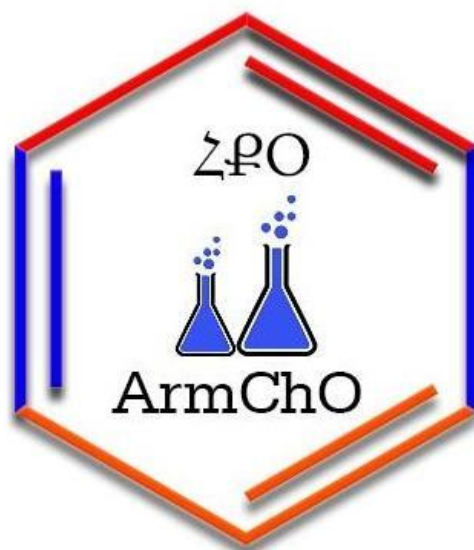


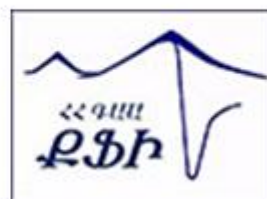
ՀԲՕ 2022

Փորձնական փուլ  
Առաջադրանք

11-12-րդ դասարաններ

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ,  
ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՂՈՒԹՅՈՒՆ

OrganiX



		18																
		2																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	6	7	8	9	10	
1.008	1.008	Li	Be	Na	Mg	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	
6.94	9.01	6.94	9.01	22.99	24.31	39.10	40.08	44.96	47.87	50.94	52.00	54.94	55.85	58.93	58.69	63.55	65.38	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	
22.99	24.31	26.98	28.09	30.97	32.06	35.45	39.95	39.10	40.08	44.96	47.87	50.94	52.00	54.94	55.85	58.93	58.69	
19	20	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	
39.10	40.08	69.72	72.63	74.92	78.97	79.90	83.80	85.47	87.62	88.91	91.22	92.91	95.95	-	101.1	102.9	106.4	
37	38	49	50	51	52	53	54	55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba	57-71	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	
85.47	87.62	114.8	118.7	121.8	127.6	126.9	131.3	132.9	137.3	132.9	178.5	180.9	183.8	186.2	190.2	192.2	195.1	
87	88	81	82	83	84	85	86	87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	
Fr	Ra	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Ac	Ba	89-103	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	
-	-	204.4	207.2	209.0	-	-	-	-	137.3	89-103	-	-	-	-	-	-	-	-
		113	114	115	116	117	118		88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	
		Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og		88	89-103	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	
		-	-	-	-	-	-		88	89-103	-	-	-	-	-	-	-	
		66	67	68	69	70	71		88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	
		Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		88	89-103	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	
		162.5	164.9	167.3	168.9	173.0	175.0		88	89-103	-	-	-	-	-	-	-	
		98	99	100	101	102	103		88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	
		Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		88	89-103	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-		88	89-103	-	-	-	-	-	-	-	

## ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՓՈՒԼԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԸ

- Փորձը տևում է **4 ժամ**: Ասիստենտը ամեն մեկ ժամ անցնելուց հետո կհայտարարի այդ 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** օգտագործված ապակեղենը երկու անգամ թորած ջրով, կողմնակի ռեակցիաներից խուսափելու համար:
- Առաջին անգամ ապակեղենը կոտրելու դեպքում մասնակիցը ստանում է նկատողություն: Երկրորդ և երրորդ անգամ կոտրելու դեպքում մասնակցից կհանվի համապատասխանաբար 2 և 3 միավոր:

## 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՝

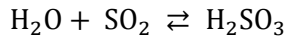
- Եթե անհրաժեշտ քայլը չեք կարող կատարել ինքնուրույն, ապա պետք է օգնության կանչեք լաբորատորիայի ասիստենտին:
- Ամբողջ փորձի ընթացքում դուք պետք է կրեք կոճկված երկարաթև խալաթ, երկար տաբատ և ոտնաթաթը փակող կոշիկ:
- Քիմիական նյութերի հետ աշխատելիս պետք է կրել ձեռնոցներ:
- Մազերը պետք է լինեն հավաքված:
- Լաբորատորիայում 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 հոսող 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:

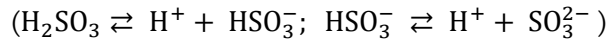
Ազատ և կապված ծծմբի (IV) օքսիդի որոշումը սպիտակ գինու նմուշում

Օգտագործվող ապակեղեն և գործիքներ		
Պիպետներ		2x5մլ
		2x10մլ
Եռագլուխ տանձիկ		1 հաստ
Էրլեմեյերի (կոնաձև) կուլ		1x500մլ
		1x100մլ
Էրլեմեյերի (կոնաձև) կուլի խցան		1 հաստ
Չափազևան		25մլ
Չափիչ սրվակ		10մլ
Բյուրետ		25մլ
Պաստերի պիպետ		2 հաստ
պարաֆիլմ		5 շերտ
Լուծույթ պարունակող պիտակավորված չափիչ կուլ		100մլ
Լվացման շիշ թորած ջրով		
Թափոնի տարա		
Օգտագործվող նյութեր		
Սպիտակ գինու նմուշ 250մլ կուլում		≈300մլ
Յոդի KI-ային լուծույթ	I <sub>2</sub>	0.02Մ
Նատրիումի հիդրօքսիդ	NaOH	4Մ
Ծծմբական թթու	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1.8Մ
Ֆորմալդեհիդ	HCHO	1% լուծույթ
Տրիլիոն B	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> EDTA	1գ/դմ <sup>3</sup>
Ջուր թորած	H <sub>2</sub> O	
Օսլա		1% լուծույթ

Ծծմբի դիօքսիդը լայնորեն կիրառվում է գինեգործության մեջ՝ որպես պահածոյացնող նյութ և հակաօքսիդանտ:



Գինում լուծվելիս այն առաջացնում է ծծմբային թթվի մի քանի ձև՝ ազատ



և կապված (ացետալդեհիդի, կետոթթուների, շաքարների և ներկանյութերի հետ): Ձևերի քանակական հարաբերությունը պայմանավորված է միջավայրի թթվայնությունից: Ազատ և կապված ծծմբային թթվի քանակը չպետք է գերազանցի համապատասխանաբար **20 մգ/դմ<sup>3</sup>** և **200 մգ/դմ<sup>3</sup>**:

Այս փորձի ընթացքում դուք որոշելու եք սպիտակ գինու նմուշում ազատ և կապված ծծմբային թթվի քանակները:

### Մաս 1. Ազատ և կապված ծծմբային թթուների որոշում

#### Յոդի 0.005Մ-անոց լուծույթի պատրաստում

1. Պիպետի օգնությամբ 25մլ **յոդի 0.02Մ-անոց** լուծույթը տեղափոխել 100 մլ չափիչ կուլքի մեջ:
2. Չափիչ կուլքի լուծույթի ծավալը թործ ջրով հասցնել մինչև նիշը:
3. Փակեք կուլքը խցանով և խառնեք այն՝ շրջելով մի քանի անգամ: Ստացված լուծույթը օգտագործվելու է տիտրման համար:

#### Ազատ ծծմբային թթվի որոշումը.

1. Բյուրետը լցրեք **յոդի 0.005Մ-անոց** լուծույթով:
2. Չափազևանի օգնությամբ տեղափոխեք **գինու** 50մլ ծավալով չափանմուշ 500մլ էրլեմեյերի կուլք:
3. Չափիչ սրվակի օգնությամբ ավելացրեք 3մլ **ծծմբական թթվի** լուծույթ, այնուհետև Պաստերի պիպետի օգնությամբ՝ 1-ական մլ **տրիլիտն B-ի** և **օսլայի** լուծույթներ:
4. Դանդաղ (կաթիլ առ կաթիլ) տիտրեք լուծույթը մինչև կայուն կապույտ գույնի առաջացումը, որը չի անհետանում 15վ-ի ընթացքում:
5. Լրացրեք ստացված տվյալը առաջին մասի վերջում բերված աղյուսակում (**V1**):

#### Կապված ծծմբային թթվի որոշումը

6. Նույն կուլքի մեջ տիտրումից հետո անմիջապես ավելացրեք 8մլ **նատրիումի հիդրօքսիդի** լուծույթ պիպետի կամ չափիչ սրվակի օգնությամբ:
7. Փակեք կուլքը **պարաֆիլմով** և պահեք 5 րոպե:
8. Չափիչ սրվակի օգնությամբ ավելացրեք 10մլ **ծծմբական թթվի** լուծույթ:
9. Դանդաղ (կաթիլ առ կաթիլ) տիտրեք լուծույթը մինչև կայուն կապույտ գույնի առաջացումը, որը չի անհետանում 15վ-ի ընթացքում:
10. Լրացրեք ստացված տվյալը առաջին մասի վերջում բերված աղյուսակում (**V2**):
11. Նորից ավելացրեք 20մլ **նատրիումի հիդրօքսիդի** լուծույթ:
12. Փակեք կուլքը **պարաֆիլմով** և պահեք 5 րոպե:

13. Ավելացրեք մոտ 200մլ թորած ջուր լվացման շշի օգնությամբ:
14. Չափիչ սրվակի օգնությամբ ավելացրեք 30մլ ծծմբական թթվի լուծույթ:
15. Դանդաղ (կաթիլ առ կաթիլ) տիտրեք լուծույթը մինչև կայուն կապույտ գույնի առաջացումը, որը չի անհետանում 15վ-ի ընթացքում:
16. Լրացրեք ստացված տվյալը առաջին մասի վերջում բերված աղյուսակում (V3):
17. Կրկնեք փորձը անհրաժեշտ քանակությամբ:

Փորձի N	1			2			3					
	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3
Սկզբնական ցուցմունք												
Վերջնական ցուցմունք												
Ծախսված ծավալ, ΔV												

Ծախսված յոդի լուծույթի ծավալի միջին արժեքը՝  $V1_{\text{մջ}} = \text{_____}$  մլ

$V2_{\text{մջ}} = \text{_____}$  մլ

$V3_{\text{մջ}} = \text{_____}$  մլ

Գրե՛ք տիտրման ընթացքում տեղի ունեցող ռեակցիայի հավասարումը.

Հիմնավորե՛ք թե ինչու են գինուն հաջորդաբար ավելացնում ալկալու, ապա թթվի լուծույթ՝ կապված ծծմբային թթուն որոշելու համար.







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

Նշում, հանված միավոր	ստորագրություն