

MUTALIBOV ABDUG'AFFOR

7-11-SINFLAR UCHUN

UMUMIY KIMYO

MASALALAR TO'PLAMI VA
ULARNING YECHIMLARI

I
QISM



Mutalibov Abdug‘affor

UMUMIY KIMYO
Masalalar to‘plami va ularning yechimi
7-11-sinflar uchun
(I-qism)

«TAFAKKUR» nashriyoti
Toshkent – 2019

SO‘Z BOSHI.

Kimyo fanidan oliy o‘quv yurtlariga kirish imtixonlarini muvaffaqiyatli topshirish uchun nazariy bilimlar bilan bir qatorda turli mavzularga taaluqli bo‘lgan masalalarni ishlashni bilish juda muhimdir. Ko‘pchilik o‘quvchilarga kimyo fanidan masalalar ishlash qiyinchilik tug‘diradi. Shuni hisobga olib, o‘quvchilarga yordam berish maqsadida sabr toqat bilan, iloji boricha soddaroq, kengroq tushuntirishga harakat qilinib, ushbu masala kitob yozildi. Ushbu kitobdagi masalalar va ularni yechimi o‘rta maktablarning 7-11-sinf o‘quvchilari, akademik litsey va kasb hunar kollejlari o‘quvchilari va oliy o‘quv yurtlariga kirishni niyat qilgan barcha o‘quvchilar hamda o‘qituvchilar uchun foydasi tegadi deb o‘ylaymiz.

Kimyo fanida mavzularni va ularga tegishli masalalarning turlarini nihoyatda ko‘pligini hisobga olib, kitobni I-qismida modda miqdori, reaksiya tenglamasiga doir masalalar, reaksiya unumi, modda tarkibidagi elementlarning massa ulushini aniqlash, analiz asosida modda formulasini aniqlash, kristallogidratlar, ekvivalent, zichlik, gazlar aralashmasi va aralashmalar hamda yadro reaksiyalariga doir masalalar keltirildi va ularning yechimlari ko‘rsatildi. Kitobning oxirida masalalarning javoblari ham berilgan.

Kitobning keyingi qismida eritmalar, reaksiya tezligi, kimyoviy muvozanat, oksidlanish qaytarilish reaksiyalari va elektroliz mavzulariga doir masalalar va ularning yechimlarini tushuntirish rejalashtirilgan.

Kitob haqida taklif, fikr, mulohaza va istaklar bo‘lsa, bizning elektron pochтамizga murojaat qilishingiz mumkin. Sizlarning har bir fikringiz biz uchun juda muhim bo‘lib, kelgusi ishlarimizda katta foydasi tegadi.

Bizning elektron pochтамiz: **kimyo_masala_kitob@mail.ru**

1. MODDA MIQDORI. MOL.

Moddani massasini gramm yoki kilogrammda; hajmini millilitr yoki litrda hisoblaymiz. Modda miqdorini o'lchov birligi sifatida mol degan tushuncha yoki iboradan foydalanamiz. Mol yoki moddani miqdori ancha qulay o'lchov birligi hisoblanadi. Agar biror moddani miqdori ma'lum bo'lsa, ushbu moddani massasini, egallagan hajmini, uning tarkibidagi bor bo'lgan molekulalar va atomlar sonini hisoblab topish mumkin bo'ladi.

“BIR QADAM”DA (BITTA FORMULA YORDAMIDA) TOPIладIGAN MASALALAR

1.1. Massa asosida modda miqdorini aniqlash.

$n = \frac{m}{M}$	n - modda miqdori (mol)
	m - modda massasi (g)
	M - moddaning molyar massasi (g/mol)

1.1.1. 87,75 g natriy xloridning modda miqdorini aniqlang.

Masalaning yechimi: masalada natriy xloridning massasi berilib, uning modda miqdori (mol) so'ralgan. Natriy xloridning formulasini yozib, uning molyar massasini hisoblab topamiz:

$$\begin{aligned}\text{Natriy xlorid} &- \text{NaCl} \\ M &= 23 + 35,5 = 58,5 \text{ g/mol}\end{aligned}$$

Endi yuqoridagi formulaga asosan natriy xloridning modda miqdori(mol)ni aniqlaymiz:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{87,75 \text{ g}}{58,5 \text{ g/mol}} = 1,5 \text{ mol NaCl}$$

Demak 87,75 g NaCl ning modda miqdori 1,5 mol ekan.

Javob: 1,5

- 1.1.2. 71 g natriy sulfatning modda miqdorini (mol) aniqlang.
 1.1.3. 85 g kumush nitratning modda miqdorini (mol) aniqlang.
 1.1.4. 8 g kislorodning modda miqdorini (mol) aniqlang.
 1.1.5. 16 g ozonning modda miqdorini (mol) aniqlang.
 1.1.6. 27 g suvning modda miqdorini (mol) aniqlang.

1.2. Modda miqdori asosida massani aniqlash.

$$n = \frac{m}{M} \implies m = n \cdot M$$

1.2.1. 2 mol miqdordagi karbonat kislota massasini hisoblang.

Masalaning yechimi: masalada karbonat kislota modda miqdori (mol) berilib, uning massasi (g) so'ralgan. Karbonat kislota formulasini yozib, uning molyar massasini hisoblab topamiz:

$$\begin{aligned} \text{Karbonat kislota} &- \text{H}_2\text{CO}_3 \\ M &= 2 + 60 = 62 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

Endi massa topish formulasiga asosan karbonat kislota massasini (g) topamiz:

$$\begin{aligned} m &= n \cdot M \\ m &= 2 \text{ mol} \cdot 62 \text{ g/mol} = 124 \text{ g H}_2\text{CO}_3 \end{aligned}$$

Demak, 2 mol karbonat kislota massasi 124 ga teng ekan.

Javob: 124

- 1.2.2. 1,5 mol natriy fosfatning massasini (g) anqlang.
 1.2.3. 2,5 mol kaliy xloratning massasini (g) anqlang.
 1.2.4. 2 mol alyuminiy gidroksidning massasini (g) anqlang.
 1.2.5. 0,5 mol kalsiy xloridning massasini (g) anqlang.
 1.2.6. 0,25 mol ammoniy nitratning massasini (g) anqlang.

1.7. Modda miqdori asosida molekular sonini aniqlash.

$$n = \frac{N}{N_A} \implies N = n \cdot N_A$$

1.7.1. 0,75 mol geliy tarkibidagi atomlar soni sonini aniqlang.

Masalaning yechimi: Geliyning modda miqdori berilgan, atomlar sonini aniqlash formulasi orqali uning atomlar sonini topamiz:

$$N = n \cdot N_A$$

$$N = 0,75 \text{ mol} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 4,515 \cdot 10^{23} \text{ He}$$

Demak, 0,75 mol geliy atomlar soni $4,515 \cdot 10^{23}$ ga teng ekan.

Javob: $4,515 \cdot 10^{23}$

1.7.2. 0,4 mol vodorod tarkibidagi molekular sonini aniqlang.

1.7.3. 0,5 mol ammiak tarkibidagi molekular sonini aniqlang.

1.7.4. 1,5 mol uglerod (IV) oksidi tarkibidagi molekular sonini aniqlang.

1.7.5. 2 mol azot tarkibidagi molekular sonini aniqlang.

1.7.6. 0,8 mol kislorod tarkibidagi molekular sonini aniqlang.

1.8. Modda miqdori asosida atomlar sonini aniqlash.

n - modda miqdori (mol)

$$N_{\text{atom}} = n \cdot N_A \cdot S$$

N_{atom} - atomlar soni

N_A - Avagadro soni (doimiysi) ($6,02 \cdot 10^{23}$)

S - modda tarkibidagi atomlar soni

1.8.1. 0,5 mol azot (IV) oksid tarkibidagi atomlar sonini aniqlang.

Masalaning yechimi: NO_2 ning modda miqdori berilgan, atomlar sonini topish formulasi asosida uning atomlar sonini aniqlaymiz
(Izoh: ushbu misolda atomlar sonini topish formulasida keltirilgan

Tenglamaning birinchi qismi reaksiyada ishtirok etgan moddalarning moli.

$$x + y = 0,4$$

Tenglamaning ikkinchi qismi har bir reaksiyada ajralgan energiya

$$1024x + 803y = 365,24 \text{ kJ}$$

4) Tuzilgan tenglamani ishlaymiz. x va y qiymatlarini topamiz.

a) Avval ikki noma'lumli tenglamani bir noma'lunli tenglamaga o'tkazamiz. Buning uchun x yoki y ning qiymatini tenglashtirgan holda qisqartiramiz.

" y " noma'lumni qiymatlarini tenglashtirish maqsadida tenglamaning yuqori qismini 803 ga ko'paytiramiz.

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 0,4 \quad \cdot 803 \\ 1024x + 803y & = & 365,24 \end{array}$$

Qiymatlari teng bo'lgan " y " larni qisqartiramiz va birgina " x " no'malumli tenglama hosil qilamiz

$$\begin{array}{rcl} 803x + 803y & = & 321,2 \\ 1024x + 803y & = & 365,24 \end{array}$$

Qolgan tenglamaning yuqori va pastki qismlarining farqini topgan holda yakunda " x " ni topamiz

$$\begin{array}{rcl} - & 803x & = 321,2 \\ & 1024x & = 365,24 \\ \hline & 221x & = 44,04 \end{array}$$

" x " ning qiymatini umumiy moldan ayirib, " y " ning qiymatini topamiz

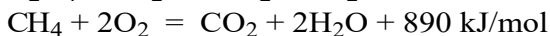
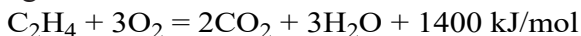
$$x = \frac{44,04}{221} = 0,2 \text{ mol}$$

$$y = 0,4 - 0,2 = 0,2 \text{ mol}$$

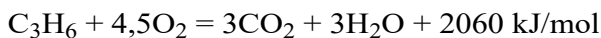
5) Metanning yonish reaksiyasini " y " noma'lum bilan belgilagan edik. Bu reaksiyada yonish uchun 1 mol metan sarflanayotgani inobatga olgan holda " y "=0,2 qiymatini metanning moli deb qabul qilamiz.

Javob: 0,2 mol.

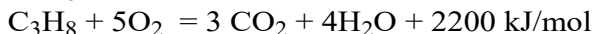
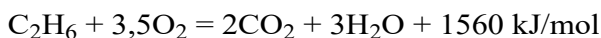
10.14.2. 17,92 l (n.sh.) etilen va metan aralashmasi yondirilganda 916 kJ issiqlik ajralsa, dastlabki aralashmadagi metanning miqdorini (mol) aniqlang.



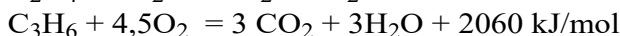
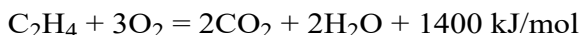
10.14.3. 22,4 l (n.sh.) metan va propilen aralashmasi yondirilganda 1767,5 kJ issiqlik ajralsa, dastlabki aralashmadagi propilen miqdorini (mol) aniqlang.



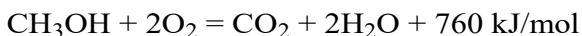
10.14.4. 22,4 l (n.sh.) etan va propan aralashmasi yondirilganda 1944 kJ issiqlik ajralsa, dastlabki aralashmadagi etan hajmiy ulushini (%) aniqlang.



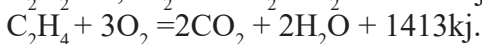
10.14.5. 28 l (n.sh.) etilen va propilen aralashmasi yondirilganda 2245 kJ issiqlik ajralsa, dastlabki aralashmadagi etilen hajmiy ulushini (%) aniqlang.



10.14.6. 33,6 l (n.sh.) metanol va etanol aralashmasi yondirilganda 1627,5 kJ issiqlik ajralsa, dastlabki aralashmadagi etanol hajmiy ulushini (%) aniqlang.



10.15.1. 6,72 l (n.sh.) etilen va etin aralashmasi yondirilganda 412,7 kJ issiqlik ajralsa, dastlabki aralashmadagi moddalarning mol nisbatini aniqlang.



Masalaning yechimi: Dastlabki aralashma hajmini mol ko‘rinishiga o‘tkazamiz:

$$n = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}$$

Bu masalani ishlashda 2 noma'lumli tenglama, ya'ni x;y usulidan foydalanamiz.

Reaksiyaga kirishgan etin miqdorini x mol, undan ajralgan issiqlik miqdorini 1301x deb belgilaymiz, xuddi shu ko'rinishda etilen miqdorini y mol, undan ajralgan issiqlik miqdorini 1413y deb belgilaymiz. Natijada quyidagi 2 noma'lumli tenglama hosil bo'ladi.

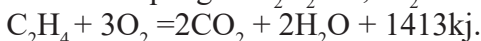
$$\begin{array}{rcl} x + y = 0,3 & \leftarrow \bullet (1413) & 1413x + 1413y = 423,9 \\ 1301x + 1413y = 412,7 & & 1301x + 1413y = 412,7 \end{array} \quad \begin{array}{l} 112x = 11,2 \\ x = 0,1 \end{array}$$

$$y = 0,3 - 0,1 = 0,2$$

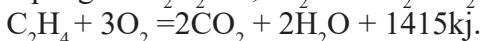
Demak, etin 0,1 mol, etilen esa 0,2 mol ekanligi ma'lum bo'ldi. Ularni yaxlit mol nisbatga aylantirsak 1:2 nisbat hosil bo'ladi.

Javob: 1:2 nisbat

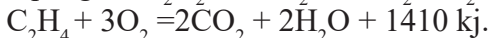
10.15.2. 13,44 l (n.sh.) etilen va etin aralashmasi yondirilganda 825,4 kJ issiqlik ajralsa, dastlabki aralashmadagi moddalarning mol nisbatini aniqlang. $C_2H_2 + 2,5O_2 = 2CO_2 + H_2O + 1301 \text{ kJ}$,



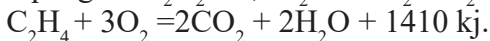
10.15.3. 11,2 l (n.sh.) etilen va etin aralashmasi yondirilganda 673 kJ issiqlik ajralsa, dastlabki aralashmadagi moddalarning mol nisbatini aniqlang. $C_2H_2 + 2,5O_2 = 2CO_2 + H_2O + 1300 \text{ kJ}$,



10.15.4. 8,96 l (n.sh.) etilen va etin aralashmasi yondirilganda 542 kJ issiqlik ajralsa, dastlabki aralashmadagi moddalarning mol nisbatini aniqlang. $C_2H_2 + 2,5O_2 = 2CO_2 + H_2O + 1300 \text{ kJ}$,



10.15.5. 13,44 l (n.sh.) etilen va etin aralashmasi yondirilganda 813 kJ issiqlik ajralsa, dastlabki aralashmadagi moddalarning mol nisbatini aniqlang. $C_2H_2 + 2,5O_2 = 2CO_2 + H_2O + 1300 \text{ kJ}$,



10.15.6. 17,92 l (n.sh.) etilen va etin aralashmasi yondirilganda 1063 kJ issiqlik ajralsa, dastlabki aralashmadagi moddalarning mol nisbatini aniqlang. $C_2H_2 + 2,5O_2 = 2CO_2 + H_2O + 1300kJ$,
 $C_2H_4 + 3O_2 = 2CO_2 + 2H_2O + 1415kJ$.

10.16.1. Massalar nisbati 4:5 bo'lgan SO_2 va SO_3 dan tashkil topgan 22,4 l (n.sh.) aralashmadagi kislorod atomlari sonini hisoblang.

A) $1,375 \cdot 10^{23}$ B) $15,05 \cdot 10^{23}$ C) $6,02 \cdot 10^{23}$ D) $21,07 \cdot 10^{23}$

Masalaning yechimi:

Dastlab, sulfat angidrid (SO_2) va sulfat angidrid (SO_3) moddalarining molyar massalari nisbatini aniqlab olamiz:

$$M(SO_2) = 32 + 16 \cdot 2 = 64 \text{ g/mol}$$

$$M(SO_3) = 32 + 16 \cdot 3 = 80 \text{ g/mol}$$

$$M(SO_2) : M(SO_3) = 64 : 80$$

Bu molyar massalar nisbati 16 ga qisqaradi:

$$\cancel{64} : \cancel{80} = 4 : 5$$

Demak, SO_2 va SO_3 moddalarining molyar massalari nisbati masala shartidagi kabi 4:5 nisbatda ekan. Bundan SO_2 va SO_3 moddalari miqdori 1:1 nisbatda ekani kelib chiqadi.

Aralashma miqdorini topib olamiz:

$$n = \frac{V}{V_M} = \frac{22,4}{22,4} = 1 \text{ mol}$$

Endi aralashmadagi har bir modda miqdorini topib olamiz. Aralashmada 1:1 mol nisbatda ikki xil modda bor. Bu har bir modda aralashmaning yarmini tashkil qiladi degani:

$$n(SO_2) = n(SO_3) = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ mol}$$

Demak, 1 mol aralashmada 0,5 mol SO_2 va 0,5 mol SO_3 bor ekan. Avval, bu ikki moddadagi O atomlari miqdorini aniqlaymiz. Buning uchun quyidagilarni bilib olishimiz zarur. Modda formulasidagi atom ostiga yozilgan indeks molekuladagi shu atom sonini bildiradi (molekulada bitta atom bo'lsa, indeks yozilmaydi).

Masalan, 1 molekula SO_2 da bitta S va ikkita O atomi bor.

1 molekula SO_3 da esa bitta S va uchta O atomi bor.

Endi aralashmadagi O atomi miqdorini topish uchun har bir moddaning molini undagi O atomi soniga ko'paytirib, ularning yig'indisini topamiz:

$$n(\text{O}) = 2 \cdot 0,5 + 3 \cdot 0,5 = 2,5 \text{ mol}$$

Aralashmamizda 2,5 mol O atomi bor ekan. Endi O atomlari sonini topib olamiz:

$$\text{Javob : } N(\text{O}) = 2,5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 15,05 \cdot 10^{23} \text{ ta}$$

10.16.2. Massalar nisbati 4:5 bo'lgan SO_2 va SO_3 dan tashkil topgan 44,8 l (n.sh.) aralashmadagi kislorod atomlari sonini hisoblang. A) $30,1 \cdot 10^{23}$ B) $9,03 \cdot 10^{23}$ C) $18,06 \cdot 10^{23}$ D) $6,02 \cdot 10^{23}$

10.16.3. Massalar nisbati 7:11 bo'lgan CO va CO_2 dan tashkil topgan 22,4 l (n.sh.) aralashmadagi kislorod atomlari sonini hisoblang. A) $30,1 \cdot 10^{23}$ B) $9,03 \cdot 10^{23}$ C) $18,06 \cdot 10^{23}$ D) $6,02 \cdot 10^{23}$

10.16.4. Massalar nisbati 7:11 bo'lgan CO va CO_2 dan tashkil topgan 44,8 l (n.sh.) aralashmadagi kislorod atomlari sonini hisoblang. A) $30,1 \cdot 10^{23}$ B) $9,03 \cdot 10^{23}$ C) $18,06 \cdot 10^{23}$ D) $6,02 \cdot 10^{23}$

10.16.5. Massalar nisbati 15:23 bo'lgan NO va NO_2 dan tashkil topgan 22,4 l (n.sh.) aralashmadagi kislorod atomlari sonini hisoblang. A) $30,1 \cdot 10^{23}$ B) $9,03 \cdot 10^{23}$ C) $18,06 \cdot 10^{23}$ D) $6,02 \cdot 10^{23}$

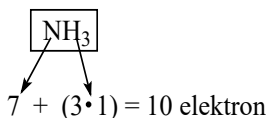
10.16.6. Massalar nisbati 15:23 bo'lgan NO va NO_2 dan tashkil topgan 44,8 l (n.sh.) aralashmadagi kislorod atomlari sonini hisoblang. A) $30,1 \cdot 10^{23}$ B) $9,03 \cdot 10^{23}$ C) $18,06 \cdot 10^{23}$ D) $6,02 \cdot 10^{23}$

10.17.1. 6,72 litr (n.sh.) ammiakga qancha hajm (l, n.sh.) CO_2 qo'shilganda aralashmadagi elektronlar yig'indisi Avogadro sonidan 19,5 marta ko'p bo'ladi.

Masalaning yechimi: Bu masalada e'tiborga loyiq qismi bu Avogadro soni bilan bog'liq qismi. Avogadro soni $6,02 \cdot 10^{23}$ bu 1 mol modda miqdoriga to'g'ri keladi. Shuning "Avogadro sonidan 19,5 marta ko'p" jumlasini o'rniga "19,5 mol" deb qabul qilishimiz mumkin. Ana endi masalaning sharti tushunarli bo'ldi...

1) Ammiak tarkibidagi elektronlar soni topamiz.

a) bir moldagi elektronlar soni



c) 0,3 mol ammiak tarkibidagi elektron sonini topamiz.

$$\text{elektron} = 10 \cdot 0,3 \text{ mol} = 3$$

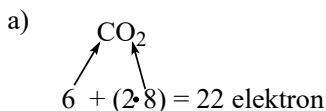
b) ammiakning molni topamiz

$$n = \frac{6,72 \text{ l}}{22,4 \text{ l}} = 0,3 \text{ mol}$$

2) Jami elektronlar sonidan ammiakning elektronlar sonini ayiramiz va qo'shilishi lozim bo'lgan karbonat angidridning elektronlar soni topamiz.

$$\begin{array}{ccccc} & & 19,5 - 3 = 16,5 & & \\ & \nearrow & \uparrow & \nwarrow & \\ \boxed{\text{umumiy}} & & \boxed{\text{NH}_3 \text{ ning}} & & \boxed{\text{CO}_2 \text{ ning}} \\ \boxed{\text{elektron}} & & \boxed{\text{elektronlari}} & & \boxed{\text{elektronlari}} \end{array}$$

3) CO_2 elektronlaridan foydalangan holda uning hajmini(litrda) topamiz...



b)

Berilgan elektron soni
$n = \frac{\text{Molyar elektronlar soni}}{22}$

$$= \frac{16,5}{22} = 0,75 \text{ mol}$$

c)

$V = n \cdot 22,4 \text{ litr}$

$$= 0,75 \cdot 22,4 \text{ litr} = 16,8 \text{ litr}$$

Javob: 16,8 litr

10.17.2. 2,24 litr (n.sh.) metanga qancha hajm (*l*, n.sh.) CO qo'shilganda aralashmadagi elektronlar yig'indisi Avogadro sonidan 5,2 marta ko'p bo'ladi.

10.17.3. 16,8 litr (n.sh.) kislorodga qancha hajm (*l*, n.sh.) N₂ qo'shilganda aralashmadagi protonlar yig'indisi Avogadro sonidan 15 marta ko'p bo'ladi.

10.17.4. 1,12 litr (n.sh.) xlorga qancha hajm (*l*, n.sh.) NO qo'shilganda aralashmadagi neytronlar yig'indisi Avogadro sonidan 9,35 marta ko'p bo'ladi.

10.17.5. 5,6 litr (n.sh.) ozonga qanday massadagi (gr) NO₂ qo'shilganda aralashmadagi elektronlar yig'indisi Avogadro sonidan 10,6 marta ko'p bo'ladi.

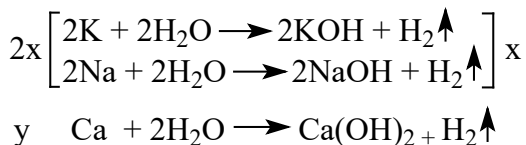
10.17.6. 11,2 litr (n.sh.) asetilenga qanday massadagi (gr) N₂O qo'shilganda aralashmadagi elektronlar yig'indisi Avogadro sonidan 18 marta ko'p bo'ladi.

10.18.1. Kaliy, natriy va kaltsiydan iborat 0,6 mol aralashma suv bilan ta'sirlashganda 7,84 *l* (n.sh.) vodorod ajralib, eritmada 11,2 g kaliy gidroksid hosil bo'lsa, eritmada hosil bo'lgan natriy gidroksidning massasini (g) hisoblang.

Gazlarning mol miqdorini aniqlaymiz:

$$n = \frac{7,84}{22,4} = 0,35 \text{ mol}$$

Moddalarining reaksiya tenglamalarini yozib olamiz:



Reaksiyada K va Na bir xil nisbatda reaksiyaga kirishadi. Shuning uchun ularning umumiy mol miqdorini „2x“, ulardan ajralgan umumiy gazlarning miqdorini esa „x“ deb belgilaymiz. Natijada 2 noma'lumli tenglama hosil bo'ladi.

$$\begin{array}{lll} 2x + \cancel{x} = 0,6 & x = 0,25 & y = 0,1 \\ x + \cancel{x} = 0,35 & 2x = 0,5 & \end{array}$$

Demak dastlabki aralashmadagi K va Na ning umumiy mol miqdori 0,5 mol.

KOH massasi asosida dastlabki K miqdorini aniqlaymiz:

$$n = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ mol}$$

Bunda K ning miqdori ham 0,2 mol bo'ladi. Sababi ularning reaksiyadagi mol nisbatlari bir xil.

Na ning mol miqdorini topamiz:

$$n = 0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ mol (Na)}$$

Na ning mol miqdoridan NaOH ning mol miqdoriga bevosita o'tamiz. Sababi ular ham bir xil mol nisbatda.

NaOH massasini aniqlaymiz:

$$m(\text{NaOH}) = n \cdot M_r = 0,3 \cdot 40 = 12 \text{ g (NaOH)}$$

Javob: Hosil bo'lgan NaOH massasi 12g.

10.18.2. Kaliy, natriy va kalsiydan iborat 0,7 mol aralashma suv bilan ta'sirlashganda 8,96 l (n.sh.) vodorod ajralib, eritmada 11,2 g kaliy gidroksid hosil bo'lsa, eritmada hosil bo'lgan natriy gidroksidning massasini (g) hisoblang.

10.18.3. Kaliy, natriy va kalsiydan iborat 0,9 mol aralashma suv bilan ta'sirlashganda 12,32 l (n.sh.) vodorod ajralib, eritmada 16,8 g kaliy gidroksid hosil bo'lsa, eritmada hosil bo'lgan natriy gidroksidning massasini (g) hisoblang.

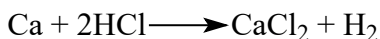
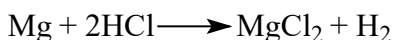
10.18.4. Kaliy, natriy va kaltsiydan iborat 0,5 mol aralashma suv bilan ta'sirlashganda 8,96 l (n.sh.) vodorod ajralib, eritmada 5,6 g kaliy gidroksid hosil bo'lsa, dastlabki aralashma massasini (g) hisoblang.

10.18.5. Kaliy, natriy va kaltsiydan iborat 0,7 mol aralashma suv bilan ta'sirlashganda 8,96 l (n.sh.) vodorod ajralib, eritmada 16 g natriy gidroksid hosil bo'lsa, eritmada hosil bo'lgan kaliy gidroksidning massasini (g) hisoblang.

10.18.6. Kaliy, natriy va bariydan iborat 0,8 mol aralashma suv bilan ta'sirlashganda 11,2 l (n.sh.) vodorod ajralib, eritmada 12 g natriy gidroksid hosil bo'lsa, eritmada hosil bo'lgan bariy gidroksidning massasini (g) hisoblang.

10.19.1. 0,9 mol Mg, Ca va Al dan iborat 27 g aralashmaga HCl ta'sir ettirilganda 22,4 litr (n.sh) gaz ajraldi. Dastlabki aralashmadagi magniy atomari sonini aniqlang.

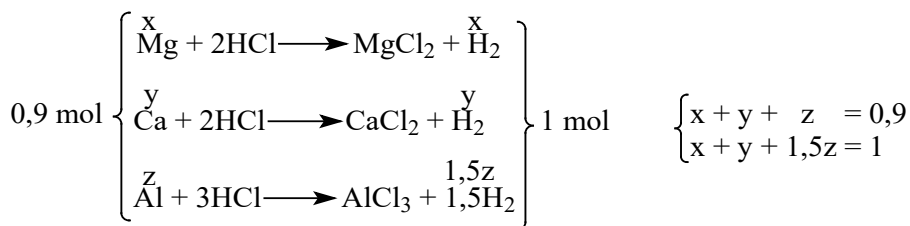
Masalaning yechimi: Dastlab, reaksiya tenglamarini yozib olamiz:



Reaksiyadan hosil bo'lgan vodorodning miqdorini aniqlab olamiz:

$$n = \frac{V}{V_M} = \frac{22,4 \text{ l}}{22,4 \text{ l}} = 1 \text{ mol H}_2$$

Dastlabki metallar aralashmasining miqdori hamda reaksiyadan hosil bo'lgan vodorodning modda miqdoridan foydalanib uch noma'lumli tenglama tuzib olamiz. Mg ning miqdorini x , Ca ning miqdorini y , Al ning miqdorini z deb belgilab olamiz. Mg dan hosil bo'lgan H_2 ning miqdorini x , Ca dan hosil bo'lgan H_2 ning miqdorini y , Al dan hosil bo'lgan H_2 ning miqdorini $1,5z$ deb belgilab olamiz:



Tenglamani tuzib oldik, endi uni ishlab, z ning qiymatini aniqlab olamiz:

$$\begin{cases} x + y + z = 0,9 \\ x + y + 1,5z = 1 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} \cancel{x} + \cancel{y} + z = 0,9 \\ \cancel{x} + \cancel{y} + 1,5z = 1 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} 0,5z = 0,1 \\ z = 0,2 \end{cases}$$

Metallar aralashmasidagi Al ning modda miqdori ma'lum bo'ldi, endi uning massasini aniqlab olamiz:

$$m = 0,2 \text{ mol} \cdot 27 \text{ g/mol} = 5,4 \text{ g Al}$$

Dastlabki metallar aralashmasining massasi (27 g) dan Al ning massasi (5,4 g) ni ayirib Mg va Ca ning massalari yig'indisini aniqlab olamiz:

$$27 \text{ g (aralashma)} - 5,4 \text{ g (Al)} = 21,6 \text{ g Mg va Ca}$$

Dastlabki metallar aralashmasining miqdori (0,9 mol) dan Al ning miqdori (0,2 mol) ni ayirib Mg va Ca ning miqdorlari yig'indisini topamiz:

$$0,9 \text{ mol (aralashma)} - 0,2 \text{ mol (Al)} = 0,7 \text{ mol Mg va Ca}$$

Mg va Ca ning massasi va ularning modda miqdorlari yig'indisi ma'lum bo'ldi, endi shu asosida ikki noma'lumli tenglama tuzib olamiz. Mg ning miqdorini x , Ca ning miqdorini esa y deb belgilab olamiz. Mg ning massasi bo'yicha $24x$, Ca ni $40y$ deb belgilab olamiz:

$$\begin{array}{cc} \underbrace{\begin{array}{cc} x & y \\ \text{Mg} & \text{Ca} \\ 24x & 40y \end{array}}_{21,6 \text{ g}} & \left\{ \begin{array}{l} x + y = 0,7 \\ 24x + 40y = 21,6 \end{array} \right. \end{array}$$

Tenglamani tuzib oldik, endi uni ishlab, x va y ning qiymatini aniqlab olamiz:

$$\left\{ \begin{array}{l} x + y = 0,7 \quad (40) \\ 24x + 40y = 21,6 \end{array} \right. \Longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} 40x + 40y = 28 \\ 24x + 40y = 21,6 \end{array} \right. \Longrightarrow \begin{array}{l} 16x = 6,4 \\ x = 0,4 \\ y = 0,3 \end{array}$$

Dastlabki metallar aralashmasining miqdoriy tarkibini bilib oldik:

$$\begin{array}{l} \text{Mg} = 0,4 \text{ mol} \\ \text{Ca} = 0,3 \text{ mol} \\ \text{Al} = 0,2 \text{ mol} \end{array}$$

Endi ushbu aralashmadagi Mg ning atomlar sonini topamiz:

$$N_{\text{atom}} = 0,4 \text{ mol} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 2,408 \cdot 10^{23} \text{ ta atom Mg}$$

Javob: $2,408 \cdot 10^{23}$

10.19.2. 1,2 mol Mg, Ca va Al dan iborat 36,7 g aralashmaga HCl ta'sir ettirilganda 32,48 litr (n.sh) gaz ajraldi. Dastlabki aralashmadagi magniy atomlari sonini aniqlang.

10.19.3. 1,5 mol Mg, Ca va Al dan iborat 48,75 g aralashmaga HCl ta'sir ettirilganda 36,4 litr (n.sh) gaz ajraldi. Dastlabki aralashmadagi kalsiy atomlari sonini aniqlang.

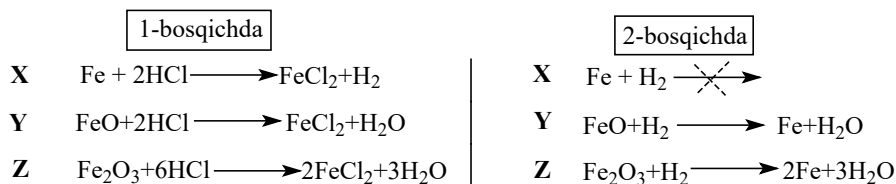
10.19.4. 2 mol Ba, Ca va Al dan iborat 96,1 g aralashmaga HCl ta'sir ettirilganda 56 litr (n.sh) gaz ajraldi. Kalsiy xlorid massasini (g) aniqlang.

10.19.5. 1,5 mol Ba, Ca va Al dan iborat 77,75 g aralashmaga HCl ta'sir ettirilganda 39,2 litr (n.sh) gaz ajraldi. Bariy xlorid massasini (g) aniqlang.

10.19.6. 1,4 mol Ba, Fe va Al dan iborat 63,3 g aralashmaga HCl ta'sir ettirilganda 40,32 litr (n.sh) gaz ajraldi. Temir (II) xlorid massasini (g) aniqlang.

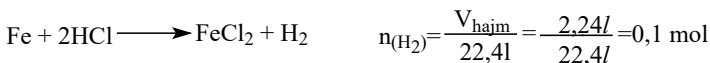
10.20.1. Temir, temir(II) oksid va temir(III) oksiddan iborat 0,4 mol aralashma xlorid kislota ta'sir ettirilganda 2,24 l (n.sh.) gaz ajraldi. Shunday miqdordagi aralashma vodorod bilan to'la qaytarilganda, 9 g suv hosil bo'ladi. Boshlang'ich aralashmadagi temir(II) oksidining massa ulushini aniqlang.

Masalaning yechimi: Avval barcha sodir bo'layotgan reaksiyalarni yozish va tenglashtirish lozim. Moddalarni x,y,z noma'lumlari bilan belgilab olish lozim.



Ko'rinib turibdiki 1-bosqichda faqatgina temirdan vodorod gazi ajralib chiqadi, 2-bosqichda esa faqatgina oksidlar qaytarilib suv hosil qiladi. Demak moddalarning midorini topish uchun ikki bosqichga ham alohida e'tibor berishimiz lozim.

1) Avval ajralayotgan vodorod yordamida temir metallining miqdorini topamiz.



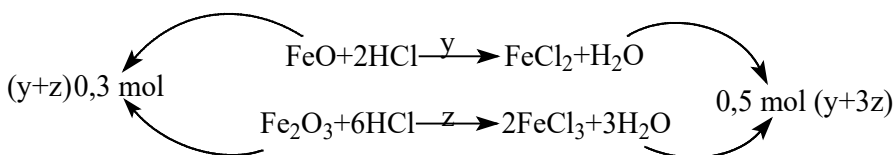
Reaksiyada ko'rsak bo'ladiki reaksiyaga kirishayotgan temir va reaksiyada hosil bo'lgan vodorod teng mol nisbatda. Demak nechi mol vodorod gazi ajralsa, shunday miqdorda temir ishtirok etadi. Isbot uchun proporsiya tuzib ko'rsatamiz.

$$\begin{array}{ccc} \text{H}_2 & & \text{Fe} \\ 1 & \text{-----} & 1 \\ 0,1 \text{ mol} & \text{-----} & x = \end{array} \quad x = \frac{1 \cdot 0,1}{1} = 0,1 \text{ mol Fe}$$

2) Ikkinchi reaksiya va ma'lumotlar asosida(oksidlarning va suvning miqdori) moddalarning miqdorini topamiz. Buning uchun ikki no'qmalumli tenglama($y+z$) tuzib olsak bo'ladi.

$$n_{(\text{oksidlarning moli})} = n_{(\text{umumiy})} - n_{(\text{Fe})} \quad n_1 = 0,4 - 0,1 = 0,3 \text{ mol } (\text{FeO}, \text{Fe}_2\text{O}_3)$$

$$n_{(\text{H}_2\text{O})} = \frac{m}{M_r} \quad n_2 = \frac{9}{18} = 0,5 \text{ mol } (\text{H}_2\text{O})$$



$$\begin{array}{l} y+z=0,3 \text{ mol} \\ y+3z=0,5 \text{ mol} \end{array}$$

y noma'lumlarni qisqartiramiz

$$\begin{array}{l} 2z=0,2 \\ z=0,2/2=0,1 \text{ mol} \end{array}$$

z noma'lumni topamiz

$$y = 0,3 - 0,1 = 0,2 \text{ mol}$$

y noma'lumni topamiz.

Buning uchun dastlabki tenglamadan($y+z=0,3$) foydalanamiz

3) Olingan ma'lumotlar asosida temir (II) oksidning massa ulushini topamiz.

$$\%_{\text{(massa ulush)}} = \frac{m_{\text{(oksid)}}}{M_{\text{(aralashma)}}} \cdot 100$$

formuladan ko'rinib turiptiki, massa ulush topish uchun oksidning va aralashmaning massasi hisoblab topilishi lozim.

$$m_{\text{(massa)}} = n_{\text{(mol)}} \cdot M_{\text{(mol.massa)}}$$

$$m(\text{Fe}) = 0,1 \cdot 56 = 5,6 \text{ g}$$

$$m(\text{FeO}) = 0,2 \cdot 72 = 14,4 \text{ g}$$

$$m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 0,1 \cdot 16 = 16 \text{ g}$$

$$M_{\text{(umumiy)}} = m_1 + m_2 + m_3$$

$$M = 5,6 + 14,4 + 16 = 36 \text{ g}$$

$$\omega \%(\text{FeO}) = \frac{14,4}{36} \cdot 100 = 40 \%$$

Javob: 40 %

10.20.2. Temir, temir(II) oksid va temir(III) oksiddan iborat 0,6 mol aralashmaga xlorid kislota ta'sir ettirilganda 4,48 l (n.sh.) gaz ajraldi. Shunday miqdordagi aralashma vodorod bilan to'la qaytarilganda, 14,4 g suv hosil bo'ladi. Boshlang'ich aralashmadagi temir(III) oksidining massa ulushini(%) aniqlang.

10.20.3. Temir, temir(II) oksid va temir(III) oksiddan iborat 0,5 mol aralashmaga xlorid kislota ta'sir ettirilganda 6,72 litr gaz ajraldi. Shunday miqdordagi aralashma vodorod bilan to'la qaytarilganda, 7,2 g suv hosil bo'ladi. Boshlang'ich aralashmadagi temirning massa ulushini(%) toping.

10.20.4. Temir, temir(II) oksid va temir(III) oksiddan iborat 0,8 mol aralashmaga xlorid kislota ta'sir ettirilganda 0,8 g gaz ajraldi. Shunday miqdordagi aralashma vodorod bilan to'la qaytarilganda, 14,4 g suv hosil bo'ladi. Boshlang'ich aralashmadagi moddalarning mol nisbatini toping.

10.20.5. Xrom, xrom(II) oksid va xrom(III) oksiddan iborat 4 mol aralashmaga xlorid kislota ta'sir ettirilganda 4 g gaz ajraldi. Shunday miqdordagi aralashma vodorod bilan to'la qaytarilganda, 72 g suv hosil bo'ladi. Boshlang'ich aralashmadagi oksidlarning massasining yig'indisini toping.

10.20.6. Xrom, xrom(II) oksid va xrom(III) oksiddan iborat 6 mol aralashmaga xlorid kislota ta'sir ettirilganda 2 g gaz ajraldi. Shunday miqdordagi aralashma vodorod bilan to'la qaytarilganda, 198 g suv hosil bo'ladi. Boshlang'ich aralashmadagi kislorod atomlari sonini toping.

MASALALARNING JAVOBLARI: 1. MODDA MIQDORI. MOL.

1.1.1. 1,5;	1.7.2. $2,408 \cdot 10^{23}$;	1.13.2. A) oltingugurt	1.19.1. 120 m^3 ;
1.1.2. 0,5;	1.7.3. $3,01 \cdot 10^{23}$;	(IV) oksid va fosfin;	1.19.2. 60 m^3 ;
1.1.3. 0,5;	1.7.4. $9,03 \cdot 10^{23}$;	1.13.3. B) kislorod va	1.19.3. 180 m^3 ;
1.1.4. 0,25;	1.7.5. $12,04 \cdot 10^{23}$;	uglerod(IV)oksid;	1.19.4. 60 m^3 ;
1.1.5. 0,333;	1.7.6. $4,816 \cdot 10^{23}$;	1.13.4. C) etan va neon;	1.19.5. 160 m^3 ;
1.1.6. 1,5;	1.8.1. $9,03 \cdot 10^{23}$;	1.13.5. D) azot va ozon;	1.19.6. 40 m^3 ;
1.2.1. 124;	1.8.2. $16,856 \cdot 10^{23}$;	1.13.6. A) argon va geliy;	1.20.1. $7,224 \cdot 10^{23}$;
1.2.2. 246;	1.8.3. $81,27 \cdot 10^{23}$;	1.14.1. $30,1 \cdot 10^{23}$;	1.20.2. $3,612 \cdot 10^{23}$;
1.2.3. $306,25$;	1.8.4. $60,2 \cdot 10^{23}$;	1.14.2. $6,02 \cdot 10^{23}$;	1.20.3. $12,04 \cdot 10^{23}$;
1.2.4. 156;	1.8.5. $3,612 \cdot 10^{23}$;	1.14.3. $3,01 \cdot 10^{23}$;	1.20.4. $18,06 \cdot 10^{23}$;
1.2.5. 55,5;	1.8.6. $13,545 \cdot 10^{23}$;	1.14.4. $3,01 \cdot 10^{23}$;	1.20.5. $12,04 \cdot 10^{23}$;
1.2.6. 20;	1.9.1. 0,4;	1.14.5. $12,04 \cdot 10^{23}$;	1.20.6. $4,515 \cdot 10^{23}$;
1.3.1. 44 g/mol ; CO_2 ;	1.9.2. 0,5;	1.14.6. $3,01 \cdot 10^{23}$;	1.21.1. 70;
1.3.2. 20 g/mol ; Ne;	1.9.3. 4;	1.15.1. $6,02 \cdot 10^{22}$;	1.21.2. $146,67$;
1.3.3. 2 g/mol ; H_2 ;	1.9.4. 0,4;	1.15.2. $3,01 \cdot 10^{23}$;	1.21.3. 0,96;
1.3.4. 40 g/mol ; Ar;	1.9.5. 0,8;	1.15.3. $9,03 \cdot 10^{23}$;	1.21.4. 15;
1.3.5. 16 g/mol ; CH_4 ;	1.9.6. 2;	1.15.4. $18,06 \cdot 10^{23}$;	1.21.5. 3,3;
1.3.6. 32 g/mol ; O_2 ;	1.10.1. 5,6;	1.15.5. $1,505 \cdot 10^{23}$;	1.21.6. 42,5;
1.4.1. 0,4;	1.10.2. 22,4;	1.15.6. $4,515 \cdot 10^{23}$;	1.22.1. $9,03 \cdot 10^{23}$;
1.4.2. 0,2;	1.10.3. 4,48;	1.16.1. 99,4;	1.22.2. $3,01 \cdot 10^{23}$;
1.4.3. 0,3;	1.10.4. 44,8;	1.16.2. 148;	1.22.3. $2,709 \cdot 10^{23}$;
1.4.4. 0,5;	1.10.5. 11,2;	1.16.3. 160;	1.22.4. $6,02 \cdot 10^{23}$;
1.4.5. 0,45;	1.10.6. 22,4;	1.16.4. 166,4;	1.22.5. $18,06 \cdot 10^{23}$;
1.4.6. 0,75;	1.11.1. 7;	1.16.5. 89,4;	1.22.6. $132,44 \cdot 10^{23}$;
1.5.1. 3,36;	1.11.2. 14;	1.16.6. 29,25;	1.23.1. 11,2;
1.5.2. 33,6;	1.11.3. 40;	1.17.1. 74;	1.23.2. 28;
1.5.3. 4,48;	1.11.4. 21;	1.17.2. 85;	1.23.3. 14,93;
1.5.4. 6,72;	1.11.5. 19,8;	1.17.3. 100;	1.23.4. 22,4;
1.5.5. 44,8;	1.11.6. 24;	1.17.4. 342;	1.23.5. 67,2;
1.5.6. 11,2;	1.12.1. 48;	1.17.5. 98;	1.23.6. 1,505;
1.6.1. 0,4;	1.12.2. 32;	1.17.6. 170;	1.24.1. H_2S ;
1.6.2. 0,2;	1.12.3. 20;	1.18.1. 17,92;	1.24.2. BjNH_3 ;
1.6.3. 0,1;	1.12.4. 40;	1.18.2. 8,96;	1.24.3. CjNO ;
1.6.4. 0,8;	1.12.5. 64;	1.18.3. 224;	1.24.4. A) H_2S ;
1.6.5. 1;	1.12.6. 44;	1.18.4. 56;	1.24.5. D) CO ;
1.6.6. 2,5;	1.13.1. metan (CH_4) va	1.18.5. 3,36;	1.24.6. A) H_2S ;
1.7.1. $4,515 \cdot 10^{23}$;	azot(IV)oksidi (NO_2) ;	1.18.6. 6,72;	

2. REAKSIYA TENGLAMASIGA DOIR MASALALAR:

2.1.1. 46,6;	2.1.6g H_2O ; 8,4g N_2 ;	2.7.1. 89,6;	2.10.2. 35,875 g;
2.1.2. 69,9;	2.4.2. 38;	2.7.2. 64;	2.10.3. 57,4 g;
2.1.3. 58,25;	2.4.3. 8,96;	2.7.3. 128;	2.10.4. 37,6 g;
2.1.4. 98,5;	2.4.4. 43,2;	2.7.4. 64;	2.10.5. 56,4 g;
2.1.5. 39,4;	2.4.5. 76 g Cr_2O_3 ; 36 g	2.7.5. 128;	2.11.1. NH_4Cl 5,35g;
2.2.1. 102,6;	H_2O ; 14 g N_2 ;	2.8.1. 56,1;	2.11.2. Ca(OH)_2 38,85g;
2.2.2. 128,25;	2.5.1. 51 ; 26,4;	2.8.2. 255;	2.11.3. NH_4Cl 10,7g;
2.2.3. 153,9;	2.5.2. 63,75 ; 33;	2.8.3. 127,5;	2.11.4. NaBr 20,6 g;
2.2.4. 60;	2.5.3. 127,5 ; 66;	2.8.4. 52;	2.11.5. NaBr 10,3 g;
2.2.5. 24;	2.5.4. 41,6 ; 28,4;	2.8.5. 41,6;	2.12.1. 98;
2.3.1. 2,24;	2.5.5. 156 ; 106,5;	2.9.1. 5,6 l;	2.12.2. 49;
2.3.2. 1,12;	2.6.1. 49; 40;	2.9.2. 11,2 l;	2.12.3. 196;
2.3.3. 5,6;	2.6.2. 24,5; 20;	2.9.3. 8,96 l;	2.12.4. 424;
2.3.4. 3,36;	2.6.3. 9,8; 8;	2.9.4. 8,4 l;	2.12.5. 318;
2.3.5. 6,72;	2.6.4. 18,25; 18,5;	2.9.5. 16,8 l;	
2.4.1. 45,6g Cr_2O_3 ;	2.6.5. 14,6 ; 14,8;	2.10.1. 43,05g;	

MUNDARIJA

1. Modda miqdori. Mol.....	4
2. Reaksiya tenglamasiga doir masalalar:.....	30
3. Reaksiya unumi:.....	46
4. Modda tarkibidagi elementlarning massa ulushini aniqlash....	59
5. Analiz asosida modda formulasini aniqlash.....	61
6. Kristallogidratlarga doir masalalar:	63
7. Ekvivalent	68
8. Zichlik	87
9. Gazlar aralashmasi	98
10. Aralashma	145
11. Yadro reaksiyalari.....	193
Masalalarning javoblari	202

Mutalibov Abdugʻaffor

UMUMIY KIMYO

Masalalar toʻplami va ularning yechimi
7-11-sinflar uchun

Bizning elektron pochtamiz:
kimyo_masala_kitob@mail.ru

Muharrir: Akmal Karimov
Musahhih: Bobur Yoqubov
Sahifalovchi: Alisher Makhkamov

Nashriyot litsenziya AI № 182. 08.12.2010
“TAFAKKUR” nashriyoti. Toshkent shahar, Navoiy koʻchasi, 30-uy
Bosishga 27. 03. 2019 yilda ruxsat etildi.
Bichimi 84x108 1/32. ofset usulida chop etildi. «Georgia» garniturasi.
Shartli b.t.: 13. Adadi 2000 nusxa. Buyurtma № 3.

«IDEAL POLIGRAPH» bosmaxonasida chop etildi.
100149. Toshkent shahar, Choshtepa koʻchasi, 27-uy