

ТАҚРИЗИ МУҚАРРИЗИ РАСМӢ

**ба диссертатсияи Олимҷонова Нилуфар Ваҳобҷонова дар мавзуи
«Ҳалшавандагӣ ва фазаҳосилшавии системаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$,
 $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ дар ҳароратҳои 273 ва 298 К» барои дарёфти дараҷаи илмӣ
доктори фалсафа (PhD) - доктор аз рӯи ихтисоси 6D060601 – Химия
(6D060601 – Химияи ғайриорганикӣ)**

Мубоқати мавзӯ ва муҳтавои диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ. Диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси доктори фалсафа PhD - доктор аз рӯи ихтисоси 6D060600 – Химия (6D060601 – Химияи ғайриорганикӣ), хусусан:

-Банди 1 - «Муайянкунии характери боҳамалоқамандӣ байни таркиб, сохт ва хосияти пайвастаҳои ғайриорганикӣ» [бобҳои II ва III – юми диссертатсия];

-Банди 4 - «Омӯзиши табдилоти химиявӣ ва структуравӣ-фазавӣ пайвастҳои ғайриорганикӣ дар зерӣ таъсири муҳталиф [ҳамаи зербобҳои бобҳои II ва III] мувофиқат мекунад.

Мубрами мавзӯи таҳқиқ. Таҳқиқи системаҳои бисёркомпонента бо мушкилоти зиёде алоқаманд аст, ки асоситаринашон ғайриимкон будани тасвири қонуниятҳо бо ёрии шаклҳои геометрии, ки дар фазои воқеии сеченака ҷойгиранд, мебошад.

Аз ин рӯ, зарурати ҷустуҷӯ ва татбиқи усулҳои нави таҳқиқи системаҳои бисёркомпонента вучуд дорад, ки имкон медиҳанд маълумоти муфассалро оид ба қонуниятҳои фазаҳосилшавӣ дар системаҳои бисёркомпонента ба даст оранд. Ин на танҳо барои муайян кардани қонуниятҳое, ки ҳолати фазаҳосилшавӣ ва ҳалшавандагиро дар онҳо танзим мекунад, зарур аст, балки барои муқаррар намудани шароитҳои оптималии консентратсионӣ ва ҳароратӣ дар коркарди ашёи хоми мураккаби табиӣ ва муҳиммияташ дар он аст, ки барои муайян кардани шароитҳои оптималии консентратсионӣ ва ҳароратӣ дар коркарди ашёи хоми мураккаби табиӣ ва техникаии полиминералӣ ниҳоят муҳим мебошад.

Дараҷаи наwgонии натиҷаҳо дар диссертатсия ва нуқтаҳои илмие, ки ба химоя пешниҳод мешаванд. Навгонии илмие, ки зимни иҷрои диссертатсия аз ҷониби Олимҷонова Н.В. ба даст оварда шудааст, инҳоянд:

- омӯзиши ҳолатии системаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O ва субсистемаҳои се-чоркомпонентаи онро ташкилкунанда ба роҳ монда шуда, диаграммаҳои фазаҳосилшавии онҳо сохта шудааст;

- бо истифода аз диаграммаҳои сохташуда таҳқиқ ба роҳ монда шуда, ҳудуди майдонҳои кристаллизатсияи фазаҳои алоҳида (барои системаҳои чоркомпонента) ва кристаллизатсияи якҷояи ду фаза (барои системаи панҷкомпонента) фрагментатсия кунонида шудааст;

- дар асоси диаграммаи ҳолатии зерсистемаҳои системаи химиявии бисёркомпонентаи таҳқиқшаванда схемаи принципиалии технологии тарзҳои ҷудокунӣ фазаҳои саҳти алоҳида аз партовҳои моеъи саноатӣ истеҳсоли алюминий пешниҳод карда шудааст.

Асоснокӣ ва эътимоднокии хулосаю тавсияҳои дар диссертатсия ифодаёфта. Эътимоднокии натиҷаҳои ноилгаштаи илмӣ кори диссертатсиониро усулҳои ҳозиразамони таҳлили физико-химиявӣ, апробатсияи онҳо дар форум, симпозиум, конференсияҳои сатҳҳои байналхалқӣ ҷумҳуриявӣ ва нашри мавод дар маҷаллаҳои илмӣ профили исбот ва асоснок менамоянд.

Хулосаҳои муаллиф ба мазмуну мундариҷаи диссертатсия мувофиқат мекунанд ва онҳо дар асоси вазифаҳои барои иҷрои ҳадаф гузошташуда натиҷагирӣ гардидаанд.

Ҳаҷм ва сохтори диссертатсия. Кори диссертатсионии Олимҷонова Н.В. аз муқаддима, 3 боб, хулоса, 131 номгӯи адабиёт иборат буда, миқдори расм ва ҷадвал дар он 39 ва 34 – то мебошанд. Нахустпатентҳои сазоворгардида дар охири диссертатсия ҳамчун замима оварда шудааст.

Дар муқаддима мубраияти мавзӯ асоснок карда шуда, мақсад ва вазифаҳои таҳқиқот муайян карда шудаанд, инчунин дар он навоварии илмӣ, аҳамияти амалӣ, маводҳои нашршуда, апробатсияи кор ва саҳми шахсии муаллиф инъикос ёфтаанд.

Дар боби аввали кори диссертатсионӣ (шарҳи адабиёт)-и Олимҷонова Нилуфар Ваҳобҷонова маълумоти мавҷуда дар адабиёт оид ба усулҳои асосии таҳқиқи системаҳои бисёркомпонента, ҳолати омӯзиши системаи панҷкомпонентаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O ва системаҳои чор- ва секомпонентаи он ба таври зарурӣ таҳлил ва баррасӣ гардидаанд. Қонуниятҳои мувозинатҳои фазагӣ дар системаҳои химиявӣ ки онҳо асоси назариявии ҳамаи равандҳои технологии марбут ба коркарди ашёи хоми табиӣ ва техниқиро ташкил медиҳанд, диққати

махсус ба дода шудааст. Муаллиф муайян кардааст, ки системаи панҷкомпонентаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O умуман таҳқиқ нашудааст ва барои таҳқиқи мувозинатҳои фазагӣ дар ин система усули транслятсия истифода шудааст. Таҳлили маълумоти адабиёт оид ба системаҳои омӯхташуда нишон дод, ки онҳо дар фосилаҳои гуногуни ҳароратӣ таҳқиқ шудаанд. Бо назардошти шароити табиӣ (зимистон ва тобистон)-и бухоршавии партовҳои моеъи саноати алюминий, аз ҷониби Олимҷонова Нилуфар Ваҳобҷонова фазаҳосилшавии системаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O бо усули транслятсия дар 273 ва 298 К таҳқиқ карда шуданд. Дар асоси шарҳи адабиёт, диссертант хулосаҳои дахлдори дуруст оид ба мақсаднокии гузаронидани таҳқиқотҳои мақсаднок оид ба мавзӯи диссертатсия баровардааст.

Дар боби дуюми диссертатсия натиҷаҳои таҳқиқи системаи панҷкомпонентаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O ва системаҳои чоркомпонентаи он бо усули транслятсия дар 273 К оварда шудаанд.

Муайян карда шуд, ки барои системаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O дар 273 К дар сатҳи чоркомпонентагӣ мавҷудияти 6 майдонҳои дивариантӣ (майдонҳои кристаллизатсияи фазаҳои саҳти инфиродӣ), 12 хатҳои моновариантӣ (хатҳои кристаллизатсияи муштараки ду фаза) ва 8 нуқтаҳои нонвариантӣ (нуқтаҳои кристаллизатсияи муштараки се фаза) хос аст. Диаграммаи сохташуда минбаъд ҳамчун асос (матритса) барои ҷойгир кардани шаклҳои сохтори системаи таҳқиқшаванда дар сатҳи таркиби панҷкомпонента хизмат намуд.

