

*Темір*

# Мазмұны:

Периодтық жүйедегі орны және атом құрылысы

Табиғатта таралуы

Өнеркәсіпте алынуы

Физикалық қасиеттері

Химиялық қасиеттері

Темірдің маңызды қосылыстары

Қолданылуы

Құрамында темірі бар қосылыстар

# Жалпы сипаттама. Периодтық жүйедегі орны және атом құрылысы



**Темір** – VIIIБ топ элементі,  $d$  - элемент. Темірдің валенттік электрондары сыртқы  $s$ -е және сырттан санағанда екінші деңгейдегі  $d$ -е болып табылады, сондықтан ол ауыспалы тотығу дәрежелерін көрсетеді.

# Электрондық формуласы:



**Темір** химиялық реакцияларда 2 немесе 3 электрон беріп, өзінің тұрақты қосылыстарында +2 және +3 тотығу дәрежелерін көрсетеді:



Темірдің тотығу дәрежесі +6 ( $\text{K}_2\text{FeO}_4$  – калий ферраты) болатын тұрақтылығы төмен қосылыстары белгілі.

# Табиғатта таралуы

**Темір** – табиғатта таралуы бойынша екінші металл. Оның жер қыртысындағы үлесі 5,1%. Көптеген метеориттердің құрамында темір бар, сондықтан оны ертеде “аспан” және “жұлдыз” тасы деп атаған. Жер қыртысында темір көптеген минералдар түзеді. Темірдің маңызды өнеркәсіптік кендері: қызыл теміртас ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), магниттік теміртас ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), пирит ( $\text{FeS}_2$ ). Елімізде темір кендерінің үлкен қоры Рудный темір кені бассейнінде және Орталық Қазақстанда бар. Қазіргі уақытта елімізде бірнеше жүздеген кен орындары мен кен ошақтары белгілі. Көптеген кен орындарында кендердің аз тереңдікте орналасуы оларды арзан ашық әдіспен өндіруге мүмкіндік береді.

Темір минералды сулардың құрамына сульфат ( $\text{FeSO}_4$ ) және гидрокарбонат  $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$  түрінде кіреді.

Темір тұздары теңіз суларында бар, мұхит түбінде темірге бай табиғи шөгінділер кездеседі.

Минералдың аты	Химиялық формуласы (негізгі құрам бөлігі)	Маңызды кен орындары
Магнетит	$\text{Fe}_3\text{O}_4$ , $(\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{FeO})$ (72 процентке дейін Fe болады).	Оңтүстік Орал (Магнитогорск), Курск магнит аномалиясы
Гематит	$\text{Fe}_2\text{O}_3$ (65 процентке дейін Fe болады)	Кривойрог аймағы
Лимонит	$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (60 процентке дейін Fe болады)	Қырым (Керч кен орны)
Пирит	$\text{FeS}_2$ (47 процентке дейін Fe болады)	Урал

# Минералдар:



Магнетит



Гематит





**Лимонит**



**Пирит**

Қазақстанда темірдің бай қоры бар, ол Торғай темір кенді бассейнінде және Орталық Қазақстанда орналасқан. Қазіргі кезде елімізде темірдің жүздеген кен орындары мен кен жылғалары белгілі болып отыр. Көптеген кен орындарындағы кеннің жер бетіне жақын жатуы оны арзан, ашық әдіспен өндіруге мүмкіндік береді.

Темір сульфат және гидрокарбонат түрінде минералды сулардың құрамына кіреді. Темір тұздары теңіз суларында да бар, сол сияқты мұхиттардың түбінде де темірге әжептәуір бай табиғи шөгінділер кездеседі.

Темір тірі организмдерде де болады. Ересек адамның денесінде 4-5 грамм темір бар. Оның 65%-і қандағы гемоглобиннің құрамына кіреді. Гемоглобин қанға қызыл түс береді және тыныс алу процесінде оттекті әр түрлі ұлпаларға тасымалдайды. Қанның құрамында темірдің жетіспеуі қан азаюына әкеліп, адам денсаулығын әлсіретеді.

Байланысқан күйдегі темір көптеген тағамдық өнімдерде: қара нан, картоп, алма, өрік, қарақұмық жармасында кездеседі. Бұл өнімдерді әркім өзінің тамақтану рационына кіргізіп, қан азаюының алдын алуға тиісті.

# Өнеркәсіпте алынуы:

Темірді 3 түрлі әдіспен алуға болады:

Пирометаллургиялық әдіспен:

- оксидінен тотықсыздандыру арқылы:



- соның ішінде алюминтермиялық әдіспен:



- және көміртек (II) оксидімен тотықсыздандыру арқылы:



# Физикалық қасиеттері:

**Темір** – жылтыр, күміс түстес ақ металл, оның тығыздығы –  $7,87 \text{ г/см}^3$ . Балқу температурасы жоғары –  $1539^{\circ}\text{C}$ . Темір иілімді, магниттелетін және оны жоғалтатын қасиеті бар, осыған орай техникада кеңінен қолданылады. Темірді электрмотор, электрмагнит трансформаторларының өзекшесін және микрофон мембранасын жасауға қолданылады. Іс жүзінде темірдің құймалары – шойын мен болат көбірек қолданылады.

# Химиялық қасиеттері:

## I. Жай заттармен әрекеттесуі:

- Темір оттеkte жанғанда екі тотығу дәрежесін де (+2, +3) көрсетеді, ұшқын шашыратып жанады:



- Ылғалды ауада тат түзеді:



- Белсенді бейметалдар темірді тотықтырады:



GCH\_2Ba22\_01Nd

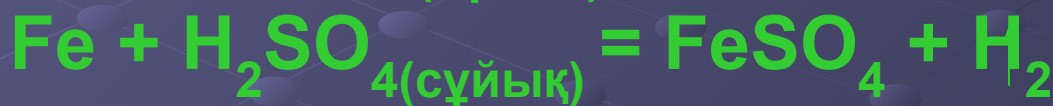
Next

## II. Күрделі заттармен әрекеттесуі:

- Қатты қыздырылған темір су буымен әрекеттеседі:



- Концентрлі азот және күкірт қышқылдарында темір енжарланады, өйткені ерімейтін қосылыстардың қорғағыш қабатшасымен қапталады.
- Сұйылтылған азот және күкірт қышқылдарымен әрекеттесіп, темір тотықсызданады:



- Темір белсенділігі төмен металдарды олардың тұздарынан тотықсыздандырып, ығыстырып шығарады:



# Темірдің маңызды қосылыстары:

- Темір (II) оксиді немесе (FeO) – негіздік оксид, оңай тотығатын қара ұнтақ, оны мына реакция бойынша алады:



Қышқылдармен және қышқылдық оксидтермен әрекеттесіп тұз түзеді:





Темір (III) оксиді  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – амфотерлі оксид, бірақ негіздік қасиеті басымдау, ең тұрақты оксид, қызыл-қоңыр түсті, минералы гематит.

I. Алынуы: 1)  $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

2)  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$

3)  $3\text{Fe} + 4\text{HON} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$

II. Химиялық қасиеттері:

қышқылмен  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

қышқылдық оксидпен  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{SO}_3 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

негізбен  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaFeO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

# Темірдің гидроксидтері

Темірдің II және III валентті оксидтеріне екі түрлі гидроксидтері сәйкес келеді.

Fe (II) гидроксиді – ақ түсті, ал Fe (III) гидроксиді – қызыл-қоңыр түсті. Олар суда ерімейтін заттар.



# Темірдің маңызды қосылыстарын анықтау:

$\text{Fe}^{+2}$  және  $\text{Fe}^{+3}$  иондарын сары және қызыл қан тұздарының көмегімен анықтайды.



турунбул көгі



берлин көгі

# Қолданылуы:

- Темір купоросы ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) – ағаш сүрлеуде;
- $\text{Fe}_3\text{C}$  – цементит шойында қолданылады.
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  – Мор тұзы, тотықсыздандырғыш ретінде пайдаланылады.
- $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2 \cdot (\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  – темір-аммонийлі ашудас, тері илеуде қолданылады.
- $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – темір сүрегі (бояу) шатырларды бояуда, болат пен шыны беттерін тегістеуде, термиялық пісіруде қолданылады.



Конские удила  
с псалями.

Псалям в форме лунниц украшены серебряной инкрустацией.  
Железо, серебро, ковка. Длина 24 см.  
XI в.

Ат сребро. Кирамы: темп, кимс жене тб. Ушидыль 24 см. XI-да жасатан.



Ножницы  
Железо.  
Длина 15,5 см.  
Вторая половина XIV в.

Ерте кездегі  
темірден жасалған  
қайшы. Ұзындығы –  
15,5 см. XIV  
ғасырдың екінші  
жартысы.



Личина нутряного замка

Орнамент нанесен техникой оловянной инкрустации.

Железо, художественнаяковка.

Длина 15 см.

XII в.



Личина нутряного замка

Орнамент нанесен техникой оловянной инкрустации.

Железо, художественнаяковка.

Высота 13,3 см.

XII в.



Топор  
боевой орнаментированный.  
Железо. Длина 16 см.  
XI в.

Балта.  
Ұзындығы – 16  
см. XI ғасыр.





Замок.  
Железо. Длина 8,5 см.  
XII в.

Темірден жасалған  
құлып.  
Ұзындығы – 8,5 см.  
XII ғасыр.



Кресало  
Железо. Длина 5,7 см.  
XIII в.



Кресало железное  
а) длина 11,3 см;  
б) длина 11 см;  
в) украшено точечным орнаментом, длина 9,5 см.  
Начало XIII в.



Наконечник копья  
ланцетовидный.  
Железо.  
Длина 35 см.  
X в.



Нож железный  
с костяной  
рукоятью.  
Длина 20 см.  
XII в.



Нож железный  
с бронзовой  
рукоятью.  
Длина 14 см.  
XIII в.

Темірден  
жасалған әр  
түрлі қару-  
жарақтар.  
X – XII  
ғасырлар.

# Темірден жасалған кілттер



Ключ  
от навесного замка.  
Железо.  
Длина 12 см.  
XI в.



Ключ  
от навесного замка.  
Железо.  
Длина 12 см.  
XI в.



Ключ  
от внутреннего замка.  
Железо.  
Длина 10,6 см.  
XII в.

# Құрамында темір бар қосылыстар.

Кальций силикаты  
және темір

Хром және темір  
қосылыстары

Темір, ванадий  
және т.б.

Темір, марганец  
және стронций

Темір және  
алюминий  
қосылысы

Құрамында 9%-дық  
темірі бар қоспа



[Back](#)









[Back](#)



[Back](#)



[Back](#)



[Back](#)



[Back](#)

# Темірдің құймалары:



