

ՀՏԴ 547.1

Քիմիա

Վալոդյա ՄԻՐԶՈՅԱՆ

ԱրՊՀ կենսաբանության և քիմիքի ամբիոնի պրոֆեսոր ք.գ.թ.
 e mail : volodyamirzoyan@mail.ru

Լուսինե ԱՅԴԻՆՅԱՆ

Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարանի հայցորդ
 e mail : luskarapetian@mail.ru

ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱՅԻ ՈՐՈՇ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐ

Աշխատանքում դիտարկված են որոշ խնդիրների
լուծումներ :

Բանալի բառեր` բանաձև, կառուցվածք, իզոմեր
հալոգենածանցյալներ, սպիրտ, կարբոնաթթու :

В. Мирзоян, Л. Айдинян

РЕШЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

В работе рассмотрены решение некоторых задач по
органической химии.

Ключевые слова: формула, структура, изомеры,
галогенпроизводные, спирты, карбоновые кислоты.

V. Mirzoyan, L. Aydinyan

SOLVING SOME PROBLEMS IN ORGANIC CHEMISTRY

The paper considers the solution of some problems in organic
chemistry:

Key words: formula, structure, isomers, halogen derivatives,
alcohols, carboxylic acids

Շարունակելով աշխատանքներն օրգանական նյութերի անալիզի և
կառուցվածքի հետ կապված խնդիրների պարզաբանման վերաբերյալ [1- 4]`
ներկայացվող աշխատանքում բերվել են որոշ ոչ ստանդարտ խնդիրների

լուծումներ , որոնք օգտակար կլինեն օրգանական քիմիա ուսումնասիրողների համար :

Օրինակ 1.

Ցույց տալ , որ n ածխածնի ատոմ պարունակող և k աստիճանի չհագեցվածություն ունեցող միատոմանի սպիրտի հարաբերական մոլյար զանգվածը հավասար է $(n-1)$ ածխածնի ատոմ պարունակող նույն չհագեցվածության աստիճան ունեցող միախիմ կարբոնաթթվի հարաբերական մոլյար զանգվածին :

Լուծում :

Սովորաբար, k աստիճանի չհագեցվածություն ասելով հասկանում ենք H - ի ատոմի թվի փոքրացում ածխաջրածնի մոլեկուլում կամ նրա ռադիկալում $C_nH_{2n+2-2k}$ ՝ համեմատած համապատասխան ալկանի (կամ նրա ռադիկալի հետ) C_nH_{2n+2} : Չհագեցվածության աստիճանի միավորը համապատասխանում է նոր $C - C$ կապի առաջացմանը (π կապ չհագեցած միացությունների) սիգմա կապի ցրկիկ միացություններում :

Ուրեմն, ելային միատոմ սպիրտի բանաձևը կլինի՝

$C_nH_{2n+1-2k}OH$ կամ $C_nH_{2n+2-2k}O$,

իսկ նրա հարաբերական մոլյար զանգվածը կլինի՝

$$Mr_{.1} = 12n + 2n + 2 - 2k + 16 = 14n - 2k + 18 ,$$

իսկ համապատասխան միախիմ կարբոնաթթվի (նույն չհագեցվածություն ունեցող) բանաձևը կլինի՝

$C_xH_{2x+1-2k}COOH$ կամ $C_{x+1}H_{2x+2-2k}O_2$:

կամ կարելի է գրել $C_yH_{2y-2k}O_2$ մյուս կողմից՝ ըստ խնդրի պայմանի $y = n - 1$:

Հետևաբար՝ $C_{n-1}H_{2n-2-2k}O_2$ իսկ նրա հարաբերական մոլյար զանգվածը կլինի՝

$$Mr_{.2} = 12(n-1) + 2n - 2 - 2k + 16 \cdot 2 = 14n - 2k + 18$$

Այսպիսով՝ $Mr_{.1} = Mr_{.2}$:

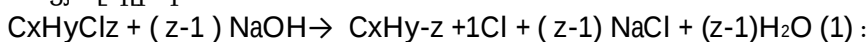
Օրինակ 2 .

2, 67գ զանգվածով պոլիքլորադիաջրածինը փոխազդում է 1,6 գ $NaOH$ – ի հետ բացարձակ սպիրտի միջավայրում : Ռեակցիայի արդյունքում առաջանում է նույն ածխածնի ատոմների թվով ածխաջրածնի մոնոքլոր ածանցյալը , որը պարունակում է 58 , 68 % (ըստ զանգվածի) քլոր : Պարզել ելային և առաջացած հալոգեն ածանցյալների հնարավոր կառուցվածքային բանաձևերը :

Լուծում :

Թող ելային պոլիհալոգեն ածանցյալի բանաձևը լինի՝ $C_xH_yCl_z$:

$NaOH$ –ի հետ ռեակցիայի հավասարումը , որը առաջացնում է մոնոհալոգեն ածանցյալ կլինի՝



Պոլիհալոգեն ածանցյալը նշանակել A , իսկ մոնոհալոգենը՝ B .

$$M_A = 12x + y + 35.5z$$

$$M_B = 12x + y - z + 36.5 :$$

Քանի որ ռեակցիայի մեջ է մտել 2,67 գ A կամ $\frac{2,67}{12x+y+35.5z}$ մոլ A և 1,6 գ NaOH, կամ 0,04 մոլ NaOH համաձայն (1) հավասարման՝

$$v_{\text{NaOH}} = (z - 1) v_A : \text{ Այսպիսով՝}$$

$$\frac{2,67}{12x+y+35.5z} = 0.04 \quad \text{կամ} \quad 12x+y = 31.25z - 66.75 \quad (2)$$

$$\text{Ըստ խնդրի պայմանի՝ } \omega_{\text{Cl}} = \frac{35.5}{12x+y-z+36.5} = 0.5868:$$

$$\text{Որտեղից } 12x + y = 24 + z \quad (3):$$

(2) և (3) հավասարումները համադրելով՝ կստանանք

$$24 + z = 31.25z - 66.75 ,$$

$$\text{որտեղից } z = 3$$

տեղադրելով (3) մեջ՝ կստանանք

$$12x + y = 27 \quad (4):$$

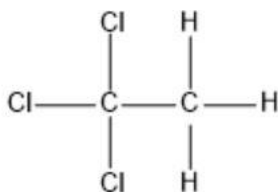
Այս հավասարումն ունի երկու լուծում x և y դրական արժեքների դեպքում .

$$x = 1 , y = 15$$

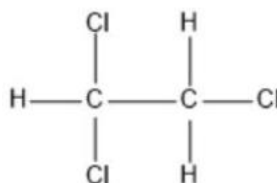
$$x = 2 , y = 3.$$

առաջին դեպքում կստանանք $\text{CH}_{15}\text{Cl}_3$ – սա գոյություն ունենալ չի կարող , հետևաբար ճիշտ է երկրորդը:

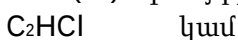
$A = \text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$, որի դեպքում հնարավոր է երկու իզոմեր



և



Ըստ (1) – ի՝ այդ իզոմերները վերածվում են մոնոքլորացետիլենի՝



Օրինակ 3 .

Ածխածնից , ջրածնից և թթվածնից կազմված նյութի հարաբերական մոլյար զանգվածը 62 է : Այդ նյութը կարող է փոխազդել քացախաթթվի հետ : Պարզել էլային նյութի հնարավոր բանաձևը :

Լուծում :

Թող էլային նյութի բանաձևը լինի $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$, իսկ մոլյար զանգվածը՝

$$Mr = 12x + y + 16z = 62 \quad \text{պարզ է } z \leq 3:$$

Քննենք երեք դեպք .

$$1 . z = 1 \quad 12x + y = 46$$

$$x = 1 \quad y = 34 \rightarrow \text{CH}_{34}\text{O}$$

$$x = 2 \quad y = 22 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_{22}\text{O}$$

$$x = 3 \quad y = 10 \rightarrow C_3H_{10}O:$$

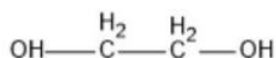
Նշված դեպքերից և ոչ մեկը չի համապատասխանում ռեալ նյութի, քանի որ նրանց մեջ պարունակվում է ավելի շատ ջրածին քան համապատասխան ալկաններում CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8

$$2. z = 2 \quad 12x + y = 30$$

$$x = 1 \quad y = 18 \rightarrow CH_{18}O_2$$

$$x = 2 \quad y = 6 \rightarrow C_2H_6O_2$$

Այստեղից միայն $C_2H_6O_2$ - ը համապատասխանում է ռեալ նյութի, այն է՝ էթիլեն գլիկոլ



$$3. z = 3 \quad 12x + y = 14$$

$$x = 1 \quad y = 2 \rightarrow CH_2O_3 \text{ կամ } H_2CO_3$$

Ստացված նյութը համապատասխանում է ածխաթթվին, որը չի փոխազդում քացախաթթվի հետ: Այսպիսով, միակ նյութը էթիլեն գլիկոլն է, որը լրիվությամբ բավարարում է խնդրի պայմանին:

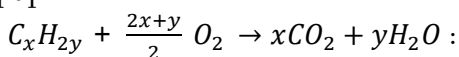
Օրինակ 4.

Ացիկլիկ A ածխաջրածինը ստեխիոմետրիկ քանակությամբ թթվածնի հետ գտնվում է հերմետիկ փակված փորձանոթում, P_0 նորմալ ճնշման պայմաններում:

Լրիվ այրումից հետո փորձանոթում ճնշումը դառնում է P_1 : Հաշվի առնելով, որ սիստեմի ջերմաստիճանը մնացել է անփոփոխ, գտնել A նյութի հնարավոր բանաձևը, որը կբավարարի $P_0 \geq P_1$ պայմանը:

Լուծում:

Թող ածխաջրածնի բանաձևը լինի C_xH_{2y} : Այրման ռեակցիայի հավասարումը կլինի՝



Համաձայն այդ հավասարման՝

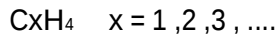
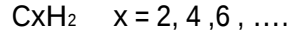
v_0 մոլ C_xH_{2y} փոխազդում է $\frac{2x+y}{2} v_0$ մոլ O_2 - ի հետ: Այդ դեպքում առաջանում է $x v_0$ մոլ CO_2 և $y v_0$ մոլ H_2O :

Մենդելեև Կլայպերոնի հավասարումից հետևում է, որ հաստատուն ջերմաստիճանի և ծավալի դեպքում ճնշումը ուղիղ համեմատական է գազային նյութի մոլերի թվին:

$$P = v \frac{RT}{V} \text{ կամ } P = \alpha V$$

Ըստ պայմանի՝ $P_0 \geq P_1$, հետևաբար, առաջացած նյութի մոլերի թիվը չի կարող մեծ լինել ելային նյութի մոլերի թվից:

$V_0 + \frac{2x+y}{2} V_0 \geq xV_0 + yV_0$, որտեղից $y \leq 2$, քանի որ y կարող է լինել ամբողջ թիվ, գոյություն կունենա երկու արժեք՝ $y=1$ և $y=2$, որոնք կբավարարեն խնդրի պայման: Այսպիսով, անհայտ ածխաջրածինն ունի հետևյալ ընդհանուր բանաձևը.



Գրականություն

- 1 . ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր , բնական գիտություններ պրակ 2 , 2019 թ. , էջ 170 – 175:
- 2 . ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր , բնական գիտություններ պրակ 1 , 2021 թ. , էջ 160 – 166:
- 3 . ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր , բնական գիտություններ պրակ 2 , 2021 թ. , էջ 136 – 142:
- 4 . ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր , բնական գիտություններ պրակ 1 , 2022 թ. , էջ 254 – 263:

Հոդվածը տպագրության է երաշխավորել ԱրՊՀ կենսաբանության և քիմիայի ամբիոնը: