

ՀՔՕ 2026

Հաբորատոր փուլ



10-րդ դասարան



ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ,  
ՄՏԱԿՈՒՑՅՈՒՆԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ



**Լաբորատոր փուլի ընդհանուր դրույթները**

• Փորձը տևում է 5 ժամ: Ասիստենտը ամեն ժամը անցնելուց հետո կհայտարարի դրա մասին:

• Մինչև բուն փորձը սկսվելը մասնակիցներին տրամադրվում է 15 րոպե ժամանակ՝ գրքույկի պարունակությունն ընթերցելու և փորձերին ծանոթանալու համար: Այդ ժամանակահատվածում մասնակիցներին արգելվում է դիպչել լաբորատոր ապակեղենին և նյութերին: *Առաջին 1.5 ժամը լրանալուց հետո, մասնակիցը պարտավոր է հանձնել գրքույկի առաջին մասը, որից հետո կարող էք անցնել երկրորդ մասին:*

• Գրքույկի երկու հատվածներում էլ նշե՛ք Ձեր կողմի համարը:

• Փորձի ամեն մասից մյուսին անցնելուց լվացե՛ք օգտագործվող ապակեղենը թորած ջրով՝ կողմնակի ռեակցիաներից խուսափելու համար: Ամեն անգամ նոր լուծույթով աշխատելիս բյուրեղը լվացե՛ք քիչ քանակությամբ օգտագործվող լուծույթով:

• Թափոնները լցրե՛ք 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, նույնիսկ եթե դրանք բացակայում են, փորձնական աշխատանքները հասցրե՛ք ավարտին:

**Անվտանգության կանոններ**

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

Հարգելի մասնակիցներ.

• Եթե ունեք որևէ տեխնիկական խնդիր, ապա պետք է դիմեք լաբորատորիայի ասիստենտին և խնդրեք օգնություն:

• 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 էք ջերմային կամ քիմիական այրվածք, ապա պետք է այդ մասին տեղեկացնեք ասիստենտին և 15 րոպե այրված մասը պահեք հոսող ջրի տակ:

• Եթե աշխատանքի ժամանակ ստացել էք վնասվածք, տեղեկացրե՛ք ասիստենտին:

• Արգելվում է իրականացնել կողմնակի փորձեր կամ մոդիֆիկացնել դրանք:

• Արգելվում է քիմիական նյութերը և սպասքը մոտեցնել բերանին:

• Աշխատե՛ք միայն Ձեզ հատկացված տարածքում, պահպանե՛ք մաքրությունը: Եթե կոտրել էք որևէ ապակի կամ սարքավորում՝ տեղեկացրե՛ք ասիստենտին:

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

ԼՈՐԾԵԼԻՌՔՅԱՆ ԱՂՅՈՒՄԱԿ

Իոն	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Hg <sub>2</sub> <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>		P	P	P	-	P	M	M	H	H	H	H	H	H	-	-	H	H	H	H
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	P	P
F <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	M	H	M	P	M	P	P	M	P	-	M	M	H	M	M
Cl <sup>-</sup>	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	H	P	P	P	P
Br <sup>-</sup>	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P	P	P	M	P	H	H	P	P	P	P
I <sup>-</sup>	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P	P	P	H	-	H	H	P	-	P	P
S <sup>2-</sup>	P	P	P	P	H	-	-	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	M	M	M	M	H	M	H	-	H	-	-	-	M	-	-	-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	M	H	M	P	P	P	P	P	H	P	P	M	P	P	P	P
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	H	H	H	H	H	H	-	-	H	-	-	H	H	-	-	-
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	H	-	P	P	H	H	H	H	H	H	H	-	H	-	-	-	H	-	-	-
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	P	P	P	P	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
CH <sub>3</sub> COO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	P	P

P – լուծելի

M – քիչ լուծելի

H – անլուծելի

- - գոյություն չունի

**Խնդիր 1: Պիտան, թե՞ անպիտան:**

1.0	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	Σ	%
10	1	1	10	10	3	3	2	40	12
								0	0.00

**Անհրաժեշտ պարագաներ և նյութեր:**

«NaOH C-?» պիտակով 100 մլ-անոց չափիչ կոլբ	1 հատ
«HCl C-?» պիտակով շիշ, անհայտ կոնցենտրացիայով աղաթթվով	150 մլ, պլաստիկե շշում
« $Na_2B_4O_7 \cdot C \cdot 0.05$ մոլ/լ» պիտակով շիշ	100 մլ, պլաստիկե շշում
Ֆենոլֆտալեինի լուծույթ	10 մլ, 50 մլ-անոց պլաստիկե շշում
Մեթիլօրանժի լուծույթ	10 մլ, 50 մլ-անոց պլաստիկե շշում
Էրլենմեյերի կոլբ, 250 մլ	1 հատ
Պաստերի պիպետ	2 հատ
«NaOH տիտրում» պիտակով դատարկ շիշ, 150 մլ	1 հատ
Շտատիվ թաթիկով	1 հատ
Բյուրետ 25 մլ	1 հատ
Բյուրետի ձագար	1 հատ
Բաժակ 50 մլ	1 հատ
Պիպետ 10 մլ	2 հատ
Եռագլուխ տանձիկ	1 հատ
Լվացման շիշ 500 մլ	1 հատ
Թուղթ սպիտակ	1 թերթ



Գևորգը և Գագիկը պահարանից գտան մի անոթ, որի վրա գրված էր նատրիումի հիդրօքսիդ: Նատրիումի հիդրօքսիդը, լինելով ուժեղ հիմք, ժամանակի ընթացքում կլանում է օդից ածխաթթու գազ և ջուր: Գևորգը և Գագիկը որոշեցին պարզաբանել, արդյո՞ք այդ անոթում պարունակվող հատիկները կարելի է օգտագործել՝ տիտրման եղանակով օրգանական թթուների քանակության որոշման համար: Դրա համար կատարեցին մի շարք փորձեր:

Նախ և առաջ պատրաստեցին գտնված նատրիումի հիդրօքսիդի ջրային լուծույթ, որի 1 լիտրը պարունակում է 40.00 գ գտնված նմուշից: Այս լուծույթից 10մլ տրված է ձեզ, պիտակավորված «NaOH C-?» չափիչ կոլբի մեջ:

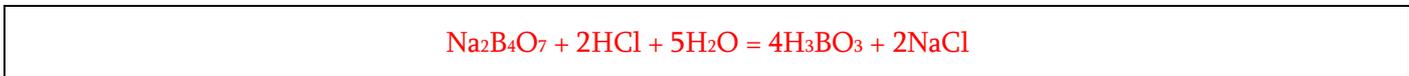
**Մաս 1: Աղաթթվի կոնցենտրացիայի ստանդարտավորում նատրիումի տերտարոատի միջոցով.**

- Ձագարի միջոցով բյուրետը լցրե՛ք աղաթթվի լուծույթով (գտնվում է «HCl C-?» պիտակով շշի մեջ):
- « $Na_2B_4O_7 \cdot C \cdot 0.05$  մոլ/լ» պիտակավորված շշից 10 մլ լուծույթը պիպետի օգնությամբ տեղափոխե՛ք Էրլենմեյերի կոլբի մեջ, Պաստերի պիպետի օգնությամբ 5 կաթիլ ավելացրե՛ք ֆենոլֆթալեինի լուծույթից: Խառնե՛ք լուծույթի պարունակությունը:

- Ստացված լուծույթը տիտրե՛ք աղաթթվով մինչև անգույն լուծույթը (վարդագույն գույնի երանգ չլինի):
- Տիտրումները կրկնե՛ք անհրաժեշտ քանակությամբ (նվազագույնը՝ 3): Ստացված արդյունքները գրանցե՛ք ստորև առկա աղյուսակում.

Փորձի №	1	2	3		
Սկզբնական ցուցմունք					
Վերջնական ցուցմունք					
Ծախսված ծավալ					
Ծախսված ծավալի միջին արժեքը՝ $V_1 = \text{_____}$ մլ					

1. **Գրե՛ք** ընթացող ռեակցիայի հավասարումը:



2. **Հաշվե՛ք** աղաթթվի կոնցենտրացիան:

$$C(\text{HCl}) = \frac{2C(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7) \times V(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7)}{V(\text{HCl})}$$

$$V(\text{HCl}) = V_1$$

$$C(\text{HCl}) = \frac{2 \times 0.05 \times 10}{V(\text{HCl})} = \frac{1}{V(\text{HCl})}$$

