ТАҚРИЗИ МУҚАРРИЗИ РАСМӢ

ба диссертатсияи Жумаев Маъруфжон Тағоймуротович дар мавзуи «Политермаи комплекси фазагӣ ва ҳалшавандагии системаи обӣ-намакии сулфатҳо, карбонатҳо, гидрокарбонатҳои натрий ва калсий» барои дарёфти дараҷаи илмии доктори илмҳои химия аз рӯйи ихтисосҳои 1.4.2. Химияи ғайриорганикӣ ва 1.4.5. Химияи физикӣ

Мутобиқати мавзуъ ва муҳтавои диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.

Масъалаҳои таҳқиқшудаи мавзуи илмӣ ва муҳтавои диссертатсия ҳудуди илмиро дар асоси бандҳои дахлдори шиносномаи ихтисосҳои илмии 1.4.2. Химияи ғайриорганикӣ ва 1.4.5. Химияи физикӣ ба таври зайл муқаррар менамояд.

1.4.2. Химияи ғайриорганикӣ:

- банди 1. Муайянкунии характери бо ҳам алоқамандии байни таркиб, сохт ва хосияти пайвастагиҳои ғайриорганикӣ (боби 2);

- банди 2. Маълумот оид ба коркарди усулҳои омӯзиши пайвастаҳои ғайриорганикӣ (боби 3);

- банди 4. Омӯзиши табдилоти химиявӣ ва структуравию фазагии пайвастҳои ғайриорганикӣ дар зери таъсири омилҳои гуногун (боби 4).

1.4.5. Химияи физикӣ:

- банди 3. Назарияи маҳлулҳо, таъсири муттақобилаи байнимолекулавӣ ва байнизарравӣ ба объекти таҳқиқот, ки аз системаи обӣ-намакӣ иборат мебошад, нигаронида шудааст;

- банди 5. Таҳқиқи қонуниятҳои равандҳои тағйирёбии структура ва таркиби системаҳои химиявӣ дар шароити таъсири омилҳои беруна, ҳароратҳо ва фишорҳои баланд, инчунин, таъсири якҷояи физикӣ ва физико-химиявӣ (боби 4);

- банди 6. Асосҳои физико-химиявии равандҳои технологияи химиявӣ, натиҷаҳо ва тарзҳои ҳосилкунии компонентҳои алоҳида аз партовҳои моеъи саноатии истеҳсоли алюминий (боби 5).

Мубрамияти мавзуи таҳқиқот. Дар айни замон яке аз вазифаҳои муҳими химия - ин коркарди технологии комплексии минералҳои табиӣ ва ҳалли проблемаҳои коркарди бепартов аз ҷиҳати экологӣ тоза дар асоси натиҷаҳои илмии ба даст овардашуда мебошад. Ҳалли ин проблемаҳои муҳим дар асоси омӯзиши системаҳои химиявии бисёркомпонента, муайянсозии комплексҳои фазагӣ, сохтани диаграммаи ҳолатии онҳо ва роҳҳои ҷудокунии компонентҳои алоҳидаи таркиби ин системаҳои химиявиро ташкилдиҳанда амалӣ карда мешаванд.

Қонуниятҳои идоракунандаи мувозинатҳои фазагии системаҳои химиявии бисёркомпонента на танҳо аҳамияти илмӣ-назариявӣ доранд, балки онҳо барои

бунёди технологияи коркарди ашёҳои мураккаби табиӣ ва техникӣ (партовҳои саноатӣ) низ хеле зарур мебошанд. Коркарди онҳо бе надонистани қонуниятҳои мувозинатҳои фазагӣ, таҳшиншавӣ ва ҳалшавии онҳоро идоракунанда имконнопазир аст. Дар ҷараёни муайянкунии мувозинатҳои фазагӣ, мавҷудияти якҷояи фазаҳои сахти бисёркомпонента дар маъданҳо ва маҳсулоти бухоршаии обҳои баҳру уқёнусҳо, коркарди партовҳои моеъи саноатӣ ба сохтани диаграммаҳои ҳолатии системаҳои мухталифи химиявӣ, физикӣ ва физико-химиявӣ, ки пайдарпайии таҳшиншавии фазаҳоро ифода мекунад, хеле муҳим мебошад.

Яке аз объектҳои таҳқиқоти муҳими саноатӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, ин корхонаи «Алюминийи Тоҷик» буда, дар таркиби партовҳои моеъи истеҳсолии он компонентҳои зарурӣ ба монанди фторидҳо, сулфатҳо, карбонатҳо, гидрокарбонатҳои натрий, калий, калсий ва алюминий мушоҳида шуда, зарурати аз нав коркард ва ба истеҳсолот баргардонидани ин пайвастҳои химиявӣ ҳам аз ҷиҳати иқтисодӣ ва экологӣ манфиатовар мебошад. Аз ин нуқтаи назар муайянкунии политермаи комплекси фазагӣ дар системаи бисёркомпонентаи Na^{+}, Ca^{2+} || SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, HCO_3^{-} - H_2O дар диапазони ҳарорати аз 0 то 100 ^{0}C имконияти шароитҳои оптималии коркарди ин партовҳои моеъи саноатиро ба амал меорад, мубрам ба ҳисоб меравад.

Дараҷаи навгонии натиҷаҳо дар диссертатсия ва нуктаҳои илмие, ки ба ҳимоя пешниҳод мешаванд. Муҳимтарин натиҷаҳо ва дастовардҳои илмие, ки дар натиҷаи таҳқиқот аз ҷониби муҳаққиқ ба даст варда шудааст, инҳоянд:

- бо истифода аз усули транслятсия пешгӯйии политермаи комплексҳои фазагӣ дар системаҳои бисёркомпонента такмил ёфта, он ба интиқоли элементҳои сохтори системаҳои иборат аз n компонента ба сатҳи умумии n+1 компонентагӣ дар асоси параметрҳои система ифода гардидааст;

- усули сохтани диаграммаҳои комплексии фазагии системаҳои бисёркомпонента такмил дода шуда, дар он ҳамаи комплексҳои фазагии имконпазир дар шаклҳои геометрӣ ва ҷойгиршавии якҷояи онҳо дар сатҳи панҷкомпонента инъикоси худро ёфтааст;

- ҳамаи мувозинатҳои фазагии имконпазир дар 25 изотермаи системаҳои чоркомпонента ва 5 изотермаи системаҳои панҷкомпонентаи иборат аз намакҳои сулфатҳо, карбонатҳо, гидрокарбонатҳои натрий ва калсий бо таври назариявӣ муайян карда шуда, диаграммаҳои комплекси фазагии системаҳои таҳқиқшуда сохта шудаанд;

- роҳҳои кристаллизатсия дар зерсистемаҳои таркиби системаиобӣ-намакии Na^{+}, Ca^{2+} || SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, HCO_3^{-} - H_2O дар минтақаҳои ба таркиби технологӣ наздик омӯхта шуда, қонуниятҳои кристаллизатсия ва ҳалшавандагии афзалияти намакҳои катионҳои натрию калсий ва анионҳои сулфат, карбонату гидрокарбонат муайян карда шудаанд;

- фрагментатсияи диаграммаҳои сохташуда аз рӯйи минтақаҳои кристаллизатсияи фазаҳои алоҳида барои системаҳои чоркомпонента ва кристаллизатсияи якҷояи ду фаза барои системаҳои панҷкомпонента муайян гардидаанд;

- схемаи принсипиалии технологияи тарзҳои ҷудокунии фазаҳои сахти алоҳида дар асоси диаграммаҳои комплекси фазагӣ ва ҳолатии зерсистемаҳои системаи бисёркомпонентаи химиявии таҳқиқшаванда таҳия карда шуда, тарзҳои ҷудокунии фазаҳои алоҳида аз партовҳои моеъи саноатӣ пешниҳод карда шудаанд.

