

Կ Ա Ր Ծ Ի Ք
ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ

Աշոտ Արթուրի Զանգինյանի «LiPO₃-NaF-R₂O₃ (R-Al, B, Fe) համակարգերի հիման վրա դիէլեկտրիկ ապակեկերպ ծածկույթների կառուցվածքային առանձնահատկությունները և ֆիզիկաքիմիական հատկությունները» թեմայով ատենախոսական աշխատանքի վերաբերյալ, որը ներկայացված է Բ.00.01 «Անօրգանական քիմիա» մասնագիտությամբ քիմիական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

Թեմայի արդիականությունը Ժամանակակից քիմիայի և նյութաբանության ուսումնասիրությունների առաջնահերթ խնդիրներից է համարվում բարելավված հատկություններով նոր նյութերի ստացումը, որոնց անհրաժեշտությունը պայմանավորված է գիտության և տեխնիկայի տարբեր բնագավառների արագ զարգացմամբ: Այդպիսի նյութերի թվին են պատկանում անօրգանական ապակիները, որոնց քիմիական կազմի և հատկությունների փոփոխման լայն տիրույթները հնարավորություն են ընձեռում ստանալ կանխատեսելի հատկություններով օպտիկական, դիէլեկտրիկ կոնստրուկցիոն և կապացող նյութեր: Անօրգանական ապակիների հիմնական հատկությունները կապված են ապակեգոյացնող օքսիդի բնութագրերով և մոդիֆիկացնող տարրերի օպտիմալ հարաբերությամբ ապակու բաղադրությունում, ինչը նվազեցնում է հալույթների բյուրեղացման հակվածությունը, բարելավում ապակու ֆիզիկաքիմիական հատկությունները ջերմաստիճանային լայն տիրույթում:

Աշխատանքում դրված կարևորագույն խնդիրները

Աշխատանքում խնդիր է դրվել հետազոտել ապակեգոյացնող նոր դյուրահալ համակարգեր, ուսումնասիրել հալույթների ապակեառաջացման և բյուրեղացման բնույթը, ապակիների կառուցվածքի և հատկությունների կախվածությունը բաղադրությունից և ստանալ մետաղական ալյումինումի վրա դիէլեկտրիկ ծածկույթ, վակուումային, ջերմակայուն հերմետիկ նյութի և կիսահաղորդչային ալմաստե տվիչների վրա ագրեսիվ և ռադիոակտիվ ճառագայթման հանդեպ կայուն ծածկույթ,

երկաթի օքսիդ պարունակող ապակեկերպ մագնիսական նյութեր կիրառելի մագնետրոնիկայում: Նշված խնդիրների լուծման համար հիմնվելով գրականության տվյալների վերլուծությունից, ընտվել և ուսումնասիրվել են նոր ֆտորֆոսֆատային ապակեգոյացնող համակարգեր, մշակվել են համապատասխան բաղադրության դյուրահալ, բարձր զծային ընդարձակման ջերմաստիճանային գործակցով ապակիներ կապակցման համար:

Հայցորդի կողմից եռավալենտ տարրերի օքսիդների ներմուծմամբ գործնականում և տեսականորեն հիմնավորվել է ալկալի պարունակող ֆտորֆոսֆատային համակարգերում ապակեգոյացման տիրույթների ընդարձակման երևույթը, ապակիների ֆիզիկաքիմիական և տեխնոլոգիական հատկությունների բարելավման հնարավորությունը:

Համալիր հետազոտություններով ուսումնասիրվել են $\text{LiPO}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-NaF}$, $\text{LiPO}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-NaF}$ և $\text{LiPO}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-NaF}$ համակարգերի ապակեգոյացման դիագրամները, սինթեզված ապակիների ֆիզիկաքիմիական և մագնիսական հատկությունները:

Ռենտգենաֆազային, դիֆերենցիալ ջերմային, ԻԿ սպեկտրոսկոպիական, էլեկտրոնային միկրոսկոպիական անալիզներ հիման վրա արված են հիմնավորված ենթադրություններ NaF , B_2O_3 , Al_2O_3 և Fe_2O_3 ներմուծման դեպքում երկկոմպոնենտ $\text{LiPO}_3\text{-NaF}$, $\text{LiPO}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$, $\text{LiPO}_3\text{-B}_2\text{O}_3$, $\text{B}_2\text{O}_3\text{-NaF}$ և երկոմպոնենտ $\text{LiPO}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-NaF}$, $\text{LiPO}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-NaF}$, $\text{LiPO}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-NaF}$ ապակիներում ընթացող կառուցվածքային և ֆազային փոփոխությունների վերաբերյալ:

Աշխատանքի ծավալը և կառուցվածքը

Ատենախոսական աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, չորս գլուխներից, եզրակացություններից, օգտագործված գրականության ցանկից: Աշխատանքը շարադրված է 133 էջում, պարունակում է 62 նկար և օգտագործված գրականության 204 աղբյուր, պարունակում է 62 նկար: Հետազոտության արդյունքները տպագրվել են 6 գիտական հոդվածի, 4 թեզիսի և 2 արտոնագրի ձևով:

Ստացված արդյունքները և գիտական նորույթը

- Առաջին անգամ ուսումնասիրվել են $\text{LiPO}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-NaF}$, $\text{LiPO}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-NaF}$, $\text{LiPO}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-NaF}$ համակարգերում ապակեգոյացման և լիքվացիայի տիրույթները, ապակիների ստիպողական բյուրեղացման ընթացքում առաջացող ֆազերը:
- Ապակիների և դրանց բյուրեղացման արդյունքների ՌՖԱ և ԻԿ սպեկտրոսկոպիական հետազոտություններով բացահայտված է P-F, B-F կապերի և $[\text{PO}_3\text{F}]$, $[\text{BO}_3\text{F}]$ խմբերի առաջացման հնարավորությունը ապակիների տարածական ցանցում:
- Պարզված է ապակիների ֆոսֆորթթվածնական տարածական կառուցվածքային ցանցում եռավալենտ տարրերի կառուցվածքային խմբերի առաջացման երևույթը, որը մեկնաբանվում է P-O-B, P-O-Al, P-O-Fe կապերի առաջացմամբ:
- Ապակիների խտության, մոլային ծավալի, գծային ընդարձակման ջերմաստիճանային գործակցի, դեֆորմացիայի ջերմաստիճանի փոփոխման բնույթը կախված բաղադրություններից բացատրվում որպես որոշակի կառուցվածքային փոխակերպումների հետևանք՝ -P-O-P- մետաֆոսֆատային շղթաների խզմամբ, առաջացած ավելի կարճ ֆոսֆատային խմբերի և եռավալենտ տարրերի կառուցվածքային խմբերի խիտ ծրարմամբ:
- Ապացուցված է, որ ուսումնասիրված ապակիների և որոշ ապակեկոմպոզիտների համար բնորոշ է լիքվացիայի երևույթի ազդեցությունը ջերմային ընդարձակման և ԴԹԱ կորերի վրա հարթակի առաջացմամբ: Կորերի փոփոխության նման ձևը ապակու վերափոխման միջակայքում կարող է ցույց տալ դրանց կառուցվածքի տարանջատման բնույթը (լիքվացիա), ինչը հաստատում են նաև համապատասխան էլեկտրոնային մանրադիտակային պատկերները:
- Պարզված է, որ ուսումնասիրված համակարգերում Fe_2O_3 -ի ներմուծումը կարող է առաջացնել փոխանակման փոխազդեցություններ՝ հանգեցնելով ֆեռոմագնիսական հատկություններ, որը կարող է հիմք հանդիսանալ որոշակի մագնիսական հատկություններով կառուցվածքների ստեղծմանը:
- Մշակվել են ապակեկերպ նյութեր կիրառելի որպես դիէլեկտրիկ ծածկույթ այլումինի և դրա համաձուլվածքների տակդիրների վրա, որպես վակուումակայուն բարձր ջերմաստիճանի հերմետիկ նյութ և պաշտպանիչ ծածկույթ ճնշման և բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում գործող ավաաստային տվիչների համար:

Հայցորդի կողմից առաջադրված գիտական դրույթները և եզրահանգումները հիմնավորված են հետազոտվող գործընթացների տեսական հիմնավորմամբ և գիտափորձերի արդյունքների համեմատական վերլուծություններով: Հայցորդն օգտագործել է ժամանակակից վերլուծական միջոցներ, որոնք հնարավորություն են տվել հաջողությամբ իրականացնել հետազոտությունների ծրագրերն ու նպատակը, լուծել առաջադրված խնդիրները և ստանալ գիտափորձերի հավաստի արդյունքներ:

Աշխատանքի վերաբերյալ կան հետևյալ դիտողությունները

1. Հայտնի է, որ ֆոսֆատային և հատկապես ֆտորֆոսֆատային ապակեգոյացնող հալույթներին յուրահատուկ է բարձր թռչելիությունը: Ցանկալի կլիներ աշխատանքում ներկայացվեր հաշվարկային և սինթետիկ բաղադրությունների տարբերությունները:
2. Ապակիների անհամասեռ միկրոկառուցվածքի և լիքվացիայի երևույթի ավելի խորը մեկնաբանման համար նպատակահարմար կլիներ, որ ներկայացվեր նաև տարրերի կոնցենտրացիոն բաշխվածությունը տարանջատված ֆազերում (կաթիլային և մատրիցային):
3. Ապակիների բաղադրությունից կախված մագնիսական թափանցելիության արժեքները ներկայացված են Fe_2O_3 -ի քանակությունից կախված: Նշված չէ, թե ինչպես է գնահատվել FeO/Fe_2O_3 հարաբերությունը ապակում և ինչպես կփոխվի μ -ի արժեքները դրա փոփոխության դեպքում՝ կախված սինթեզի պայմաններից:

Նշված դիտողությունները չեն նվազեցնում ատենախոսության գիտական արժեքը և կիրառական նշանակությունը: Այն ավարտուն հետազոտական աշխատանք է, կատարված է բարձր մակարդակով օգտագործելով ժամանակակից հետազոտական մեթոդներ: Ստացված են տեսականորեն հիմնավորված արդյունքներ և նոր բաղադրության դյուրահալ ապակիներ, որոնք կարող են կիրառվել ցածրջերմաստիճանային հերմետիկ ու կայուն ծածկույթների ստացման համար:

Ատենախոսության սեղմագիրը և հրատարակված աշխատանքները լիովին ներառում են թեզի բովանդակությունը:



Ատենախոսական աշխատանքը կատարված է ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին համապատասխան, բավարարում է կանոնակարգի 6, 7, 10, 11 և 13 կետերի պահանջներին և իրենից ներկայացնում է տեսական և կիրառական կարևոր խնդիրների լուծումն ապահովող, գիտականորեն հիմնավորված հետազոտություն, իսկ նրա հեղինակը՝ Աշոտ Արթուրի Զանգինյանը արժանի է «Անօրգանական քիմիա» մասնագիտությամբ (դասիչ Բ.00.01) քիմիական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

ՀՀ ԳԱԱ Մ.Գ. Մանվելյանի անվան ԸԱՔԻ
փոխտնօրեն, տ.գ.դ., պրոֆեսոր

Հաստատում եմ

ՀՀ ԳԱԱ Մ.Գ. Մանվելյանի անվան ԸԱՔԻ
գիտ. քարտուղար, տ.գ.թ.

08.09. 2022թ

Ն.Բ. Կնյազյան


Գ.Գ. Մանուկյան