$C(\text{HCl}) = \text{_____}$  մոլ/լ

**Մաս 2: Նատրիումի հիդրօքսիդի քանակության որոշումը աղաթթվի միջոցով.**

1. Թորած ջրի օգնությամբ պիտակավորված «NaOH C-?» չափիչ կոլբի լուծույթի ծավալը հասցրե՛ք մինչև նիշը (մինչև 100մլ), փակե՛ք խցանով և կոլբը լավ թափահարե՛ք:
2. Ստացված լուծույթը լցրե՛ք «NaOH տիտրում» պիտակով շշի մեջ:
3. Պատրաստած լուծույթից ապակյա պիպետի օգնությամբ 10 մլ տեղափոխեք էրլենմեյերի կոլբի մեջ, ավելացրե՛ք Պաստերի պիպետի օգնությամբ 5 կաթիլ ֆենոլֆթալեինի լուծույթից:
4. Չափարի միջոցով բյուրետը լցրե՛ք նախորդ մասում ստանդարտացված «HCl C-?» պիտակով շշում առկա լուծույթով:
5. Ստացված լուծույթը տիտրե՛ք աղաթթվի լուծույթով մինչև անգունանալը:
6. Ստացված լուծույթին ավելացրե՛ք Պաստերի պիպետի օգնությամբ 5 կաթիլ մեթիլօրանժի լուծույթից:
7. Ստացված լուծույթը տիտրե՛ք աղաթթվի լուծույթով մինչև բաց կարմիր գույնի առաջացումը:

8. Կրկնէ՛ք այս մասում գրված 2-8 քայլերն անհրաժեշտ քանակությամբ (նվազագույնը՝ 3): Ստացված արդյունքները գրանցեք ստորև առկա աղյուսակում.

Փորձի №	1	2	3		
Սկզբնական ցուցմունք					
Վերջնական ցուցմունք					
Ծախսված ծավալ					
<b>Ֆենոլֆթալեինի ներկայությամբ ծախսված ծավալի միջին արժեքը՝ <math>V_2 = \text{_____}</math> մլ</b>					
Փորձի №	1	2	3		
Սկզբնական ցուցմունք					
Վերջնական ցուցմունք					
Ծախսված ծավալ					
<b>մեթիլօրանժի ներկայությամբ ծախսված ծավալի միջին արժեքը՝ <math>V_3 = \text{_____}</math> մլ</b>					

3. **Գրե՛ք** ընթացող ռեակցիայ(ներ)ի հավասարում(ներ)ը:

Ֆ.Ֆ. ներկայությամբ  $\begin{cases} \text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \\ \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{NaHCO}_3 \end{cases}$

Մ.Օ. ներկայությամբ  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{CO}_3$

4. **Հաշվե՛ք** NaOH-ի զանգվածային բաժնով(%) ելային 40գ նմուշում:

NaOH-ին համարժեք HCl-ի ծախսը  $V = V_2 - V_3$

NaOH-ի կոնցենտրացիան նոսր լուծույթում

$$C(\text{NaOH}, \text{նոսր}) = \frac{C(\text{HCl}) \times V(\text{HCl})}{V(\text{նոսր})}$$

Քանի որ նոսրացումը իրականացվել է 10 անգամ,  
 հետևաբար ելային (խիտ) լուծույթում՝ NaOH-ի կոնցենտրացիան  $C(\text{NaOH}, \text{խիտ}) = 10 \times C(\text{NaOH}, \text{նոսր})$   
 քանի որ ելային խառնուրդը 1լ էր,  $n(\text{NaOH}, \text{խիտ}) = C(\text{NaOH}, \text{խիտ}) \times 1$

$$w = \frac{40 \times n(\text{NaOH}, \text{խիտ})}{40} 100 = n(\text{NaOH}, \text{խիտ}) \times 10^2\%$$

$\omega(\text{NaOH}) = \text{_____} \%$

5. **Գրե՛ք** փակագծում այս փորձի ժամանակ նյութի քիմիական բանաձևը, որի զանգվածը կարելի է որոշել անուղակի եղանակով և **գրե՛ք** է դրա զանգվածը 40 գ նմուշում:

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 40 - m(\text{NaOH}) - m(\text{Na}_2\text{CO}_3)$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 40 - 40 \times n(\text{NaOH, խիտ}) - 106 \times 10 \times \frac{C(\text{HCl}) \times 2 \times V_3(\text{HCl})}{V(\text{նսւր})}$$
$$m(\text{H}_2\text{O}) = \text{-----} \text{ գ}$$

**Խնդիր 2: Նյութերի նույնականացում:**

դիտարկում	ռեակցիա	նյութ	Σ	%
28	8	4	40	18
			0.00	0.00

Անհրաժեշտ պարագաներ և նյութեր:

Փորձանոթներ	5 հատ
Փորձանոթների կալան	1 հատ
Պաստերի պիպետ	8 հատ
Լվացման շիշ թորած ջրով	1 հատ

Ձեզ տրված համարակալված 8 սրվակներում գտնվում են ստորև գրված քիմիական բանաձևերին համապատասխանող նյութերի ջրային լուծույթները՝

Նյութ	NH <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> Y	CuX	ZnSO <sub>4</sub>	BaCl <sub>2</sub>	NaOH	HCl	KI, <i>օսլայի հետքերով</i>
-------	-----------------	-------------------	-----	-------------------	-------------------	------	-----	----------------------------

Օգտագործելով միայն այս լուծույթները՝ **որոշել** թե որ կողի տակ է գտնվում յուրաքանչյուր նյութը և որոնք են **X** ու **Y** անիոնները:

*Անհրաժեշտության դեպքում օգտագործված փորձանոթները լվանալ և նորից օգտագործել:*

**Փորձի նկարագրություն**

Փորձանոթի մեջ լցրեք փորձերի կատարման աղյուսակին համապատասխան հետազոտվող լուծույթներից մեկի (*ուղղահայաց/սյունակ*) 1-2 մլ և **դանդաղ** (*կաթիլներով/մաս-մաս*) ավելացրեք ռեագենտի լուծույթից (*հորիզոնական/տող*) 2-4 մլ, թափահարել և թողնել 2-3 րոպե: **Պարտադիր մանրամասն գրանցեք** համապատասխան փորձի կողի մոտ Ձեր **դիտարկումները** և յուրաքանչյուր փորձի համար **գրեք** ընթացող ռեակցիա(ներ)ի հավասարում(ներ)ը, եթե այդպիսիք ընթանում են:

**Փորձերի կատարման աղյուսակ**

Սրվակների վրա գրված կող

	B	C	D	E	F	G	H
A	Փորձ-1	Փորձ-2	Փորձ-3	Փորձ-4	Փորձ-5	Փորձ-6	Փորձ-7
B		Փորձ-8	Փորձ-9	Փորձ-10	Փորձ-11	Փորձ-12	Փորձ-13
C			Փորձ-14	Փորձ-15	Փորձ-16	Փորձ-17	Փորձ-18
D				Փորձ-19	Փորձ-20	Փորձ-21	Փորձ-22
E					Փորձ-23	Փորձ-24	Փորձ-25
F						Փորձ-26	Փորձ-27
G							Փորձ-28



Փորձնական տվյալների աղյուսակ

Փ-#	Դիտարկումներ(օրինակ՝ գույնի փոփոխություն(անգույնից կարմիր և այլն), նստվածքի առաջացում(դեղին նստվածք և այլն), գազանջատում(պղպջակներ, հոտ և այլն), փոփոխություն չի նկատվել, տաքացել/սառել է և այլն) Ռեակցիա(ներ)ի հավասարում(ներ)
Փ-1	Փոփոխություն չի դիտվում $ZnSO_4 + HCl \rightarrow$
Փ-2	Առաջացավ սպիտակ նստվածք, որը լուծվեց C-ի ավելցուկում $ZnSO_4 + 2NH_4OH \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + Zn(OH)_2 \downarrow$ $Zn(OH)_2 + 2NH_4OH \rightarrow (NH_4)_2[Zn(OH)_4]$
Փ-3	Առաջացավ սպիտակ նստվածք, որը լուծվեց D-ի ավելցուկում $ZnSO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + Zn(OH)_2 \downarrow$ $Zn(OH)_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4]$
Փ-4	Փոփոխություն չի դիտվում $ZnSO_4 + KI \rightarrow$
Փ-5	Առաջացավ սպիտակ նստվածք, որը F-ի ավելցուկում չլուծվեց $ZnSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow ZnCO_3 \downarrow + Na_2SO_4$
Փ-6	անգույն լուծույթին երկնագույն լուծույթ ավելացնելիս դառավ երկնագույն $ZnSO_4 + CuSO_4 \rightarrow$
Փ-7	Առաջացավ սպիտակ նստվածք, որը H-ի ավելցուկում չլուծվեց $ZnSO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + ZnCl_2$
Փ-8	Փոփոխություն չի դիտվում/ բաց վարդագույն ՖՖ-ի հետքերից $HCl + NH_4OH \rightarrow NH_4Cl + H_2O$
Փ-9	Փոփոխություն չի դիտվում/ բաց վարդագույն ՖՖ-ի հետքերից $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
Փ-10	Փոփոխություն չի դիտվում $HCl + KI \rightarrow$
Փ-11	Դիտվում է գազանջատում

	$2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
<b>Փ-12</b>	անգույն լուծույթին երկնագույն լուծույթ ավելացնելիս դառավ երկնագույն $\text{HCl} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$
<b>Փ-13</b>	Փոփոխություն չի դիտվում $\text{HCl} + \text{BCl}_2 \rightarrow$
<b>Փ-14</b>	Փոփոխություն չի դիտվում, աննշան հոտ $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow$
<b>Փ-15</b>	Փոփոխություն չի դիտվում $\text{NH}_4\text{OH} + \text{KI} \rightarrow$
<b>Փ-16</b>	Փոփոխություն չի դիտվում $\text{NH}_4\text{OH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
<b>Փ-17</b>	մեկ կաթիլ ավելացնելիս առաջանում են բյուրեղներ, որոնք անմիջապես լուծվում են և լուծույթը դառնում է թանաքագույն(մուգ կապույտ): Ավելցուկ ավելացնելիս առաջանում են բյուրեղներ, որոնք թափահարելիս լուծվում են: $2\text{NH}_4\text{OH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$
<b>Փ-18</b>	Փոփոխություն չի դիտվում $\text{NH}_4\text{OH} + \text{BaCl}_2 \rightarrow$
<b>Փ-19</b>	Փոփոխություն չի դիտվում $\text{NaOH} + \text{KI} \rightarrow$
<b>Փ-20</b>	Փոփոխություն չի դիտվում $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
<b>Փ-21</b>	Առաջանում է կապույտ գույնի նստվածք, որը G-ի ավելցուկում չլուծվեց $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$
<b>Փ-22</b>	Առաջանում է սպիտակ գույնի նստվածք, որը H-ի ավելցուկում չլուծվեց $2\text{NaOH} + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$

<b>Փ-23</b>	<p>Փոփոխություն չի դիտվում</p> $KI + Na_2CO_3 \rightarrow$
<b>Փ-24</b>	<p>Մեկ կաթիլից սևանում է, ապա հետագա ավելացումից առաջանում է բյուրեղներ, համակարգի գույնը կեղտոտ կանաչ, նստում է մոխրագույն նստվածք:</p> $4KI + 2CuSO_4 \rightarrow 2CuI\downarrow + I_2 + 2K_2SO_4$
<b>Փ-25</b>	<p>Փոփոխություն չի դիտվում</p> $KI + BaCl_2 \rightarrow$
<b>Փ-26</b>	<p>Առաջանում է երկնագույն գույնի նստվածք, որը G-ի ավելցուկում չլուծվեց</p> $Na_2CO_3 + CuSO_4 \rightarrow CuCO_3\downarrow + Na_2SO_4 / (CuOH)_2CO_3\downarrow + Na_2SO_4$
<b>Փ-27</b>	<p>Առաջանում է սպիտակ գույնի նստվածք, որը H-ի ավելցուկում չլուծվեց</p> $Na_2CO_3 + BaCl_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaCl$
<b>Փ-28</b>	<p>Առաջանում է սպիտակ գույնի նստվածք, որը H-ի ավելցուկում չլուծվեց, լուծույթը մնում է երկնագույն:</p> $CuSO_4 + BaCl_2 \rightarrow CuCl_2 + BaSO_4\downarrow$