Нуктаҳои илмии ба ҳимоя пешниҳодшаванда, натиҷаҳои мушаххаси таҳқиқоти илмӣ ва арзиши илмии диссертатсияро пурра ба таври зерин инъикос менамояд:

- таҳқиқи усули такмилдодашудаи пешгӯии политермии комплексҳои фазагӣ дар системаҳои бисёркомпонента, ки он ба интиқоли элементҳои сохтори системаҳои иборат аз n компонента ба ҳудуди системаи умумии иборат аз (n + 1) компонента аз ҳисоби консентратсия дар изотерма ва аз ҳисоби параметрҳои система барои политерма асос ёфтааст;

- пешниҳоди усули нави муайянкунӣ ва сохтани диаграммаҳои комплексҳои фазагии системаҳои бисёркомпонента, ки дар он ҳамаи мувозинатҳои фазагии имконпазир дар шаклҳои геометрӣ ва ҷойгиршавии якҷояи онҳо инъикоси худро меёбанд;

- омӯзиши ҳамаи политермаҳои мувозинатҳои фазагии имконпазир дар 25 изотермаи системаҳои чоркомпонента ва 5 изотермаи системаҳои панҷкомпонентаи сулфатҳо, карбонатҳо, гидрокарбонатҳои натрий, калсий, таҳқиқи пурраи комплекси фазагии системаҳои болозикр ва муайянкунии хусусиятҳои сохтори диаграммаҳои системаҳои бисёркомпонентаи обӣ-намакие, ки шароити тадбиқи амалии фазаҳосилшавиро дар онҳо тавсиф мекунанд;

- таҳқиқи роҳҳои кристаллизатсия дар системаи иборат аз сулфатҳо, карбонатҳо, гидрокарбонатҳои натрий ва калсий дар ҳудудҳои ба таркиби маҳлули технологӣ наздик ва муайянсозии қонуниятҳои кристаллизатсия ва ҳалшавандагии афзалияти намакҳои натрий-калсий;

- фрагментатсияи пурраи диаграммаҳои сохташуда аз рӯйи ҳудудҳои кристаллизатсияи майдонҳои дивариантии фазаҳои алоҳида дар сатҳи чоркомпонентаи таркиб ва кристаллизатсияи якҷояи хатҳои моновариантии ду фаза дар сатҳи таркиби панҷкомпонентаи системаи омӯхташаванда;

- коркард ва пешниҳоди тарзҳои нави ҷудокунии фазаҳои алоҳида бо таҳияи схемаи нави принсипиалии технологӣ дар асоси диаграммаҳои комплекси фазагӣ ва ҳалшавандагии зерсистемаҳои системаи бисёркомпонентаи химиявии таҳқиқшаванда аз партовҳои моеъи саноатӣ.

Асоснокӣ ва эътимоднокии хулосаю тавсияҳои диссертатсия. Эътимоднок будани натиҷаҳои илмии ба даст омадаро усулҳои муосири таҳлили физико-химиявӣ, апрабатсияи онҳо дар форум, симпозиум, конференсияҳои сатҳи байналмилалию ҷумҳуриявӣ ва нашри мавод дар маҷаллаҳои илмии тахасусӣ тасдиқ менамоянд.

Ҳаҷм ва сохтори диссертасия дар 364 саҳифаи чопи компютерӣ бо фарогирии 5 боб, 91 ҷадвал, 123 расм мураттаб гардида, аз рӯйхати ихтисораҳо, муқаддима, шарҳу тавзеҳи адабиёт, мавод ва усулҳои таҳқиқот, натиҷаҳо ва ҷамъбасти муҳокимаи онҳо, хулосаву тавсияҳо оид ба истифодаи амалии таҳқиқот, 311 номгӯйи сарчашмаҳои илмӣ ва замимаҳо иборат аст.

Дар муқаддима мубрамии мавзуи таҳқиқот, дараҷаи коркарди илмии он ва робитаи он бо барномаҳои давлатӣ ва лоиҳаҳои илмӣ-фармоишӣ асоснок карда шудааст. Мақсад ва вазифаҳои таҳқиқот, объект, предмет ва навгонии илмии таҳқиқот, аҳамияти назариявӣ ва илмию амалӣ, нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда, дараҷаи эътимоднокии натиҷаҳо, мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ, саҳми шахсии муаллиф, тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия, интишорот аз рӯйи мавзуи диссертатсия, сохтор ва ҳаҷми диссертатсия дар бахши таснифи умумии таҳқиқоти диссертатсионӣ оварда шудааст.

Боби якуми диссертатсия шарҳи адабиёт буда, муаллиф дар робита ба таҳқиқоти диссертатсионӣ ба сарчашмаҳои боэътимоди илмии олимони дохил ва хориҷи кишвар, ки навтарин ахбороти илмиро инъикос менамоянд, такя намудааст. Дар боби мазкур маълумоти илмӣ оид ба асосҳои назарияи усулҳои таҳқиқи системаҳои бисёркомпонентаи муовизаи намакӣ, усулҳои матритсавии тасвир намудани системаҳои бисёркомпонентаи намакӣ, матритсаҳои инсидентӣ, матритсаҳои ҷуфти намакҳои муовиза, усулҳои триангулятсияи диаграммаҳои системаҳои бисёркомпонентаи муовизаи намакӣ, тақсимкунии призмаҳои навъи якуми диаграммаҳои таркибии системаҳои муовизаи диагонали навъи дуюм, усулҳои триангулятсияи диаграммаҳои таркибӣ дар асоси назарияи графҳо, усули конверсионии таҳқиқи системаҳои бисёркомпонентаи муовизаи намакӣ, усули геометрӣ, усули термохимиявӣ, муайянкунии комплексҳои фазагии системаҳои химиявӣ бо усули транслятсия, инчунин, фарқияти ин усул аз усулҳои болозикр ва омӯзиши политермаи комплекси фазагии системаҳои химиявӣ таҳлил карда шудаанд.

Боби дуюми диссетатсия ба омӯзиши политермаи комплекси фазагии системаи Na^{+}, Ca^{2+} || SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, HCO_3^{-} - H_2O дар сатҳи таркибии чоркомпонента, зерсистемаҳои таркибии ин системаи панҷкомпонентаро ташкилдиҳанда муносибат дошта, диаграммаҳои комплекси фазагии онҳо бо тағйирёбии фазаҳосилшавӣ дар диапазони ҳароратҳои $0 \div 100\ ^0C$ сохта шудаанд.

Дар боби сеюми диссертатсия политермаи сохтори комплексии фазагии системаи поликомпонентаи муовизаи обӣ-намакии иборат аз катионҳои натрийю калсий ва анионҳои сулфат, карбонату гидрокарбонат дар сатҳи таркибии панҷкомпонетагӣ барои фосилаи 0÷100^{0}C омӯхта шуда, диаграммаҳои сарбастаи онҳо сохта шуда, дар баробари ин, фазаҳои сахти мувозинаташон дар шаклҳои алоҳидаи геометрӣ пурра муайян карда шудааст.

Боби чоруми диссертатсия фарогири политермаи ҳалшавандагии системаи Na^+, Ca^{2+} || SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, HCO_3^- - H_2O дар сатҳи чоркомпонентагии таркиб буда, зерсистемаҳои чоркомпонентаи ин системаҳои ташкилдиҳандаи панҷкомпонентаро бо усули массентрӣ омӯхта, диаграммаҳои ҳолатиашон сохта шуда, мавқеи реалии ҷойгиршавии нуқтаҳо, хатҳо ва майдонҳо, ки барои коркард ба технологон муҳим арзёбӣ мегардад, муқаррар карда шудааст.

Боби панҷуми диссертатсия параметрҳои консентратсионии фазаҳои сахти мувозинатӣ дар системаи ҳамчун объекти таҳқиқот интихобшуда, асоси коркарди партовҳои моеъи саноатии истеҳсоли алюминий мавриди омӯзиш қарор гирифта, мувозинат дар нуқтаҳои нонвариантӣ, хатҳои моновариантӣ ва майдонҳои дивариантии системаи бисёркомпонентаи таҳқиқшаванда муфассал баён гардидааст. Дар ин боб ҳалшавандагии системаи муовизаи панҷкомпонентаи Na^+, Ca^{2+} || SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, HCO_3^- - H_2O дар ҳарорати 0 ^{0}C омӯхта шуда, диаграммаи ҳалшавандагии он сохта шудааст. Инчунин, тарзҳои ҳосилкунии фазаҳои алоҳида аз таркиби партовҳои моеъи истеҳсоли алюминий асоснок карда шудааст.

