

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди

№ _____

2008 йил “___” _____

Ўзбекистон Республикаси Олий ва
ўрта махсус таълим вазирининг
2008 йил “___” _____ даги
_____-сонли буйруғи билан
тасдиқланган

КАМЁБ МЕТАЛЛАР МЕТАЛЛУРГИЯСИ

фанининг

ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 500000 – Муҳандислик, ишлов бериш ва қурилиш
тармоқлари
Таълим соҳаси: 540000 – Ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш
тармоқлари
Таълим йўналиши: 5520400 – Металлургия

Тошкент – 2008

Фаннинг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълими ўқув-методик бирлашмалари фаолиятини мувофиқлаштирувчи кенгашнинг 2008 йил “___” _____ даги _____-сон мажлис баёни билан маъқулланган.

Фаннинг ўқув дастури Навоий давлат кончилик институтида ишлаб чиқилди.

- Тузувчилар:**
- **Абдурахмонов С.А.**, Навоий давлат кончилик институти Олмалиқ кон-металлургия факультети «Металлургия» кафедраси мудири, т.ф.д., проф.,
 - **Хасанов А.С.**, Навоий давлат кончилик институти Олмалиқ кон-металлургия факультети декани т.ф.н., доц.,
 - **Холикулов Д.Б.**, Навоий давлат кончилик институти «Металлургия» кафедраси мудири, т.ф.н.
 - **Валиев Х.Р.**, Тошкент давлат техника университети «Металлургия» кафедраси доценти, т.ф.н.
- Такризчилар:**
- **Юсупходжаев А.А.**, Тошкент давлат техника университети «Металлургия» кафедраси мудири, т.ф.д., проф.,
 - **Холматов М.М.**, Олмалиқ кон-металлургия комбинати Техника бўлими бошлиғи муовини т.ф.н., доц.,

Фаннинг ўқув дастури Навоий давлат кончилик институти ўқув-услубий кенгашида тавсия қилинган (2008 йил 4 июлдаги 7-сонли баённома).

Кириш

Ушбу дастур фанни ўқитишда ҳозирги замон технологик жараёнларини фан ва техниканинг сўнгги ютуқларини ҳисобга олган ҳолда, фан тарихи ва унинг ривожланишининг тенденцияси, истиқболли ҳамда республикамиздаги ижтимоий–иқтисодий ислохотлар натижалари ва ҳудудий муаммоларнинг технологик истиқболига таъсири масалаларини қамрайди.

Фан ўқитилишидан мақсад - талабаларни ноёб металллар молибден, вольфрам, рений, ниобий, тантал, титан, цирконий, германий, уран металлургияси назарияси ва амалиёти, уларни олиш учун ишлатиладиган металлургик печлари, ускуналари, жараёнларнинг технологик кўрсаткичлари ва схемалари билан таништириш, талабаларни технологик фанларни ўзлаштиришга тайёрлаш ва уларда камёб рангли металллар металлургияси ҳақида амалий кўникмалар ҳосил қилиш ва олинган кўникмаларни амалий тажрибаларда кенг қўллашга ўргатишдир.

Фан бўйича талабаларнинг билими, ўқув ва кўникмасига қўйиладиган талаблар

Бакалавр:

- камёб металллар рудалар, концентратлари ва уларга металлургик ишлов бериш усуллари;
- камёб металллар ишлаб чиқаришнинг умумий принциплари **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**
- камёб металллар рудаларнинг, концентратларининг кимёвий, минерологик ва фазовий таркибини;
- турли хил металлургик хом-ашё ва чиқиндилардан камёб металлларни ажратиб олиш имкониятларини;
- камёб металллар рудаларига, концентратларига ва таркибида камёб металллар бўлган турли хил хом-ашё ва чиқиндиларга металлургик ишлов бериш схемаларини;
- камёб металллар ишлаб чиқаришда қўлланиладиган жараёнларни ва дастгоҳларини конструкциясини ва ҳисобини;
- камёб металллар ишлаб чиқаришдаги металлургик жараёнларни бошқаришни, оптималлашни;
- камёб металллар ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган маҳсулотларни сифатини оширишни ва чиқиндиларни зарарсизлантириш **билиши ва улардан фойдалана олиши;**
- камёб металллар ишлаб чиқариш жараёнларини ҳисоблаш, уларни лойиҳалаш ва қуриш **кўникмаларига эга бўлиши;**
- камёб металллар ишлаб чиқаришда технология ва дастгоҳларни тўғри танлаш **тажрибасига эга бўлиши керак.**

Асосий қисм

Ноёб металлар тўғрисида умумий тушунчалар

Фаннинг бакалавр – металлурглар тайёрлашдаги ўрни. Металлургия соҳасидаги республикамиздаги ижтимоий – иқтисодий ислохотлар натижалари, ҳудудий муаммолар, фан, техника ва технология ютуқлари. Ноёб металлар металлургиясининг Ўзбекистон иқтисодиётидаги ўрни.

Молибден металлургияси. Молибден ишлаб чиқариш саноати хом-ашё базаси ва унинг республикада тутган ўрни. Унинг кашф қилинишининг тарихи, қўлланилиши. Конлар минерал ва кимёвий таркиби. Ишлаб чиқариш асосий жараёнлари.

Молибден бойитмасини оксидловчи куйдириш назарияси ва амалиёти. Куйдиришда минералларни ўзгариши. Молибден бойитмаларини «кўп тубли», «қайнар қатлам» печларида куйдириш. Ишлатиладиган ускуналар ва ишлаш принципи.

Буғлатиш усулида тоза молибден оксидини ишлаб чиқариш. Жараён хусусиятлари, тоза молибден оксидини ишлаб чиқариш технологик схемаси.

Куйдирилган молибден бойитмасини гидрометаллургик усулда қайта ишлаш. Куйиндини турли эритувчиларда ёрдамида қайта ишлаш. Эритмани зарarli металлардан тозалаш. Аммоний парамолибдат эритмасидан MoO_3 ни олиш.

Стандарт молибден бойитмаларини азот кислотаси ёрдамида қайта ишлаш. Молибден бойитмаларини азот кислотаси ёрдамида қайта ишлаш вақтида ҳосил бўладиган кимёвий реакциялар.

Бойитиш натижасида олинadиган молибден ярим маҳсулотларини қайта ишлаш.

Металлик молибден ишлаб чиқариш технологиясининг назарияси ва амалиёти. Қўлланиладиган асбоб-ускуналар ва уларни ишлаш принципи.

Вольфрам металлургияси. Вольфрам хом-ашёлари ва захиралари. Руда ва руда конлари. Геологик ва кимёвий таркиблари ҳақида маълумот. Вольфрам металлургиясининг замонвий аҳволи. Вольфрам ишлаб чиқарувчи корхоналар.

Вольфрам ва унинг бирикмаларини хусусиятлари. Минераллари, рудалари ва руда бойитмалари. Вольфрам рудаларни бойитиш.

Вольфрам бойитмасини қайта ишлаш усуллари. Вольфрам бойитмасини ишқорий реагентлар ёрдамида парчалаш.

Натрий вольфрамат эритмасини қайта ишлаш. Шеелит бойитмасини кислоталар ёрдамида парчалаш. Вольфрам кислотасини тозалаш.

Металлик вольфрам ишлаб чиқариш технологиясининг назарияси ва амалиёти. Қўлланиладиган асбоб-ускуналар ва уларни ишлаш принципи.

Рений металлургияси. Рений металл хом ашёлари. Рений ва унинг бирикмаларини хусусиятлари. Рудалар ва уларнинг кимёвий таркиблари. Унинг халқ хўжалигида ишлатилиши. Рений ишлаб чиқаришни замонвий аҳволи. Қўлланилиши. Ренийни турли хил маҳсулотлардан ажратиб олиш.

Ниобий металлургияси. Умумий тушунчалар. Бойитма ва рудалардан кимёвий бирикмаларини ишлаб чиқариш. Металлик ниобий ишлаб чиқариш технологияси. Ниобий ишлаб чиқаришни замоновий аҳволи. Қўлланилиши.

Тантал металлургияси. Умумий тушунчалар. Бойитма ва рудалардан кимёвий бирикмаларини ишлаб чиқариш. Металлик тантал ишлаб чиқариш технологияси. Тантал ишлаб чиқаришни замоновий аҳволи. Қўлланилиши.

Титан металлургияси. Умумий тушунчалар. Бойитма ва рудалардан кимёвий бирикмаларини ишлаб чиқариш. Металлик титан ишлаб чиқариш технологияси. Титан ишлаб чиқаришни замоновий аҳволи. Қўлланилиши.

Цирконий металлургияси. Умумий тушунчалар. Бойитма ва рудалардан кимёвий бирикмаларини ишлаб чиқариш. Металлик цирконий ишлаб чиқариш технологияси. Цирконий ишлаб чиқаришни замоновий аҳволи. Қўлланилиши.

Германий металлургияси. Германий бирикмаларини хусусиятлари. Хом ашё манбалари. Германийни турли хил маҳсулотлардан ажратиб олиш. Германий ишлаб чиқаришни замоновий аҳволи. Қўлланилиши.

Индий металлургияси. Индий бирикмаларини хусусиятлари. Индий ишлаб чиқаришни замоновий аҳволи. Қўлланилиши. Индийни турли хил маҳсулотлардан ажратиб олиш.

Уран металлургияси. Уран ва унинг бирикмаларини хусусиятлари. Уран ишлаб чиқаришни замоновий аҳволи. Қўлланилиши. Уранни турли хил маҳсулотлардан ажратиб олиш. Уранни танлаб эритиш усуллари. Ер ости ва ер устида танлаб эритиш. Олинган эритмаларни сорбциялаш, десорбциялаш, экстракциялаш ва реэкстракциялаш.

Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотларда талабалар камёб рангли металллар металлургик ишлаб чиқариш жараёнларини, қўлланиладиган ускуналарни ва дастгоҳларни, иссиқлик балансини ҳисоблашни ўрганадилар.

Амалий машғулотда талабалар замоновий ноёб металллар ишлаб чиқаришнинг технологик схемаларини ҳисоблашни ва дастгоҳлар танлашни ўрганадилар, шунингдек куйидаги амалий машғулотлар билан танишадилар: шеелит бойитмасини сода ва кислоталар ёрдамида парчалашга доир ҳисоблашлар; шеелит бойитмасини турли хил эритмалар ёрдамида автоклавларда парчалаш; молибден бойитмасини куйдиришда юз берадиган химёвий реакцияларни термодинамиксини ҳисоблаш; олибден бойитмаларини қайта ишлаш жараёнларини танлаш ва уни асослаб бериш; молибден бойитмасини гидрометаллургия жараёнида ишлатиладиган дастгоҳларни ҳисоблаш.

Тажриба машғулотлари ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Тажриба ишларида талабалар молибден бойитмасини куйдириш, олинган куйиндиларни танлаб эритиш, олинган эритмаларни зарарли элементлардан тозалаш, бойитмаларни тўғридан-тўғри эритиш, олинган маҳсулотларни пирометаллургик тозалаш жараёнлари ҳамда турли хил таркибида молибден бўлган маҳсулот (мис бойитмаси) лардан молибден ажратиб олиш жараёнлари билан танишадилар: камёб металллар ишлаб чиқариш маҳсулотлари ва ярим маҳсулотлари; молибден бойитмасини куйдириш жараёнини ўрганиш; молибден куйиндисини (қизиган буғ иштирокида куйдириш натижасида олинган) оғир рангли металл аралашмаларидан тозалаш жараёнини ўрганиш; углерод билан молибден (III) оксидини тиклаш жараёнини ўрганиш.

Мустақил ишларни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Ушбу ўқув фани бўйича талабанинг мустақил иши маърузалар матни ва тавсия этилган адабиётлар, даврий нашрлар ҳамда Интернет тармоқларидан олинган материаллар билан ишлашни, рефератлар ёзишни, стандарт талабларига мос равишда ва электрон ҳисоблаш техникаси воситаларидан фойдаланиб мустақил иш бажаришни ўз ичига қамраб олади.

Ушбу фанни ўзлаштиришда камёб рангли металллар металлургик ишлаб чиқариш жараёнларининг назарияси, фаннинг долзарб масалалари даврий адабиёт манбаларида кенг ёритилиб бораётганлиги инобатга олиниши керак ва талабалар эътиборини шу манбаларга жалб этиш зарур. Шу билан биргаликда талабалар мустақил равишда керакли мавзуда зарур адабиётлар билан танишиб, улар билан ишлашни ўрганиб боради. Ундан ташқари металлларни пирометаллургик усулда олиш технологиясининг назарий асослари билан танишиш жараёнида талабалар республикамызда кончилик ишлаб чиқариш амалиётида қўлланиладиган усул, схема ва жараёнлар элементларини кўриб, таҳлил этиш имкониятига эга бўлади.

Мустақил ишларни бажариш мобайнида талабалар томонидан материал йиғиб ўрганишда чет мамлакатларда камёб рангли металллар металлургик ишлаб чиқариш амалиёти тўғрисида чоп этиладиган материалларни ҳам жалб этиш керак, шу жумладан, рус ва бошқа чет тилларида.

Дастурнинг информацион-методик таъминоти

Фанни ўқитишда ўқитишнинг интерфаол усулларида, ахборот-коммуникацияларининг презентацион, мультимедия, электрон-дидактик технологияларидан кенг фойдаланилади.

**Фойдаланиладиган асосий дарсликлар ва ўқув
қўлланмалар рўйхати
Асосий:**

1. Коровин С.С. Редкие и рассеянные элементы. Учебное пособие для вузов. М.: МИСиС. 2005, -440 с.
2. Зеликман А.Н., Коршунов Б.Г. Metallургия редких металлов. М., Metallургия. 2000, -56 с.
3. Зеликман А.Н., Меерсон Г.А. Metallургия редких металлов. М., Metallургия. 2001. -08 с.
4. Тарасов В.В.. Редкие металлы. М., Metallургия. 2003. 254 с.
5. Metallургия: Учебник для вузов/ В. И. Коротич и др. Екатеринбург: УГТУ, 2001. 395 с.

Қўшимча:

1. Хабаши Н. Прикладная metallургия. -М.: Metallургиздат, 1999. - 276 с.
2. Абдурахмонов С.А., Холикулов Д.Б. Лабораторный практикум по курсу «Metallургия редких металлов». МТ НГГИ. 2008. 66 с.
3. Ракова Н.Н., Кулифеев В.К. Metallургия редких металлов. Лабораторный практикум. М.: МИСиС. 2002. 58 с.
4. Коленкова М.А., Крейн О.Е. Metallургия рассеянных и легких редких металлов. М., Metallургия. 2003. -60 с.
5. Даврий нашрлар: «Горный вестник Узбекистана», «ТДТУ хабарлари», «Техника юлдузлари», «Горный журнал», «Цветная metallургия», «Цветные металлы», «Минеральные ресурсы России», «Mining Journal», «Mining in Canada», «Mining and Metallurgy», «Mining Technology».
6. Интернетдан маълумотлар:
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp – илмий электрон кутубхона;
<http://misis.ru> – Москва пўлат ва қотишмалар институти;
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
<http://info.uibk.ac.at/c/c8/c813> - Institute of Geotechnical and Tunnel Engineering;
<http://www.rsl.ru> – Россия давлат кутубхонаси;
<http://www.minenet.com> – Mining companies;
Аналитическая группа «MetalTorg.Ru», 2001 г.
(<http://www.metallcom.ru/analytics/color.php>);
<http://www.n-t.org/ri/ps>;
<http://www.infogeo.ru/metalls/ex>;
<http://picanal.narod.ru/ximia/42.htm>.