**Ձեր ստացված արդյունքների հիման վրա սրվակների պիտակի կողին վերագրեք համապատասխան նյութը**

*Պատասխանները գրանցել աղյուսակում*

Սրվակի կոդ	A	B	C	D	E	F	G	H
Նյութ	<b>ZnSO<sub>4</sub></b>	<b>HCl</b>	<b>NH<sub>3</sub></b>	<b>NaOH</b>	<b>KI, օսլայի հետքերով</b>	<b>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b>	<b>CuSO<sub>4</sub></b>	<b>BaCl<sub>2</sub></b>

**Խնդիր 3: Ջերմային հարված:**

1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1	2	3	4	Σ	%
2	2	2	2	2	1	5	2	2	20	10
									0	0.00

**Անհրաժեշտ պարագաներ և կյուրեր:**

NaOH 2 մոլ/լ լուծույթ	50 մլ, պլաստիկե շշում
HCl 2 մոլ/լ լուծույթ	50 մլ, պլաստիկե շշում
Բաժակ թղթե	3 հատ
Բաժակ պլաստիկե	6 հատ
Ջերմաչափ էլեկտրոնային	1 հատ
Չափիչ գլան, 25 մլ	1 հատ
Չափիչ սրվակ, 10 մլ	2 հատ

Այս խնդրում կորոշենք նատրիումի հիդրօքսիդի և աղաթթվի միջև ընթացող չեզոքացման ռեակցիայի ջերմեֆեկտը, որը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\Delta H = - 4.184m\Delta t$$

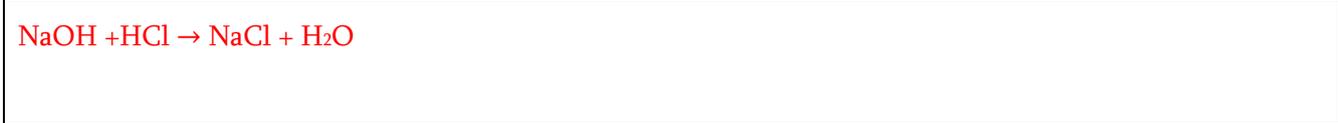
որտեղ, m-ը լուծույթի զանգվածն է (գ): Լուծույթի խտությունը ընդունել 1 գ/մլ:

Ձեզ տրված են նատրիումի հիդրօքսիդի և աղաթթվի 2-ական մոլ/լիտր կոնցենտրացիայով լուծույթներ:

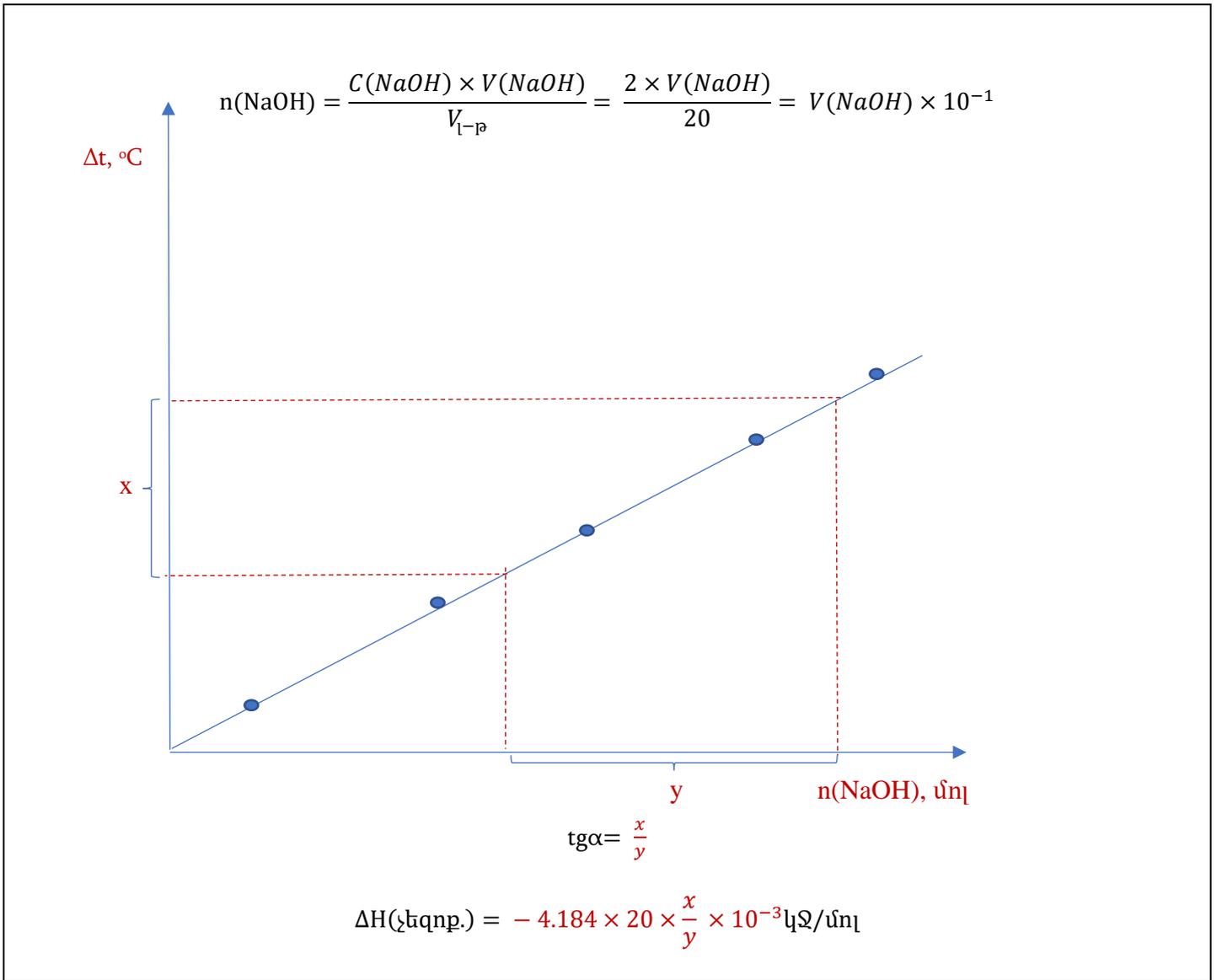
1. Միանգամյա օգտագործման պլաստիկե բաժակը տեղադրե՛ք թղթե բաժակի մեջ:
2. Բաժակի մեջ լցրե՛ք չափիչ սրվակով 2 մլ նատրիումի հիդրօքսիդի լուծույթ, և չափիչ գլանով 16 մլ ջուր: Չափե՛ք այդ լուծույթի ջերմաստիճանը և գրանցե՛ք այն սկզբնական ջերմաստիճան վանդակում:
3. Ջերմաչափը պահելով բաժակի մեջ, ավելացրե՛ք աղաթթվի 2 մլ լուծույթ, թեթև թափահարե՛ք բաժակը և գրանցե՛ք ջերմաչափի առավելագույն ցուցմունքը:
4. Փորձի 2-3 կետերը իրականացրե՛ք աղյուսակի մյուս տվյալներին համապատասխան քանակներով, և գրանցե՛ք ստացված ջերմաստիճանները:

Փորձի №		1	2	3	4	5
Ցավալ, մլ	NaOH 2 մոլ/լ	2	3	5	8	10
	HCl 2 մոլ/լ	2	3	5	8	10
	Ջուր	16	12	10	4	0
Ջերմաստիճան, °C	Սկզբնական ցուցմունք					
	Վերջնական ցուցմունք					
	Տարբերություն, Δt					

1. **Գրե՛ք** չեզոքացման ռեակցիայի կրճատ իոնական հավասարումը:



2. **Կարուցե՛ք** ջերմաստիճանի փոփոխության՝  $\Delta t$ -ի կախվածությունը նատրիումի հիդրօքսիդի նյութաքանակից՝  $n(\text{NaOH})$ :
3. Գրաֆիկից **հաշվե՛ք** ուղիղ գծի թեքության  $\text{tg}\alpha$ -ն, որը հանդիսանում է 1 մոլ նատրիումի հիդրօքսիդի փոխազդեցության արդյունքում համակարգի ջերմաստիճանի փոփոխությունը:
4. **Հաշվե՛ք** չեզոքացման ջերմեֆեկտը:



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

Նշում, հանված միավոր	ստորագրություն