Хулосаҳои умумӣ иборат аз 6 банд буда, дар онҳо натиҷаҳои асосии таҳқиқоти диссертатсионӣ ба таври комил ва илман хулосабарорӣ карда шуда, бо такя ба маводди илмӣ асоснок пешниҳод гардидааст.

Аҳаммияти илмӣ, амалӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоии диссертатсия дар он зоҳир мегардад, ки маълумот оид ба усулҳои коркардашудаи сохтани диаграммаҳои комплексҳои фазагии системаҳои бисёркомпонента ва роҳҳои имконпазири кристаллизатсия дар сатҳҳои вариантнокӣ пешгӯйи карда шудааст, ки ин имкон медиҳад, ки равандҳои омӯзиши таҷрибавии объктҳои мураккаби табиӣ ва техникӣ дар асоси сохтани диаграмаҳои ҳолатӣ технологияҳои нави коркарди ашёҳои хоми полиминералӣ бунёд карда шаванд. Истифодаи диаграммаҳои ҳолатӣ имкон медиҳад, ки самаранокии истифодаи захираҳои минералӣ баланд бардошта шуда, хароҷоти истеҳсолӣ коҳиш ёбад. Татбиқи амалии натиҷаҳои таҳқиқот метавонад ба рушди соҳаҳои саноатӣ истеҳсолӣ ва беҳтар гардидани сатҳи иҷтимоию иқтисодии ҷомеа мусоидат намояд.

Нашри натиҷаҳои таҳқиқот аз рӯйи мавзуи диссертатсия.

Дар натиҷаи анҷом додани таҳқиқоти диссертатсионӣ аз ҷониби муаллиф 118 маводди илмӣ ба нашр расида, аз ин теъдод 73 мақола дар маҷаллаҳои

тақризшавандаи КОА ҶТ, КОА ФР ва 18 мақола дар маҷаллаҳои илмии дар пойгоҳҳои бонуфузи байналмилалии Web of Science, Scopus, WoC, инчунин, 39 фишурдаи мақолаҳо дар маводди форум, симпозиум, конференсияҳои байналмилалию ҷумҳуриявӣ 3 монография ва 3 нахуспатент ба ихтироот мебошад.

Мутобиқати барасмиятдарории диссертатсия ба талаботи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Диссертатсия бо дар назар доштани талаботи муқарраргардидаи Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ, Низомномаи шурои диссертатсионӣ, Дастурамал оид ба тартиби барасмиятдарории диссертатсия, автореферати диссертатсия ва дигар маводди илмӣ таҳия гардида, ба бандҳои дахлдори он мутобиқат менамояд.

Диссертатсия ва автореферати он ба талаботи Дастурамал дар бораи санҷиш аз рӯйи барномаи компютерии Антиплагиат мувофиқ буда, асолати диссертатсия 80,05 дарсад ва автореферат 82, 77 дарсадро ташкил медиҳад, ҷавобгӯй мебошад.

Диссертатися таҳқиқоти пурра анҷомёфта буда, мақсад ва вазифаҳои гузошта шуда, пурра ҳал карда шудаанд. Дар асоси натиҷаҳои бадастомада, нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда муқаррар ва хулосаҳо асоснок баровара шудаанд.

Дар баробари мусбат арзёби гардиданӣ мазмуну муҳтавои диссертатсия баъзан эроду пешниҳод манзур мегардад.

1. Мувофиқ ба таркиби фазагии хатҳои моновариантии сатҳи чоркомпонента, ки онҳо зимни транслятсия дар сатҳи минбаъдаи компонентнокӣ трансформатсия шуда, майдонҳои дивариантиро ташкил медиҳанд, дар мисоли диаграммаи расми 3.18 саҳифаи 167 миқдори майдонҳо бояд 27 ададро ташкил диҳанд. Аммо, миқдори майдонҳои сатҳи панҷкомпонентаи диаграмма дар ҷадвали 3.9 саҳифаи 171, 172 ба 30 адад мерасанд.

2. Ба таври геометрӣ тасвир намудани диаграммаи ҳолатии системаи H_2O-$5Na^+$-SO_4^{2-} - CO_3^{2-} - HCO_3^-, ки дар расми 4.2 диссертатсия оварда шудааст, пешниҳод мегардад, ки мутобиқ ба натиҷаҳои ҷадвали 4.2 тасвир карда мешуд. Яъне дар асоси консентратсияи фоизӣ. Қуллаи ҳалшавандагии компонентҳои Na_2SO_4 ва Na_2CO_3 чӣ гуна ба консентратсияи фоизӣ асоснок гардидааст?

3. Саҳифаи 10 автореферати диссертатсия (саҳ. 11 матни русӣ) дар расми 1, диаграммаро ба ду системаи секомпонентаи BX-AY-AX ва BX-AY-BY тақсим намудааст. Вобаста ба шаклҳои геометрӣ ва мувозинати фазагӣ дар матни он ба ҷойи расми 1 расми 2 бояд қайд карда мешуд.

4. Ҳангоми баррасии ташаккулёбии фаза, имконияти ҳосил шудани маҳлулҳои сахт ба назар гирифта нашудааст. Оё ин ҳолат ба инобат гирифта шудааст ё не? ғайр аз ин маълумот дар бораи имконияти ҳосил шудани маҳлулҳои сахт дар адабиёт баррасӣ шудааст ё не?

5. Дар ҷадвали 10, саҳифаи 35 автореферат, банди намунаҳо, ихтисораҳои «ТПМ» ва «Эксп.», ки таркиби партовҳои моеъ ва эксперименталӣ мебошанд, ҳамчун эзоҳ дарҷ нагардида, дар ихтисораҳо низ шарҳ дода нашудааст.

6. Дар матни диссертатсия ва автореферати он хатогиҳои имлоӣ ва техникӣ ба назар мерасад.

Эродҳои зикршуда ба аҳамияти назариявӣ ва амалии таҳқиқоти диссертатсионии иҷрошуда таъсири манфӣ намерасонад.

Дар маҷмуъ, диссертатсияи Жумаев Маъруфжон Тағоумуротович дар мавзуи «Политермаи комплекси фазагӣ ва ҳалшавандагии системаи обӣ-намакии сулфатҳо, карбонатҳо, гидрокарбонатҳои натрий ва калсий», ки барои дарёфти дараҷаи илмии доктори илмҳои химия аз рӯйи ихтисосҳои 1.4.2. Химияи ғайриорганикӣ ва 1.4.5. Химияи физикӣ пешниҳод гардидааст, дар сатҳи баланди илмӣ ба анҷом расонида шуда, ба талаботҳои бандҳои 30, 32, 33, 34, 35, 36 ва 37 Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №267 тасдиқ шудааст, мувофиқ буда, муаллифи он сазовори дарёфти дараҷаи илмии доктори илмҳои химия аз рӯйи ихтисосҳои 1.4.2. Химияи ғайриорганикӣ ва 1.4.5. Химияи физикӣ мебошад.

Муқарризи расмӣ:

Узви вобастаи АМИТ, профессори кафедраи химияи умумӣ ва ғайриорганикии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, доктори илмҳои химия, профессор — Бадалов А.Б.

Суроға: 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони академикҳо Раҷабовҳо, 10.
Телефон: (+992)93-571-21-25
E-mail: badalovab@mail.ru
«21» 04 2026

Имзои д.и.х., профессор А. Бадаловро тасдиқ мекунам:
Сардори раёсати кадрҳо ва корҳои махсуси ДТТ ба номи акад. М.С. Осимӣ — Қодирзода Н.Ҳ.

Суроға: 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони академикҳо Раҷабовҳо, 10.
Телефон: +992 (372) 21-35-11
E-mail: info@ttu.tj, ttu@ttu.tj
«21» 04 2026