

# 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)

**SUVNING QATTIQLIGI VA YUMSHATISHGA DOIR MASALALAR  
YECHISH USULLARI O`RGANISH**

*R.M Kalonov*- katta o`qituvchi, *X.Po`latov*- talaba

**Jizzax davlat pedagogika instituti**

**Annotatsiya.** Sayyoramizda suv-hayot tiriklik manbai ekanligi haqida ma`lumotlar va suvni qattiqligi, uni yumshatishga oid nazariy hamda masalalar yoritilgan.

**Kalit so`zlar.** Qattiq suv, doimiy qattiqlik, umumiy qattiqlik, kationit, anionit.

**Аннотация.** Информация о том, что вода является источником жизни на планете, а также теоретические и вопросы, связанные с жесткостью воды, ее умягчением.

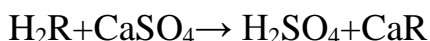
**Ключевые слова.** Жесткая вода, постоянная жесткость, общая жесткость, катионит, анионит.

**Annotation.** Information about the fact that water is the source of life on the planet, as well as theoretical and issues related to the hardness of water, its softening.

**Keywords.** Hard water, constant hardness, general hardness, cationite, anionite.

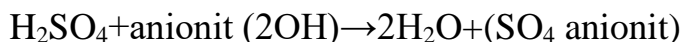
Hozirgi kunda kishilar suvning ahamiyatini bilib, qadimdan daryo yoki ko'l bo'yida uylar, shaharlar qurib yashaganlar, ko'chmanchi xalqlar doimo suv bor joyni izlaganlar. Kishilar dam olish uchun doimo suv bo'lgan joylarga intiladilar. Suvda cho'milib turish kishi salomatligini saqlashda va chiniqishda eng asosiy vositadir. Nemis olimi G.Libman aytganidek, "Bizning planetamizda kishilarning salomat qolishlari uchun texnikaning mo`jizalari emas, balki toza, ichish uchun yaroqli suv yetarli bo'lishi kerak". Suv barcha tirik mavjudotlarning yashashi uchun tabiat tomonidan in'om etilgan oliy ne'matdir. Biz kundalik hayotimizni suvsiz tasavvur eta olmaymiz. Suv inson salomatligini saqlashda katta ahamiyatga egadir. Bilamizki, odam tanasining 75-80% i suvdan iborat. Agarda, tanasidagi suvni 6-8% ini yo'qotsa, harorati ko'tariladi, yurak urushi, nafas olishi tezlashadi, boshi aylanadi va og'riy boshlaydi. Suv yanada ko'proq yo'qotilsa, odam halok bo'lishi ham mumkin. Shundan ko'rinib turibdiki, suv-hayot tiriklik manbaidir. Uni tejash, asrab -avaylash har bir fuqaroning muqaddas burchiga aylanmog'i kerak.[1]

Tarkibida kalsiy va magniy sulfatlar bor qattiq suv deyiladi. Suvning tuzlaridan tozalash uchun hozirgi kunda ionitlar keng qo'llanilmoqda. Agar suv kation to'ldirilgan nay orqali o'tkazilganda suvdagi kalsiy, magniy, temir kabi elementlarning sulfatlari boshqa birikmalarga aylanadi:



Bu yerda CaR o'zidagi vodorod ionlarini kalsiy ionlariga almashtirishdan hosil bo'lgan kationit (bu modda nayda qoladi). Shu yo'l bilan kationlardan tozalangan

suvda kislotalar bo'ladi. Suvni bu kislotalardan tozalash uchun aniolit to'ldirilgan nay orqali o'tkaziladi. Aniolit ishqoriy tabiatga ega bo'lganligi uchun suvdagi kislotani o'ziga qo'shib oladi:



Kationit va anionit orqali o'tkazilgan suv barcha ionlardan batamom tozalanadi.

[2]

Suvdagi qattiqligi bir necha turlarga bo'linadi:

Vaqtinchalik qattiqlik—suvda magniy va kalsiy gidrokarbanatlar  $[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2; \text{Mg}(\text{HCO}_3)_2]$  mavjudligi bilan bog'liq.

Doimiy qattiqlik –suvda magniy va kalsiy sulfatlar va xloridlar  $[\text{CaSO}_4; \text{CaCl}_2; \text{MgSO}_4; \text{MgCl}_2]$  mavjudligi bilan bog'liq.

Kalsiy qattiqligi—suvda kalsiy tuzlari mavjudligi bilan bog'liq.

Magniy qattiqligi—suvda magniy tuzlari mavjudligi bilan bog'liq.

Umumiy qattiqlik—suvning kalsiy va magniy qattiqligi yig'indisi. [3]

Suvning qattiqligi 2xil : nokarbonat qattiqlik –suvda kalsiy va magniy sulfatlar erishidan hosil bo'ladi; karbonat qattiqlik suvda kalsiy va magniy bikarbonatlar erishidan hosil bo'ladi.

Daryo va ko'l suvining qattiqligi 0.1-0.2mg ekv/l (tayga va tundra) yer osti suvi, dengiz va okean suvining qattiqligi 80-100 mg ekv/l. Suvning qattiqligi tufayli bug' qozonlari yoki kundalik turmushda foydalaniladigan isitish qurilmalari devorlariga cho'kmalar cho'kadi, kir yuvganida kir sovun ko'p sarf bo'ladi. Qattiq suvda sabzavotlar go'sht, don mahsulotlari, yaxshi pishmaydi. Suvning qattiqligi katta bo'lsa, siydikda tosh paydo bo'ladi. Markaziy suv ta'minotida asosan, istemol qilinadigan suvning qattiqligi 7mgekv/l gacha bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Suvning qattiqligi katta bo'lganda suvni yumshatish usullari qo'llanilmoqda [4]

Suvning qattiqligiga doir masalalar ko'rib chiqamiz.

1-masala.  $\text{MgSO}_4$  tuzi erigan suvning qattiqligi 6mgekv/l ga teng. 2 litr shunday suv tarkibidagi sulfat ionining massasini mgda toping?

Yechish: 1litr----- 6 mg ekv

2litr----- x=12mg ekv

Sulfat ionining ekvivalent massasini suvning qattiqligiga ko'paytiramiz.

$$\text{SO}_4 \quad 48 \times 12 = 576 \text{mg} \quad \text{Javob: } 576 \text{mg}$$

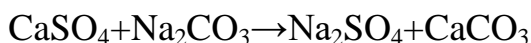
2-masala. Har litrida 10gr  $\text{CaSO}_4$  va 20gr  $\text{MgSO}_4$  bo'lgan suvning 5litr miqdori berilgan. Bu suvni yumshatish uchun qancha gr natriy karbonat sarf qilish kerak?

Yechish: 1litr----- 10gr  $\text{CaSO}_4$

5litr-----	x=50gr
1litr-----	20gr MgSO <sub>4</sub>
5litr-----	x=100gr

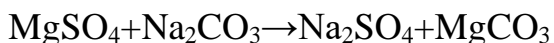
Demak bu sulfatlarni natriy karbonat bilan yumshatamiz va reaksiya natijasida cho'kma tushushini ko'rib chiqamiz.

$$50\text{gr}-----x=38.97\text{gr}$$



$$136-----106$$

$$100\text{gr}-----x=88.33\text{gr}$$



$$120-----106$$

Umumiy 127.3gr Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> sarf bo'lar ekan. Javob:127.3gr

3-masala. 300 litr suvni yumshatish uchun 47.7gr Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> sarflangan bo'lsa, suvning qattiqligini toping?

Yechish: berilgan formula

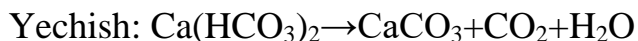
$$m=47.7\text{gr} \quad Q=m \times 1000 / \text{ekv} \times V$$

$$\text{Ekv}=106/2=53\text{ekv}$$

$$V=300l \quad Q=47.7 \times 1000 / 53 \times 300 = 3\text{gr} \times \text{ekv}/l$$

$$\text{Javob: } 3\text{gr} \times \text{ekv}/l$$

4-masala. 300 litr muvaqqat qattiqlikka ega bo'lgan suv qizdirilganda 6.7gr cho'kma tushdi. Shu suvga yetarli miqdorda Ca(OH)<sub>2</sub> qo'shilganda 14.2gr cho'kma tushdi. Suvning qattiqligini toping .



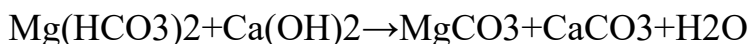
$$162x -----100x$$



$$146y-----84y$$



$$162x-----200x$$



$$146y-----184y$$

$$100x+84y=6.7$$

$$200x+184y=14.2$$

$$X=0.05 \quad y=0.025$$

$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \quad 162 \times 0.025 = 4.05\text{gr}$$

$$Q=4.05 \times 1000 / 81 \times 300 = 0.166 \text{ grekv}/l$$

$$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 \quad 146 \times 0.05 = 7.3\text{gr}$$

$$Q=7.3 \times 1000 / 73 \times 300 = 0.333\text{gr} \times \text{ekv}/l$$

$$\text{Umumiy qattiqlik } 0.1666 + 0.3333 = 0.4999 = 0.5\text{gr} \times \text{ekv}/l$$



Javob:  $0.5 \text{ gr} \times \text{ekv/l}$  [5]

**Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati:**

1. [www.ximik.uz](http://www.ximik.uz)
2. I.A.Tashev, R.R.Ro'ziyev, I.I.Ismoilov 2016yil 137-bet
3. I.P.Asqarov, K.G'opirov, N.X.To'xtaboyev 9-sinf 117-118-betlar
4. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi (2000-2005)
5. [www.testing.uz](http://www.testing.uz). Masala mega to'plam 2021-yil, variant 2019 dan olingan