

# Քիմիա - Մարզային փուլ

## 10-րդ դասարան

### Խնդիր 10-1.

1	2	3	4	ընդհանուր
3	2	2	4	11 միավոր

Լաբորանտը լաբորատորիայում գտել է սպիտակ բյուրեղային նյութեր պարունակող 4 անոթ: Բոլոր 4 անոթների վրա գրված էր «Սոդա»: Լաբորանտը փորձելով հաստատեց, որ բոլոր 4 նյութերն էլ ջրում լուծվում են: Պինդ նյութերի նմուշների վրա աղաթթու ավելացնելիս չորսից երեքի դեպքում գազ է անջատվում: Լաբորանտը որոշեց չափել գազերի ծավալը և այդ նպատակով յուրաքանչյուր սոդայից կշռեց 3-ական գրամ, յուրաքանչյուրը լուծեց 5-ական մլ ջրում և յուրաքանչյուր լուծույթին դանդաղ ավելացրեց 15-ական մլ աղաթթու ( $\rho \approx 1,05$  գ/մլ): Անջատված գազը հավաքեց  $22^{\circ}\text{C}$  և 740 մմ սնդիկի սյան ճնշման պայմաններում: Փորձի արդյունքները գրանցեց հետևյալ աղյուսակում.

№ փորձ	V(գազ), մլ
1	900
2	250
3	370

1. Տվե՛ք լաբորանտի գտած «Սոդա»-ների անվանումները:
2. Գրե՛ք յուրաքանչյուր սոդայի բանաձևը և յուրաքանչյուրի ժամանակակից անվանումը:
3. Հաշվարկներով ցույց տվե՛ք, թե ո՞ր սոդաներն են գտնվել աղյուսակում նշված 1, 2 և 3 փորձերում համապատասխանորեն: Ընդունե՛ք, որ ռեակցիաներն ընթացել են քանակապես և անտեսե՛ք գազերի լուծելիությունը ջրում:
4. Որոշե՛ք քլորաջրածնի զանգվածային բաժինն աղաթթվում:

### Լուծում

- 1,2. 1-  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  – կալցինացված, լվացքի սոդա կամ նատրիումի կարբոնատ  
2-  $\text{NaHCO}_3$  – խմելու սոդա կամ նատրիումի հիդրոկարբոնատ  
3-  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  – բյուրեղային սոդա կամ նատրիումի կարբոնատի դեկահիդրատ  
4-  $\text{NaOH}$  – կաուստիկ սոդա կամ նատրիումի հիդրօքսիդ

3.

№ փորձ	սոդա
1	$\text{NaHCO}_3$
2	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
3	$\text{Na}_2\text{CO}_3$

4.  $\omega = 10\%$

**Խնդիր 10-2**

ա	Բ	գ	դ	Ընդհանուր
2	2	2	3	<b>9- միավոր</b>

X տարրի ատոմային զանգված 0,552 գ անօրգանական բինար A միացության այրումից ատոմային զանգված է 1,08 գ ջուր:

- ա) Գտե՛ք X տարրը:
- բ) Գտե՛ք A միացության էմպիրիկ բանաձևը:
- գ) Արդյո՞ք A միացության էմպիրիկ բանաձևը համընկնում է պարզագույն մոլեկուլային բանաձևի հետ: Պատասխանը հիմնավորել:
- դ) Գրե՛ք A միացության 1) այրման, 2) ջրի, 3) քլորի հետ փոխազդեցության ռեակցիաների հավասարումները:

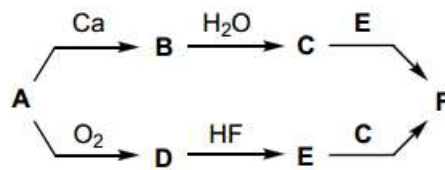
**Լուծում**

Սկզբնական միացությունը պարունակում է ջրածին, քանի որ նրա այրումից ատոմային զանգված է ջուր,  $XH_n \rightarrow n/2 H_2O$

- ա)  $X = B$     բ)  $BH_3$
- գ) Ազատ վիճակում  $BH_3$  գոյություն չունի, բայց գոյություն ունի բորաջրածինների դաս, որի ատոմային ներկայացուցիչը  $B_2H_6$  –ն է (համընկնում է պարզագույն մոլեկուլային բանաձևի հետ!):
- դ)    1)  $B_2H_6 + 3 O_2 = B_2O_3 + 3 H_2O$   
       2)  $B_2H_6 + 6 H_2O = 2 H_3BO_3 + 6 H_2$   
       3)  $B_2H_6 + 6 Cl_2 = 2 BCl_3 + 6 HCl$

**Խնդիր 10-3**

ա	Բ	գ	Ընդհանուր
2	8	2	<b>12 միավոր</b>



F աղը պարունակում է միայն ջրածին (2.22%), ֆոսփ (63.34%) և X տարր:

- ա) Գտե՛ք X տարրը:
- բ) Գտե՛ք A-F նյութերը:
- գ) Առաջարկե՛ք F աղի կատիոնի և անիոնի կառուցվածքները:

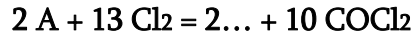
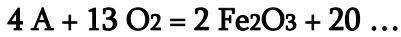
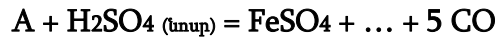
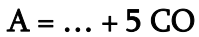
**Լուծում**

- ա)  $X = P$
- բ)  $A = P_4, B = Ca_3P_2, C = PH_3, D = P_2O_5, E = H_3PO_4, F = [PH_4]^+[PF_6]^-$  (E և F 2 միավոր)  
 Հնարավոր է այլ լուծում՝  $D = P_2O_3, E = PF_3, F = [PH_2F_2]^+F^-$
- գ)  $[PH_4]^+[PF_6]^-$  կատիոն՝ տետրաէդր, անիոն՝ օկտաէդր  
 Եթե  $F = [PH_2F_2]^+F^-$ , ապա կատիոն՝ տետրաէդր

**Խնդիր 10-4**

ա	բ	գ	դ	Ընդհանուր
2	2	3	4	<b>11 միավոր</b>

Տրված են հետևյալ հավասարումները (ռեակցիաները հավասարեցված են).



ա) Որոշե՛ք A միացությունը և անվանե՛ք այն:

բ) Որոշե՛ք A միացության մեջ մտնող տարրերի օքսիդացման աստիճանները:

գ) Գծե՛ք A միացության կառուցվածքային բանաձևը:

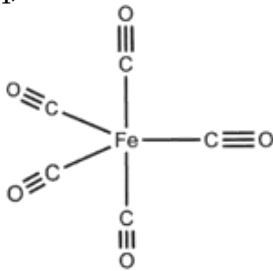
դ) Ավարտե՛ք ռեակցիաների հավասարումները:

**Լուծում.**

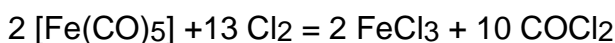
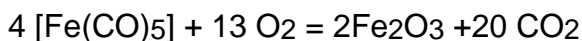
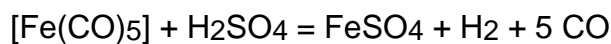
ա)  $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ , երկաթի պենտակարբոնիլ

բ) Fe (0), C (+2), O(-2)

գ)



դ)  $[\text{Fe}(\text{CO})_5] = \text{Fe} + 5 \text{ CO}$



**Խնդիր 10-5**

1	2	3	4	Ընդհանուր
2	2	2	1	<b>7 միավոր</b>

Երեք լիտր ծավալ ունեցող փակ անոթում ստեղծվել է  $\text{H}_2(\text{գ}) + \text{I}_2(\text{գ}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{գ})$  հավասարակշռություն հետևյալ հավասարակշռային նյութաքանակների պայմաններում. 3 մոլ ջրածին, 3 մոլ յոդ և 6 մոլ յոդաջրածին: Այնուհետև անոթ են մղել ևս երեք մոլ յոդի գոլորշի, ինչի հետևանքով համակարգում ստեղծվել է նոր հավասարակշռություն՝ այլ կոնցենտրացիաների պայմաններում:

1. Որքա՞ն է հավասարակշռության հաստատունի թվային արժեքը փորձի պայմաններում:

2. Որքա՞ն է յոդաջրածնի հավասարակշռային կոնցենտրացիան (մոլ/լ) նոր հավասարակշռային խառնուրդում:

3. Քանի՞ տոկոսով է մեծացել ճնշումն անոթում առաջին հավասարակշռային վիճակից երկրորդ հավասարակշռային վիճակին անցնելիս:

4. Տվե՛ք  $K_C$  և  $K_P$  կապն արտահայտող բանաձևի դուրս բերումը տված ռեակցիայի համար:

**Լուծում**

1.  $K = 4$
2.  $C = 2400$  մմոլ/լ
3. 25%
4.  $K_C = K_P$