

## Կ Ա Ր Ծ Ի Ք

Հասմիկ Վահագի Կիրակոսյանի «Թթվածնավոր միացություններից այրման ռեժիմում Mo-Cu նանոկոմպոզիտային նյութերի սինթեզը և մետաղների համատեղ վերականգնման մեխանիզմը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ, ներկայացված Բ.00.04 «Ֆիզիկական քիմիա» մասնագիտությամբ քիմիական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

Շնորհիվ իրենց բազմաֆունկցային բնութագրերի, այսպես կոչված «կեղծ համաձուլվածքները» մեծ կիրառություն ունեն ժամանակակից տեխնիկայում: Այս տեսակետից մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում Cu-Mo կեղծ համաձուլվածքները, որը պայմանավորված է նրանով, որ չնայած այս մետաղները ունեն իրարից խիստ տարբերվող ֆիզիկաքիմիական հատկություններ, սակայն առաջացնում են բոլորովին նոր կառուցվածքով կոմպոզիտային նյութեր, որոնք միկրոկառուցվածքով էապես տարբերվում են ինչպես մետաղական մատրիցայով կոմպոզիտներից, այնպես էլ պինդ լուծույթներից և սովորական համաձուլվածքներից: Դրական և անհրաժեշտ ֆիզիկական հատկությունների շնորհիվ Cu-Mo համաձուլվածքները լայնորեն կիրառվում են գերհզոր էլեկտրոնային հպակների եռակցման էլեկտրոդների պատրաստման համար, տիեզերագնացության, նավաշինության և այլ առաջատար ոլորտներում: Ինչպես հետևում է վերը գրվածից Cu-Mo համաձուլվածքների ստացման և օգտագործման բնագավառները խիստ արդիական են և դրանց հետ կապված հետազոտությունների դերն ու նշանակությունը անգնահատելի է քանզի հնարավոր է, որ այդ ընթացքում ինչ որ չափով բարելավվեն այդ համաձուլվածքների հատկությունները, ստացման պայմանները և ընդարձակվեն կիրառման ոլորտները: Ահա այս խիստ այժմեական և մեծ հեռանկար ունեցող բնագավառին է վերաբերում Հ. Կիրակոսյանի ատենախոսությունը: Անհրաժեշտ է նշել, որ ՀՀ հարուստ է պղնձի և մոլիբդենի հանքավայրերով և խտանյութերի մշակման առաջատար տեխնոլոգիաների մշակումը և ներդրումը արդիական խնդիր է հենց մեր հանրապետության համար: Այս տեսակետից գործնական հետաքրքրություն ունեն Հ. Կիրակոսյանի կողմից կատարված հետազոտությունները:

Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, հինգ գլխից, եզրակացություններից և գրական հղումների ցանկից (150): Այն շարադրված է 141 էջում և ներառում է 7 աղյուսակ և 70 նկար:

Ներածությունում ներկայացված է աշխատանքի արդիականությունը, նպատակը, խնդիրները, գիտական նորույթը, գործնական նշանակությունը և այլ անհրաժեշտ դրույթներ: Նշված ենթաբաժինները, ինչպես նաև եզրակացությունները ձևակերպված են շատ հստակ և ամբողջապես բխում են աշխատանքի բովանդակությունից և էությունից: Շատ կարևոր ձեռքբերում է առաջին անգամ այրման ռեժիմում  $Cu-Mo$  կեղծ համաձուլվածքի ստացումը, որ էներգիական և ժամանակային առումով շահավետ լինելուց բացի համաձուլվածքը ունի նաև համեմատաբար բարձր ֆիզիկական հատկություններ: Այդ իմաստով էական է այդ համաձուլվածքի ստացումը  $CuMoO_4$  աղից, որը բազմակողմանի ուսումնասիրվել է աշխատանքում:

Գլուխ առաջինը դա գրական ակնարկն է, որտեղ հայցորդը հմտորեն և հետևողականորեն վերլուծել է համաձուլվածքների ստացման ժամանակակից եղանակները, ցույց է տվել դրանց առավելությունները և թերի կողմերը, որն օգնել է հայցորդին արդյունավետ կողմնորոշվելու իր հետազոտական գործունեության մեջ:

Երկրորդ գլուխը նվիրված է օգտագործված նյութերի և հետազոտական եղանակների նկարագրմանը, մանրամասն ներկայացված է դրանցով աշխատելու հնարավորությունները և առանձնահատկությունները: Քանի որ այդ եղանակներից որոշները, կարելի է ասել, արդեն դասական են, ապա այս բաժինը կարելի էր գրել ավելի հակիրճ:

3-5 գլուխներում ներկայացված է ստացված փորձնական տվյալները, դրանց համադրումը և քննարկումը, ունենալով նաև տեսական ուղենիշներ: Հայցորդը առաջնորդվել է կուռ տրամաբանությամբ, այն է՝ պարզից դեպի բարդը: Քանի որ վերջնական համակարգը քառաբաղադրիչ է, ապա հայցորդը ուսումնասիրել է երկբաղադրիչ, եռբաղադրիչ, ապա քառաբաղադրիչ համակարգերը: Այս բազմաստիճան և բազմակողմանի հետազոտությունը հանարավորություն է տվել հստակ պատկերացում կազմել գործընթացների մեխանիզմների մասին, բացահայտել ռեակցման համակարգերում ելանյութ բաղադրիչների քանակական հարաբերակցությունը և հիմնովին տալ այդ գործընթացների քիմիան: Տեսական և

գործնական տեսկետից մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում և գործնական առումով հեռանկարային են Cu-Mo «կեղծ համաձուլվածքի» ստացման համար որպես ելանյութ  $\text{CuMoO}_4$ -ի օգտագործումը և այդ համաձուլվածքի ստացումը ԼԱՍ և ԲԻՍ եղանակների համադրմամբ:

Քննարկվող աշխատանքը կատարված է ծավալային և խորքային իմաստով բարձր գիտական մակարդակով, բայց և այնպես աշխատանքի վերաբերյալ կան որոշ դիտողություններ կամ ցանկություններ:

1. Փորձնական նյութը շատ է և մանրամասն քննարկված է, որը մի կողմից շատ լավ է, բայց երևի թե կարելի էր ավելի քիչ նյութ ընդգրկել ատենախոսությունում, որովհետև փորձնական տվյալների այդ հեղեղը ինչ որ տեղ կարծես թե ճնշում է:

2. Ատենախոսությունը շարադրված է գրագետ և գիտական լավ մակարդակով, սակայն կան որոշ շարահյուսական թերացումներ:

3. Աշխատանքում նշվում է, որ քիմիական ռեակցիայի հետևանքով  $\text{MoO}_2$  և  $\text{MgO}$  օքսիդներից առաջանում է  $\text{MgO} \cdot \text{MoO}_2$  օքսիդների խառնուրդ: Օքսիդների խառնուրդի առաջացումը ֆիզիկա-մեխանիկական գործընթաց է: Որոշ դեպքերում գրականության մեջ հանդիպում ենք, երբ նյութի բաղադրությունը արտահայտված է օքսիդների ձևով, բայց միաժամանակ նշվում է թե, որ անհատական նյութն է դա:

4. Ստացված օրինաչափությունները ավելի բազմակողմանի բացատրելու համար որոշվել են նաև ուսումնասիրված փոխազդեցությունների ակտիվացման էներգիաները: Իմ կարծիքով քննարկումները ավելի արդյունավետ կլինեին եթե ակտիվացման էներգիայի արժեքները համադրվեին կինետիկական տվյալների հետ: կամ տվյալ համակարգերում փոխազդեցությունների օրինաչափությունների հետ: Ատենախոսության 121 էջում բերված են ածխածնով և մագնեզիումով  $\text{CuMoO}_4$ -ի վերականգնման ակտիվացման էներգիաների արժեքները, որից բխում է, որ ածխածնի դեպքում դրանք 1.5-3 անգամ փոքր են քան մագնեզիումի դեպքում: Այլ հավասար պայմաններում դա նշանակում է, որ ածխածինը գտնվում է ավելի ակտիվ վիճակում քան մագնեզիումը իհարկե եթե դա վերաբերվում է  $\text{CuMoO}_4$ -ի հետ ռեակցիային:

Պետք է ընդգծել, որ նշված դիտողությունները սկզբունքային չեն և չեն ազդում ատենախոսության ընդհանուր դրական գնահատականի վրա:



Ատենախոսությունը ներկայացնում է բարձր գիտական մակարդակով մշակված և վերլուծված փորձարարական, տեսական և գործնական բնույթի ամբողջական աշխատանք, որը բավարարում է ՀՀ գիտական աստիճաններ շնորհելու կարգի 8-րդ կետին:

Աշխատանքի արդիականությունը, նպատակը և ներկայացված խնդիրները, փորձերի կատարման և ստացված տվյալների մշակման համար կիրառված եղանակները և տեսական մոտեցումները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ Հ. Կիրակոսյանի ատենախոսությունը համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի 017 մասնագիտական խորհրդի ուղղվածությանը Բ 00.04 «Ֆիզիկական քիմիա» մասնագիտությամբ:

Ատենախոսության նյութը հիմնականում ամփոփված է 7 գիտական հոդվածներում և 8 զեկուցման թեզիսներում և որ շատ կարևոր է, անցել է մասնագիտական քննարկման հարուստ փուլ: Մեղմագրի բովանդակությունը և հրատարակված նյութը լիովին ներկայացնում են քննարկվող ատենախոսության էությունը:

Գտնում են, որ գիտական բարձր որակի ատենախոսության հեղինակ Հասմիկ Կիրակոսյանը արժանի է ստանալու հայցվող գիտական աստիճանը՝ քիմիական գիտությունների թեկնածու Բ 00.04 «Ֆիզիկական քիմիա» մասնագիտությամբ:

Պաշտոնական ընդդիմախոս  
քիմ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր

Ռ.Ս. Հարությունյան

25.03.2022թ

Ռ.Ս. Հարությունյանի ստորագրությունը հաստատում են

ԵՊՀ գիտական քարտուղար, պ.գ.թ.



Մ.Վ. Հովհաննիսյան