Шойын және болат өндірісі

*Астана қаласы. №63 орта мектебінің*

*Химия пәнінің мұғалімі*

***Иманбаева Баян Есіркепқызы***

**Сабақтың білімділік мақсаты:** Сабақта шойын мен болат өндірісіндегі технологиялық үрдістердің ғылыми негіздерін толық ашу. Оқушылардың темір құймалырына дейінгі аралықтарды еске түсіре отырып,темір металына мәлімет беріп кету;

**Тәрбиелік мақсаты:** Оқушылардың іздемпаздылығын іскерлігін және маман иесі ретінде жауап беру қабілеттерін бағалай отырып,қоршаған ортаны қорғауға тәрбиелеу

**Дамытушылық мақсаты:** Оқушыларды кәсіби мамандықтарға баули отырып,шығармашылық,танымдық ойын дамыту

**Сабақтың түрі :** Аралас

**Сабақтың әдісі:** сұрақ-жауап, баяндау, түсінік айту, сипаттау және ізденіс жұмыстары тірек-сызба жүргізіледі.

**Сабақта қолданылатын технология элементтері:** СКТ технологиясы және деңгейлеп оқыту

**Сабаққа қажетті құралдар:** Интерактивті тақтаны слайд көрсету барысында және плакаттар, сызбалар, бейне баяндамалар, тақта, таратпа көрсетілімдер.

**Сабақтың барысы:** **І Ұйымдастыру кезеңі:** (3 минут)

*1 кезең: сәлемдесу*

*2 кезең: оқушыларды журнал бойынша түгендеу*

*3 кезең: сабаққа дайындығын тексеру және сабаққа дайындау*

*4 кезең : оқушылар көңілін аударту*

**ІІ Үй тапсырмасы** ( 10 минут)

Үй тапсырмасында сұрақ-жауап және проблемалық-сетуациялық сұрақтар туындата отырып, оқушыларды жауапқа тарту

Сұрақтарды қарастыру.Сатылай Кешенді Талдау әдісі арқылы жүргізіледі. Тірек-сызба

**МЕТАЛДАРҒА ЖАЛПЫ СИПАТТАМА БЕРУ** - Физикалық қасиеті,металдарға тән қасиеттер

**ТЕМІР** -Периодтық жүйедегі орны,Атом құрылысы , Табиғатта таралуы ,Физикалық қасиеті

**ҚҰЙМА -** Анықтама, Түрлеріне сипаттама

**ШОЙЫН ЖӘНЕ БОЛАТ** - Темірді алу, Видиороликті талқылау процесі, Формуламен мәнін түсіндіру ,Венн диаграмма

**Оқушы металдарға сипаттама беріп кетеді:** Металдарға тән сипаттауыш қасиет- олардың атомдарыныңсыртқы электрондарын оңай беріп, оң зарядты иондарға айналуы болып табылады. Қазіргі уақытта металдарға жататын 88 металл,оның ішінде І-ІІІ топтың негізгі топшаларында, сонымен бірге барлық қосымша топшаларда орналасқан элементтер s-элементтер, d-элементтер, p-элементтер болып табылады.металдардың сыртық деңгейінде 1-3 ке дейін электрон болады.

Екінші бір тән қасиет-олардың валенттік электрондарын жеңіл беруі. Металдар химиялық реакцияларда өзін тотықсыздандырғыштар ретінде көрсетеді.

**Электр және жылуды** жақсы өткізеді

**Металдық жылтыр**. *Барлық металдар жылтырайды. Мөлдір емес, көбінесе сұр түсті болады,өйткені олардың кристалдарының ішіндегі кеңістікте «Электрон газы бар. Электрондар жарық сіңіргенде тербеле бастайды және адамның көзіне көрінетін өзінің сәуле толқындарын шығарады.*

**Иілгіштік**

**Балқу температурасы** *10000 с жоғ қиын балқитын төм-оңай балқитын*

**Тығыздығы** *5 г/см3 көп болса ауыр металл. аз болса жеңіл металл.*

**Қаттылық**

**Құймалар**

**Еікінші оқушы -**Металдардың ішіндегі үштік қатарды қарастырып тұрған металдардың бірі- **ТЕМІР** металына периодтық жүйедегі орнына атом құрылысына, табиғатта таралуына және физикалық қасиетіне сипаттама беріп, тоқталып өтеді.

**ПЕРИОДТЫҚ ЖҮЙЕДЕГІ ОРНЫ**

**АТОМ ҚҰРЫЛЫСЫ**

**ТАБИҒАТТА ТАРАЛУЫ** (КАРТА ПАЙДАЛАНУ)

**ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ**

**ҚОЛДАНЫЛУЫ**

**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 (Fe2O3), магниттік теміртас (Fe3O4), пирит (FeS2). Елімізде темір кендерінің үлкен қоры Рудный темір кені бассейінінде 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 (FeSO4) және гидрокарбонат Fe(HCO3)2 түрінде кіреді.Темір тұздары теңіз суларында бар, мұхит түбінде темірге бай табиғи шөгінділер кездеседі.*

**Физикалық қасиеттері:**

***Темір* –** жылтыр, күміс түстес ақ металл, оның тығыздығы – 7,87 г/см3. Балқу температурасы жоғары – 15390С. Темір иілімді, магниттелетін және оны жоғалтатын қасиеті бар, осыған орай техникада кеңінен қолданылады. Темірді электрмотор, электрмагнит трансформаторларының өзекшесін және микрофон мембранасын жасауға

**ҚҰЙМАЛАР**

**Құйма**– металды, [металл қорытпаларын](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB_%D2%9B%D0%BE%D1%80%D1%8B%D1%82%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1), [пластмассаларды](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1" \o "Пластмассалар (мұндай бет жоқ)), [шыныны](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%8B%D0%BD%D1%8B" \o "Шыны), т.б. заттарды балқытып, қалыпқа құйып жасалатын бұйым немесе дайындама. Құйманы легирленген [шойыннан](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD" \o "Шойын), көміртектік және легирленген [болаттан](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D1%82" \o "Болат)түсті қорытпалардан (мысалы, [алюминий](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8E%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B9" \o "Алюминий), т.б.) әзірлейді.

Құймалар-қажетті қасиеттері бар, екі немесе одан да көп компаненттен түзілген, оның біреуі міндетті түрде металл болатын қосылыстар. Шойын-темірдің көміртекпен құймасы,оның да құйылғыштық қасиеті жоғары.

**Қола** - мыс 80-90,қалайы-10-20 жақсы құйылады.Машина жасау, көркемдеп құю

**Жез -**мыс 60-90 мырыш 10-40 қаттылық машина жасау, тұрмыстағы техника

**Дуралюмин** алюм 95-97 мыс 1,4 магний 04-2.8 марганец0,2-1 жеңілдік ,беріктік авиа машина

**ІІІ.Жаңа сабақ мазмұны**

**ШОЙЫН МЕН БОЛАТ**

Темір-жер қыртысында таралуы бойынша АL кейін 2-ші орында. Басқа металдардың ішінде оның тұтыну үлесі 95% құрайды.

Темірді алу процесі-құрамында едәуір мөлшерде С бар шойынды балқыту сатысынан басталады.( с кенді балқытуға қолданылатын кокс немесе ағаш көмірінен келіп түседі) Шойын қаттылығымен ерекшеленеді, бірақ ол морт. Одан С толығымен бөліп алуға болады.

**Металдарды алу әдісі**

**1 оқушы**  Гидрометаллургия Пирометаллургия Электрометаллургия

Соның ішінде темір Пирометаллургия әдісі арқылы көміртектермия, сутектермия, әдісімен алынады.

**Өнеркәсіпте алынуы:**

Темірді 3 түрлі әдіспен алуға болады:

Пирометаллургиялық әдіспен:

оксидінен тотықсыздандыру арқылы:

**Fe2O3 + 3H2 = 2Fe + 3H2O**

соның ішінде алюминтермиялық әдіспен:

**Fe2O3 + 2Al = Al2O3 + 2Fe**

және көміртек (ІІ) оксидімен тотықсыздан-дыру арқылы:

**Fe3O4 + 4CO = 3Fe + 4CO2**

қолданылады. Іс жүзінде темірдің құймалары – шойын мен болат көбірек қолданылады.

**2 оқушы**.Шойын мен болат өндірісіне қолданылатын оксидтерге сипаттама беру.

С,О2, СО2, СО, Fe2O3, Fe, MnO2, SiO2, CaO ,P2O5 ,FeO сипаттама беру.

**Видиоролик жүреді.**

***Шойын*** (Чугун)

1.Жақсы құйылатын қасиеті бар темірмен көміртектің (2% жоғарғы) қорытпасы;

2.Темірдің көміртек (2%-тен астам, өдетте, 3—4,5%), қайсыбір мөлшерде [марганец](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%86" \o "Марганец) (1,5%-ке дейін), [кремний](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9" \o "Кремний) (4,5%-ке дейін), [күкірт](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BA%D1%96%D1%80%D1%82" \o "Күкірт) (0,08%-тен аспайды), [фосфор](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80" \o "Фосфор) (1,8%- ке дейін), ал кейде басқа да элементтер қосылған қорытпасы. Шойында [көміртек темір карбиді](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BA_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%B8%D0%B4%D1%96&action=edit&redlink=1) Ғе3С түрінде байланысқан күйде болуы мүмкін (сұр Шойын). Шойын [темір](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80" \o "Темір) кендерін домна пештерінде балқыту арқылы алынатын өндеудің бастапқы өнімі; қолданылуы мен [химиялық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F) құрамына қарай шойын қолданбалы, яғни болат қорытуға арналған Шойын, құйма Шойын, арнаулы Шойын болып бөлінеді. Шойын құймалардың сапасын жақсарту үшін азғана мөлшерде түрленгіштер қосып түрлендіру және шойынды әр түрлі элементтермен қоспалау қолданылады.

Шойынды арнайы домна пештерінде өндіріледі.

Биіктігі 30 м, ішкі диаметрі 12 домна пеші

**Жоғарғы жағындағы шахтасы колошник деп аталатын тесікпен бітеді, ол тесікті колошник воронкасы жауып тұрады**

Жоғары жағынан алдымен кокс, одан сон қабат-қабат етіп кенді, коксты,флюсті салады, соңынан коксты салады.

Домна пешінің кеңірек бөлігін **распар**, ал төменгі жағын **горн** деп атайды

**Кенді қорытып шойынға айналдыру үшін домнаның төменгі жағы-горндегі тесік арқылы,ыстық ауа немесе оттегін жібереді.**

Бос жыныстарды оңай балқитын шлакка айналдыру үшін домнаға **флюстер** салады. Егер бос жыныс **құм** болса,флюс ретінде **әктасын** қосады **СаСО3** Әктас құм мен әрекеттесіп,шлак түзеді **СаSiO3**

**Түзілген СО темір кенімен әрекеттесіп оны бос күйдегі темірге дейін тотықсыздандырады, темір кенінің тотықсыздануы негізінен домнаның жоғарғы жағында жүреді**

Домнаға салынған темір кені таза күйінде емес,құрамында темір оксидтерінен басқа бос жыныстар, мыс: құм **SiO2** кездеседі

Горндегі кокс жанып **СО2** –геайналады.ал **СО2** жоғары қарай қызған кокстың арасымен өткенде онымен әрекеттесіп, **СО** айналады.

**Домананың жоғарғы жағында темір оксидтерінің тотықсыздануы нәтижесінде түзілген темір пештің төменгі жағына (распарға) түсіп балқиды да көміртегінің біраз мөлшерін ерітіп шойынға айналдырады**

Егер ауаның орнына домнаға оттегімен байытылған ау жіберсе, ауаны колошник газымен жылытудың қажеті болмайды. Сондықтан куперлер де керексіз болып қалады, яғни шойын қорыту процесі ықшамдалады және сонымен қатар пештің өнімділігі артады. Жұмсалатын отынның мөлшері азаяды. Домна пеші бірнеше жыл үзіліссіз жұмыс істеді.тәулігіне 1,5-3 мың т шойын өндіреді

**Домнадан шығатын колошник газының құрамында 30% ке дейін Со болады. Бұл газдарды арнаулы кауперлерде жағып домнаға келетін ауаны жылытады.**

Шойын ағып,горнның төменгі жағына жиналады, ал массасы жеңіл балқыған шлак шойынның бетіне жиналып,оны тотығып кетуденм сақтап тұрады. Шойын мен шлак жиналған соң ауық-ауық арнаулы тесіктер арқылы құйып алып отырады.,ал оған дейін бұл тесіктерді сазбен бекітіп қояды.

**Мұнда метал кесектерін және темір кеңін салып балқытады. Жоғары температурада алу үшін ауа қатысында жанғыш газды жағады. Газ жанғанда пештің температурасы 1800 градус жетіп шойын, металл кесектері, темір кені балқып кетеді де ауадағы оттегі арқылы шойынның құрамынлдағы көміртегі жанып газға, ал басқа элементтердің оксидтері шлакка айналады.**

Шойынды болатқа айналдыру үшін пішіні алмұрт тәрізді конвертордағы балқыған шойын арқылы ауа үрлейді. Шойынның құрамында,ы С және басқа элементтер жанып газдар және шлактар түрінде бөлінеді., ал құрамындағы С мен басқа элемнеттер мөлшері азайған шойын болатқа айналады.

**Домнадан алынған шойында 93% шамасында темір, 5% С және0,3% Si, 1% ке дейін Мn, 0,1% S, 0,5 P кейде басқа қосымшаларда болады**

**Шойында** [**көміртек темір карбиді**](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BA_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%B8%D0%B4%D1%96&action=edit&redlink=1) **Ғе3С түрінде байланысқан күйде болуы мүмкін (сұр Шойын).**

**Шойыннан болат қорыту үшін шойынның құрамындағы С –тің мөлшерін 2%-ке азайтып, басқа элементтерді немесе шлак, не газ түрінде бөлу керек**

**Құйма шойын-**  құрамында с гарфит түрінде болады

**Болат** (араб. jїҒ– — фолад) — темірдің көміртекпен (2%-ке дейін) және басқа [элементтермен](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82&action=edit&redlink=1" \o "элемент (мұндай бет жоқ)) қорытпасы. Ол деформалануға төзімді (созылмалық қасиеті бар). Болат — [қара металлургия](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D2%9B%D0%B0%D1%80%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1" \o "қара металлургия (мұндай бет жоқ)) өндірісінің негізгі өнімі және қазіргі машина жасау өнеркәсібі мен құрылыста пайдаланылатын негізгі материал. Болат өндірісінің көлемі мемлекеттің техника-экономика деңгейін сипаттайды.

## Құрамы

Хим. құрамына қарай көміртекті және легирленген Болат болып бөлінеді. Көміртекті Болаттың құрамында [темір](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%80&action=edit&redlink=1" \o "темір (мұндай бет жоқ)) мен көміртектен басқа [марганец](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%86&action=edit&redlink=1" \o "марганец (мұндай бет жоқ)) (1%-ке дейін) және [кремний](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1" \o "кремний (мұндай бет жоқ)) (0,4%-ке дейін), сондай-ақ, зиянды қоспалар — [күкірт](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D0%BA%D2%AF%D0%BA%D1%96%D1%80%D1%82&action=edit&redlink=1" \o "күкірт (мұндай бет жоқ)), [фосфор](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D1%84%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80&action=edit&redlink=1), т.б. [элементтер](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82&action=edit&redlink=1" \o "элемент (мұндай бет жоқ)) болады. Болаттың сапасын жақсарту үшін қорытпа құрамына [хром](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BC&action=edit&redlink=1), [никель](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%8C&action=edit&redlink=1), [молибден](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B1%D0%B4%D0%B5%D0%BD&action=edit&redlink=1), [ванадий](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1), [вольфрам](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D1%80%D0%B0%D0%BC&action=edit&redlink=1), марганец, кремний, т.б. элементтер қосылады. Мұндай қорытпа легирленген Болат деп аталады.

### Болаттың құрылымын жақсарту

Болаттың құрылымын жақсарту үшін оны термиялық өңдеуден өткізеді; термиялық өңдеудің маңызды әдісі — болатты суару және жасыту. Болатты суарғанда 760 — 900ӘС-ға дейін қыздырып, бірден суға малып суытады, мұның нәтижесінде болат қатты және берік болады, бірақ томырық, морт сынғыш келеді. Суарған болатты қайта қыздырып, біртіндеп суытқанда, болат босап, жұмсап, жасиды. Болаттан жасалған кейбір заттардың сырты қатты, іші жұмсақ болуы керек кездері де болады (мыс., автомашина осінің сырты қажалмайтын қатты болуымен бірге, машина ой-шұқырға соғылған кезде, ось морт сынып кетпес үшін іші жұмсақ болуы керек). Міне, осындайда металдың сыртқы бетінің хим. құрамын өзгертетін мынадай бірнеше әдістер бар: [цементтеу](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D1%86%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82&action=edit&redlink=1) — жұмсақ болаттан жасалған заттың сыртқы бетіне көміртек сіңіреді; [азоттау](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D1%82&action=edit&redlink=1) — болаттан жасалған затты аммиак ішінде 500 — 600ӘС-та 20 мин. ұстайды; [циандау](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%83&action=edit&redlink=1) — заттың бетін көміртек әрі азотпен байытады; осы сияқты жылу арқылы [силицийлеу](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1), [алюминийлеу](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D0%B0%D0%BB%D1%8E%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1), [хромдау](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BC&action=edit&redlink=1) әдістері бар. Пайдалану ретіне қарай Болат мынадай негізгі топтарға бөлінеді: құралымдық Болат , аспаптық Болат және айрықша хим.-физикалық қасиеттері бар Болат (қышқылға төзімді Болат , тот баспайтын Болат , ыстыққа төзімді Болат , электр тех. Болат , т.б.).

**Қайта өндірілетін шойын құрамында**- С цеминет Fe3 C түрінде болады. Және одан болат өндіріледі.

**Қазақстандағы қара металлургия**

Соколов-Сарыбай темір кені өнеркәсібі

Лисаковск кен байыту комбинаты

Теміртаудағы Металлургия зауыты орналасқан

Бұл екі зауыт

Атасу және кокс,флюстер, отқа төзімді заттар мен электр энергиясын өндіретін өнеркәсіптермен бірге ірі қарағанды металлургиялық комбинатын құрайды.

1964 ж. Қазақстан магниткасы — Қарағанды металлургия з-тында (1970 жылдан кейін [Қарағанды металлургия комбинат](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D2%9A%D0%B0%D1%80%D0%B0%D2%93%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%8B_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82&action=edit&redlink=1), 1997 жылдан “[Испат-Қармет](http://kk.wiktionary.org/w/index.php?title=%D0%98%D1%81%D0%BF%D0%B0%D1%82-%D2%9A%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B5%D1%82&action=edit&redlink=1)”) Болат қорытатын екі мартен пеші (әрқайсысының сыйымд. 650 т), ал 1970 ж. әрқайсысының сыйымд. 300 т (іс жүзінде 350 т) үш оттекті конвертерлер іске қосылды. Конвертер цехтарының жылдық өнімд. 5,7 млн. т. Онда ауыр жүк көтеретін автомобильдердің рамаларына керекті аса берік лонжеронды Болат балқыту, Болаттың оттегісі аз және оттегісі төмен маркаларынан ақ қаңылтырлы және сортты прокат алу, сондай-ақ, электр тех. Болат алу, т.б. технологиялар игерілген

**Жаңа сабаққа қорытынды жасалады.**

***№ 1 тапсырма*** *Барлыгына толтырылмаған домна пешінің үлгісі беріледі. Соган бейнефильмде корген реакция теңдеуін жазады.*

Жаксы жазған оқу тақтадағы үлгісін толтырады.

**№ 2 тапсырма**  *барлығына тағыда толық қайталау шлу жасалынады.*

1. *Домна пешінің құрылысы, жалпы сипаттама*
2. *Шойын өндірісі*
3. *Болат пен шойын өндірісінің ерекшелігі*
4. *Қандай жолмен шойынды болатқа айналдыруға болады.*
5. *Темірді кеннендомна пешин колданбай тікелей алудың артыкшылыгы неде?*

**№3 тапсырма**

Тест беріледі .темірге байланысты

**Үйге тапсырма**

1. Домна пешінде жүретін реакциялардың бірі : Fe2O3 +3CO → 2Fe +3CO2. Осы теңдеу бойынша 32 г рекеттесетін тотыќсыздандырғыштыш зат мөлшері:
2. Массасы 120 г темір (III) оксидін көміртекпен тотыќсыздандырғанда массасы 67,2 г темір түзілді. Темірдің теориялыќпен салыстырєғандағы шығымы
3. Массасы 26,4 г темір (II) оксиді мен темірдің ќоспасын термиялыќ тотыќсыздандырғанда 4,5 г су түзілсе, осы реакцияның соңындағы темірдің зат мөлшері
4. Шойын мен болаттың қолдану аймағы және олардан жасалатын құралдар жайлы пайдасы