

## ԿԱՐԾԻՔ

### Պաշտոնական ընդդիմախոսի

Սիլվա Արայի Գևորգյանի «Բնական հիմքով տարբերություններ և դրանց օգտագործումը ծանր մետաղները ջրից հեռացնելու համար» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ ներկայացված Բ.00.01 – «Անօրգանական քիմիա» մասնագիտությամբ քիմիական գիտությունների թեկնածուի աստիճանի հայցման համար

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, հապավումների ցանկից, 4 գլխից, եզրակացություններից, ամփոփումից և առաջարկություններից, օգտագործված գրականության ցանկից (134 անուն), շարադրված է 105 տպագիր էջի վրա, ներառում է 8 աղյուսակ և 40 նկար:

**Աշխատանքի արդիականությունը:** Շրջակա միջավայրի պաշտպանությունը զանազան աղտոտիչներից կարևորագույն խնդիր է կենդանի օրգանիզմների բարենպաստ կյանքի ապահովման և հասարակության զարգացման գործընթացում: Ծանր մետաղներով կենսոլորտի աղտոտումն առաջացնում է լուրջ խնդիրներ: Ծանր մետաղների և ռադիոնուկլիդների բարձր պարունակությունը թթվային հոսքերում բացասաբար է անդրադառնում ջրային համակարգերի կենսաբազմազանության վրա: Դա պայմանավորված է նրանով, որ ի տարբերություն օրգանական աղտոտիչների, մետաղները բնության մեջ չեն ենթարկվում քայքայման և կարող են կուտակվել բույսերում, ջրամբարներում, հողում, այնուհետև բնական սննդային շղթայով անցնել մարդու օրգանիզմ: Ծանր մետաղներն իրենց թունավորությամբ ընդգրկում են լայն և բավական վտանգավոր նյութերի խումբ, որը ներառում է մոտ 40 քիմիական տարր: Հատուկ ուշադրություն է հատկացվում այն մետաղներին, որոնք ավելի լայն կիրառում ունեն արտադրական պրոցեսներում:

Հիմնականում դիտարկում են 12 տարր՝ սնդիկ, կապար, կադմիում, արսեն, կոբալտ, անագ, ցինկ, նիկել, երկաթ, պղինձ, քրոմ, թալիում: Այս տարրերի հետքային քանակները կարող են ի հայտ գալ տարբեր ձևերով՝ մոլեկուլային լուծված վիճակից մինչև կոլոիդային և միկրոնային չափի մասնիկներ:

Ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներով թափոնաջրերը խիստ տարբեր են և խնդիր է առաջանում ստանալ սորբենտներ, որոնք նպատակաուղղված են կոնկրետ թափոնաջրերից որոշակի ծանր մետաղների հեռացման համար:

Աշխատանքի կարևորությունը կայանում է էժան և մատչելի բնական նյութերի հիման վրա նոր արդյունավետ սորբենտների ստացմանը և դրանց օգտագործմանը թափոնաջրերի մաքրման համար:

Ջրերից մետաղների հեռացման համար գոյություն ունեն տարբեր եղանակներ (մեխանիկական, ֆիզիկա-քիմիական, քիմիական և կենսաբանական): Ֆիզիկա-քիմիական եղանակների մեջ ադսորբցիան ամենաարդյունավետն է: Թափոնաջրերից մետաղների հեռացման ժամանակ կարելի է օգտագործել նաև արհեստական սորբենտներ, սակայն, նշված սորբենտները բավական թանկ են և դրանց մեծ քանակությամբ կիրառելը համարյա անհնարին է դառնում:

Տորֆի հիման վրա պատրաստված սորբենտները կարող են օգտագործվել լայն շրջանակի խնդիրներ լուծելու համար: Տորֆը ոչ թանկարժեք, հասանելի նյութ է, որն օգտագործվում է ադսորբցիայի լայն շրջանակի հեռացման համար: Այն կարող է օգտագործվել առանձին կամ որպես համակցված սորբենտների և բարդ կոմպոզիտային նյութերի բաղադրիչ:

Աշխատանքի նպատակը, գիտական դրույթների, եզրակացությունների պարզաբանման աստիճանը, դրանց արժանահավատությունը: Աշխատանքի նպատակն է եղել բնական նյութերի հիմքով կոմպոզիտային սորբենտների ստացումը՝ ջրային միջավայրերից ծանր մետաղների հեռացման համար: Այդ նպատակով իրականացվել են՝ տորֆի հիման վրա ստացված սորբենտների սորբումային հատկությունների ուսումնասիրություն, տորֆի մակերևույթի խիտոզանով մոդիֆիկացման ազդեցությունը դրա սորբումային հատկությունների վրա, բնական ծակոտկեն նյութերի հիման վրա ստացված սորբենտների հատկությունների ուսումնասիրությունը, ստացված կլանիչների սորբումային ունակությունների գնահատումը ստատիկ և դինամիկ ռեժիմներում, օգտագործելով Լենգմյուրի և Ֆրեյնդլիխի մոդելները:

Ներկայացված ատենախոսական աշխատանքում գիտական դրույթները և եզրակացությունները պարզաբանված են պատշաճ մակարդակով, հետազոտության արդյունքների

հավաստիությունը կասկած չի հարուցում, քանի որ դրանք հիմնված են ընդունված տարբեր դասական և ժամանակակից միջազգային մեթոդաբանական մոտեցումների հիման վրա:

Մշակվել են բնական նյութերի հիմքով կոմպոզիտային սորբենտների (մասնավորապես դիատոմիտի, տորֆի և խիտոզանի) ստացման մեթոդներ՝ ջրերից ծանր մետաղները հեռացնելու համար:

Հաստատվել է, որ տորֆի մակերևույթը խիտոզանով մոդիֆիկացնելուց հետո սորբումային ունակությունը մեծանում է 1,2-1,5 անգամ, միաժամանակ, համակարգի բաղադրության մեջ  $\text{SiO}_2\text{-MnO}_2$ -դիատոմիտ բաղադրիչի ներմուծումը բերում է սորբումային գործընթացների բարելավմանը:

**Ատենախոսության նշանակությունը գիտական և գործնական կիրառության համար:**

Աշխատանքն ունի գիտական և գործնական նշանակություն, մասնավորապես ադսորբման մեխանիզմի որոշման եղանակը, իսկ բնական նյութերի հիման վրա (տորֆ, խիտոզան, դիատոմիտ և մանգան պարունակող ապարներ) սորբենտների ստացման առաջարկված եղանակները կարող են օգտագործվել ծանր մետաղների սորբման նոր տիպի ադսորբենտների ստացման գործում:

Հասկանալի է, որ կատարված աշխատանքը չէր կարող անթերի լինել: Առկա են վրիպակներ և վիճելի մեկնաբանություններ:

Ձեր ուշադրությանն եմ ցանկանում ներկայացնել հետևյալ հիմնական դիտողությունները.

1. Նախ, հարկ է նշել, որ ԲԷԹ եղանակի նկարագրությունը բավական ծավալուն է ներկայացված (գլուխ 2, էջ 25) և այն կարելի էր ավելի սեղմ ներկայացնել:

2. Կարևորում եմ այն փաստը, որ փորձ է արվել ներկայացնելու ստացված ադսորբենտների ծակոտկեն բնութագրերը, բայց առանձին դեպքերում դրանց գնահատումը որոշ հարցեր է առաջացնում: 3.1 աղյուսակում ներկայացված են պատրաստված կոմպոզիտների տեսակարար մակերևույթի արժեքները: Ենթադրության մակարդակով բացատրվում է, որ տորֆի տեսակարար մակերևույթը հնարավոր չէ չափել ԲԷԹ եղանակով: Մյուս կողմից էլ նշվում է, որ տորֆն ունի բավական մեծ մակերևույթ: Այդ դեպքում ինչպե՞ս են գնահատվել այդ մակերևույթները: Լավ կլիներ գրականական



տվյալներ ներկայացնել այդ մասին: Ըստ էության, աղյուսակում բերված տվյալները վերաբերվում են ոչ-տորֆային բաղադրիչներին:

3. Հեղուկ ապակու օգտագործումը (մասնավորապես մանգանի դիօքսիդ պարունակող սորբենտների ստացման դեպքում) արդյոք չի՞ թանկացնում ստացվող սորբենտների արժեքը:

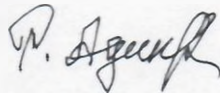
Սակայն, նշված թերությունները չեն կարող էապես նսեմացնել կատարված աշխատանքի գիտական և գործնական արժեքը:

Վերը նշվածից հետևում է, որ Սիլվա Արայի Գևորգյանի "Բնական հիմքով սորբենտներ և դրանց օգտագործումը ծանր մետաղները ջրից հեռացնելու համար" ատենախոսությունն ավարտուն գիտական աշխատանք է և ունի տեսական և կիրառական նշանակություն: Ատենախոսությունը շարադրված է ԲՈԿ-ի պահանջներով, սեղմագիրը և 6 հրատարակված աշխատանքներն ամբողջովին արտացոլում են ատենախոսության հիմնական դրույթները, նպատակն ու բովանդակությունը:

Ատենախոսությունն իր ծավալով ու բովանդակությամբ համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի գիտական աստիճանաշնորհման 6 և 8-րդ կետերում ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակը՝ Սիլվա Արայի Գևորգյանը Բ.00.01 – «Անօրգանական քիմիա» մասնագիտությամբ քիմիական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհման:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

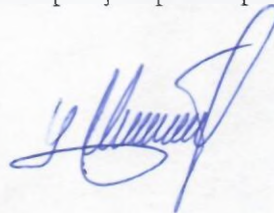
քիմ.գիտ.թեկնածու



Ռ.Խ.Աղայան

Քիմիական գիտ. թեկնածու Ռ.Խ.Աղայանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

Գիտական քարտուղար՝



Լ.Ս.Հովսեփյան