

# JOURNAL OF NATURAL SCIENCE

№ 2 (7) 2022

<http://natscience.jspi.uz>



<u>ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ</u>	<u>ТАҲРИРИЯТ АЪЗОЛАРИ</u>
<p><b>Бош муҳаррир –</b> У.О.Худанов т.ф.н., доц.</p> <p><b>Бош муҳаррир ёрдамчиси-Д.К.Мурадова,</b> PhD, доц.</p> <p><b>Масъул котиб-</b> Д.К.Мурадова</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Худанов У.О. – ЖДПИ Табиий фанлар факултети декани, т.ф.н., доц.</li><li>2. Шилова О.А.-д.х.н., профессор Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук (ИХС РАН)</li><li>3. Маркевич М.И.-ф.ф.д. проф Белорусия ФА</li><li>4. Elbert de Josselin de Jong- профессор, Niderlandiya</li><li>5. Кодиров Т- ТТЕСИ к.ф.д, профессор</li><li>6. Абдурахмонов Э.А.–СамДУ к.ф.д., профессор</li><li>7. Насимов А.М.–СамДУ к.ф.д., профессор</li><li>8. Сманова З.А.-ЎзМУ к.ф.д., профессор</li><li>9. Тошев А.Ю.- ТТЕСИ к.ф.д, доцент</li><li>10. Султонов М-ЖДПИ к.ф.д, доц</li><li>11. Яхшиева З- ЖДПИ к.ф.д, проф.в.б.</li><li>12. Рахмонкулов У- ЖДПИ б.ф.д., проф.</li><li>13. Мавлонов Х- ЖДПИ б.ф.д., проф</li><li>14. Муродов К-СамДУ к.ф.н., доц.</li><li>15. Абдурахмонов Ғ- ЎзМУ фалсафа фанлари доктори (кимё бўйича) (PhD), доц</li><li>16. Хакимов К – ЖДПИ г.ф.н., доц.</li><li>17. Азимова Д- ЖДПИ фалсафа фанлари доктори (биология бўйича) (PhD), доц</li><li>18. Юнусова Зебо – ЖДПИ к.ф.н., доц.</li><li>19. Гудалов М- ЖДПИ фалсафа фанлари доктори (география фанлари бўйича) (PhD)</li><li>20. Мухаммедов О- ЖДПИ г.ф.н., доц</li><li>21. Хамраева Н- ЖДПИ фалсафа фанлари доктори (биология фанлари бўйича) (PhD)</li><li>22. Рашидова К- ЖДПИ фалсафа фанлари доктори (кимё бўйича) (PhD), доц</li><li>23. Муминова Н- ЖДПИ к.ф.н., доц</li><li>24. Мурадова Д- ЖДПИ фалсафа фанлари доктори (кимё фанлари бўйича) (PhD), доц</li><li>25. Инатова М- ЖДПИ фалсафа фанлари доктори (кимё фанлари бўйича) (PhD)</li></ol>
<p><b>Муассис-Жиззах давлат педагогика институти</b></p>	
<p>Журнал 4 марта чиқарилади (ҳар чоракда)</p>	
<p>Журналда чоп этилган маълумотлар аниқлиги ва тўғрилиги учун муаллифлар масъул</p>	
<p>Журналдан кўчириб босилганда манбаа аниқ кўрсатилиши шарт</p>	

Жиззах давлат педагогика институти Табиий фанлар факултети

Табиий фанлар-Journal of Natural Science-электрон журнали

[/http://www.natscience.jspi.uz](http://www.natscience.jspi.uz)

## ERITMA KONSENTRATSIYALARINI FORMULA YORDAMISIZ TOPISH USULLARI

*Usmanova Maftuna G'anisher qizi*-1-kurs magistrant

*Inatova Maxsuda Sag'dullayevna*-dotsent v.b

### Jizzax davlat pedagogika instituti

**Annotatsiya:** Eritma haqida dastlabki tushuncha, eritma konsentratsiyalarini topishda formuladan foydalanish va bir-biri bilan bog'lash. Eritma konsentratsiyasini formula yordamisiz toppish usullari qulayliklari va afzalliklarini ko'rib chiqish.

**Kalit so'zlar:** Eritma, massa ulush, foiz konsentratsiya, eruvchanlik, molyar konsentratsiya, molyar konsentratsiya, normal konsentratsiya, titr konsentratsiya, bir konsentratsiyadan ikkinchisiga o'tish, proporsiya tuzish.

**Аннотация:** начальное понимание раствора, использование формул для определения концентрации раствора и связывание их друг с другом. Рассмотреть удобство и преимущества способов нахождения концентрации раствора без помощи формулы.

**Ключевые слова:** раствор, массовая доля, процентная концентрация, растворимость, молярная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация, титровая концентрация, переход от одной концентрации к другой, дозирование.

**Annotation:** An initial understanding of a solution, using formulas to find solution concentrations, and relating them to each other. To consider the convenience and advantages of methods for finding the concentration of a solution without the help of a formula.

**Keywords:** Solution, mass fraction, percentage concentration, solubility, molar concentration, molar concentration, normal concentration, titer concentration, transition from one concentration to another, proportioning.

Hayotimizda suvning ahamiyati juda katta, suvsiz hayotimizni tasavvur qila olmaymiz. Suv bu ozuqa moddalarni tashuvchi, tana harorati me'yorga soluvchi, tirik organizmda erituvchi, zararli moddalarni chiqarib yuborishda katta ahamiyatga ega. Inson tanasining 2/3 qismi ham suvdan tashkil topgan. Suv tibbiyotda ham keng foydalaniladi, minerallashtirilgan suv har xil dorivor tuzlar eritmalari bo'lib, turli kasalliklarda, oldini olishda iste'mol qilinadi. Shu jumladan kimyo fanidagi ahamiyati ham juda katta, sababi juda ko'p tajribalar, reaksiyalar usiz amalga oshmaydi, ko'pchilik tajribalarda suv erituvchi vazifasida keladi.

Suv eritmalarda erituvchi vazifasini bajaradi, eritmalarning eng katta sinfi, suvli eritmalar sinfidir. Miya va yurak 80%, suyakning 20-25%, o'simliklarning 75%, suvo'tlarining 95% va meduzalarning 98% qismini turli eritmalar shaklidagi suv

tashkil qiladi. Dori preparatlari, pardozi vositalari, bo'yoqlari ham erituvchilarni taqdim etadi. Suv sanoatda ishlab chiqarishlarda, bo'yashda, qayta ishlash, ohorlashda ham keng foydalaniladi.

Xo'sh, eritma o'zi nima? Eritma- erituvchi va erigan moddadan tashkil topgan, gomogen sistema. Erituvchi bu asosan suv, erigan modda kislotasi, asos va tuz bo'lishi mumkin. Masalan tuz yoki shakar suvda erib ketganligi uchun suv erituvchi bo'ladi, suv esa o'zgarmasdan qolganligi uchun esa gomogen Sistema deyiladi, bu yerda eritmaning tashqi ko'rinishi emas, balki, tami o'zgaradi. Ba'zi hollarda erituvchi suv bo'lmasligi mumkin, bu holatda kislotasi, spirt bo'lishi mumkin. U holatda massasi ko'pi erituvchi deyiladi.

Eritma mavzusini o'rganish uchun asosiy tushunchalarni bilish kerak. Eritma yuqorida takidlaganimizdek, erituvchi va erigan moddadan tashkil topgan, endi ularga hos xususiyatlarni va tushunchalarni ko'rib chiqamiz. Erituvchi massasi, hajmi va zichligi kerak bo'ladi, ularni bir formuladan boshqasini keltirib chiqarishimiz mumkin.

$$\rho = \frac{m}{V} \qquad m = \rho \cdot V \qquad V = \frac{m}{\rho}$$

$\rho$  – eritma zichligi

m – eritma massasi

V-eritma hajmi

Yuqoridagi formulalardan ko'rinib turibdiki biridan ikkinchisini keltirib chiqarishimiz mumkin, lekin bizga formulalar endi kerak emas formulani unutimiz!!! Zichlikni topish uchun birligini eslab qolsak bo'ldi, zichlikning birligi gr/ml. Masalan: 200gr eritmaning hajmi 150ml ni tashkil qilsa zichligini toping. Yechim: eritma massasi 200gr bo'lsa hajmi 150ml berilgan zichlikning birligidan foydalanib topamiz, buning uchun massani hajmga bo'lamiz:  $200/150=1.33\text{gr/ml}$

Demak, eritmaning zichligi 1.33gr/ml ga teng.

Erigan modda massasi, miqdori, negizi, ekvivalent miqdori bizga kerak bo'ladi, uning uchun biz modda miqdorini ya'ni molini topishni bilishimiz kerak, ekvivalentini topish uchun esa negizini bilishimiz kerak. Masalan: 196gr  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ni miqdori, negizi, ekvivalent miqdorini toping. Yechim: sulfat kislotasi massasidan foydalanib miqdorini topamiz, biz bilamizki,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  massasi 98gr demak berilgan massani haqiqiy massaga bo'lamiz:  $196/98=2\text{mol}$

$\text{H}_2\text{SO}_4$  bu kislotasi negizi 2ga teng, sababi vodorodlar soni ikkita. Kislotasi negizidan foydalanib ekvivalent miqdorini topamiz:  $98/2=49\text{g/ekv}$

1mol \_\_\_\_\_ 49g/ekv

2mol \_\_\_\_\_ x=98g/ekv

Demak, 196g  $H_2SO_4$  miqdori 2mol, negizi 2, ekvivalent miqdori 98g/ekv ga teng.

Eritma konsentratsiyalarini topishda biz odatda quyidagi formulalardan foydalanamiz:

1. Massa ulushi ( $\omega$ ) — erigan modda massasini ( $m_1$ ) eritma massasiga ( $m_2$ ) nisbati bo‘lib, odatda 1 dan kichik sonlarda ifodalanadi

$$W_x = \frac{m_1}{m_2}; \quad W_x = \frac{m_x}{V * \rho}; \quad W_x < 1$$

2. Foiz konsentratsiya ( $C$ , %) — erigan modda massasining ( $m_1$ ) eritma massasiga ( $m_2$ ) nisbatining foizlarda ifodalanishi. Bunda eritma massasi 100% ni tashkil etadi deb olinadi, demak  $C\% < 100$ ;

$$C\% = \frac{m_1}{m_2} * 100\% \quad \text{yoki} \quad C\% = w * 100\%$$

$$C\% = \frac{m_{eruvchi}}{m_{eruvchi} + m_{erituvchi}} * 100\%$$

3. Molyar konsentratsiya ( $C_M$ ) — erigan modda miqdorining (mollarda —  $M$ ) eritma hajmiga ( $V$ ) nisbati, ya’ni 1 l (1000 ml) eritmada 1 mol modda erigan bo‘lsa, 1 M (bir molyar) li eritma deb ataladi:. Bu yerda  $M$ —moddaning molyar massasi.

$$C_m = \frac{n}{V} = \frac{m * 1000}{V * M}$$

4. Normal konsentratsiya ( $C_N$ ) — erigan modda ekvivalent sonining ( $E$ ) eritma hajmiga ( $V$ ) nisbati, ya’ni 1 l (1000 ml) eritmada 1 g-ekv modda erigan bo‘lsa 1n (bir normal) li eritma deb ataladi:. Bu yerda  $E$ —moddaning ekvivalent soni.

$$C_n = \frac{n_e}{V} = \frac{m * 1000}{V * E}$$

5. Molyal konsentratsiya- 1 kg(1000g) erituvchida erigan moddaning mollar hisobida olingan soni bilan ifodalanadi.

$$C_m = \frac{n}{m_2(kg)} \quad C_m = \frac{m * 1000}{Mr * m_2}$$

6. Eritmaning 1 millilitridagi erigan moddaning massa miqdori **titr** deb ataladi. Titr bilan normal konsentratsiya orasida quyidagi tenglik mavjud:

$$C_{titri} = \frac{a}{V} = \frac{C_n * E}{1000} \quad C_{titri} = \frac{C_m * M}{1000}$$

Endi formulalarni unutib proporsiya bilan ishlashni o’rganamiz. Sababi bazi formulalar juda murakkab, yodda qolishi qiyin shu sababli proporsiya usulidan foydalanamiz. To’g’ri bazi matematik o’quvchilarga formulani yodlash oson bo’lishi mumkin, lekin hammaga ham emas. Eritma konsentratsiyalarini sodda tilda tushuntirib, formula yordamisiz proporsiya usulida masalalar ishlaymiz.

Masalan: 2mol NaOH 160gr H<sub>2</sub>O erishidan hosil bo’lgan eritmaning barcha konsentratsiyalarini toping. ( $\rho=1.2\text{g/ml}$ ) ( $C\%, S, C_M, C_{MI}, C_N, C_T$ )

Yechim: dastlab eritma konsentratsiyalarini proporsiyaga mos keltirib olamiz.

Foiz konsentratsiya ( $C\%$ )

100gr eritmadagi eruvchining massasi (%)

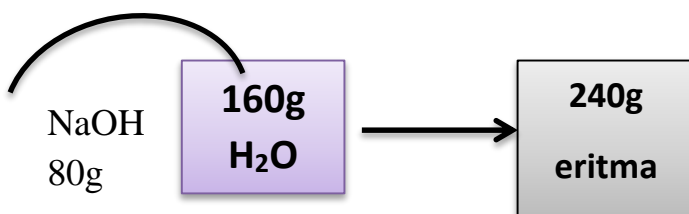
Eritma massasi

Tuz massasi

100%

X%

2mol NaOH massasi:  $40 \cdot 2 = 80\text{g}$



$160 + 80 = 240\text{g}$  eritma

$240\text{g} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 80\text{g}$

$100\% \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x = 33.3\%$

Eruvchanlik (S)

100gr erituvchidagi eruvchining massasi (gr)

Erituvchi massasi

Tuz massasi

100gr

xgr

Erituvchi massasi 160gr, erigan modda 80gr bilgan holatda proporsiyaga qo’yamiz:

$160\text{g} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 80\text{g}$

$100\text{g} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x = 50\text{g}$

Demak, NaOHning eruvchanligi ayni haroratda 50g.

Molyal konsentratsiya ( $C_{ML}$ )

1000gr erituvchidagi eruvchining miqdori (n)

Erituvchi massasi

Tuzning modda miqdori

1000gr

xmol

Erituvchi massasi 160gr, erigan modda miqdori 2mol ekanligini bilgan holatda proporsiyaga qo’yamiz:

$160\text{gr} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 2\text{mol}$

$$1000\text{gr} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x=12.5\text{mol}$$

Demak, molyar konsentratsiyasi 12.5 ga teng.

Molyar konsentratsiya ( $C_M$ )

1000ml eritmadagi eruvchining miqdori (n)

Eritma hajmi

Tuzning modda miqdori

1000ml

xmol

Bizga berilgan ( $\rho=1.2\text{g/ml}$ ) zichlikdan foydalanib eritma hajmini toppish uchun quyidagi proporsiyani tuzamiz.

$$1.2\text{g/ml} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1\text{ml}$$

$$240\text{g} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x=200\text{ml}$$

Eritma hajmi 200ml, erigan modda miqdori 2mol ekanligini bilgan holatda proporsiyaga qo'yamiz:

$$200\text{ml} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 2\text{mol}$$

$$1000\text{ml} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x=10\text{mol}$$

Demak, molyar konsentratsiyasi 10 ga teng.

Normal konsentratsiya ( $C_N$ )

1000ml eritmadagi eruvchining ekvivalent miqdori ( $E_n$ )

Eritma hajmi

Tuzning ekvivalent  
miqdori

1000ml

xmol

NaOH ning negizi 1ga teng demak, uning ekvivalenti 40 ga teng, yuqoridagi masalada 2mol berilganligi uchun ekvivalent miqdorini ham 2mol deb olamiz va proporsiyaga qo'yamiz:

$$200\text{ml} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 2\text{mol}$$

$$1000\text{ml} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x=10\text{mol}$$

Demak, normal konsentratsiyasi 10 ga teng.

Titr konsentratsiya ( $C_T$ )

1ml eritmadagi eruvchining massasi (gr)

Erituvchi hajmi

Tuzning massasi

1ml

xgr

Eritma hajmi 200ml, erigan modda massasi 80g ekanligini bilgan holatda proporsiyaga qo'yamiz:

$$200\text{ml} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 80\text{g}$$

$$1\text{ml} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x=0.4\text{gr}$$

Demak, titr konsentratsiyasi 0.4 ga teng.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki biz eritma konsentratsiyalarining formulasini bilmasakda proporsiya usulidan va birliklaridan foydalanib masalani oson ishlashimiz mumkin.

#### “Dumalovchi qor uyumi” metodi

Dumalovchi kor uyumi metodi o'quv mashg'uloti o'tkazish metodining ramziy nomi bo'lib, o'quvchilarga berilgan masalani ishlab ko'rish uchun vaqt, tegishli manbalar, tarqatma materiallar berishdan boshlanadi. Bu metod guruhning har bir a'zosiga butun guruhning bilimlari va tajribalaridan foydalanib, o'zining keng qamrovli nuqtayi nazaridan foydalanib masalani o'zi topgan usulda ishlash nazarda tutadi. Buning uchun o'quvchilar 4 ta kichik guruhlariga ajratiladi. Masalani ishlash uchun barcha guruhlariga bitta topshiriq beriladi.

Har bir kichik guruh masala ustida alohida ishlaydi. So'ngra birinchi bilan ikkinchi va uchinchi bilan to'rtinchi guruhlar masala ustida birgalikda muhokama yuritishadi. Oxir oqibatda barcha kichik guruhlar birlashib, butun yaxlit guruh bo'lib qo'yilgan masala yechimini hal etishning turli yo'llarini, variantlarini muhokama qilishadi. Bunday muhokama jarayonida o'quvchilarning qo'yilgan masala yuzasidan bilimlari chuqurlashib, oydinlashib, boyib, keng qamrovli bo'lib boradi.

Masala: 24.5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasining zichligi 1.2g/ml ga teng bo'lsa, uning barcha konsentratsiyalarini toping. (S, C<sub>M</sub>, C<sub>MI</sub>, C<sub>N</sub>, C<sub>T</sub>)

1-guruh: Molyal konsentratsiyasini topish.

2-guruh: Molyar konsentratsiyasini topish.

3-guruh: Normal konsentratsiyasini topish.

4-guruh: Titr konsentratsiyasini topish.

#### “Elementlar ovi” metodi

Bu metodda o'quvchilar ikki guruhga ajratiladi, va har bir guruh a'zosiga qarmoq beriladi va parta ustida magnitlangan elementlar joylashgan bo'lib ularni ovlash kerak va shu elementga yashiringan savollarga javob topish kerak. Qysi guruh chaqqon va epchillik bilan elementlarni ovlab, savollarga to'g'ri javob bera olsa o'sha guruhga rag'bat beriladi.

#### Xulosa

Biz odatda eritma mavzusini juda qiyin va murakkab deb o'ylaymiz, sababi ularni formulalari juda ko'p va tushunrsiz, shu sababli quyidagi maqolani yozdim. Aslida eritma mavzusi biz o'ylaganimizdek qiyin emas, balki, qiziq mavzu yuqoridagilarni ko'rib chiqsangiz bunga amin bo'lasiz. Biz berilgan formulalarni esimizdan chiqarib yuborishimiz yoki adashtirib qo'yishimiz mumkin. Shu sababli eng qulay va oson usulini taqdim etamiz, bu usul yangi o'ylab topilgani yo'q, siz oldindan bilasiz lekin, eritma konsentratsiyalarini ham shu usulda ishlash



mumkinligini bilmasligingiz mumkin. Bu usul proporsiya usuli bo'lib uni matematika darsligida yaxshi tushunganmiz va bari kimyoviy masalalarni ham shu usulda ishlab ko'rganmiz. Shu sababli proporsiya usulini taklif qilaman, sababi formulalarni yodlash shart emas, balki birligini yoki qoidani bilsak bo'ldi. Formulalarni unuting...

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati**

---

1. I.R.Asqarov, K.G'opirov, N.X.To'xtaboyev. 7 – kimyo(maktab darsligi, qayta ishlangan nashr – 4). Toshkent “Yangiyo'l Poligraph servise”(2019 yil). 17(85–92)
2. MM.Abdulhayeva, O'.M.Mardonov KIMYO Toshkent O'zbekiston 2002
3. H.R.Rahimov. Anorganik kimyo. Toshkent o'qtuvchi. qayta nashir 2013
4. Parpiyev N. A., Muftaxov A. F., Rahimov H. R., Anorganik kimyo [3-qism], Toshkent, 2000-
5. S. Masharipov, A. Mutalibov, E. Murodov, H. Islomova. 11 – kimyo(maktab darsligi, nashr – 1). G'afur G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi Toshkent – 2018 (62 – 96)
6. M.M.Abdulhayeva, U.M. Mardonov. Kimyo. T:O'zbekiston, 2002.
7. S.Masharipov, I.Tirkashev. Kimyo. T:O'qituvchi, 2003.
8. I.A.Toshev, R.R.Ro'ziyev, I.I.Ismoilov. Anorganik kimyo. T:O'qituvchi, 2002
9. Inatova, M. S. D., & G'aybullayev, F. S. (2021). ODDIY VA MURAKKAB MODDALARNING EKVIVALENTLARINI INTERFAOL METODLARIDA ANIQLASH METODIKASI. *Academic research in educational sciences*, 2(10), 875-881.
10. Sag'dullayevna, I. M., & Jahongirovich, M. A. (2021). ELEKTROLIZ MAVZUSINI AQLIY HUJUM METODIDAN FOYDALANIB O'QITISH. *Журнал естественных наук*, 1(5).
11. Sag'dullayevna, I. M. (2021). TUZLARNING EKVIVALENTLARINI ANIQLASH METODIKASI. *Журнал естественных наук*, 1(1).