

Քիմիա առարկայի հանրապետական օլիմպիադա 2024-2025 թթ.
Մարզային փուլ, 9-րդ դասարան
Տևողություն՝ 180 րոպե



Անհրաժեշտ տվյալներ և բանաձևեր

Իդեալական գազի հավասարումը

$$PV = nRT$$

Ունիվերսալ գազային հաստատուն

$$R = 8.314 \text{ Ջ}/(\text{մոլ} \times \text{Կ})$$

Մթնոլորտային ճնշում

$$P_0 = 1 \text{ մթն} = 101.325 \text{ կՊա}$$

Ցելսիուս-Կելվին

$$0^\circ\text{C} = 273,15 \text{ Կ}$$

Դալտոնի օրենք

$$P_{\text{ընդհանուր}} = \sum_i P_i = \sum_i X_i \cdot P_{\text{ընդհանուր}}$$

Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգ

1	2																18
1 H 1.008																	2 He 4.003
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.63	33 As 74.92	34 Se 78.97	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.95	43 Tc -	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57-71	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po -	85 At -	86 Rn -
87 Fr -	88 Ra -	89-103	104 Rf -	105 Db -	106 Sg -	107 Bh -	108 Hs -	109 Mt -	110 Ds -	111 Rg -	112 Cn -	113 Nh -	114 Fl -	115 Mc -	116 Lv -	117 Ts -	118 Og -

57 La 138.9	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm -	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
89 Ac -	90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.0	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -

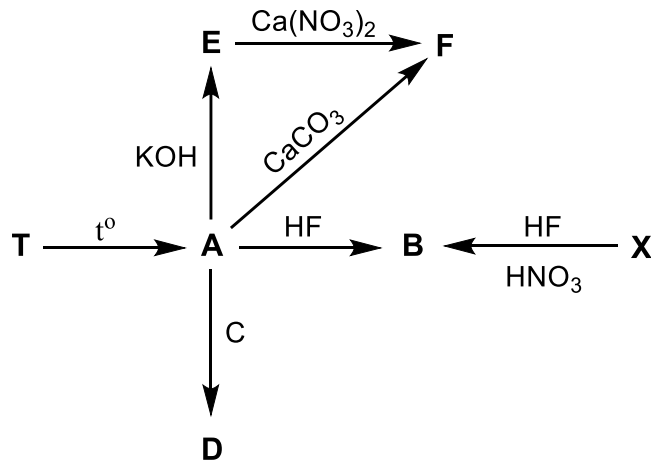
Անուն, Ազգանուն՝ _____ Դասարան՝ _____

Դպրոց՝ _____, Կողմ՝ _____

Խնդիր 9-1: Կայծքար:

Հարց	1	2	3	4	5	Ընդհանուր
Միավոր	3	7	14	2	2	28
Գնահատական						

X-ը բնության մեջ ամենատարածված տարրերից մեկն է: Ստորև բերված ուրվագրի բոլոր անհայտ նյութերը պարունակում են X տարրը:



- T-ն A օքսիդին համապատասխանող թթուն է:
 - A օքսիդի և ավելցուկով կոքսի փոխազդեցությունից ստացվում է D նյութը: Վերջինս բինար միացություն է, (D բինար միացությունը կազմող տարրերը գտնվում են միևնույն խմբում) որում X-ի զանգվածային բաժինը 70 % է:
 - X-ը չի փոխազդում թթուների հետ, բացառությամբ ազոտական և ֆտորաջրածնական թթուների խառնուրդի, որոնց հետ փոխազդելիս հանգեցնում է B նյութի և Y անտարբեր գազի առաջացմանը:
 - B-ն կարելի է ստանալ նաև A-ն ֆտորաջրածնական թթվում լուծելով:
1. Գրե՛ք X տարրի քիմիական նշանը: Պատասխանը հիմնավորե՛ք հաշվարկով:

Հաշվարկ.

X -

2. **Գրե՛ք** A, B, D, E, F, T և Y անհայտ միացությունների քիմիական բանաձևերը:

A -	B -	D -	E -
	F -	T -	Y -

3. **Գրե՛ք** ուրվագրում բնութագրված ռեակցիաների հավասարումները (7 ռեակցիա):

4. **Պատկերե՛ք** B և Y միացությունների Լյուիսի կառուցվածքային բանաձևերը:

B -	Y -
-----	-----

5. **Գծե՛ք** B միացության եռաչափ կառուցվածքային բանաձևը: **Լշե՛ք** տարածական կառուցվածքի անվանումը:

--

Երկրաչափական կառուցվածքի անվանումը -

Խնդիր 9-2: X գազի պատմությունը:

Հարց	1	2	3	4	5	6	7	8	Ընդհանուր
Միավոր	3	1	2	1	12	2	8	1	30
Գնահատական									



X գազն առաջանում է ոչ միայն այրման հետևանքով և կենդանի օրգանիզմներում, այլև հնարավոր է երկրի ընդերքից այդ գազի արտանետվումը: Իտալիայի Պոցուոլո քաղաքի մոտակայքում կա քարանձավ, որտեղ մարդը կարող է անվտանգ մտնել, սակայն շունը շնչահեղձ է լինում: Այդ գազն առաջանում է գինու կամ գարեջրի սպիրտային խմորման ժամանակ: Այդ իսկ պատճառով շատ վտանգավոր է չօդափոխվող վայրերում այդ խմիչքների պատրաստումը: (գլյուկոզ՝ $C_6H_{12}O_6$, էթանոլ՝ C_2H_5OH):

1. **Գրե՛ք X գազի քիմիական բանաձևը:** **Պատկերե՛ք X գազի Լյուիսի կառուցվածքային բանաձև:**

X -	
-----	--

2. **Բացատրե՛ք**, թե ինչու՞ է շունը քարանձավում շնչահեղձ լինում, իսկ մարդը ոչ (օդի զանգվածը ընդունեք 29 գ/մոլ): Պատասխանը հիմնավորե՛ք հաշվարկով:

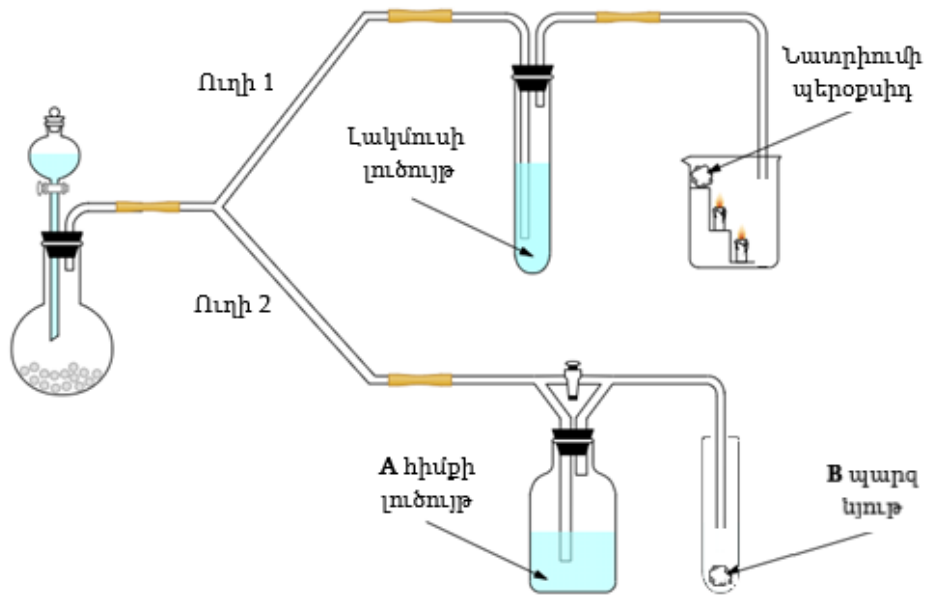
--	--

3. **Գրե՛ք** գլյուկոզի սպիրտային խմորման ռեակցիայի հավասարումը:

--	--

X գազի քիմիական հատկություններն ուսումնասիրելու նպատակով, իրականացվել են ստորև պատկերված ուրվագրի փորձերը: X գազը ստացվել է նոսր թթվի և միավալենտ մետաղի Y աղի միջև փոխազդեցությունից: 1 մոլ Y աղը պարունակում է 52 մոլ պրոտոն:

10 գ Y աղից առաջացած X գազի հավասար քանակները շարժվում են դեպի համապատասխան ուղիներով, ինչպես պատկերված է ուրվագրում: Ուղի մեկով անցնելիս գազը սկզբում անցնում է լակմուսի լուծույթի միջով և հետո մտնում է անոթ, որտեղ վառվում են մուներ, և կա նատրիումի պերօքսիդ (ռեակցիա 1): Երկրորդ ուղիով անցնելիս գազն անցնում է 1 մոլ/լ կոնցենտրացիայով A հիմքի 20 մլ լուծույթով (լուծույթ 1, ռեակցիա 2): Լուծույթ 1-ում նստվածքառաջացում չի նկատվում: Ապա գազն անցնում է հաջորդ փորձանոթ և քանակաչափորեն փոխազդում է այրվող B պարզ նյութի հետ (ռեակցիա 3): Ռեակցիայի արդյունքում առաջանում է պինդ խառնուրդ, որի զանգվածը կազմում է 2.5 գ: Լուծույթ 1-ից ջուրը գոլորշիացվել է, իսկ մնացորդը տաքացվել է մոտ 300°C-ում (ռեակցիա 4): Վերջում մնացել է 1.382 գ սպիտակ պինդ մնացորդ: Խնդիրը լուծելիս X գազի լուծելիությունը ջրում անտեսել էք:



4. Նշե՛ք լակմուսի լուծույթում տեղի ունեցող ճիշտ փոփոխությունը գազն անցնելուց հետո:

- կապտում է
- կարմրում է
- դեղնում է
- փոփոխություն չի լինում

5. Գտե՛ք Y, B և A միացությունները: Պատասխանը հիմնավորե՛ք հաշվարկով:

Հաշվարկ.

--	--	--

A -	B -	Y -
-----	-----	-----

6. **Գրե՛ք** Y աղի և թթվի միջև փոխազդեցության կրճատ իոնական ռեակցիայի հավասարումը:

--

7. **Գրե՛ք** 1-4 ռեակցիաների հավասարումները:

Ռեակցիա 1`
Ռեակցիա 2`
Ռեակցիա 3`
Ռեակցիա 4`

8. **Լքե՛ք** ճիշտ տարբերակը, որը կպատահի մոմերի հետ առաջին ուղու վերջին անոթում X գազը մտնելուց հետո:

<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Հանգչում են<input type="checkbox"/> Ոչ մի փոփոխություն տեղի չի ունենում<input type="checkbox"/> Պայթում են<input type="checkbox"/> Սկզբում թուլանում, հետո ուժեղանում է այրումը

Խնդիր 9-3: Պահեստի անալիզ:

Հարց	1	2	3	4	5	6	7	Ընդհանուր
Միավոր	3	2	3	3	1	4	6	22
Գնահատական								

Քիմիական լաբորատորիայի պահեստի կարգավորման աշխատանքների արդյունքում լաբորատորիայի անդամները հայտնաբերեցին մի շարք նյութեր, որոնք ունեին նույնականացման կարիք:

I-ին տարրայի մեջ գտնվում էր **A** միացությունը: Այն իրենից ներկայացնում էր սպիտակ գնդիկներ: **A**-ում թթվածնի զանգվածային բաժինը 39.99 % է, իսկ դրա ջրային լուծույթը լակմուսը ներկում է կապույտ: **A**-ի ջրային լուծույթը փոխազդում է ալյումինի հետ և անջատվում է խեղդող հոտով գազ:

1. **Գրե՛ք A** միացության քիմիական բանաձևը: Պատասխանը հիմնավորե՛ք հաշվարկով:

2. **Գրե՛ք A** միացության և ալյումինի միջև ընթացող ռեակցիայի հավասարումը:

II տարրայի պիտակը կիսով չափ ջնջված էր, սակայն երևում էր որ տարրայի մեջի **B** միացությունը պարունակում է սնդիկ: **B**-ն կարմիր գույնի բյուրեղական միացություն է, սակայն օդի հետ շփման արդյունքում պատվել էր մետաղի սև շերտով: Էլեմենտային անալիզի արդյունքում պարզ դարձավ որ **B**-ում սնդիկի զանգվածային բաժինը 86.22% է:

3. **Գրե՛ք B** միացության քիմիական բանաձևը: Պատասխանը հիմնավորե՛ք հաշվարկով:

B -

4. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում սև շերտը, **գրե՛ք** դրա քիմիական բանաձևը և ստացման ռեակցիայի հավասարումը:

Բանաձևը՝

Ռեակցիայի հավասարումը՝

III տարրան պարունակում էր HCl-ի 300մլ լուծույթ, սակայն նշված չէր կոնցենտրացիան: Վերջինս պարզելու համար իրականացվեց թթվահիմնային տիտրում, KOH-ի 0.1մոլ/լ կոնցենտրացիայով լուծույթով: Աղաթթվի 20 մլ ծավալով չափանմուշը չեզոքացնելու համար ծախսվեց 17 մլ KOH-ի լուծույթ:

5. **Գրե՛ք** տիտրման ժամանակ ընթացող ռեակցիայի հավասարումը:

6. **Հաշվե՛ք** լուծույթում HCl-ի կոնցենտրացիան (%), եթե HCl-ի լուծույթի խտությունը 1գ/մլ է:

Պահեստում գտնվեց նաև արգոնի բալոն, որի անալիզի արդյունքում պարզվեց որ այն պարունակում է 95% արգոն, 3% թթվածին և 2% ազոտ ըստ զանգվածի: Բալոնի ճնշումը 0.489 մթն.էր:

7. **Հաշվե՞ք** բաղադրիչների պարզիալ ճնշումները (կՊա):

