымдануына әкеліп соғады.

# Мыс негізіндегі құймалар

Техниканың көптеген облыстарында мыс қосылған құймалар кеңінен қолданылады. Оның ішінде ең тараған түрлері жоғарыда аталған қола мен латунь бар. Екі құймада көптеген материалдардың негізгі аты болып айтылады. Құрамына мырыш пен қалайыдан басқа никель, в исмут және басқа да металдар қолданылуы мүмкін. Мысалы, 16-18 ғасырда артилерияның оқ-дәрісінің құрамына мына негізгі үш металл кірген – мыс, қалайы, мырыш. Қару даярлау даярланған уақыты мен жеріне байланысты құрамы өзгертіліп отырған. Біздің кезімізде әскери өнеркәсіпте латунь гильза жасауға пайдаланылады. Машина детальдарын жасау үшін мыстың мырышпен, қалайымен, алюминиймен және басқада металдардың құймаларының беріктігі үшін қолданылады. (мысалы, 30-40 кгс/мм<sup>2</sup> құймада және 25-29 кгс/мм<sup>2</sup> та\*а мыста).



# *Биологиялық рөлі*

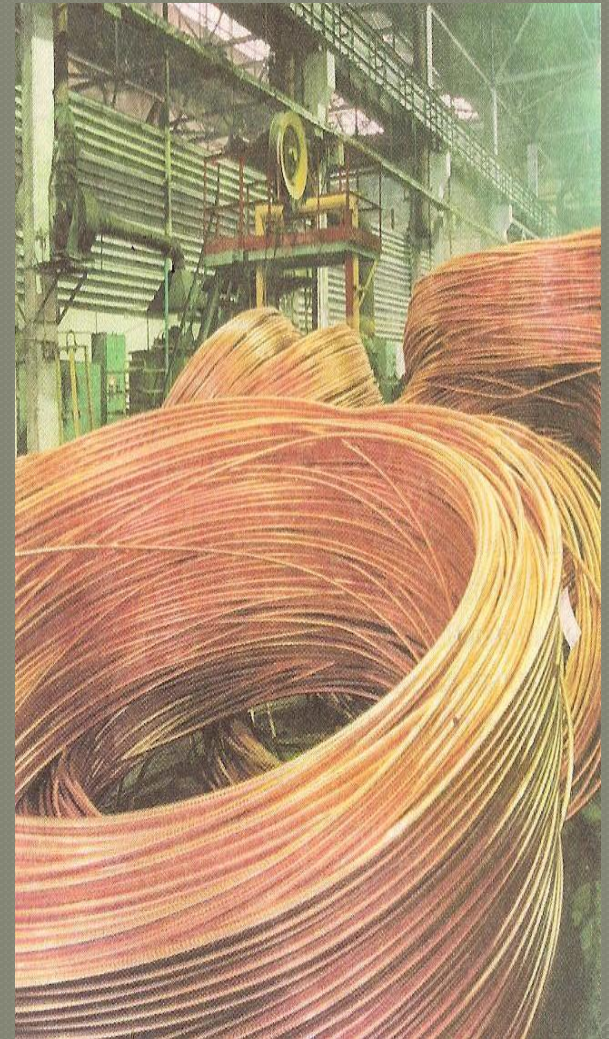
Мыс жоғарғы санатты өсімдіктер мен жануарларға қажетті элементтің бірі болып табылады. Қанда мыс церулоплазмон белогымен тасымалданады. Ішекте сіңірілген мыс бауырға альбуминнің көмегімен тасымалданады. Сонымен қатар мыс өте көп мөлшерде ферменттердің құрамында бар. Мысалы цитохром-с-оксидазада. Мыс пен мырышы бар супероксид дисмут ферментінде және деоттегін тасымалдайтын гемоцианин белогында бар. Малюскалар мен көпаяқтыларда мыс темірдің орнына оттегіні тасымалдайды. Мыс пен мырыш асқазан жолдарындағы өңделу кезінде бірімен-бірі бәсекелес деп болжанады. Сондықтан екеуінің біреуі ас құрамында көп болса екіншісінің азаюына алып келеді. Дені сау адамға күніне 0,9 мг мыс қажет.

Егер ағзада мыс жетіспесе, бауырда қорланған темір гемоглобинмен байланысқа түсе алмайды. Мыстың мөлшерінің аз немесе көп екендігінің көрсеткіші — адамның шашы. Мыстың мөлшері төмендеген кезде немесе жетіспеген жағдайда шаш тез ағарады. Мыс қанға оттегінің өтуін қамтамасыз етеді. Мыс көптеген ферменттердің құрамына кіреді, ұлпалардағы тотығу реакциясын жылдамдатады.



# Қайта өңдеу

Мыс—қайта өңдеуге келетін металдардың бірі. Қайта өңдеу—қоршаған ортаға айтарлықтай пайдасын тигізетін маңызды экономикалық әрекет. Қазіргі таңда мысқа деген қажеттіліктің 40%-ын қайта өңделген мыс қанағаттандырып отыр, ол, өз кезегінде, жер ресурстарын сақтауда. Мыстан жасалған өнімдердің барлығы дерлік қайта өңдеуге жарамды. Мысты қазып, өндіргеннен гөрі, оны қайта өңдеген арзанырақ түседі. Мыстың қайта өңдеуге жарамды болуының себебі— оны қаншама рет балқытып, жаңа пішінге келтіргенмен, қасиетін жоғалтпайды. Қайта өңделген мыстың басты көздеріне ескі су құбырғылары, шүмектер мен көлік радиаторлары жатады. Мысты ерітіп, жаңа өнім жасаған оңай.



---

*Назарларыңызға рахмет!!!*