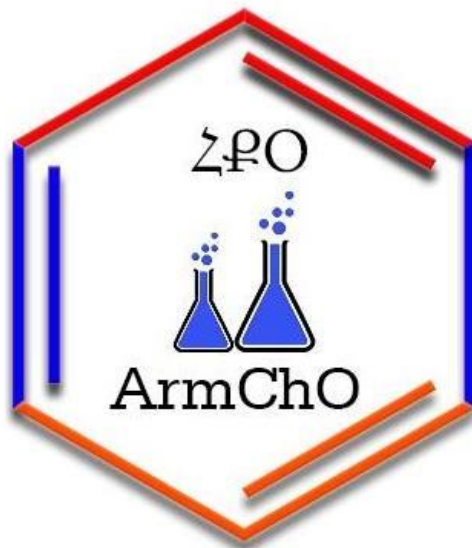


Հայաստանի քիմիայի հանրապետական օլիմպիադա

2021

Փորձնական փուլ

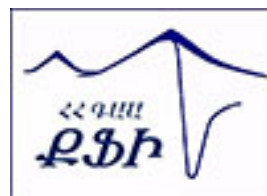
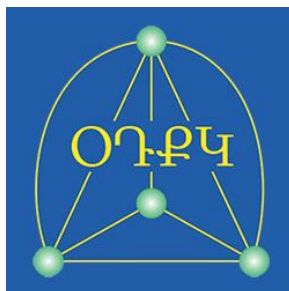
11-րդ և 12-րդ դասարաններ



ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ,
ՄՇԱԿՈՒՑՅԱԿ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ



LIQVOR
pharmaceuticals[®]
OrganiX



ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՓՈԻԼԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԸ

- Փորձը տևում է **4 ժամ**: Ասիստենտը ամեն ժամը անցնելուց հետո կհայտարարի դրա մասին:
- Մինչև բուն փորձը սկսվելը մասնակիցներին տրամադրվում է **15 րոպե** ժամանակ գրքույկի պարունակությունը ընթերցելու և փորձերին ծանոթանալու համար: Այդ ժամանակահատվածում մասնակիցներին **արգելվում է** դիպչել լաբորատոր ապակեղենին և նյութերին:
- Փորձի ամեն մասից մյուսին անցնելուց լվացեք օգտագործվող ապակեղենը թորած ջրով, կողմնակի ռեակցիաներից խուսափելու համար: Ամեն անգամ նոր լուծույթով աշխատելիս բյուրեղը լվացեք քիչ քանակությամբ օգտագործվող լուծույթով:
- **Թափոնները** լցրեք թափոններ տարայի մեջ:
- Առաջին անգամ ապակեղենը կոտրելու դեպքում մասնակիցը ստանում է նկատողություն: Երկրորդ և երրորդ անգամ կոտրելու համար մասնակցից կհանվի համապատասխանաբար 2 և 3 միավոր:
- Անկախ ձեր ստացած արժեքներից և տեսական հարցերին տրված պատասխաններից, նույնիս եթե դրանք բացակայում են, փորձնական աշխատանքները հասցրեք ավարտին:

ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԿԱՆՈՆՆԵՐ

Մասնակիցներն օլիմպիադայի փորձնական փուլի ընթացքում պարտավոր են հետևել քիմիական լաբորատորիայի անվտանգության կանոններին, որն է գործողություն իրականացնելուց առաջ վստահ լինել սեփական ուժերի և գիտելիքների վրա:

Հարգելի մասնակիցներ՝

- Եթե ունեք որևէ տեխնիկական խնդիր, ապա պետք է օգնության կանչեք լաբորատորիայի ասիստենտին:
- Ամբողջ փորձի ընթացքում դուք պետք է կրեք կոճկված երկարաթև խալաթ, երկար տաբատ և ոտնաթաթը փակող կոշիկ:
- Քիմիական նյութերի հետ աշխատելիս պետք է կրել ձեռնոցներ:
- Մազերը պետք է լինեն հավաքված:
- Լաբորատորիայում արգելվում է ուտել, խմել կամ մաստակ ծամել:
- Եթե աշխատանքի ժամանակ ստացել եք ջերմային կամ քիմիական այրվածք, ապա պետք է այդ մասին տեղեկացնեք ասիստենտին և 15 րոպե այրված մասը պահեք հոտող ջրի տակ:
- Եթե աշխատանքի ժամանակ ստացել եք վնասվածք, տեղեկացրեք ասիստենտին:
- Արգելվում է իրականացնել կողմնակի փորձեր, կամ մոդիֆիկացնել դրանք:
- Արգելվում է քիմիական նյութերը և սպասքը մոտեցնել բերանին:
- Աշխատեք միայն Ձեզ հատկացված տարածքում, պահպանեք մաքրությունը:
- Եթե կոտրել եք որևէ ապակե սպասք և սարքավորում տեղեկացրեք ասիստենտին:

Վերը նշված պահանջները չկատարելու կամ կանոնները խախտելու դեպքում մասնակիցը կորակազրկվի և կհեռացվի լաբորատորիայից:

Աղերի խառնուրդում բաղդրիչների քանակի որոշում

100մլ չափիչ կոլբում Ձեզ տրված է պղնձի և ցինկի սուլֆատներ պարունակող 10մլ լուծույթ: Ձեր խնդիրն է պարզել այդ լուծույթում աղերի կոնցենտրացիաները: Ստորև տրված վանդակում լրացրեք Ձեզ տրված չափիչ կոլբի պիտակի վրա նշված համարը.

պիտակ	
-------	--

Մաս 1. Կոմպլեքսոնումետրիկ տիտրում

Կոմպլեքսոնումետրիա անվանում են այն տիտրման մեթոդը, որի հիմքում ընկած է կոմպլեքսագոյացման ռեակցիաները: Այս մեթոդով որոշում են տարբեր մետաղների իոնների քանակը լուծույթներում:

Օգտագործվող ապակեղեն.

- Չափիչ կոլբ 100մլ
- բյուրետ 25 մլ
- Էրլեմեյերի (կոնաձև) կոլբ 250 մլ
- չափիչ սրվակ 10 մլ
- պիպետներ 5 և 10 մլ, 2 ական
- եռագլուխ տանձիկ
- Պաստերի պիպետ 2 հատ

Օգտագործվող ազդանյութեր.

- Տրիլիոն B 0.00539 Մ
- ինդիկատոր PAR (պիրիդազոլ ռեզորցին) 1% սպիրտային լուծույթ
- ագետատային բուֆեր pH = 5.6

Փորձի ընթացքը.

1. Ձեզ տրված չափիչ կոլբում աղերի լուծույթը նոսրացրեք թորած ջրով մինչև կոլբի նիշը: Փակեք կոլբը իր խցանով և խառնեք այն շրջելով մի քանի անգամ: Ստացված լուծույթը օգտագործվելու է նաև մաս 4-ում:
2. Պիպետի և եռագլուխ տանձիկի օգնությամբ ստացված լուծույթից տեղափոխեք 10 մլ քանակությամբ չափանմուշ 250 մլ-անոց կոնաձև կոլբ:
3. Ավելացրեք մոտ 20 մլ թորած ջուր չափիչ սրվակով:
4. Ավելացրեք մոտ 5 մլ ագետատային բուֆեր չափիչ սրվակով:
5. Ավելացրեք 3-4 կաթիլ PAR ինդիկատորի լուծույթ Պաստերի պիպետով: Լավ խառնեք: Լուծույթը գունավորվում է վարդագույն:
6. Տիտրեք 0.00539 Մ Տրիլիոն B-ի լուծույթով մինչև գույնի անցումը վարդագույնից դեղնավուն երանգի: Կրկնեք տիտրումը անհրաժեշտ թվով և լրացրեք ստորև բերված աղյուսակը:

Փորձի N	1	2	3		
Սկզբնական ցուցմունք					
Վերջնական ցուցմունք					
Ծախսված ծավալ					

Ծախսված Տրիլիոն B-ի լուծույթի ծավալի միջին արժեքը` _____ մլ

Գրե՛ք ընթացող ռեակցիա(ներ)ի հավասարում(ներ)ը.

Հաշվե՛ք վերցված չափանմուշում մետաղ(ներ)ի իոնների գումարային կոնցենտրացիան

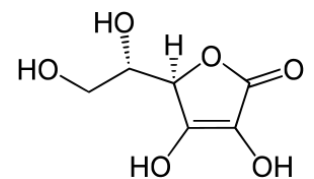
Հաշվարկ

C() _____ մոլ/լ

Մաս 2. Ասկորբինաթթվի միջոցով յոդի կոնցենտրացիայի որոշում

Ասկորբինաթթուն (վիտամին C) ունի կարևոր դեր մարդու օրգանիզմում: Այն դրսևորում է հակաօքսիդանտային հատկություններ, մասնակցում կոլագենի սինթեզին և այլ կարևոր պրոցեսների:

Ասկորբինաթթուն փոխազդելով I₂-ի հետ` 1 : 1 հարաբերությամբ, առաջացնում է դեհիդրոասկորբինաթթու:



Օգտագործվող ապակեղեն.

- բյուրեղ 25մլ
- էրլեմեյերի (կոնաձև) կոլբ 100մլ
- չափիչ սրվակ 10 մլ
- պիպետներ 5 և 10 մլ, 2 ական
- եռագլուխ տանձիկ
- Պաստերի պիպետ

Օգտագործվող ազդանյութեր.

- Ասկորբինաթթու 0.0027 Մ
- I₂-ի լուծույթ KI-ում
- օսլայի լուծույթ

Փորձի ընթացքը.

