

## UGLEVODORODLAR MAVZUSI BO'YICHA MASALALAR YECHISH

**Zulfiya Kobilovna Qodirova**

Buxoro davlat universiteti katta o'qituvchisi

### ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada "Uglevodorodlar" mavzusi bo'yicha empirik va molekular formula topishga oid masalalar yechish yo'llari keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** uglevodorodlar, molekulyar formula, empirik formula, kimyoviy reaksiya, nisbiy molekulyar massasi, massa ulushi, modda miqdori, struktura formulasi.

## SOLUTION OF PROBLEMS ON THE THEME OF HYDROCARBONS

**Zulfiya Kobilovna Qodirova**

Bukhara State University

### ABSTRACT

This article provides a direction for studying the solution of problems to find empirical (simplest) and molecular (true) formulas on the topic of hydrocarbons.

**Keywords:** hydrocarbons, molecular formula, empirical formula, chemical reaction, relative molecular weight, mass fraction, amount of substance, structural formula.

### KIRISH

Kimyo darsida nazariy materiallarni o'rganish bilan birga doimo parallel ravishda eksperimental va hisoblanadigan masalalar yechib boriladi [1,7-9]. Kimyo kursini o'rganishning boshida, kimyoning bilim boyligi yuqori bo'lmaganda uncha murakkab bo'lmagan masalalar beriladi. Odatda kimyodan barcha masalalar o'zining mazmuni bilan birinchi navbatda nazariya, qonun, jarayon, moddalarning xossalari va kimyoviy reaksiyalarning borish sharoitlari, hamda kimyoviy tenglama va formulalarni tuzishni ko'zda tutadi [1-3].

Masalalarni muntazam yechib borish kimyodan va yondosh fanlardan olingan bilimlarni amalda o'xshash va yangi sharoitlarda qo'llashga imkon beradi. Bularning hammasi yuqori darajada mantiqiy fikrlashni talab etadi.

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Kimyoning barcha hisoblanadigan masalalarini shartli ravishda 2 ta asosiy guruhga bo'lish mumkin. Kimyoviy formulalar asosida yechish va reaksiya tenglamalari bo'yicha yechish. Lekin masalalarning shart va mazmunlari turlicha bo'lishi mumkin.

Tajriba shuni ko'rsatadiki, kimyodan mustahkam bilimga ega, matematikadan yaxshi tayyorgarligi bor ko'pchilik o'quvchilar uchun hisoblanadigan masalalarni yechish uncha qiyinchilik tug'dirmaydi. Shunday bo'lsa ham barcha o'quvchilar uchun qiyinchilik tug'diradigan va ularni yechish usullarini o'zlashtirish uchun uzoq mashq talab qilinadigan ayrim masalalar ham bor. Ularga eritmalar nazariyasi va mahsulot chiqimidagi % ni aniqlash bilan bo'g'liq masalalar shular jumlasidandir.

O'quvchilar bilan bu kabi kimyodan masala va mashqlarni muntazam ishlab borish ularni to'g'ri tashkil qilish, o'quvchilarning kimyoga qiziqishini oshirib, mustaqil bilim olish malakalarini shakllantiradi. Kasb tanlashga bo'lgan qiziqish va malakalarini oshirib boradi [4-6].

Organik kimyodan masalalar yechishga kirishishdan oldin organik birikmalar kimyoviy tuzilishi nazariyasining asosiy qoidalarini takrorlash lozim. Turli xil organik birikmalarning molekularida atomlarning bir - biriga ta'sir etib turishni ko'rsatib bera oladigan bo'lishi kerak.

Organik moddaning sifat va kimyoviy tahlili natijalariga asoslanib, uning empirik formulasini chiqarish mumkin. Molekulyar formulani chiqarish uchun esa moddaning elementar tarkibidan tashqari uning molekulyar massasi ham ma'lum bo'lishi shart. Endi uglevodorodlar mavzusini olib qaraydigan bo'lsak, avvalo ularning o'zi haqida to'xtalib o'tamiz.

Uglevodorodlar – organik kimyoning eng ko'p o'rganiladigan muhim sinflaridan biri sanaladi. To'yingan va to'yinmagan uglevodorodlarning eng muhim sinflarini olib ko'raylik.

## MUHOKAMA

**Alkanlarga doir masalalar bilan tanishib chiqamiz:**

**1-masala.** Miqdoriy element analizida noma'lum uglevodorod tarkibida 80% uglevodorod va 20% vodorod borligi, shu uglevodorodning vodorodga nisbatan zichligi 15 ga teng ekanligi topilgan. Noma'lum uglevodorodning kimyoviy formulasini toping.

**Berilgan**

**Yechish:**

$$W(C)=80\%$$

**1-usul:** Foiz haqidagi ta'rifga muvofiq yondirilgan uglevodorod

$$W(H)=20\%$$

miqdorini 100 g deb olsak, uning tarkibida 80 g uglerod va 20 g

$$D(H_2)=(C_XH_Y)=15$$

vodorod bo'lishi kerakligi asosida, uglevodorodning,

$$C_XH_Y-?$$

shuningdek, C va H massalari nisbatini aniqlab olamiz.

Masalani yechishda ushbu qo'shimcha ma'lumotlardan foydalaniladi:

1. Uglerod va vodorodlarning modda miqdori  $n = \frac{m}{M}$  formula asosida topiladi.

$$n(C) = \frac{80}{12} = 6,67 \text{ mol}$$

$$n(H) = \frac{20}{1} = 20,00 \text{ mol}$$

2. Topilgan modda miqdorlarining o'zaro nisbatidan atomlar soni va eng oddiy formulasi aniqlanadi:

$$n(C) : n(H) = 6,67 : 20,00 = 1 : 3$$

Noma'lum moddaning empirik formulasi:  $CH_3$ , haqiqiy formulasi esa  $(CH_3)_p$  bo'ladi.

3. Noma'lum uglevodorodning nisbiy molekulyar massasi  $M_r A = 2D(H_2)$  (A) formula asosida topiladi:  $M_r(C_x H_y) = 2D(H_2) \cdot (C_x H_y) = 2 \cdot 15 = 30$ .

1. Uglevodorodning kimyoviy formulasi  $(CH_3)_p$  deb belgilanadi va p ning qiymati topiladi:

$$P = \frac{Mr(C_x H_y)}{Mr(CH_3)} = \frac{30}{15} = 2$$

Demak,  $P = 2$ .  $M_r(C_x H_y) = (CH_3)_p = (CH_3)_2 = C_2 H_6$

**Javob:** Noma'lum uglevodorodning formulasi  $C_2 H_6$

Xuddi shu masalani **2-usul** bilan ham yechish mumkin.

1. Uglevodoroddagi uglerod va vodorod atomlari orasidagi nisbat

$$n(A) = \frac{W(A)}{Ar(A)}$$

formula asosida quyidagicha topiladi:

$$n(C) : n(H) = \frac{W_C}{Ar(C)} : \frac{W_H}{Ar(H)} = \frac{80}{12} : \frac{20}{1} = 6,67 : 20 = 1 : 3$$

Uglevodorodning eng oddiy formulasi –  $CH_3$

2.  $M_r(A) = 2D(H_2)(A)$  formula asosida uglevodorodning nisbiy molekulyar massasi topiladi:

$$M_r(C_x H_y) = 2D(H_2)(C_x H_y) = 2 \cdot 15 = 30$$

3. Uglevodorodning kimyoviy formulasi  $(CH_3)_p$  bo'ladi.

$$P = \frac{Mr(C_x H_y)}{Mr(CH_3)} \text{ formula asosida } P \text{ indeksning qiymati topiladi.}$$

$$P = \frac{30}{15} = 2$$

Noma'lum uglevodorodning formulasi :  $(CH_3)_2$  yoki  $C_2 H_6$ .

Endi bu masalani yechishning **3-usulini** ko'rib chiqsak ;

1. Gazning nisbiy zichligi asosida uning nisbiy molekulyar massasi aniqlanadi:

$$M_r(C_x H_y) = 2 \cdot D H_2(C_x H_y) = 2 \cdot 15 = 30$$

2. Elementlarning massa ulushlari va nisbiy molekulyar massasidagi har bir elementga to'g'ri keladigan ulush topiladi:

$$\text{Uglerodga to'g'ri keladigan ulush: } 30 \cdot 0,8 = 24$$

$$\text{Vodorodga to'g'ri keluvchi ulush: } 30 \cdot 0,2 = 6$$

3. Ushbu topilgan sonlarni elementlarning nisbiy atom massalariga bo'lishdan hosil bo'ladigan sonlar noma'lum uglevodoroddagi C va H elementlari atomlari soniga teng bo'ladi:

$$n(C)=24:12=2 \quad n(H)=6:1=6$$

Noma'lum uglevodorodning haqiqiy formulasi  $C_2H_6$  – etandir.

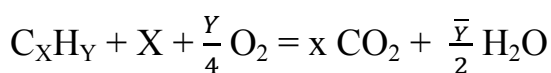
**2-masala:** Uglevodorod yondirilganda 1 hajm uglevodorod 5 hajm kislorod bilan reaksiyaga kirshib, 3 hajm karbonat anhidrid va 4 hajm suv bug'i hosil bo'lgan (normal sharoit keltirilganda). Noma'lum uglevodorodning formulasini toping.

**Berilgan:**

$$VC_xH_y : V_{CO_2} : V_{H_2O(bug')} = 1 : 5 : 3 : 4$$

**Noma'lum:**  $C_xH_y$  formulasi-?

**Yechish:** Uglevodorodning yonish reaksiyasi uchun umumiy tenglama yozamiz:



Tenglamadagi koeffitsiyentlar asosida  $X$  va  $Y$  larni topamiz

$$X + \frac{Y}{4} = 5 \quad (1\text{-tenglama})$$

$$\frac{Y}{2} = 4 \quad Y = 8$$

$Y$  ning qiymatini 1-tenglamaga qo'yib,  $X$  ni topamiz.

$$X + \frac{8}{4} = 5$$

$$X + 2 = 5$$

$$X = 3$$

Noma'lum moddaning formulasi  $C_3H_8$ . Javob :  $C_3H_8$

**3-masala:** Tuzilishi noma'lum 0,1 mol alkanning to'liq yonishi uchun 56 l (normal sharoitda) havo sarf bo'lgan. Ushbu uglevodorodning struktura formulasi va nomini aniqlang (havo tarkibida 20% kislorod bor).

**Yechish:** 0,1 mol alkanning yonishi uchun qancha hajm kislorod zarurligini topamiz:  $56 \cdot 0,2 = 11,2 \text{ l } O_2$

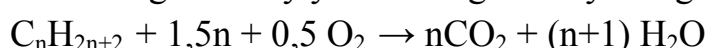
1 mol alkanning yonishi uchun

0,1 mol - 11,2 l  $O_2$  lozim.

1 mol - X l  $O_2$  lozim.

$$X = 112 \text{ l } O_2$$

Alkanning umumiy yonishining reaksiya tenglamasi:



1 mol alkanning to'liq yonishi uchun  $(1,5n+0,5) \cdot 22,4 \text{ l } O_2$  zarurligini hisobga olgan holda quyidagi tenglamani tuzamiz

$$(1,5n + 0,5) \cdot 22,4 = 112$$

$$n=3$$

Demak, bu alkan  $C_3H_8$  –propandir.

Alkenlarga – etilen qatori uglevodorodlari kiradi. Sistematik nomenklaturaga ko'ra etilen uglevodorodlarning nomi tegishli to'yingan uglevodorodlar nomidagi -an qo'shimchasini -ilen qo'shimchasiga almashtirish bilan hosil qilinadi.

Zanjirni raqamlash qo'shbog' yaqin turgan tomondan boshlanadi.

Alkenlar misolida ham bir nechta mashqlarni tahlil qilib ko'raylik.

**1-masala:** Tarkibida 14,28 % vodorod bo'lgan uglevodorodning  $27^\circ C$  va  $0,709 \cdot 10^5$  Pa bosimdagi bug' zichligi 1,594 g/l bo'lsa, uglevodorod tarkibini aniqlang.

**Berilgan:**

$$W(H) = 14,28\%$$

$$t = 27^\circ C \quad T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$P = 0,709 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 70,9 \text{ kPa}$$

$$R = 8,31$$

$$\rho = 1,594 \text{ g/l}$$

$C_xH_y$  formulasi-?

**Yechish:** Tarkibiy qismlar asosida gazning sodda formulasi  $C_xH_y$  uchun:

$$(100 - 14,28) = 85,72 \% C$$

$$x : y = 85,72/12 : 14,28/1 = 7,14 : 14,28 = 1 : 2 \text{ ni topamiz.}$$

Gazning normal sharoitdagi hajmi:

$PVM = mRT$  formuladan  $M$  ni topamiz;

$M = mRT/PV$ ;  $\rho = m/V$  ekanligini bilgan holda quyidagi formulani tuza olamiz:

$$M = \rho \cdot RT/P \quad M = 1,594 \cdot 8,31 \cdot 300/70,9 = 56$$

Gazning haqiqiy molekulyar formulasi –  $C_4H_8$  bo'ladi, chunki gazning molekulyar massasi 56 ga teng.

**2-masala:** 0,28 g etilen gomologlaridan biri 0,8 g bromni biriktira oladi. Ushbu uglevodorodning molyar massasi va empirik formulasini toping.

**Berilgan:**

$$M(C_nH_{2n}) = 0,28 \text{ g}$$

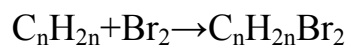
$$m(Br_2) = 0,8 \text{ g}$$

$$M(C_nH_{2n}) = ?$$

$C_nH_{2n}$  formulasi -?

**Yechish:**

1.Reaksiya tenglamasini yozamiz.



2.Reaksiyada ishtirok etgan bromning modda miqdorini topamiz:

$$(Br_2) = 160 \text{ g/mol} \quad n(Br_2) = \frac{mBr_2}{MBr_2}; \quad n(Br_2) = \frac{0,8 \text{ g}}{160 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,005 \text{ mol.}$$

3. Olefinlar brom bilan ekvimolyar nisbatlarda reaksiyaga kirishadi. Demak reaksiyada 0,005 mol etilen uglevodorodi qatnashgan.

4.  $n = \frac{m}{M}$  formula asosida olefinning molyar massasi topiladi:

$$M(C_nH_{2n}) = \frac{m}{M} = \frac{0,28 \text{ g}}{0,005 \text{ mol}} = 56 \text{ g/mol}$$

5.  $C_nH_{2n}$  formulani  $(CH_2)_n$  deb yozish mumkin. Bundan  $M_r(CH_2)_n=56$  kelib chiqadi yoki  $M_r(CH_2)_n = nAr(C) + 2n Ar(H) = n \cdot 12 + 2n \cdot 1 = 14n$

Demak,  $14n = 56$ ;  $n = 4$

Moddaning formulasi  $C_4H_8$

## XULOSA

Har xil ko'rinishdagi masalalar o'quvchini mantiqiy fikrlashini rivojlantiradi, ayniqsa ularni bir-biri bilan taqqoslash zarur. Masalalar o'quvchilarga kimyoviy tushunchani shakllantirishga, hayotni kimyo bilan bog'lashga kimyoning nazariy asoslarining xatolarini topib tuzatishni o'rgatadi.

Masalalar darsni turli xil qiziqarli va mazmunli qiladi. Bundan tashqari masalalar o'quvchilar uchun katta tarbiyaviy ahamiyatga ega. Chunki ular o'quvchida ijobiy o'zgarishlarni ya'ni qat'iylikni, jiddiylikni, erkinlikni, o'z ishida javobgarlikni, tarbiyaviylikni, ozodalikni va har qanday qiyinchiliklarga tayyorligini ta'minlaydi.

## REFERENCES

1. Чернобельская Г. М. Методика обучения химии в средней школе: Учеб. для студ. высш.учеб.зав. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. —336 с.
2. Қодирова, Зулфия Кобиловна. "Ибн Синонинг кимё ва токсикологик кимё фанлари ривожига қўшган ҳиссаси." *Science and Education* 2.2 (2021): 58-63.
3. Леонтьева О. В. Особенности учебно-воспитательного процесса на уроках химии в классах компенсирующего обучения //Совершенствование содержания и методов обучения химии в средней и высшей школе. – 2006. – С. 150-154.
4. Ганиев Б.Ш., Худойназарова Г.А., Холикова Г.К., Салимов Ф.Г. Роль игровых технологий в повышение познавательного интереса учащихся к изучению химии // «Современная психология и педагогика: проблемы, анализ и результаты» Сборник материалов международной научно-рецензируемой онлайн конференции. 20 июль. 2020 год. Фергана. С. 500-504
5. Ganiyev B.S., Kholikova G.K., Salimov F.G. Educational developments in uzbekistan is the main root to educate perfect generation //Непрерывная система образования" Школа-университет". Инновации и перспективы. – 2019. – С. 55-58.
6. Салимов, Ф. Г., Илхомов, А. А., Ражабова, Ш. Н., Авезов, Х. Т., & Ганиев, Б. Ш. (2020). Дистанционное обучение органической химии с помощью платформы moodle в условиях карантина. *International journal of discourse on innovation, integration and education*, 1(5), 40-43.

7. Ганиев Б.Ш., Шарипов М.С. Стиролнинг акриламид билан сополимер хосил қилиш унумига ҳарорат ва вақтнинг таъсирини урганиш // Респуб. Конф. “Кимё фанининг долзарб муаммолари ва уни ўқитишда инновацион технологиялар”. Ташкент, 2016. –С.186-187.
8. Xudonazarova G. A. Mavlonov BA, G'aniyev B //Sh. Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi fanidan mustaqil ta'lim bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. Uslubiy qo'llanma. Toshkent.” Kamalak. – 2015. – T. 70.
9. Berdikulov R. S. Developmental factor of chemical thinking of future chemistry teachers //European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. – 2020. – T. 8. – №. 9.