

Կ Ա Ր Ծ Ի Ք
ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ

Ստեյլա Արթուրի Մելքոնյանի «Հողակալիական մետաղների սիլիկատների ցածրջերմաստիճանային սինթեզ» թեմայով ատենախոսական աշխատանքի վերաբերյալ, որը ներկայացված է Բ.00.01 «Անօրգանական քիմիա» մասնագիտությամբ քիմիական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

Թեմայի արդիականությունը Գիտության և տեխնիկայի զարգացման առաջնահերթ խնդիրներից է համարվում ֆունկցիոնալ նշանակության և որոշակի ֆիզիկաքիմիական հատկություններով նոր նյութերի բաղադրությունների և դրանց արտադրության ժամանակակից տեխնոլոգիաների մշակումը: Հիմք ընդունելով նոր եղանակով սերպենտինիտների քիմիական մշակման ժամանակ առաջացող սիլիկահողի կառուցվածքային առանձնահատկությունները, քիմիական ակտիվությունը և ցածրջերմաստիճաններում հիդրոսիլիկատների և սիլիկատների սինթեզի հնարավորությունը և շահավետությունը, աշխատանքում խնդիր է դրվել ուսումնասիրել հողակալիական մետաղների սիլիկատների ստացման յուրահատկությունները հիդրոսիլիկատելի կիրառման դեպքում: Սինթեզվել է β -վոլաստոնիտ (β -CaSiO₃), կիրառելի որպես սորբենտ, գունանյութ և հավելանյութ, իսկ ելանյութերի բարձր մաքրությունը հնարավորություն է ընձեռել ստանալ նաև Sr- և Ba-սիլիկատներ լյումինաֆորների սինթեզի համար:

Աշխատանքի ծավալը և կառուցվածքը

Ատենախոսական աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, հինգ գլուխներից, եզրակացություններից, օգտագործված գրականության ցանկից: Աշխատանքը շարադրված է 131 էջում, պարունակում է 2 աղյուսակ, 34 նկար և օգտագործված գրականության 215 աղբյուր:

Ստացված արդյունքները և գիտական նորույթը

Ուսումնասիրել են SiO₂-Ca(OH)₂-H₂O, SiO₂-NaOH-SrCl₂-H₂O, SiO₂-NaOH-BaCl₂-H₂O համակարգերում հողակալիական մետաղների սինթեզի պայամանները կախված կոմպոնենտների մոլային հարաբերությունից, ջերմաստիճանից և ժամանակից: Առաջին անգամ սինթեզների համար կիրառվել է սերպենտինների

քիմիական մշակումից առաջացող հիդրոսիլիկաժելը: Պարզվել են հողալկալիական մետաղների (Ca, Sr, Ba) սիլիկատների ստացման առավել արդյունավետ պայմանները: Սինթեզված միացությունները ուսումնասիրվել են ռենտգենաֆազային, դիֆերենցիալ ջերմագրային, ԻԿ- սպեկտրոսկոպիական, միկրո- և մակրոսկոպիական, քիմիական անալիզի եղանակներով:

- հայտնաբերվել է ջերմաստիճանի նվազման երևույթը ՀՄԺ-ի կիրառման ժամանակ սիլիկատների սինթեզում, որը հիմնավորվել է սիլիկաժելում համեմատաբար թույլ Si-O -Si կապերի առկայությամբ:
- հիմնավորվել է ՀՄԺ-ի կիրառման դեպքում անհրաժեշտ օրթո- և մետասիլիկատների ստացման պրոցեսի ընտրության հնարավորությունը;
- առաջարկվել են նշված սիլիկատների ստացման հնարավոր մեխանիզմներ, որոնք հնարավորություն կտան կանխատեսել այլ մետաղների սիլիկատային միացությունների ստացման հավանական պայմանների ընտրությունը:

Պարզվել է, որ

$\text{SiO}_2\text{-Ca(OH)}_2\text{-H}_2\text{O}$ համակարգում $\text{SiO}_2\text{:CaO} = 1:1.4$ մոլային հարաբերությամբ ՀՄԺ-ի և կրակաթի անմիջական փոխազդեցությունը առաջացնում է հիդրո- և հիդրօքսոսիլիկատային միջանկյալ միացություններ, որոնք 800-810 °C ջերմաստիճանում փոխակերպվում են β -վոլաստոնիտի: $\text{SiO}_2\text{:CaO}$ ավելի բարձր հարաբերության դեպքում առաջանում է նաև CaO:

$\text{SiO}_2\text{-NaOH-SrCl}_2\text{-H}_2\text{O}$ համակարգում կոմպոնենտների 1:4.5:4 մոլային հարաբերությամբ, նատրիումի հիդրօքսիդի առկայությամբ առաջանում է հիմնականում $\text{Sr}_3\text{Si}_2\text{O}_7\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ բյուրեղահիդրատը, որի ջերմամշակումը մինչև 700 °C առաջանում է ստրոնցիումի օրթոսիլիկատը: Ավելի բարձր ջերմաստիճաններում առաջանում է ստրոնցիումի մետասիլիկատը: $\text{SiO}_2\text{:Na}_2\text{O;SrO} = 1:4:2$ մոլային հարաբերությամբ, միկրոալիքային ներգործությամբ խառնման դեպքում սինթեզվում է $\text{Sr}_3\text{Si}_2\text{O}_7\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ բյուրեղահիդրատը, որը մինչև 1000 °C ջերմամշակելիս առաջացնում է Sr_2SiO_4 :

$\text{SiO}_2\text{-NaOH-BaCl}_2\text{-H}_2\text{O}$ համակարգում կոմպոնենտների $\text{SiO}_2\text{:Na}_2\text{O;BaO} = 1:4:2$ մոլային հարաբերությամբ փոխազդեցությունը առաջացնում են $\text{BaSiO}_3\cdot \text{H}_2\text{O}$ (15րոպե) և BaH_2SiO_4 (30 րոպե) բյուրեղահիդրատները, որոնցից $\text{BaSiO}_3\cdot \text{H}_2\text{O}$ -ի ջերմամշակումից (սկսած 600 °C-ից) առաջանում է բարիումի մետասիլիկատը, իսկ BaH_2SiO_4 -ի

ջերմամշակումից (400 °C-ից) բարիումի մետասիլիկատը և 600 °C-ից բարիումի օրթոսիլիկատը:

Մինթեզների ընթացքում օդում առկա CO₂-ով հողալկալիական մետաղների կարբոնատների առաջացումը, ինչպես նաև երկար ժամանակ օդում պահվող դրանց միջանկյալ միացությունների կարբոնատով փոխարկումը, չեն ազդում սիլիկատային միացությունների մաքրության վրա, քանի, որ դրանք մինչև 700 °C ջերմաստիճանը փոխազդում են ռակցիային չմասնակցած սիլիկահողի հետ առաջացնելով մետաղի համապատասխան սիլիկատը:

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:

Ատենախոսական աշխատանքի հիմնական դրույթները հրապարկվել են 13 գիտական հոդվածներում և մեկ արտոնագրում:

Աշխատանքի վերաբերյալ կան հետևյալ դիտողությունները

1. Աշխատանքում չի ներկայացված սերպենտինացված ապարների ջերմաքիմիական եղանակներով ստացված սիլիկաժելի քիմիական բաղադրությունը՝ SiO₂, Mg-ի և Fe-ի միացությունները և քանակները:
2. Բերված չեն սինթեզված հիդրոսիլիկատների լուծելիության արժեքները լուծույթներում մշակման ջերմաստիճաններում և ռեակցիոն միջավայրի pH-ը և դրա փոփոխությունը տարբեր փուլերում:
3. Աշխատանքում ստրոնցիումի օրթոսիլիկատի կարգավորված բյուրեղների առաջացման համար առաջարկվում է նախնական խառնուրդում ավելացնել Sr-ի քանակությունը: Գտնում եմ, որ անհրաժեշ էր թերմոդինամիկական հաշվարներով գնահատել ռեակցիաների հավանական ընթացքը և համակարգի հավասարակշռային վիճակը:

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 տեխնոլոգիա, որոնք ունեն մեծ նշանակություն նոր որակի սիլիկատային նյութերի սինթեզի համար:

Ատենախոսության սեղմագիրը և հրատարակված աշխատանքները լիովին ներառում են թեզի բովանդակությունը:

Աշխատանքն կատարված է ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին համապատասխան, բավարարում է 6, 7, 10, 11 և 13 կետերի պահանջներին և իրենից ներկայացնում է կարևոր խնդրի լուծումն ապահովող, գիտականորեն հիմնավորված ուսումնասիրություն և տեխնոլոգիական մշակում, իսկ հայցորդ Ստելլա Արթուրի Մելքոնյանը արժանի է «Անօրգանական քիմիա» մասնագիտությամբ (դասիչ Բ.00.01) քիմիական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

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

Հաստատում եմ

ՀՀ ԳԱԱ Մ.Գ. Մանվելյանի անվան ԸԱՔԻ
գիտ. քարտուղար, տեխ. գիտ. թեկնածու



Լ.Բ. Կնյազյան

Գ.Գ. Մանուկյան

02 դեկտեմբերի 2021թ