

## Կարծիք

պաշտոնական ընդիմախոսի Հասմիկ Արզումանի Հարությունյանի «SO<sub>2</sub>-ի առկայությամբ ջրածնաթթվածնային խառնուրդի ցածրջերմաստիճանային բոցերի առանձնահատկությունները» ատենախոսության վերաբերյալ, որը ներկայացված է Բ.00.04 "Ֆիզիզկական քիմիա" մասնագիտությամբ Քիմիական գիտությունների թեքնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

Հայտնի է, որ ջերմաէլեկտրակայաններից և մետաղագործական ձեռնարկություններից շրջակա միջավայր արտանետված գազերը պարունակում են ծծմբի միացություններ և, մասնավորապես, հիմնականում ծծմբային գազ (SO<sub>2</sub>): Այն ունի սուր հոտ և կարող է ազդել շնչառական ուղիների վրա և առաջացնել թունավորում: Սակայն պետք է նշել, որ ծծմբային գազը օգտագործվում է որպես թղթի, ծղոտի, բրդի սպիտակեցնող, այն արգելակում է խմորումը և կիրառվում է որպես պահածոյացման միջոց:

Ջերմակայանների և մետաղագործական արտադրությունների կողմից արտանետված գազերի վնասազերծումը, հատկապես ծծմբային գազի, հանդիսանում է արդիական խնդիր և այս ուղղությամբ իրականացվում են տարբեր բնույթի գիտագործնական աշխատանքներ: Հայցորդի ներկայացրած աշխատանքը կապված է հենց այս խիստ այժմեական խնդրի հետ:

Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, 4 գլխից, եզրակացություններից և գրական հղումների ցանկից (124 հղում): Այն շարադրված է 113 էջի վրա և ներառում է 34 նկար ու 6 աղյուսակ:

Ներածությունում ներկայացված է աշխատանքի արդիականությունը, նպատակը, գիտական նորույթը և գործնական նշանակությունը, ինչպես նաև այլ անհրաժեշտ դրույթներ:

Առաջին գլխում հայցորդը մանրամասն վերլուծել և քննարկել է ջրածին-թթվածին ճյուղավորված շղթայական ռեակցիային վերաբերող գրական տվյալները և քննարկել

տեսական մոտեցումները և տարրական ակտերի մակարդակով վեր հանել այդ ռեակցիայի գոյություն ունեցող մեխանիզմը: Այնուհետև նույն ջանասիրությամբ այդ բոլորը նա քննարկել է շղթայական ռեակցիաների վրա ծծմբային գազի ազդեցությունը: Այս գրական տվյալների հետազոտությունների բացահայտումները էապես օգնել են հայցորդին ճիշտ կողմնորոշվելու կատարված բարդ և նուրբ աշխատանքում:

Երկրորդ գլխում ներկայացված են փորձերի իրականացման եղանակները, սարքավորումները ու տեխնիկան, գազային խառնուրդների բաղադրությունը, պայմաններն ու առանձնահատկությունները:

Երրորդ գլուխը վերաբերում է ծծմբային գազի ներկայությամբ ջրածնաթթվածնային խառնուրդի ցածր ջերմաստիճանային բոցերի առանձնահատկությունների ուսումնասիրմանը: Գրականությունից հայտնի է, որ ջրածին-թթվածին շղթայական ռեակցիան հանդիսանում է շղթայական ռեակցիաների հիմնական մոդել: Հայցորդը ուսումնասիրել է ցածրջերմաստիճանային ռեժիմում ծծմբային գազի ազդեցությունը այդ ռեակցիայի ընթացման օրինաչափությունների վրա, նպատակ ունենալով վնասազերծել օրգանական վառելանյութերի այրման ժամանակ մթնոլորտ արտանետված գազերում պարունակվող ծծմբային գազը: Սա նաև բնապահպանական կարևոր խնդրի լուծման տարբերակ է:

Տարբեր եղանակներով իրականացված մանրակրկիտ և բազմակողմ հետազոտությունները հայցորդին բերել են հետևյալ կարևոր եզրակացությանը: Շղթայական ինքնաբոցավառման ռեժիմը բնութագրող ճնշումների և ջերմաստիճանների տիրույթում ջրածնաթթվածնային խառնուրդների փոխակերպման զուգորդված գործընթացում ակտիվ կենտրոնը, որը պատասխանատու է շղթաների ճյուղավորման համար, զուգահեռաբար ռեակցում է SO<sub>2</sub>-ի հետ՝ սկսելով շղթաների շարունակության նոր ռեակցիա: Այս ռեակցիայի հետևանքով տեղի է ունենում էլանյութերի, մասնավորապես թթվածնի, լրացուցիչ

ծախս և որոշակի պայմաններում դրա կոնցենտրացիան դառնում է կրիտիկական արժեքից ավելի փոքր, որն անհրաժեշտ է բոցային ռեժիմում ռեակցող խառնուրդի շղթայական ճյուղավորված գործընթացի փոխակերպման զարգացմանն աջակցելու համար: Հայցորդը ցույց է տվել, որ կայուն բոցային ռեժիմ ապահովելու համար դեպի ռեակտոր ռեակցվող խառնուրդի հոսքի արագությունը պետք է գերազանցի թթվածինը ծախսող ռեակցիայի արագությանը: Այս եզրահանգումները էապես նպաստել են ուսումնասիրված ռեակցիայի մեխանիզմի պարզաբանմանը տարրական ակտերի մակարդակով: Դրան նպաստել է նաև ուսումնասիրվող ռեակցիայի գործընթացի կինետիկ և թերմոդինամիկ վերլուծությունը: Հայցորդը պարզել է, որ ծծմբի վերածվելու SO<sub>2</sub>-ի աստիճանը կախված է ռեակցող խառնուրդի բաղադրությունից, ճնշումից և ջերմաստիճանից և, որ շատ կարևոր է, որոշակի պայմաններում փոխարկման աստիճանը կարող է անցնել 50%-ից: Սա լուրջ ձեռքբերում է, որն ունի նաև գործնական նշանակություն:

Գլուխ 4-ը վերաբերվում է զուգորդված գործընթացի մաթեմատիկական մոդելավորմանը: Ունենալով ջրածնաթթվածնային խառնուրդների ինքնաբոցավառման համար պատասխանատու և այդ խառնուրդում SO<sub>2</sub>-ի քիմիական փոխարկումների տարրական ռեակցիաների ընդհանրությունը և օգտագործելով համապատասխան հաշվարկային ծրագրերը, կատարվել են SO<sub>2</sub>-ի տարրական ծծմբի փոխակերպման կինետիկական գործընթացի մոդելի հաշվարկներ ջրածնաթթվածնային խառնուրդների ցածր ջերմաստիճանային ընդհատվող բոցերի ռեժիմում: Նման հետազոտությունը հնարավորություն է տվել ի հայտ բերել ծծմբի առաջացման գործընթացում պատասխանատու հիմնական տարրական ռեակցիաների ընթանալու որոշակի հաջորդականությունը: Այն է՝



Հայցորդը պարզել է նաև, որ որևէ ռեակցիայով շղթաների առաջացումը ապահովելու պայմաններում, առանց թթվածնի մասնակցության, մոլեկուլային ջրածնով SO<sub>2</sub>-ի խառնուրդները նույնպես կարող են ռեակցվել՝ տարրական ծծմբի առաջացմամբ:

Քննարկվող աշխատանքը կատարված է բաձր գիտական մակարդակով, բայց և այնպես կան որոշ դիտողություններ:

1. Չնայած ատենախոսությունն ունի կուռ կառուցվածք, սակայն կան շարահյուսական և քերականական բնույթի թերացումներ, տեխնիկական բնույթի բացթողումներ:
2. Ատենախոսությունը շարադրված է հայերեն և պետք է տերմինների օգտագործման հարցում լինել հետևողական: Այսպես, մի տեղ գրում է պրոցես կամ մեթոդ, իսկ մի այլ տեղ գործընթաց կամ եղանակ: Այս շարքը կարելի է շարունակել:
3. Քննարկման և համեմատման համար լավ կլիներ եթե նկ. 4.6-ի ա և բ նկարները լինեին մի էջի վրա: Նույնը վերաբերում է նաև նկ. 4.7-ի (ա, բ)-ին:
4. Եզրակացություններից 1 և 3-ը կարելի է միացնել, քանի որ մեկը մյուսին լրացնում է: Նույնը վերաբերում է նաև 4 և 5 եզրակացություններին:
5. Ատենախոսության 71 էջում նշվում է, որ  $T = 450-500^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճաններում ձծումբը փոխազդում է մոլեկուլային ջրածնի հետ և բերված է  
$$2\text{H}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$$
այս ռեակցիայի հավասարումը:  
Որոշակի անհամապատասխանություն կա նաև հղված 87 և 92 աշխատանքների հետ (էջ 72, 73):
6. Նկ. 4.8-ում չկա նյութերի պարունակության չափողականությունը (մոլ, գրամ և այլն):

Նշված դիտողությունները չեն ազդում ատենախոսության ընդհանուր դրական գնահատականի վրա: Աշխատանքը ներկայացնում է որակապես և քանակապես մշակված և վերլուծված լուրջ քննարկման ճանապարհ անցած, փորձարարական և տեսական նյութ, որն ունի նաև կիրառական բաղադրիչ և համապատասխանում է ՀՀ ԲԿԳԿ-ի կողմից քիմիական գիտությունների թեկնածույի գիտական աստիճանի

հայցման համար ատենախոսական աշխատանքներին ներկայացվող պահանջների 8-րդ կետին:

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

Ատենախոսության նյութը հիմնականում ներկայացված է 8 գիտական հոդվածներում և 5 գիտաժողովի թեզիսներում: Սեղմագրի բովանդակությունը և հրատարակված հոդվածները ամբողջապես ներկայացնում են քննարկվող ատենախոսության էությունը:

Գտնում եմ, որ գիտական լուրջ կշիռ ունեցող ատենախոսության հեղինակ Հասմիկ Արզումանի Հարությունյանը արժանի է ստանալու հայցվող գիտական աստիճանը՝ քիմիական գիտությունների թեկնածու Բ. 00.04 «Ֆիզիկական քիմիա» մասնագիտությամբ:

Պաշտոնական ընդիմախոս,  
քիմ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր

Ռ. Ս. Հարությունյան

Ռ. Ս. Հարությունյանի  
ստորագրությունը հաստատում եմ  
ԵՊՀ գիտական քարտուղար, Բ. Գ. Թ.

Մ. Վ. Հովհաննիսյան

4 դեկտեմբերի 2023թ.

