

**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  $^{65}\text{Cu}$ .

- Электрондық формула:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$

- Жер қыртысындағы массасы бойынша мөлшері  $4,7 \cdot 10^{-3}\%$ .

- Негізгі минералдары: [халькопирит](#), [халькозин](#), [ковеллин](#), [малахит](#), [азурит](#)

**Алынуы:** Мысты алу процесі едәуір күрделі. Сульфидтік мыс кендерінен *пирометаллургиялық*, ал оттекті құрамды кендерінен- *гидрометаллургиялық* жолмен өндіріледі



**Табиғатта таралуы:** Жер қыртысында мыстың мөлшері 0,01% массаны құрайды. Ол саф күйінде және көбінесе, қосылыстар түрінде кездеседі.



**Физикалық қасиеттері:** Мыс-ашық қызғылт түсті жылтыр металл, тұтқыр, жеңіл созылады. Балқу температурасы- $1083^{\circ}\text{C}$ . Тығыздығы- $8,9\text{г/см}^3$ . Электр тогын жақсы өткізеді.

**Химиялық қасиеттері:** Құрғақ ауада және кәдімгі температурада мыс өзгермейді. Өйткені қосылыстың қорғаныш қабықшасымен қапталады, оның құрамы ауадағы қоспа заттарға тәуелді. Жоғарғы температурада мыс жай және күрделі заттармен де реакцияға түседі

### *Мыс қосылыстары.*

Мыстың тотығу дәрежесі +2 болатын қосылыстары едәуір көп таралған, тотығу дәрежесі +1 қосылыстары сирек кездеседі.

Мыс оттегімен екі оксид түзеді. Ауада қыздырғанда мыс жеңіл тотығып, алдымен *қызыл оксидке*  $\text{Cu}_2\text{O}$ , содан кейін *қара оксидке*  $\text{Cu}$  айналады.

**Физикалық қасиеттері:** Мыс-ашық қызғылт түсті жылтыр металл, тұтқыр, жеңіл созылады. Балқу температурасы- $1083^{\circ}\text{C}$ . Тығыздығы- $8,9\text{г/см}^3$ . Электр тогын жақсы өткізеді.

**Химиялық қасиеттері:** Құрғақ ауада және кәдімгі температурада мыс өзгермейді. Өйткені қосылыстың қорғаныш қабықшасымен қапталады, оның құрамы ауадағы қоспа заттарға тәуелді. Жоғарғы температурада мыс жай және күрделі заттармен де реакцияға түседі

Мыс-белсендігі төмен металл. Адамдарға ертеден белгілі. Мыс көптеген табиғи минералдар түзеді. Таза және әр түрлі құймалар түрінде қолданылады. Сумикроэлемент, тірі организмдердегі тіршілік үшін маңызды процестерге қатысады.





## 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). Мысты құмтас кен орындарында мыстың мөлшері көп болады. Қазақстанда бұл кен типтері басты орында (мысалы, [Жезқазған кен орны](#)). 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, Ақтоғай, Жаманайбат, т.б. жатады.

## Мыс концентраты

Пайдалы қазылымдарды байыту өнімі, не шикізатты химиялық өңдеудің өнімі. Бұл өнімдерде пайдалы концентрат мөлшері бастапқы шикізаттағыдан көп болады. Олар байыту фабрикасынан тікелей пайдалануға не металлургиялық өңдеуге жіберіледі. Металлургиялық өңдеуге жіберер алдында оларды флотациялық байытудан өткізеді. Мыс кенін байыту барысында негізгі алынатын өнім, құрамындағы мыс 55%-ға жететін (көбінесе 10%-дан 30%-ға дейін) мыс концентраты болып есептелінеді. Ал флотация кезінде мыстың концентратқа өту шығымы 80%-дан 95%-ға дейін болады. Байыту барысында мыс концентратынан басқа қосымша пиритті және түсті металдар концентраттары (мырышты, молибденді, т.б.) алынады. Қазақстанда мыс шикізат көздері Орталық, Шығыс ([Кенді Алтай](#)) және [Оңтүстік Қазақстан](#) облыстарында шоғырланған. Соңғы жылдары мыс-мырыш күрделі концентраттарын балқытып, ұсатып өңдеу, автогенді балқытып өңдеу тәсілдері [Балқаш мыс зауытында](#) жүргізілуде.<sup>1</sup>

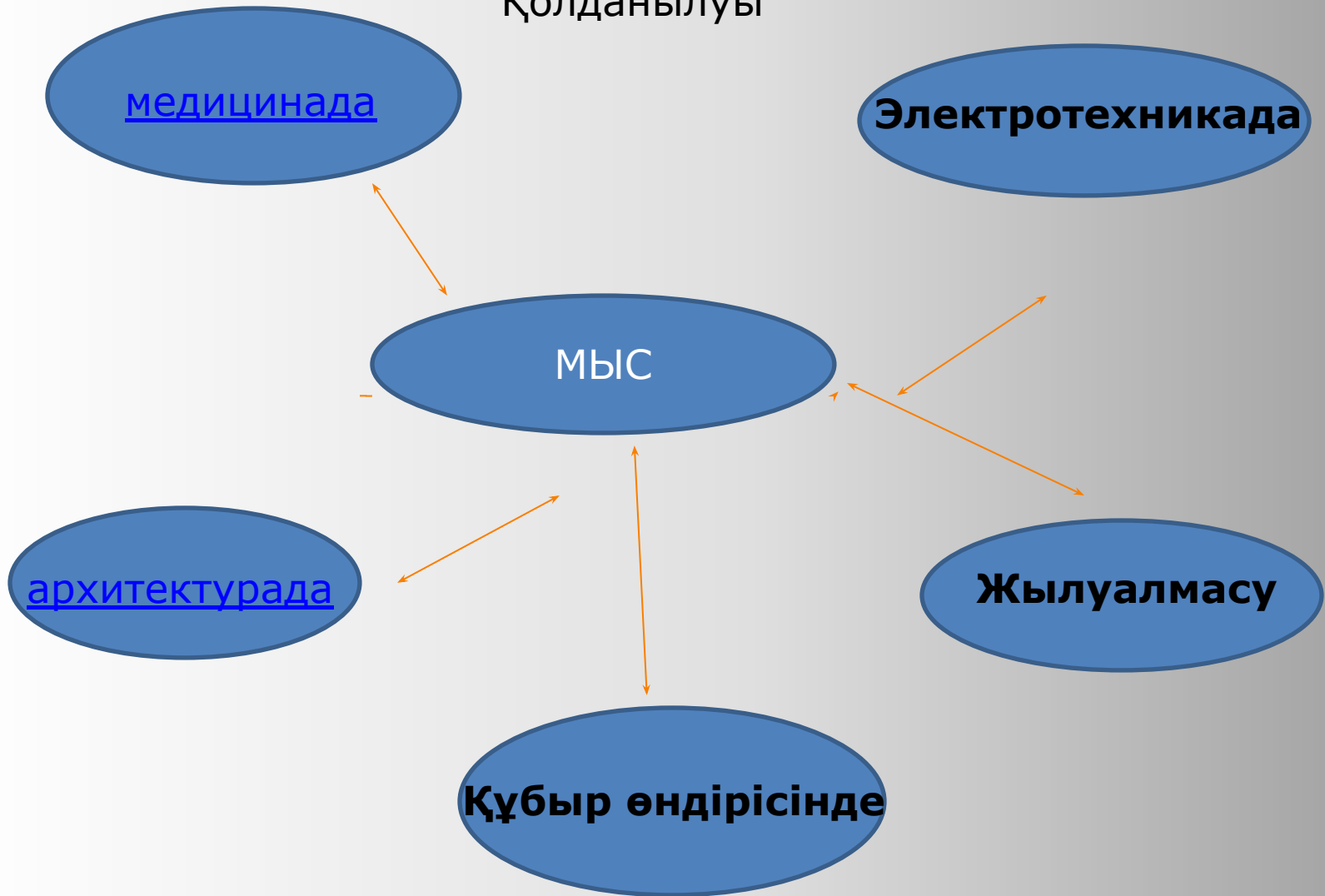
Табиғатта кездесуі

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. Бұндай жерлер [Ресейде Чита облысында](#) – [Удокан](#) кен орнында, Қазақстанның [Жезқазғанында](#), [Орталық Африканың](#) мыс белдеуінде, [Германияның Мансфельд](#) кен орнында бар. Бұдан басқа мысқа бай кен орындары [Чилиде](#) ([Эскондида](#) және [Кольяуси](#)) және [АҚШ](#) ([Моренси](#)). [Мыс рудасы](#) көбіне ашық әдіспен өндіріледі. Ал рудадағы мыстың мөлшері 0,3-1% ға дейін құрайды.

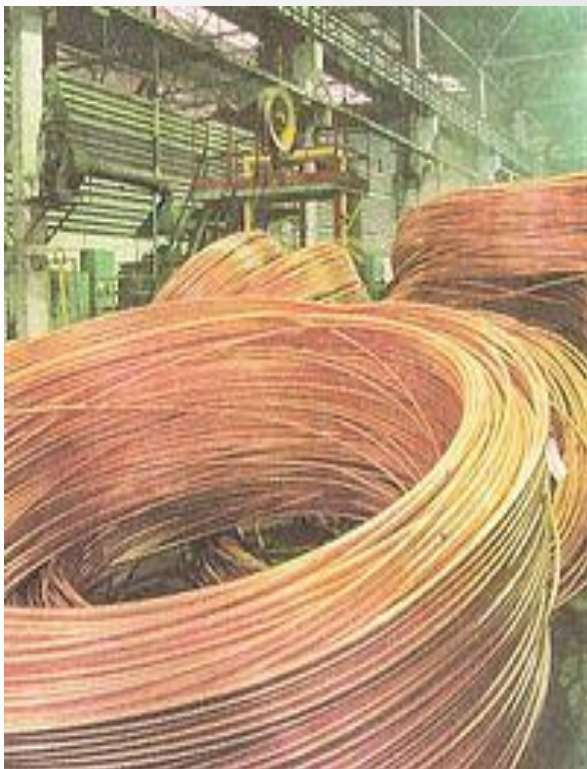
## Зияндылығы

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. Бірақ та аурудың пайда болуына мыстың ағзаға қабылдануы туралы себеп-салдар қолдау таппады. Тек қана бұл аурумен ауырған адамдардың ас пен су құрамындағы мыстың көптігіне өте сезімталдығы ғана анықталды.

## Қолданылуы



- Ежелгі адамдар мысты тиын жасау үшін қолданған.
- Мыстан қарулар, құралдар және безендіру заттарын жасауға болады.
- Мыс күшті, жылуды жақсы өткізетін және тот басуға тұрақты металл болғандықтан, тамақ істеу табаларын жасауда қолданылған.
- Мыс электр қуаты өндірісінде күнделікті тұтытуда электр схемалары мен өткізгіштерін жасауда қолданылады.
- Музыкалық аспаптар мен мүсіндер жасауда қолданылады.
- Мыс тот басуға тұрақты және жылуды жақсы өткізетін болғандықтан, су жүргізу жүйелерінде және жылыту құралдарын жасауда қолданылады.
- Мыстан жасалған құбырлар үйлер және басқа да ғимараттарға ыстық және суық суларды жеткізеді.



Мыс рулондары'



Мыс иондары отты жасыл туске айналдырады





