

ТАҚРИЗИ МУҚАРРИЗИ РАСМӢ

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

1. Мутобиқати мавзӯ ва муҳтавои диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.

Мавзӯ ва муҳтавои таҳқиқоти диссертатсионии докталаб М. Жумаев ба талаботи муқаррарғадидаи шиносномаҳои ихтисосҳои илмӣ химияи ғайриорганикӣ ва химияи физикӣ аз рӯи бандҳои зерин пурра мутобиқат мекунад, масалан:

аз рӯи ихтисоси 1.4.2. Химияи ғайриорганикӣ, банди 1. Муайянкунии характери боҳамалоқамандии байни таркиб, сохт ва хосияти пайвастҳои ғайриорганикӣ (боби 2); Банди 2. Коркарди усулҳои омӯзиши пайвастҳои ғайриорганикӣ (боби 3). Банди 3. Тарзи ҳосилкунӣ ва омӯзиши структура ва хосияти мавод дар асоси пайвастагиҳои ғайриорганикӣ (боби 5). Банди 4. Омӯзиши табилооти химиявӣ ва структуравию фазагии пайвастҳои ғайриорганикӣ дар зери таъсири муҳталиф (боби 5).

Аз рӯи ихтисоси 1.4.5. Химияи физикӣ, банди 3. Назарияи маҳлӯлҳо, таъсири мутақобилаи байнимолекулавӣ ва байнizarравӣ (бобҳои 2-5). Банди 5. Таҳқиқи қонуниятҳои равандҳои тағйирёбии структура ва таркиби системаҳои химиявӣ дар шароити майдони беруна, ҳароратҳо ва фишорҳо, таъсири якҷояи физикӣ ва физико-химиявӣ (боби 3). Банди 6. Асосҳои физико-химиявии равандҳои технологияи химиявӣ (боби 5).

2. Мубрамияти мавзӯи таҳқиқ. Таҳқиқи системаҳои бисёркомпонента бо як қатор мушкilotи илмӣ, методӣ ва техникӣ алоқаманд аст, ки муҳимтарини онҳо масрафи зиёди захираҳои моддӣ ва тӯл кашидани вақт ҳангоми гузаронидани таҷрибаҳо мебошад. Монеаҳои дигари таҳқиқ аз муайянкунии дақиқии фазаҳои саҳти мувозинатӣ ва имконнопазирии инъикоси қонуниятҳои ошкоршуда тавассути моделҳои геометрии фазои сеченакаи воқеӣ мебошанд. Вобаста ба ин, зарурати ҷустуҷӯӣ ва татбиқи усулҳои инноватсионии омӯзиши системаҳои бисёркомпонента ба миён меояд, ки дастбӣ ба иттилооти муфассалро оид ба қонуниятҳои мувозинати фазагӣ фароҳам меоранд. Ин иқдом на танҳо барои муайян кардани принципҳои танзимкунандаи ҳолати мувозинатии фазаҳо ва қобилияти ҳалшавандагӣ дар онҳо муҳим аст, балки барои муқаррар намудани нишондиҳандаҳои оптималии консентратсионӣ ва ҳароратии коркарди

комплексии ашёи хоми табиии полиминералӣ ва партовҳои мураккаби техногенӣ аҳамияти калони стратегӣ дорад.

3. Дарачаи навгонии натиҷаҳо дар диссертатсия ва нуктаҳои илмие, ки ба химия пешниҳод мешаванд.

Муаллифи диссертатсия зимни анҷом додани таҳқиқот ба натиҷаҳои нави илмии зерин даст ёфтааст:

- бо такмил додани усули транслятсия политермаи комплексҳои фазагӣ дар системаи панҷкомпонентаи Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , HCO_3^- - H_2O ва зерсистемаҳои чоркомпонентаи онро ташкилдиҳандаи: 5Na^+ - SO_4^{2-} - CO_3^{2-} - HCO_3^- - H_2O ; 3Ca^{2+} - SO_4^{2-} - CO_3^{2-} - 2HCO_3^- - H_2O ; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} - H_2O ; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O ; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{CO}_3^{2-}$, HCO_3^- - H_2O -ро омӯхта шудааст.
- ҳамаи ҳолатҳои имконпазири комплексҳои фазагӣ дар намунаҳои геометрии системаҳои мавриди таҳқиқ қарордошта муайян карда шуданд. Муқаррар гардид, ки барои системаи панҷкомпонентаи омӯхташаванда мавҷудияти миқдори зерини ифодаҳои геометрӣ дар фосилаи ҳароратҳои аз 0 то 100 °C (аз ҷумла 0, 25, 50, 75 ва 100 °C) хос аст: майдонҳои дивариантӣ - 15, 32, 25, 27 ва 30 (дар маҷмӯъ 129); хатҳои моновариантӣ - 15, 34, 24, 30 ва 30 (дар маҷмӯъ 133); нуктаҳои нонвариантӣ - 4, 11, 8, 12 ва 11 (дар маҷмӯъ 46);
- бори аввал диаграммаҳои мукамал ва сарбастии комплексҳои фазагии системаи панҷкомпонентаи Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , HCO_3^- - H_2O ва системаҳои чоркомпонентаи онро ташкилдиҳандаи: 5Na^+ - SO_4^{2-} - CO_3^{2-} - HCO_3^- - H_2O ; 3Ca^{2+} - SO_4^{2-} - CO_3^{2-} - 2HCO_3^- - H_2O ; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} - H_2O ; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O ; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{CO}_3^{2-}$, HCO_3^- - H_2O дар диапазони ҳароратҳои 0 - 100 °C сохта шуданд;
- ҳамаи диаграммаҳои фазаҳосилшавӣ, ки бо усули транслятсия моделсозӣ шудаанд, мувофиқи ҳудудҳои кристаллизатсияи фазаҳои саҳти як фаза, барои сатҳи чоркомпонента ва кристаллизатсияи муштараки ду фаза, барои сатҳи панҷкомпонента фрагментатсия карда шудаанд;
- аввалин шуда ҳалшавандагӣ дар нуктаҳои нонвариантӣ системаҳои чоркомпонентаи 5Na^+ - SO_4^{2-} - CO_3^{2-} - HCO_3^- - H_2O ; 3Ca^{2+} - SO_4^{2-} - CO_3^{2-} - 2HCO_3^- - H_2O ; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} - H_2O ; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O ; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{CO}_3^{2-}$, HCO_3^- - H_2O дар диапазони ҳароратҳои 0 - 100 °C эксперименталӣ таҳлил гардида, дар заминаи маълумоти бадастомада, диаграммаҳои ҳолатии реалии онҳо сохта шудаанд.

4. Асоснокӣ ва эътимоднокии хулосаю тавсияҳои диссертатсия.

Асоснокӣ ва эътимоднокии натиҷаҳои илмии бадастомадаро принципҳои бунёдии усулҳои муосири таҳлили физико-химиявӣ, қоидаи фазаҳои Гиббс ва санҷиши озмоишию лабораторӣ тасдиқ намуда, дар заминаи маводди илмии зиёд интишор гардидааст. Корҳои анҷомёфтаи таҷрибавию назариявӣ дар рушди

химияи ғайриорганикӣ ва химияи физикӣ муҳим арзёбӣ гардида, ба таҳким бахшидани заминаи маълумоти методологии соҳа мусоидат менамояд.

5. Ҳаҷм ва сохтори диссертасия иборат аз муқаддима, 5 боб, хулосаҳои умумӣ ва 311 сарчашмаи илмӣ иборат мебошад. Матни диссертасия дар 364 саҳифаи чопи компютерӣ, 123 расм ва 91 ҷадвал ҷамъбаст гардидааст, ки ба талаботи муқарраргардида ҷавобгӯӣ мебошад.

Дар қисмати муқаддима мубрамияти мавзӯ асоснок карда шуда, ҳадаф ва вазифаҳои таҳқиқот муайян гардидаанд. Инчунин, навоари илмӣ, аҳамияти амалӣ, наشري мақолаҳо, апробатсияи натиҷаҳо ва саҳми шахсии муаллиф дар он инъикос ёфтаанд.

Ҳадафи асосии таҳқиқот аз муайян намудани ҳолати политермаи комплексҳои фазагӣ дар системаи бисёркомпонентаи Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ ва зерсистемаҳои чоркомпонентаи таркибии он дар фосилаи ҳароратҳои 0 - 100 °С, сохтани диаграммаҳои комплекси фазагии сарбасти онҳо бо усули универсалии транслятсия ва муқаррар кардани ҳалшавандагӣ дар нуқтаҳои нонвариантии муайяншуда иборат мебошад.

Мутобиқи ҳадафи гузошташуда дар диссертасия вазифаҳои зерин ҳалли пурраи худро ёфтаанд:

- тавассути таҳлили қиёсии усулҳои мавҷудаи омӯзиши системаҳои бисёркомпонента ва муқоисаи онҳо бо усули транслятсия ва истифодаи он барои омӯзиши системаи панҷкомпонентаи Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ аз ҷиҳати илмӣ асоснок карда шудааст;
- ҳолати кунунии омӯзиши системаи панҷкомпонента ва системаҳои чоркомпонентаву секомпонентаи таркибии системаи панҷкомпонента мавриди таҳлили амиқ қарор гирифтааст;
- дар заминаи маълумоти бадастомада, ҳолатҳои комплекси фазагии системаи панҷкомпонента ва системаҳои чоркомпонентаи он пешгӯӣ гардида, диаграммаҳои фазагии мукамал ва сарбасти онҳо сохта шудаанд;
- диаграммаҳои сохташуда мувофиқи ҳудудҳои кристаллизатсияи фазаҳои сахтӣ як фаза, барои сатҳи чоркомпонента ва кристаллизатсияи муштаракӣ ду фаза барои сатҳи панҷкомпонента фрагментатсия карда шудаанд.

Дар боби аввал маълумоти зарурӣ оид ба методҳои асосии таҳқиқи системаҳои бисёркомпонента ва дараҷаи омӯзиши системаи панҷкомпонентаи Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ дода шудааст. Таваҷҷуҳи хосса ба қонуниятҳои мувозинати фазагӣ дар системаҳои химиявӣ, ки заминаи назариявии ҳамаи равандҳои технологияи коркарди ашёи хоми табиӣ ва техникаро ташкил медиҳанд, зоҳир карда шудааст. Мувофиқи маълумот системаи панҷкомпонентаи болозикр қаблан омӯхта нашудааст. Аз ин рӯ, барои таҳқиқи комплексҳои фазагӣ дар он усули такмилдодашудаи инноватсионии транслятсия интихоб гардидааст. Бо назардошти шароити табиӣи бухоршавии

партовҳои моеъи саноати алюминиӣ муҳаққик политермаи комплексҳои фазагиро дар изотермаҳои алоҳидаи фосилаи ҳарорати 0 - 100 °C таҳқиқ намудааст, ки ин иқдом барои гузаронидани таҳқиқотҳои мақсаднок ҳулосаи комилан дуруст мебошад.

Дар боби дуюм натиҷаҳои таҳқиқи политермаи комплекси фазагии системаи панҷкомпонента ва зерсистемаҳои чоркомпонентаи таркибии он бо усули транслятсия оварда шудаанд. Муайян гардидааст, ки барои системаи Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ дар фосилаи ҳароратҳои 0 - 100 °C дар сатҳи таркиби чоркомпонента мавҷудияти нишондиҳандаҳои зерин хос аст: 27 майдони дивариантӣ, майдонҳои кристаллизатсияи фазаҳои сахти алоҳида; 94 хатҳои моновариантӣ, хатҳои кристаллизатсияи муштаракӣ ду фаза; 76 нуқтаи нонвариантӣ, нуқтаҳои кристаллизатсияи муштаракӣ се фаза. Диаграммаҳои сохташуда дар оянда ҳамчун матритса барои ворид намудани компоненти навбатии сохтори системаи мавриди таҳқиқ қарордошта дар сатҳи таркиби панҷкомпонента хидмат намудааст.

Боби сеюм ба таҳқиқи комплекси фазагӣ дар шаклҳои геометрӣ ва сохтани диаграммаи системаи панҷкомпонентаи иборат аз катионҳои натрий, калсий ва анионҳои сулфат, карбонат ва гидрокарбонатҳо дар асоси зерсистемаҳои чоркомпонентаи он бо усули транслятсия дар диапазонҳои ҳарорати 0 - 100 °C бахшида шудааст.

Тибқи принципҳои бунёдии таҳлили физико-химиявӣ, бо баланд шудани ҳарорат равандҳои дегидрататсияи қисмӣ ё пурраи кристаллогидратҳо ва ташаккули намакҳои нави омехта ё дучанда имконпазир аст, ки ин омилҳо ба сохтори умумии диаграммаи комплексҳои фазагӣ таъсири бевосита мерасонанд. Бинобар ин, диссертант комплексҳои фазагии системаи мазкур ва зерсистемаҳои чоркомпонентаи $5\text{Na}^+ - \text{SO}_4^{2-} - \text{CO}_3^{2-} - \text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$; $3\text{Ca}^{2+} - \text{SO}_4^{2-} - \text{CO}_3^{2-} - 2\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, $\text{CO}_3^{2-} - \text{H}_2\text{O}$; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$; Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{CO}_3^{2-}$, $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ -ро дар политерма муфассал омӯхта, натиҷаҳои онро дар таҳқиқи сатҳи умумии компонентнокӣ истифода намудааст.

Бо истифода аз усули транслятсия нуқтаҳои нонвариантӣ сатҳи таркиби чоркомпонента дар политерма муайян карда шуданд. Дар заминаи ин натиҷаҳо диаграммаи комплексҳои фазагии системаи таҳқиқшаванда дар сатҳи чоркомпонента сохта шуд ва барои пешгӯии комплексҳои фазагии сатҳи панҷкомпонентаи таркиб маълумоти бадастомада оид ба нуқтаҳои нонвариантӣ онҳо мавриди коркард қарор гирифтаанд. Муайян шуд, ки дар фосилаи ин ҳароратҳо системаи омӯхташаванда дорои 129 майдони дивариантӣ, 133 хати моновариантӣ ва 46 нуқтаи нонвариантӣ аст. Дар асоси ин ҳисобҳои дақиқ, диаграммаи комплекси фазагии системаи панҷкомпонентаи Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ дар изотермаҳои алоҳида сохта шудааст. Ҳамаи

диаграммаҳои бо усули транслятсия сохташуда мувофиқи худудҳои кристаллизатсияи фазаҳои алоҳида ва муштарақ фрагментатсия карда шудаанд.

Боби чоруми таҳқиқоти диссертатсионӣ ба омӯзиши эксперименталии политермии ҳалшавандагӣ дар шаклҳои геометрии зерсистемаҳои чоркомпонентаи зерин: $5\text{Na}^+ - \text{SO}_4^{2-} - \text{CO}_3^{2-} - \text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$; $3\text{Ca}^{2+} - \text{SO}_4^{2-} - \text{CO}_3^{2-} - 2\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$; $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-} - \text{H}_2\text{O}$; $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$; $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+} \parallel \text{CO}_3^{2-}, \text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ ва изотермаи 0°C системаи бисёркомпонентаи $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-}, \text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ бахшида шудааст.

Муайянкунии эксперименталии координатҳои нуқтаҳои нонвариантие, ки тавассути усули транслятсия муайян шудаанд, дар таҳқиқот бо ду равиши методологӣ амалӣ гардидааст. Равиши аввал ҳамчун методи «тосеркунӣ» маълум аст. Моҳияти ин усул аз он иборат аст, ки маҳлули мувофиқ ба нуқтаи нонвариантии системаи n -компонента ба таври мунтазам бо фазаи саҳти навбатӣ, ки хоси системаи $n+1$ компонента мебошад, то расидан ба ҳолати сершавии пурра илова карда мешавад.

Равиши дуюм аз он иборат аст, ки конгломерати фазаҳои саҳти мувозинатӣ бо маҳлули сершуда, ки ба нуқтаи нонвариантии транслятсияшавандаи системаи n -компонента мансуб буда, бо нуқтаи дигари нонвариантии транслятсияшаванда, ки дорои комплекси мувофиқи фазаҳои саҳт ва маҳлули сершуда мебошад, омехта карда мешавад. Ин нуқтаҳо дар сатҳи таркиби $n+1$ компонента дар намуди хатҳои моновариантии мувофиқ бо ҳам бурида шуда, нуқтаи нонвариантии сатҳи нави $n+1$ -компонентаро ташақкул медиҳанд.

Дар ҳар ду ҳолат, омехтаи бадастомада дар ҳарорати муайян то расидан ба ҳолати мувозинат термостатиронида мешаванд. Назорати расидан ба мувозинат тавассути таҳлили даврии химиявии фазаи моеъ ва мушоҳидаи визуалии ҳолати фазаҳои саҳти мувозинатӣ бо ёрии микроскоп сурат мегирад. Пас аз барқарор шудани мувозинат, таркиби маҳлули сершуда ва таҳшини фазаҳои саҳт таҳлил гардида, координатаҳои нуқтаи нонвариантии сатҳи $n+1$ компонентаи системаи мавриди таҳқиқ қарордошта муқаррар карда мешаванд. Дар асоси натиҷаҳои бадастомада диаграммаҳои ҳалшавандагии мувофиқ сохта шудаанд.

Дар боби панҷум омилҳои концентратсионии фазаҳои саҳти мувозинатӣ дар системаи ҳамчун объекти таҳқиқот интихобшуда, асоси коркарди партовҳои моеъи саноатии истеҳсоли алюминий мавриди омӯзиш қарор гирифта, мувозинат дар нуқтаҳои нонвариантии, хатҳои моновариантии ва майдонҳои дивариантии системаи бисёркомпонентаи таҳқиқшаванда муфассал баён гардидааст. Инчунин, тарзҳои ҳосилкунии фазаҳои алоҳида аз таркиби партовҳои моеъи истеҳсоли алюминий асоснок кунонида шудааст.

Хулосаҳои аз ҷониби муаллиф баровардашуда ба муҳтавои диссертатсия пурра мутобиқат мекунад. Эътимоднокии хулосаҳои дар диссертатсия

зикршуда бо истифодаи маҷмӯи усулҳои муосири таҳлили физико-химиявӣ кафолат дода мешавад.

6. Аҳамияти илмӣ, амалӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоии диссертатсия.

Дар ҷустуҷӯи усулҳои инноватсионии омӯзиши системаҳои бисёркомпонента ва пешгӯии сохтори онҳо таҷассум меёбад. Татбиқи ин равишҳо имкон медиҳад, ки бо масрафи ҳадди ақали захираҳои моддӣ ва вақт, иттилооти максималӣ дар бораи қонуниятҳои комплекси фазагии системаҳои мураккаб ба даст оварда шавад.

Интихоби мавзӯи диссертатсия, ба ғайр аз ҷанбаҳои илмию назариявӣ, бо он асоснок карда мешавад, ки системаи Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , HCO_3^- - H_2O қисми таркибии системаи боз ҳам мураккабтари шашкомпонентаи иборат аз сульфатҳо, карбонатҳо, гидрокарбонатҳо ва фторидҳои натрию калсий мебошад. Қонуниятҳои комплекси фазагӣ дар ин система шароитҳои технологияи коркарди комплекси партовҳои моеъи истеҳсоли алюминийро муайян менамоянд, ки ин аҳамияти амалии таҳқиқот ва самаранокии иқтисодиро инъикос мекунад.

7. Нашри натиҷаҳои таҳқиқ аз рӯи мавзӯи диссертатсия. Натиҷаҳои илмии бадастомада дар 118 маводди илмӣ, аз ҷумла 3 монография, 3 нахустпатент, 73 мақола дар маҷаллаҳои тақризшавандаи КОА ҚТ ва дигар пойгоҳҳои байналхалқӣ, ҳамзамон 39 маводди конференсияи сатҳҳои гуногун муаррифи гардидааст.

8. Мутобиқати барасмиятдарории диссертатсия ба талаботи Комиссия.

Диссертатсия ва автореферати он дар заминаи талаботи Дастурамал оид ба тартиби барасмиятдарории диссертатсия, автореферати диссертатсия ва дигар маводди илмӣ, ки бо фармоиши раиси Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 27.12.2024, №493 тасдиқ шудааст, таҳия гардидааст.

Автореферат ҷанбаҳои калидӣ ва муҳтавои асосии диссертатсияро ба таври муфассал инъикос намуда, бо натиҷаҳои дар матни диссертатсия овардашуда мувофиқ буда, ба талаботи Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №267 тасдиқ шудааст, ҷавобгӯӣ мебошад.

Сохтор, муҳтаво ва инчунин тартиби ороиши феҳристи адабиёти иқтибосшуда ба талаботи Стандарти давлатии ГОСТ №7.0.11-2011 «Системаи стандартҳо оид ба иттилоот, китобдорӣ ва нашриёт» (М.: Стандартинформ, 2012) комилан ҷавобгӯӣ мебошанд.

Саҳми шахсии муаллиф ин иштироки бевосита дар ҳамаи марҳилаҳои таҳқиқот, аз ҷумла дар ҷустуҷӯи роҳҳои ҳалли вазифаҳои гузошташуда, татбиқи усулҳои таҷрибавӣ ва ҳисоббарорӣ чиҳати расидан ба ҳадафҳои тарҳрезишуда, коркарди оморӣ, таҳлил ва ҷамъбасти натиҷаҳои бадастомада инъикос ёфтааст.

Инчунин, муаллиф дар наشري мақолаҳои илмӣ ва таҳияи муқаррароту хулосаҳои асосии диссертатсия саҳми ҳалкунанда гузоштааст.

Бо вучуди бартариҳои назаррасии илмии диссертатсияи иҷрошуда, зикри баъзе камбудихоро зарур шуморидан ба маврид аст, аз ҷумла:

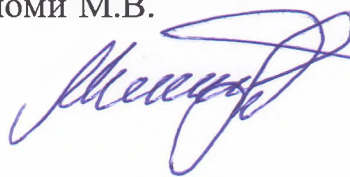
1. Хуб мешуд, ки муаллифи диссертатсия методикаи таҳлилҳои химиявии барои муайянкунии катионҳо ва анионҳои таркиби маҳлули бисёркомпонентаи истифодашударо муфассалтар тавсиф менамуд.
2. Маълум аст, ки дар таҷрибаҳо моддаҳои аз ҷиҳати химиявӣ тоза истифода шудаанд. Хуб мешуд, ки шарҳи дода мешуд, ки натиҷаҳо то кадом андоза бо равандҳои коркарди ашёи хоми табиӣ ва партовҳои истеҳсолӣ, ки дорои таркиби ниҳоят мураккаб мебошанд, мутобиқат мекунанд.
3. Бисёр ба маврид буд, ки аз рӯйи схемаи принсипиалии технологияи раванди кристаллизатсияи фазаҳои саҳти алоҳида дар системаи таҳқиқшаванда самаранокии иқтисодӣ мушаххас карда мешуд.
4. Дар матни рисола ва автореферат баъзе хатогиҳои техникӣ ва грамматикӣ ба назар мерасанд, ки ислоҳи онҳо ба маврид аст.

Камбудихои зикршуда, дар маҷмӯъ, аҳаммияти назарию амалии диссертатсияи мазкурро коста намекунанд ва ба муҳтавои кор таъсири манфӣ намерасонанд.

Дар маҷмӯъ, диссертатсияи Жумаев М.Т. дар мавзуи «Полимермаи 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 талаботи бандҳои 31-37 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:

Ходими калони илмии шӯъбаи илм, инноватсия, муносибатҳои байналхалқӣ ва маҷалланигории филиали Донишгоҳи давлатии Москва ба номи М.В. Ломоносов дар шаҳри Душанбе, доктори илмҳои техникӣ



Б. Мирзозода

Суроға: 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон,
ш. Душанбе, кӯчаи Бохтар, 35/1
Телефон: (+992)-771-77-57-77
E-mail: mirzoev.1952@mail.ru

Имзои д.и.т., ходими калони илмӣ Б.Мирзозодаро тасдиқ мекунам:

Сардори шӯъбаи сиёсати кадрҳо ва корҳои махсуси
филиали ДДМ ба номи М.В. Ломоносов дар шаҳри

Душанбе



С. Пирназар

Суроға: 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон,

ш. Душанбе, кӯчаи Бохтар, 35/1

Телефон: (+992)-37-221-99-41

E-mail: info@msu.tj

«28» 04 2026