1. Պիպետի օգնությամբ տեղափոխեք ասկորբինաթթվի հայտնի կոնցենտրացիայով լուծույթի 5 մլ ծավալով չափանմուշ կոնաձև կոլբ:
2. Ավելացրեք մոտ 1 մլ օսլայի լուծույթ Պաստերի պիպետով: Լավ խառնեք:
3. Անհայտ կոնցենտրացիայով յոդի լուծույթը լցրեք բյուրեղի մեջ:
4. Տիտրե՛ք ասկորբինաթթուն ակտիվ խառնելով այն, մինչև կայուն կապտավուն երանգի առաջացումը, որը չի անհետանում 15 վայրկյանի ընթացքում: Կրկնեք տիտրումը անհրաժեշտ թվով և լրացրեք ստորև բերված աղյուսակը:

Փորձի N	1	2	3		
Սկզբնական ցուցմունք					
Վերջնական ցուցմունք					
Ծախսված ծավալ					

Ծախսված I₂-ի լուծույթի ծավալի միջին արժեքը՝ _____ մլ

Գրե՛ք ընթացող ռեակցիայի հավասարումը՝ պատկերելով օրգանական միացությունների կառուցվածքային բանաձևերով.

Հաշվե՛ք վերցված չափանմուշում I_2 -ի կոնցենտրացիան.

Հաշվարկ

$C(I_2)$ _____ մոլ/լ

Մաս 3. Նատրիումի թիոսուլֆատի կոնցենտրացիայի որոշում

Այս մասում դուք յոդոմետրիկ տիտրման միջոցով որոշելու եք թիոսուլֆատի կոնցենտրացիան, որը կօգտագործեք մաս 4-ում: Փորձը սկսելուց առաջ բյուրետը մի քանի անգամ լվացեք թորած ջրով, որից հետո մեկ անգամ ողողեք թիոսուլֆատի լուծույթով (5մլ):

Օգտագործվող ապակեղեն.

- բյուրետ 25 մլ
- Կոնաձև կոլբ 100 մլ
- չափիչ սրվակ 10 մլ
- պիպետներ 5 և 10 մլ, 2 ական
- եռագլուխ տանձիկ
- Պաստերի պիպետ 2 հատ

Օգտագործվող ազդանյութեր.

- Նատրիումի թիոսուլֆատ ($Na_2S_2O_3$)
- I_2 -ի լուծույթ KI-ում (կոնցենտրացիան հաշվել եք մաս 2-ում)
- օսլայի լուծույթ

Փորձի ընթացքը.

1. Պիպետի օգնությամբ տեղափոխեք մաս 2-ից արդեն իսկ հայտնի կոնցենտրացիայով յոդի լուծույթի 10 մլ ծավալով չափանմուշ կոնաձև կոլբում:
2. Անհայտ կոնցենտրացիայով նատրիումի թիոսուլֆատի լուծույթը լցրեք բյուրետի մեջ:
3. Տիտրեք յոդի լուծույթը մինչև թույլ դեղին երանգի առաջացումը:
4. Ավելացրեք մոտ 1 մլ օսլայի լուծույթ Պաստերի պիպետով: Լավ խառնեք: Այն ավելացնելուց հետո լուծույթը ներկվում է կապույտ:
5. Շարունակեք տիտրումը ***դանդաղ*** մինչև կապույտ գույնի լրիվ անհետացումը, որը չի վերականգնվում 15 վայրկյանի ընթացքում: Կրկնեք տիտրումը անհրաժեշտ քանակությամբ և լրացրեք ստորև բերված աղյուսակը:

Փորձի N	1	2	3		
Սկզբնական ցուցմունք					
Վերջնական ցուցմունք					
Ծախսված ծավալ					

Ծախսված $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -ի լուծույթի ծավալի միջին արժեքը՝ _____ մլ

Գրե՛ք ընթացող ռեակցիայի հավասարումը.

Հաշվե՛ք թիոսուլֆատի կոնցենտրացիան.

Հաշվարկ

$\text{C}(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ _____ մոլ/լ

Մաս 4. Աղերի խառնուրդի բաղադրիչների քանակի որոշում

Այս մասում Դուք կիրականացնեք յոդոմետրիկ տիրտրում, որի արդյունքում կորոշեք Ձեզ տրված աղերի խառնուրդում բաղադրիչների քանակությունը:

Օգտագործվող ապակեղեն.

- Բյուրետ 25մլ
- Կոնաձև կոլբ 250մլ
- չափիչ սրվակ 10 մլ
- պիպետներ 5 և 10 մլ, 2 ական
- Էռագլուխ տանձիկ
- Պաստերի պիպետ 2 հատ

Օգտագործվող ազդանյութեր.

- Նատրիումի թիոսուլֆատ ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, կոնցենտրացիան մաս 3-ում)
- KI (5%ոց լուծույթ)
- H_2SO_4 (1Մ-ոց լուծույթ)
- օսլայի լուծույթ

Փորձի ընթացքը.

1. Պիպետի օգնությամբ տեղափոխեք մաս 1-ում պատրաստված սուլֆատների լուծույթի 10 մլ ծավալով չափանմուշ կոնաձև կոլբում:

Մասնակցի կողմից թույլ տրված կանոնների խախտումների մասին նշումներ, հանված միավորներ
(ըրացնում է ասիստենտը)

Նշում, հանված միավոր	ստորագրություն

փորձական փուլ												
Մաս 1			Մաս 2			Մաս 3			Մաս 4			Σ
փորձ	տես		փորձ	տես		փորձ	տես		փորձ	տես		
9	0.5	1	8	1	1	6.5	0.5	1	9	1	1.5	40