Барои пешгӯии мувозинатҳои фазагӣ дар системаи панҷкомпонентаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O дар 273 К бо усули транслятсия, маълумот дар бораи мувозинатҳои фазагӣ дар нуқтаҳои нонвариантӣ системаҳои чоркомпонента истифода шудаанд. Муайян гардид, ки дар 273 К барои системаи таҳқиқшаванда мавҷудияти 12 майдонҳои дивариантӣ, 10 хатҳои моновариантӣ ва 3 нуқтаҳои нонвариантӣ хос аст. Дар асоси ин маълумот, диаграммаи мувозинатҳои фазагии системаи таҳқиқшаванда дар 273 К сохта шуд.

Ҳамзамон дар ин боб таҳқиқи таҷрибавии ҳалшавандагӣ дар нуқтаҳои нонвариантӣ системаҳои чоркомпонентаи Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} - SO_4^{2-} - H_2O ; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O дар изотермаи 273 К бахшида шудааст. Муайян кардани таҷрибавии мавқеи нуқтаҳои нонвариантӣ, ки бо усули транслятсия муқаррар шудаанд, дар кор бо ду роҳ анҷом дода

мешавад. Роҳи аввал усули «серкунӣ» номида мешавад. Моҳияти усул дар он аст, ки маҳлуле, ки ба нуқтаи нонвариантии системаи n -компонента мувофиқат мекунад, тадриҷан бо фазаи сахти минбаъда, ки барои системаи $n+1$ -компонента хос аст, пурра карда мешавад.

Роҳи дуюм аз он иборат аст, ки конгломерати фазаҳои сахти мувозинатӣ бо маҳлули сершуда, ки барои нуқтаи нонвариантии транслятсияшавандаи системаи n -компонента хос аст, бо дигар нуқтаи нонвариантии транслятсияшаванда, ки бо маҷмӯи фазаҳои сахти мувофиқ ва маҳлули сершуда тавсиф меёбад, омехта карда мешавад. Ин нуқтаҳо дар сатҳи таркиби $n+1$ -компонента дар шакли хатҳои моновариантии мувофиқ бо пайдоиши нуқтаи нонвариантии сатҳи таркиби $n+1$ -компонента бурида мешаванд.

Омехтаи ҳосилшуда дар ҳар ду ҳолат дар ҳарорати додашуда то расидан ба мувозинат термостатӣ кунонида мешавад. Расидан ба мувозинат бо роҳи интихоби даврии фазаи моеъ барои таҳлили химиявӣ ва ба таври визуалӣ бо ёрии микроскоп барои ҳолати фазаҳои сахти мувозинатӣ назорат карда мешавад. Пас аз расидан ба мувозинат, таркиби маҳлули сершуда, ки бо фазаҳои сахти таҳшин дар мувозинат ҳастанд, таҳлил карда шуда, координатҳои нуқтаи нонвариантии сатҳи $n+1$ -компонентагии системаи таҳқиқшаванда муайян карда мешаванд. Дар асоси натиҷаҳои бадастомада, диаграммаҳои мувофиқи ҳалшавандагии системаи $n+1$ -компонента сохта мешаванд.

Боби сеюми кори диссертатсия ба пешгӯии мувозинатҳои фазагӣ дар шаклҳои геометрӣ ва сохтани диаграммаи системаи панҷкомпонентаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O ва системаҳои чоркомпонентаи он бо усули транслятсия дар 298 К бахшида шудааст.

Тибқи принципҳои асосии таҳлили физико-химиявӣ, бо баланд шудани ҳарорат дегидрататсияи қисман ё пурраи кристаллогидратҳо ва пайдоиши намакҳои нави омехта ё дучанда имконпазир аст, ки метавонанд ба сохтори диаграммаи мувозинатҳои фазагии системаи таҳқиқшаванда таъсир расонанд. Аз ин рӯ, диссертант мувозинатҳои фазагии системаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O ва зерсистемаҳои чоркомпонентаи он: Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} - SO_4^{2-} - H_2O ; Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} - HCO_3^- - H_2O ; Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O ; Na^+ , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O ; ва Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O -ро бо усули транслятсия дар 298 К омӯхтааст.

Бо усули транслятсия нуктаҳои нонвариантии сатҳи чоркомпонентаи системаи панҷкомпонентаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ дар 298 К ёфт шуда, дар асоси натиҷаҳои ин маълумот диаграммаи мувозинатҳои фазагии системаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ дар 298 К дар сатҳи таркиби чоркомпонентагӣ сохта шуд.

Муайян гардид, ки барои системаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ дар 298 К дар сатҳи таркиби чоркомпонента мавҷудияти 8 майдонҳои дивариантӣ (майдонҳои кристаллизатсияи фазаҳои саҳти алоҳида), 19 хатҳои моновариантӣ (хатҳои кристаллизатсияи якҷояи ду фаза) ва 12 нуктаҳои нонвариантӣ (нуктаҳои кристаллизатсияи якҷояи се фаза) хос аст.

Барои пешгуи мувозинатҳои фазагӣ дар системаи панҷкомпонентаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ дар 298 К бо усули транслятсия, маълумоти бадастомада дар бораи мувозинатҳои фазагӣ дар нуктаҳои нонвариантии системаҳои чоркомпонента истифода шудаанд. Муайян гардид, ки барои системаи таҳқиқшаванда дар 298 К мавҷудияти 19 майдони дивариантӣ, 18 хати моновариантӣ ва 6 нуктаи нонвариантӣ хос аст. Дар асоси ин маълумоти ҳисобшуда, диаграммаи схематикӣ мувозинатҳои фазагии системаи панҷкомпонентаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ дар 298 К сохта шуд. Ҳамаи диаграммаҳои мувозинатҳои фазагӣ, ки бо усули транслятсия сохта шудаанд, аз рӯи минтақаҳои кристаллизатсияи фазаҳои саҳти алоҳида (барои сатҳи чоркомпонентагӣ) ва кристаллизатсияи якҷояи ду фаза (барои сатҳи таркиби панҷкомпонентагӣ) фрагментатсия карда шудаанд.

Хулоса аз 5 банд иборат буда, он дар асоси ҳадаф ва вазифаҳои барои иҷрои диссертатсия ба нақша гирифташуда натиҷагирӣ карда шудааст.

Аҳамияти илмӣ, амалӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоии диссертатсия. Аҳамияти назариявии кори диссертатсионии Олимҷонова Нилуфар Ваҳобҷонова аз дарёфти усулҳои нави таҳқиқи системаҳои бисёркомпонента ва пешгуи сохтори онҳо иборат аст. Истифодаи ин усулҳо имкон медиҳад, ки дар бораи қонуниятҳои мувозинатҳои фазагӣ дар системаҳои бисёркомпонента бо камтарин хароҷоти моддӣ ва вақт маълумоти ҳадди аксар ба даст оварда шавад.

Интиҳоби мавзӯи кори диссертатсионӣ, ба ғайр аз аҳамияти илмӣ-назариявии натиҷаҳои бадастомада, инчунин бо он асоснок карда

шудааст, ки системаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O қисми таркибии системаи нисбатан мураккабтари шашкомпонентаи аз сулфатҳо, гидрокарбонатҳо, фторидҳои натрий, калсий ва алюминий таркибёфта мебошад, ки қонуниятҳои фазаҳосилшавӣ дар он шароити коркарди маҷмӯи партовҳои моеъи истеҳсоли алюминийро муайян мекунанд.

Нашири натиҷаҳои таҳқиқ аз рӯйи мавзӯи диссертатсия. Натиҷаҳои бадастомадаи диссертант дар 26 қорҳои илмӣ нашр шудаанд, аз ҷумла 10 мақола дар журналҳои аз ҷониби КОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва КОА ФР (1-то Scopus) тавсияшуда, 14 тезиси маърузаҳо ва 2 нахустпатент нашр гардидаанд.

Асоснокии натиҷаҳои аслии бадастомада хеле баланд буда, бо ҳаҷми зарурии маводи таҷрибавӣ, мувофиқи принципҳои асосии таҳлили физико-химиявӣ ва риояи қоидаи фазаҳои Гиббс тақвият дода шудааст. Кори таҷрибавӣ-назариявии иҷрошуда дар рушди химияи ғайриорганикӣ саҳми назаррас мегузорад.

Автореферат, ки аз диссертатсия бармеояд, ба талаботи Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, № 267 тасдиқ шудааст, ҷавобгӯ мебошад.

Бо вучуди ҳамаи бартарҳои кори диссертатсионии иҷрошуда, он як қатор камбудӣҳо дорад.

1. Дар таҷрибаҳо моддаҳои ҳолис истифода мешаванд. Ин чӣ гуна бо коркарди ашёи хоми табиӣ ва партовҳои истеҳсолӣ, ки таркибашон хеле мураккаб аст, мувофиқат мекунад?
2. Мебоист методикаи таҳлилҳои химиявии истифодашуда ба таври муфассалтар тасвир мегардид;
3. Дар расми 39, саҳ 112 диаграммаи фазаҳосилшавии системаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O барои ҳарорати 298K оварда шудааст, ки дар диаграммаи сатҳи панҷкомпонентагӣ як майдони нави АИН + Gb ҳосил мешавад, ки он дар фрагментатсияи расми 40 ба назар намерасад.
4. Дар банду басти автореферати диссертатсия ҳатогии типографӣ ба назар мерасад, ки он ба иваз шудани саҳифаи матни русӣ ба тоҷикӣ дар саҳифаҳои 12 ва 19 алоқаманд аст.
5. Дар матни диссертатсия ва автореферат ҳатогиҳои грамматикӣ ва техникӣ мавҷуданд.

Эродҳо ва камбудихои зикршуда, дар умум аҳамияти назариявӣ, илмӣ-амалии кори диссертатсиониро коста намекунад ва ба мазмуни кор таъсири манфӣ надорад.

Бинобар ин кори диссертатсионии Олимҷонова Нилуфар Ваҳобҷонова «Ҳалшавандагӣ ва фазаҳосилшавии системаи Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O дар ҳароратҳои 273 ва 298 К», ки барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) – доктор аз рӯи ихтисоси 6D060601 – Химияи ғайриорганикӣ пешниҳод шудааст, дар сатҳи зарурии илмӣ ба анҷом расида, ба талаботи бандҳои 31, 33, 34 ва 35 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 фалсафа (PhD) – доктор аз рӯи ихтисоси 6D060600 – Химия (6D060601 – Химияи ғайриорганикӣ) мебошад.

Муқарризи расмӣ:

Доктори илмҳои химия,
профессор, мудири
озмоишгоҳи
«Химияи пайвастагиҳои
гетеросиклӣ» - и

Институту химияи ба номи
В.И. Никитини АМИТ

«21» 08 соли 2025

(Ихтисос: 02.00.01 – Химияи
ғайриорганикӣ)

Суроға: 734063, ш. Душанбе,
куч. Айнӣ, 299/2.

Телефон: +992-918-85-91-48.

E-mail: abulkhaev-48@mail.ru

Имзои д.и.х., профессор В.Ч.

Абулхаевро тасдиқ мекунам

Сарнозири Шуъбаи кадрҳои

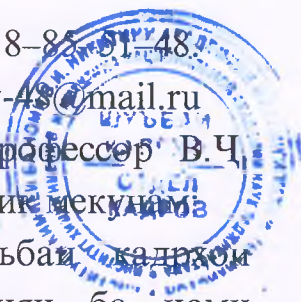
Институту химияи ба номи

В.И. Никитини АМИТ

«21» 08 соли 2025

В. Абулхаев

Абулхаев В.Ч.



Ф. Раҳимова

Раҳимова Ф.