

**Քիմիա առարկայի հանրապետական օլիմպիադա 2019-2020թթ.  
Մարզային փուլ  
9-րդ դասարան**



**Հարգելի մասնակից**

Տրված առաջադրանքները կատարելու համար Դուք ունեք **2 ժամ** ժամանակ: Ձեր տետրի առաջին կեսում Դուք պետք է տաք առաջադրանքների **միայն պատասխանները**: Ստուգվելու է տետրի միայն առաջին կեսը, իսկ մյուս կեսը կարող էք օգտագործել որպես սևագիր: **Անկախ պատասխանի տեսակից, Ձեզնից պահանջվում է տալ միայն առաջադրանքի պատասխանը: Անհրաժեշտ չէ տալ խնդրի լուծումը կամ հիմնավորել տեսական հարցի պատասխանը:** Դուք գնահատվելու եք միայն Ձեր կոնկրետ պատասխանի համար: Թվային պատասխանների դեպքում թիվն արտահայտեք ստորակետից հետո երեք թվի ճշտությամբ(եթե խնդիրը այլ կերպ չի պահանջում): Ձեր վերջնական գնահատականը արտահայտվելու է տոկոսներով (այսինքն առավելագույն միավորը 100-ն է): Խնդրի սկզբում տրված է լինելու, թե ընդհանուր գնահատականի  $n$  ը տոկոսն եք ստանալու խնդրի ամբողջական լուծման դեպքում: Խնդրի ոչ ամբողջական լուծման դեպքում Ձեր գնահատականը(X) արտահայտված %-ներով հաշվարկվելու է հետևյալ բանաձևով.

$$X = \frac{\text{տվյալ խնդրից վաստակած միավոր}}{\text{տվյալ խնդրի ընդհանուր միավոր}} \times \text{տվյալ խնդրի ներդրումը \%} - \text{ներով}$$

Ձեզ տրված են նաև որոշ բանաձևեր, և այլ անհրաժեշտ տվյալներ:

**Օգտագործեք միայն Ձեզ տրված պարբերական համակարգում գրված տարրերի հարաբերական ատոմային զանգվածները:**

Մաղթում ենք Ձեզ հաջողություն:

Հանրապետական կազմկոմիտե

**Անհրաժեշտ տվյալներ և բանաձևեր**

**Թերմոդինամիկա**

Ռեակցիայի էնթալպիայի կապը առաջացման էնթ. հետ  
Գիբսի էներգիայի կապը էնթալպիայի և էնտրոպիայի հետ  
Գիբսի էներգիայի կապը հավասարակշռության հաստ. հետ

$$\Delta_r H = \sum_{\text{վերջ}} \Delta_f H - \sum_{\text{եղ}} \Delta_f H$$

$$\Delta_r G = \Delta_r H - T \Delta_r S$$

$$\Delta_r G^0 = -RT \ln K$$

**Կինետիկա**

Զրո կարգի ռեակցիա  
Առաջին կարգի ռեակցիա  
Երկրորդ կարգի ռեակցիա  
Առաջին կարգի ռեակցիայի կիսատրոհման պարբերությունը

$$[A] = [A]_0 - kt$$

$$\ln[A] = \ln[A]_0 - kt$$

$$1/[A] = 1/[A]_0 + kt$$

$$\tau = \ln 2 / k$$

**Ջրածնական ցուցիչ**

Ուժեղ թթվի համար  
Թույլ թթվի համար

$$pH = -\lg[H^+]$$

$$pH = \frac{1}{2}(pK_a - \lg C_{\text{թթու}})$$

**Ընդհանուր տվյալներ**

Իդեալական գազի հավասարումը  
Ունիվերսալ գազային հաստատուն  
Մթնոլորտային ճնշում  
Ցելսիուս-Կելվին  
Բնական և տասնորդական լոգարիթմներ

$$PV = nRT$$

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

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

$$0^\circ\text{C} = 273,15\text{Կ}$$

$$\ln a = 2.302 \lg a$$

$\Delta X^0$ -ն X ֆունկցիայի  $\Delta X$  փոփոխությունն է ստանդարտ պայմաններում

1

18

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

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

## Խնդիր 1. Արսենը միայն տղայի անուն չէ, նաև քիմիական տարրի անվանում է (25%)

Ընդհանուր	1.	2.	3.	4.	5.	6.
12	1	1	3	1	1	5

Արսենի(III) օքսիդը հին բժշկական բաղադրատոմսերի մեջ հանդիպում է սպիտակ արսեն (Arsenicum album) անվանումով: Այն ստանում են արսեն պարունակող հանքերի (օրինակ՝ արսենոպիրիտի) այրումից:

1. Գրեք արսենոպիրիտից (FeAsS) արսենի(III) օքսիդի ստացման ռեակցիայի հավասարումը:

Արսենի(III) օքսիդը չափավոր քանակով լուծվում է ջրում: 1 լիտր ջրում 25 °C-ում լուծվում է 20.6 գրամ արսենի(III) օքսիդ: Ջրում լուծելիս առաջացնում է արսենային թթու:

- Գծեք արսենային թթվի կառուցվածքային բանաձևը, եթե այն եռիման թթու է:
- Հաշվեք արսենային թթվի կոնցենտրացիան հազեցած լուծույթում (մոլ/լ): Ծավալի փոփոխությունն անտեսել:

Արսենի(III) օքսիդը լուծել են խիտ ազոտական թթվում, անջատվել է գորշ գույնի գազ և առաջացել է **A** թթուն:

- Գծեք **A** թթվի կառուցվածքային բանաձևը:
- Գրեք արսենի(III) օքսիդի և խիտ ազոտական թթվի միջև ընթացող ռեակցիայի հավասարումը:

**A** թթվի 10 մլ լուծույթին ավելացրել են ավելցուկով յոդաջրածնական թթվի լուծույթ: Առաջացած յոդը տիտրել են նատրիումի թիոսուլֆատի 0.1 Մ լուծույթով: Ծախսվել է 20 մլ նատրիումի թիոսուլֆատի լուծույթ:

6. Հաշվեք **A**-ի կոնցենտրացիան (մոլ/լ):

## Խնդիր 2. Ջրագազ (30%)

Ընդհանուր	1.	2.	3.	4.	5.	6.
14	2	4	2	1	1	4

1000°C-ում ջրային գոլորշիների և ածուխի միջև ընթացող ռեակցիայից առաջացած գազային խառնուրդը սառեցրել են մինչև 22°C և տեղափոխել 500 մլ ծավալ ունեցող անոթի մեջ: Գազային խառնուրդի ճնշումը անոթում կազմել է 1 մթն, իսկ զանգվածը կազմել է 0.3097գ:

- Գրեք տեղի ունեցած ռեակցիայի հավասարումը:
- Քանի գրամ է յուրաքանչյուր գազի զանգվածը: Պատասխանը տվեք ստորակետից հետո 6 թվի ճշտությամբ:
- Հաշվեք գազային խառնուրդում գազերի զանգվածային բաժինները (%):
- Հաշվեք յուրաքանչյուր գազի պարցիալ ճնշումը:
- Որքան է գազային խառնուրդում գազերի ծավալային բաժինները (%):
- Ի՞նչ ծավալով (ն.այ) օդ (21% O<sub>2</sub>) կպահանջվի գազային խառնուրդի լրիվ այրման համար:

**Խնդիր 3. Միջ\*\*\*\*\*ային միացությունների ստացում (20%)**

Ընդհանուր	1.A	1.B	1.C	1.D	1.E	Ռեակցիա 1	Ռեակցիա 2	3.
11	1	1	2	2	2	1	1	1

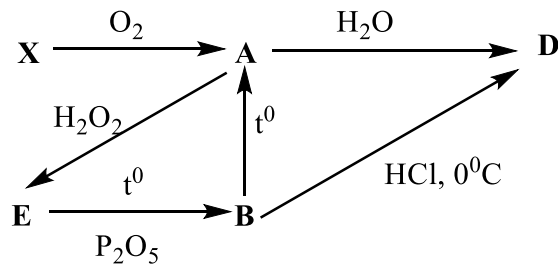
**A** և **B** պարզ նյութերը 1:3 մոլային հարաբերությամբ փոխազդելիս առաջացնում են **C** նյութը (ռեակցիա 1): **A** նյութը սենյակային ջերմաստիճանում պինդ նյութ է, հեշտ սուբլիմացվում է՝ առաջացնելով մանուշակագույն գոլորշիներ: **B**-ն դեղնականաչավուն գազ է: Երկու մոլ **C** նյութը որոշակի պայմաններում դիսպրոպորցիոնացվում է առաջացնելով մեկական մոլ **D** և **E** նյութերը (ռեակցիա 2): **D** և **E** նյութերում դրական օքսիդացման աստիճան ունեցող ատոմների օքսիդացման աստիճանների բացարձակ արժեքները կենտ թվեր են:

1. Գտնել բոլոր անհայտ նյութերը:
2. Գրել ընթացող ռեակցիաների հավասարումները:
3. Գրեք խնդրի վերնագրի ճիշտ անվանումը:

**Խնդիր 4. Արքայաջուր չէ , բայց ոսկի է լուծում (25%)**

Ընդհանուր	1.X	1.A	1.B	1.E	1.D	2.	3
15	3	1	1	1	1	6	2

Ուրվագրում ներկայացված է **X** ոչ մետաղը պարունակող նյութերի փոխակերպումները:



1. Գտեք **X** տարրը և տառերով նշված նյութերը(գրեք քիմիական բանաձևերը), եթե հայտնի է, որ **A** օքսիդում **X**-ի զանգվածային բաժինը 71.169% է:
2. Գրեք ուրվագրում նշված ռեակցիաների հավասարումները:
3. Տարբերակ պայմաններում մետաղական ոսկին լուծվում է **E** նյութում: Գրեք ռեակցիայի հավասարումը: