

# ՀԱՆՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՕԼԻՄՊԻԱԴԱ 2015

Փորձարարական փուլ

11-12-րդ դասարաններ

## ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՓՈՒԼ

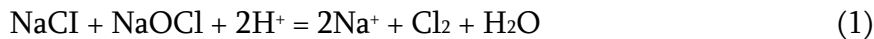
Անուն ազգանուն \_\_\_\_\_ Դասարանը \_\_\_\_\_

Դպրոցը \_\_\_\_\_

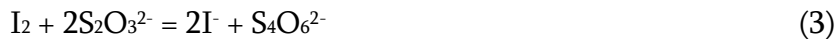
### Սպիտակեցնող հեղուկում ակտիվ քլորի որոշումը

Սպիտակեցնող հեղուկը իր բաղադրության մեջ պարունակում է նատրիումի հիպոքլորիտ՝ NaOCl և նատրիումի քլորիդ՝ NaCl:

Թթու միջավայրում անջատում է ազատ <<ակտիվ քլոր>> որը թթվային միջավայրում օքսիդացնում է լուծույթ ներմուծված յոդիդ իոնները.



Անջատված յոդը, որը համարժեք է նմուշում պարունակվող “ակտիվ քլորին”, տիտրում են նատրիումի թիոսուլֆատի աշխատանքային լուծույթով.



**Նյութեր՝** 0,1 Ն Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ի ստանդարտ լուծույթ, 20% KI-ի լուծույթ, 1% օսլայի լուծույթ, 4 Ն քլորաջրածնի լուծույթ, սպիտակեցնող հեղուկ, թորած ջուր:

**Ապակեղեն՝** բյուրեղներ, բաժակներ, ձագարներ, Էրլենմայերի խցանով անոթներ, չափազևաններ (10-25 մլ):

#### Փորձի ընթացքը

Էրլենմայերի կոլբի մեջ լցնել 20մլ հետազոտվող լուծույթ, ավելացնել 5 մլ 20%-անոց կալիումի յոդիդի լուծույթ և 10 մլ 4 Մ քլորաջրածնական թթվի լուծույթ: Անոթը փակել խցանով կամ առարկայական ապակիով և թողնել մութ տեղում 10 րոպե:

Անջատված յոդը տիտրել նատրիումի թիոսուլֆատի աշխատանքային լուծույթով, մինչև բաց դեղին գույնի ի հայտ գալը: Ստացված լուծույթին ավելացնել 4 մլ օսլայի լուծույթ և շարունակել տիտրումը մինչև կապույտ գույնի անհետանալը:

#### Հաշվարկը

Ակտիվ քլորի զանգվածային բաժինը քլորակրում հաշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$\omega = \frac{N_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} M_{\text{h.Cl}_2} V_{\text{լ.ա.}}}{V_{\text{նմ.}} V_{\text{կաթ}} 1000} 100 \%$$

ω-քլոր տարրի զանգվածային բաժինը (%) սպիտակեցնող հեղուկում

$V_{սմուշ} = 25$  մլ,  $V_{չափիչ անոթ} = 250$  մլ.

$V_{կաթոց} =$  հետազոտվող լուծույթի ծավալը

Արդյունքները գրանցում են աղյուսակում.

<i>No</i>	<i><math>V_{N_{22}S_2O_3}</math>, մլ</i>	<i><math>\omega\%</math></i>
<i>1.</i>		
<i>2.</i>		
<i>3.</i>		
<i>Միջինը</i>		

**Հարցեր պատասխանելու համար**

1. Գրել (1) և (3) ռեակցիաների հավասարումները, հավասարեցնել էլեկտրոնային հաշվեկշռի եղանակով, նշել օքսիդիչը և վերականգնիչը:
2. Գրել թիոսուլֆատ և տետրաթիոնատ իոնների կառուցվածքային բանաձևերը:
3. Գրել նատրիումի հիպոքլորիտի արդյունաբերական ստացման եղանակը:
4. Ի՞նչ դեր ունի օսլան: Փորձե՛ք գրել յոդի և օսլայի առաջացրած կոմպլեքս միացության բանաձևը:
5. Գրեք կալցիումի հիպոբրոմիտի ստացման ռեակցիաների հավասարումը և նրանում ակտիվ բրոմի որոշման ռեացիայի հավասարումը:

# ՀԱՆՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՕԼԻՄՊԻԱԴԱ 2015

Փորձարարական փուլ

10-րդ դասարան

## ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՓՈԽ

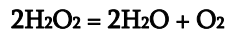
Անուն ազգանուն \_\_\_\_\_

Դասարանը \_\_\_\_\_

Դպրոցը \_\_\_\_\_

### Ջրածնի պերօքսիդի որոշելը

Ջրածնի պերօքսիդի վաճառվող պատրաստուկը (պերհիդրոլ) պարունակում է մոտ 30%  $H_2O_2$ : Ժամանակի ընթացքում ջրածնի պերօքսիդը լույսի ազդեցությամբ աստիճանաբար քայքայվում է՝ անջատելով թթվածին.



և հարկ է լինում ժամանակ առ ժամանակ ստուգել պերօքսիդի կոնցենտրացիան:

Ջրածնի պերօքսիդն օժտված է երկակի վերօքս հատկությամբ: Կալիումի պերմանգանատն օքսիդացնում է ջրածնի պերօքսիդին անջատելով թթվածին:

**Նյութեր՝** 0,05 Ն  $KMnO_4$ -ի ստանդարտ լուծույթ, 2 Ն  $H_2SO_4$ , դեղատնային ջրածնի պերօքսիդ:

**Ապակեղեն՝** չափանոթներ, բաժակներ, ձագարներ, կաթոցիկներ, բյուրեղներ, էրլենմայերի անոթներ, չափազևաններ (10-25 մլ):

### Փորձի ընթացքը

Ջրածնի պերօքսիդ պարունակող հետազոտվող լուծույթից վերցնել 20 մլ և փոխադրել էրլենմայերի կուրի մեջ, ավելացնել 10 մլ 2 Ն  $H_2SO_4$ -ի լուծույթ և տիտրել 0,05 Ն  $KMnO_4$ -ի լուծույթով՝ մինչև տիտրանտի մեկ ավել կաթիլից հայտնվի և չկորչի վարդագույն գունավորում:

Տիտրումը կրկնում են ևս 2 անգամ և վերարտադրում արդյունքները:

### Հաշվարկը

250 մլ լուծույթում ջրածնի պերօքսիդի զանգվածը որոշում են հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.

$$\omega = \frac{N_{KMnO_4} V_{KMnO_4} M_{h.H_2O_2} V_{\xi.ա.}}{V_{\text{սն.}} V_{\text{կաթ}} 1000} \cdot 100 \%$$

$\omega$ -պերօքսիդի զանգվածային բաժինը հետազոտվող լուծույթում %,

$V_{\text{սն.}}$ - 2 մլ  $V_{\text{չափիչ անոթ}}$ - 250մլ.

$V_{\text{կաթոց}}$ - հետազոտվող լուծույթի ծավալը

Արդյունքները գրանցում են աղյուսակի մեջ.

<i>No</i>	$V_{H_2O_2}$ , մլ	$V_{KMnO_4}$ , մլ	<i>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-ի պարունակությունը գ/100 մլ</i>
<i>1.</i>			
<i>2.</i>			
<i>3.</i>			
<i>Միջինը</i>			

### Հարցեր և վարժություններ

1. Գրե՛ք ջրածնի պերօքսիդի կառուցվածքային բանաձևը, ցացատրե՛ք նրա վերօքսերկակիության պատճառը:

2. Կազմեք կալիումի պերմանգանատի և ջրածնի պերօքսիդի փոխազդեցության ռեակցիայի հավասարումը՝ թթվային միջավայրում: Ընտրե՛ք գործակիցները էլեկտրոնային հաշվեկշռի և իոնէլեկտրոնային եղանակներով:

3. Գրե՛ք ջրածնի պերօքսիդի արդյունաբերական ստացման եղանակը:

4. Որևէ ռեակցիայի օրինակով հաստատեք ջրածնի պերօքսիդի օքսիդիչ հատկությունը:

# ՀԱՆՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՕԼԻՄՊԻԱԴԱ 2015

## Փորձարարական փուլ

9-րդ դասարան

Անուն, Ազգանուն \_\_\_\_\_

դպրոց \_\_\_\_\_

դաս. IX \_\_\_\_\_

### Փորձարարական Խնդիր.

Դուք ունե՛ք անհայտ յոթ նյութերի ջրային լուծույթներ: Յուրաքանչյուր լուծույթ պարունակուե՛մ հայն մեկ միացություն: Նույն իոնը կարող է հայտնվել միայն մեկ լուծույթում:

Ձեր ձեռքի տակ կա փորձանոթներ և համապատասխան ազդանյութեր:

Որոշե՛ք 1-7 լուծույթների բաղադրությունը: Դուք կարող եք օգտվել լուծելիության աղյուսակից, որը տրված է պարբերական համակարգի հաջորդ էջում: Եթե դուք անկարող եք ճիշտ իդենտիֆիկացնել իոնը, տվեք ամենահավանական տարբերակը:

Առաջին սյունակում տրված կատիոնների համար ընտրել լուծույթով տարայի համարը երկրորդ սյունակից.

I սյունակ	II սյունակ
1. $\text{Fe}^{3+}$	1
2. $\text{Cu}^{2+}$	2
3. $\text{Pb}^{2+}$	3
4. $\text{Ag}^+$	4
5. $\text{NH}_4^+$	5
6. $\text{Ca}^{2+}$	6
7. $\text{Ba}^{2+}$	7

Արդյունքները գրանցե՛ք ներքոբերյալ աղյուսակում:

Տարայի համարը	1	2	3	4	5	6	7
---------------	---	---	---	---	---	---	---

Կատիոնը							
---------	--	--	--	--	--	--	--

Հայտնաբերել իոններն ըստ իրենց բնորոշ ռեակցիաների:  
Գրել ռեակցիաների հավասարումները:

Իոնը	Համապատասխան ռեակցիայի հավասարումը
$\text{Cu}^{2+}$	
$\text{NH}_4^+$	
$\text{Fe}^{3+}$	
$\text{Ba}^{2+}$	
$\text{Ag}^+$	
$\text{Pb}^{2+}$	
$\text{Ca}^{2+}$	

### Դիտողություններ.

Անհայտ լուծույթները կարող են պարունակել աննշան խառնուրդներ, որոնք հանդիսանում են դրանց վրա օդի ազդեցության հետևանք: Բոլոր լուծույթների կոնցենտրացիաները կազմում է 5 % զազվածային բաժին, այսինքն Դուք կարող եք պարզ նկատել այն նստվածքները, որոնք առաջանում են հիմնական բաղադրիչներից:

Որոշ դեպքերում նստվածքը ակնթարթորեն չի առաջանում, որոշ թվով նյութեր որոշակի ժամանակ կարող են մնալ գերհագեցած լուծույթում: Շտապ բացասական եզրակացություն չանեք, սպասեք 1-2 րոպե, երբ անհրաժեշտ է: Միշտ բարեխղճորեն փնտրեք ռեակցիայի բոլոր հատկանիշները:

**Նախազգուշացում.** Բոլոր անհայտ լուծույթների հետ վարվեք այնպես, կարծես թե դրանք թունավոր են և քայքայիչ: Դրանց ավելցուկը թափե՛ք միայն համապատասխան նախատեսված անոթի մեջ լցնելով: