

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
TABIIY FANLAR FAKUL'TETI
UMUMIY KIMYO KAFEDRASI

Abdullaev O.G., Saypiev T.S., Mamadjanova M.Yu.

Kimyoviy texnologiya fanidan laboratoriya ishlari bo'yicha

LABORATORIYA ISHLANMALARI

Namangan - 2009

Laboratoriya ishlanmalarida kimyoviy texnologiyaning asosiy tushunchalari, xom ashyo turlari, ularni boyitish, kimyoviy sanoatda suv, chiqindi suvlarni tozalash, qattiq yoqilqi tarkibidagi kul miqdorini aniqlash, fenol formal'degid asosida kompozitsion material olish, plastmassalarni alangan ta'siriga chidamliligini aniqlash buyicha qisqacha nazariy bilimlar yoritilgan. Keltirilgan xar bir mavzuga doir laboratoriya ishi, talaba olgan bilimlarni mustaqamlash maqsadida yechimlari bilan masalalar va mustaqil ishlash uchun masalalar to'plami xamda savollar berilgan.

"Kimyoviy texnologiya" fanidan uslubiy ko'rsatma" universitetning ushbu fan o'tiladigan yo'nalish talabalari uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar: Namangan Davlat Universiteti
Umumiy kimyo kafedrasida dotsenti Y. Toshmatov.

Laboratoriya ishlanmalarida NamDU Kimyo kafedrasining 2009 yil 29 apreldagi 8-sonli yigilishida xamda NamDU Kimyo - biologiya fakul'teti uquv uslubiy kengashining 2009 yil 30 apreldagi 8-sonli yigilishida ko'rib chiqib ma'qullangan.

KIMYO SANOATIDA SUV

Suv deyarli barcha kimyoviy sanoatda turli maqsadlarda ishlatiladi. Masalan: suvdan vodorod va kislorod olishda, qattiq, suyuq va gazsimon moddlar uchun erituvchi sifatida, reaksiya muhit sifatida, ekstragent yoki adsorbent, tashuvchi agent sifatida, apparatura va moddalarni sovutish yoki qizdirish uchun, suspenziya va pul'palar hosil qilish, har xil mahsulotlarni, jihozlarni yuvish va q.k. uchun ishlatiladi. Bulardan tashqari suvdan gidro, issiqlik va atom elektrostantsiyalarida ishchi qism sifatida foydalaniladi.

TABIIY SUVLARNING KLASSIFIKATSIYASI VA ULARNING TARTIBIDAGI QO'SHIMCHALAR

Tabiiy suvlar uchga bo'linadi: atmosfera, er osti va er usti suvlari.

Atmosfera suvlari yomqir yoki qor shaklida erga tushadi. Ularning tarkibida erigan kislorod, karbonat angidrid, azot, tuzlar va bakteriyalar bo'lishi mumkin.

Er usti suvlariga er ostidagi ochiqsuv xavzalari daryo, ko'l, dengiz, kanal va suv omborlari suvlari kiradi. Ularning tarkibida turli - tuman mineral va organik modalar bo'ladi.

Er osti suvlariga artezian (quduq) suvlari, buloqlar, geyzerlar suvlari kirib, ularning tarkibida mineral tuzlar ko'p bo'ladi. Organik moddalar esa kamroq uchraydi. Tabiiy suv tarkibida bo'ladigan moddalar chin eritma, kolloid yoki natriy daqal dispers sistema shaklida uchraydi. Kal'tsiy, magniy, kaaliy, natriy kationlari, sul'fat, karbonat, gidrokarbonat, xlorid ammonlari chin eritma hosil qiladi. Alyumosilikat, temir silikat, temir (III) gidrooksid, silikat kislota va boshqa har xil organik birikmalar (lignin, protein, selluloza, smolalar) odatda, suv tarkibida kolloid xolatda bo'ladi. tuproq, qum, gips zarrachalari, suv o'tlari va ba'zi tirik organizmlar daqal dispers sistema hosil qiladi.

Suvning eng muhim ko'rsatkichlariga quyidagilar kiradi: hidi, ta'mi, tiniqligi, rangi, harorati, quruq qoldiq, umumiy ishqoriyligi, oksidlanuvchanligi hamda uning muhiti.

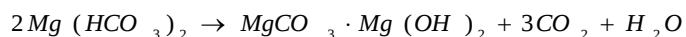
Quruq qoldiq suvdagi chim va kolloid eritma shaklida bo'lgan mineral va organik aralashmalar yiqindisini ifodalaydi (mg/l). Suvning umumiy ishqoriyligi deb, suvdagi

OH^- , HCO_3^- , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , HSiO_3^- , SiO_3^{2-} va ba'zi bir organik kislota ammonlarining umumiy kontsentratsiya yiqindisiga aytiladi (mmol/l).

Yuqoridagi moddalar kislota bilan reaksiyaga kiringani uchun metil-sariq indikator ishtirokida titrlashda sarf bo'lgan kislota miqdori suvning umumiy ishqoriyligini ko'rsatadi.

Suvning qattiqligi (+) uning eng asosiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanib, suvdagi magniy va kal'tsiy ionlarining miqdori bilan xarakterlanadi (mmol/l). Uch xil qattqlik turi mavjud: vaqtinchalik, doimiy va umumiy.

Vaqtinchalik (karbonatli yoki yo'qotish mumkin bo'lgan) qattqlik (Q_v) asosan suvda magniy va kal'tsiy gidrokarbonatlarining miqdori bilan aniqlanadi. Qaynatilganda ular cho'kma (quyqa)ga tushadi:



Doimiy (karbonatsiz) qattqlik (+d), bu qaynatilganda ham eritmada qoladigan kal'tsiy va magniy ionlarining xloridli, sul'fat va nitratli tuzlarining miqdori bilan xarakterlanadi.

Vaqtinchalik va doimiy qattqlik yiqindisi - umumiy qattqlik (Q_u) deyiladi. Umumiy qattqligina ko'ra (mmol/l) tabiiy suvlar yumshoq ($+u < 2$), o'rtacha ($+u 2-10$), qattiq ($+u > 10$) suvlarga bo'linadi.

Suvning oksidlanuvchanligi deb, unda ishtirok etayotgan organik, oz miqdordagi oson oksidlanuvchi temir (II) birikmalari, vodorod sul'fit, nitrit kabi birikmalarni oksidlash uchun zarur bo'lgan vodorod massasiga (mg/l) aytiladi.

SANOAT VA ISTE'MOL UCHUN SUVNI TAYYORLASH

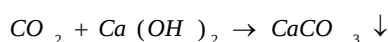
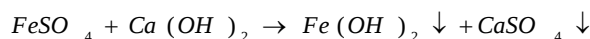
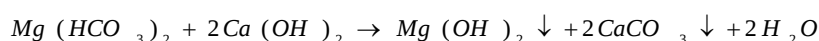
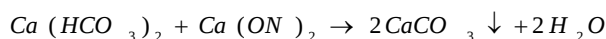
Suvni tozalash uchun mexanik, fizik, kimyoviy va fiziy-kimyoviy usullaridan: tiniqlashtirish, yumshatish, ion almashinish, kremniysizlantirish va degazatsiyadan foydalaniladi. (jadval).

Tiniqlashtirish suvdan cho'kma shaklida ajralib chiqqan qo'shimchalarni cho'ktirishga aytiladi. Koagulyant sifatida $Al_2(SO_4)_3$ $FeSO_4$, jarayonni tezlashtirish maqsadida esa poliakrilamida, H_2SiO_3 kabi flokulyantlar ishlatiladi. Tushgan yirik qovak cho'kmalar qum, maydalangan antratsit, keramzit kabi yirik donador fil'trlar orqali o'tkazilib ushlab qolinadi.

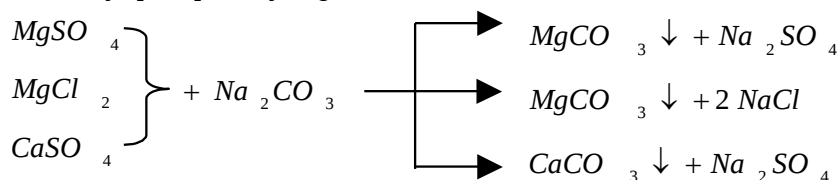
Suvning gidrokarbonatli ishqoriyligini kamaytirish uchun oqakli suv ham qo'shiladi. Bunda yana umumiy erigan tuz miqdori, daqal dispers aralashmalar, temir birikmalari va silikat kislota kontsentratsiyasi q_{am} kamayadi.

Suvga qattiqlik beruvchi kal'tsiy va magniy tuzlaridan tazalash jarayoni suvni yumshatish deyiladi. Suvni yumshatishning eng samarali usullaridan biri oqakli-sodali-fosfatli usuldir. Bu jarayon quyidagicha reaksiyalarga asoslangan:

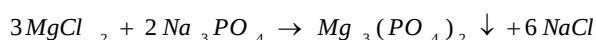
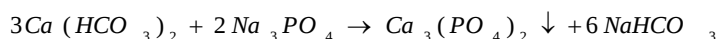
1. vaqtinchalik qattiqlikni, temir ionlarini va SO_2 boqlash uchun so'ndirilgan oqak bilan ishlash:



2. doimiy qattiqlikni yo'qotish uchun Na_2CO_3 bilan ishlash:



CO^{2+} va Mg^{2+} ionlarini to'la cho'ktirish uchun Na_3PO_4 bilan ishlash:



qozirgi kunda suvni yumshatish, tuzsizlantirish va kremniy birikmalaridan qutulish maqsadida ion almashinish metodidan foydalaniladi. Buning ma'nosi shuki, suvda (va boshqa erituvchilarda) erimaydigan qattiq jism-ionit-elektrolit tarkibidagi musbat yoki manfiy ionlarni biriktirib, o'zining tarkibida bir xil zaryadli ionlarni ekvivalent miqdorda almashtiradi.

Almashayotgan ionlar zaryadiga harab ular kationitlar va anionitlarga bo'linadi.

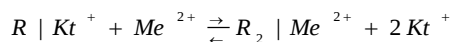
N - kationitlarga, sul'folangan ko'mir, sintetik smolalar (KU-2).

Na - kationitlarga, alyumosilikatlar: glaukonit, tseolit, permutit.

ON - anionitlarga murakkab tarkibli karbamidli sun'iy smolalar kiradi.

Ionitlarning eng muhim xarakteristikalaridan biri, ularning ion almashinish siqimidir. Bu kattalik ayni sharoitda ionit qancha miqdor ionlar almashtira olish xususiyatini ko'rsatadi. Ionitlarning ion siqim to'lgandan so'ng ularni yuvib, o'z qoliga qaytariladi. Bu jarayon regeneratsiya deyiladi.

Suvni yumshatish jarayoni quyidagi almashinish reaksiyalariga asoslanadi:

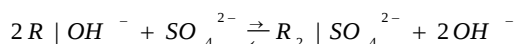
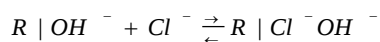


Bu erda R - ion almashinish jarayonida ishtirok etmaydigan matritsa yoki funktsional gurux kompleksi.

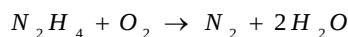
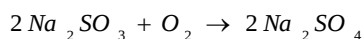
Kt^+ - vodorod yoki natriy kationlari.

Me^{2+} - kal'tsiy yoki magniy kationlari.

Suv ammonit orqali o'tkazilganda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:

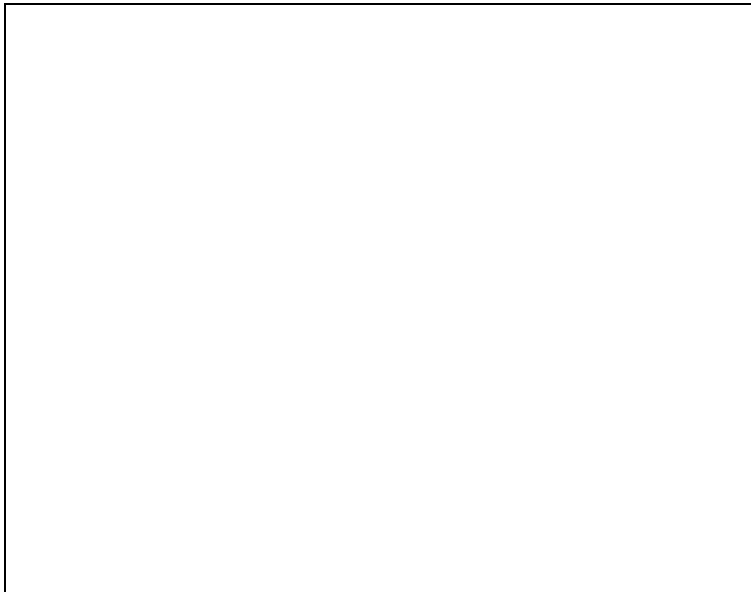


Suv tarkibidagi erigan gazlardan (H_2 , O_2 , CH_4 , CO_2 , Cl_2 , H_2S , N_2) qutulish uchun deaeratorlardan (vakuum yoki atmosfera bosimi ostida) desorbtsiya (termik deaeratsiya) qilinadi. Ba'zan kimyoviy usullardan ham foydalaniladi:



Ichimlik suvini tayyorlash uchun suvdagi har xil kasallik tuqdiruvchi mikroorganizm va viruslarni zararsizlantirish (dezinfektsiya) maqsadida unga suyuq yoki gazsimon xlor, NaClO, Ca(ClO)₂, ClO₂, ozon yoki ul'trabinafsha nurlar ta'sir ettiriladi.

SUVNI TOZALASH SXEMASI



CHIQINDI SUVLARNI TOZALASH

Kimyoviy ishlab chiqarish chiqindi suvlarini tozalash mexanik, fizik-kimyoviy, biokimyoviy va termik metodlar bilan amalga oshiriladi.

Mexanik tozalash metodlariga tindirish, tiniqlashtirish va fil'trlash kabi jarayonlar kiradi. Bulardan yirik dispers moddalardan qutilish uchun foydalaniladi.

Fizik-kimyoviy metodlar yordamida suvni mayda dispers va erigan moddalardan tozalanadi. Bularga flotatsiya, distilyatsiya, rektifikatsiya, absorbttsiya, ion almashinish, teskari osmos va xokazo metodlar kiradi. Bunda suvni mayda dispers va kolloid eritmalaridan koagulyant va flokulyantlar yordamida tozalanadi.

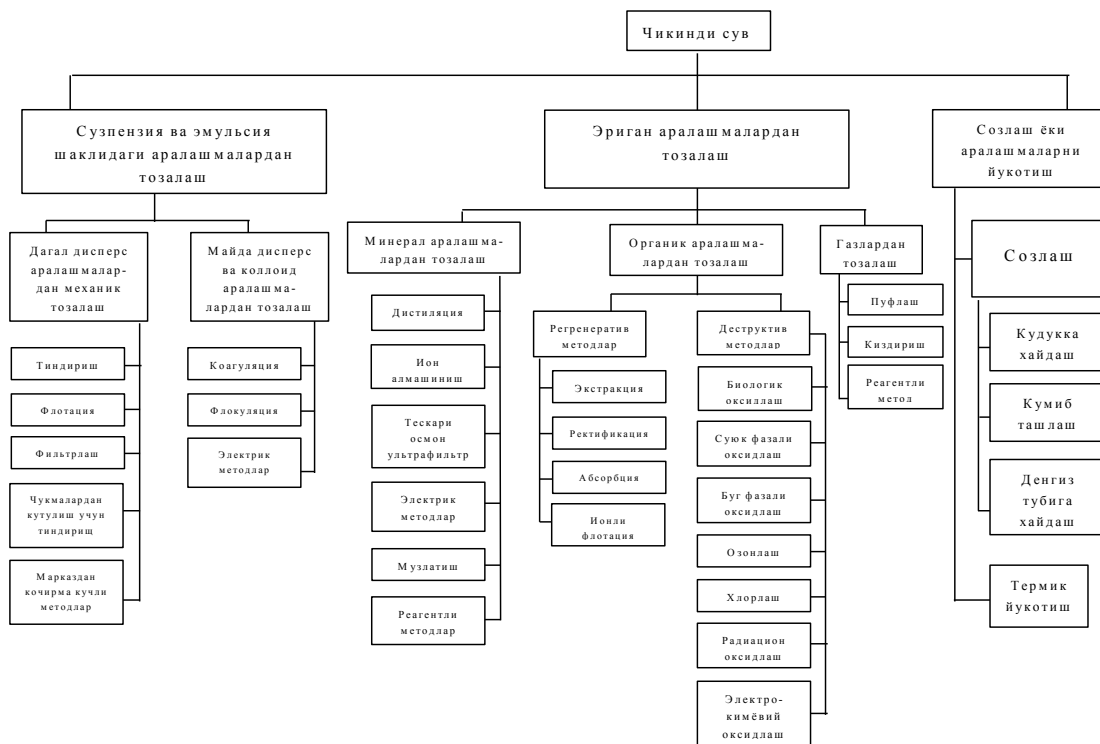
CHiqindi suvlar biokimyoviy tozalash metodlari tarkibida erigan va mayda dispers organik birikmalar bo'lgan suvlarni tozalashda ho'llaniladi. Ba'zi bir mikroorganizmlar tarkibida uglerod, azot, fosfor, kaliy kabi elementlar tutgan noorganik moddalarni qayta ishlash xususiyatiga ega.

Biokimyoviy tozalash aero (havoli) va anaerob (havosiz) sharoitlarda amalga oshiriladi.

CHiqindi suvlarini biokimyoviy tozalash jarayonida mikroorganizmlar tomonidan oksidlangan moddalarning bir qismi biosintez (biomassa - aktiv il (iviq) yoki bioplyonka hosil bo'lish) jarayoniga, boshqa qismi esa zararsiz oksidlanish mahsulotlariga (H₂O, CO₂, N₂ va xokazo) aylanadi.

Chiqindi suv tarkibidagi komponentlarni mahsulot shaklida ajratish uchun cho'ktirish, kristallga tushirish, buqlatish, rektifikatsiya yoqish kabi jarayonlardan ham foydalaniladi.

qozirgi kunda kimyo sanoatida chiqindi suv tarkibidagi qimmatbaho komponentlarni ajratishga imkon beradigan lokal tozalov inshootlari barpo etilmoqda. Suv resurslaridan yopiq shaklda foydalaniladigan sistemalar yaratilmoqda. Bu ishlab chiqarishda suv sarfini va atrof-muhitga keltirilayotgan ekologo-iqtisodiy zararlarni kamaytirishga olib kelmoqda.



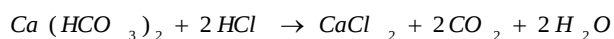
SUVNING QATTIQLIGINI ANIQLASH VA SUVNI YUMSHATISH

Laboratoriya ishini bajarish yuqori nazariy bilim va qurilmaning texnologik sxemasiga kiradigan qator apparat va priborlar bilan amaliy ishlash qobiliyatini xamda xisob kitobni asosiy tamoyillarini bilishni talab etadi. Laboratoriya ishini boshlashdan avval oq xalat kiyish kerak va idish va asboblarni ko'zdan kechirish, so'ng raxbarning ruxsati bilan ishni boshlash kerak. Suvning turli qattiqliklarini aniqlash va uni yumshatish ishida NSI ishlatiladi. NSI- buqlanib turuvchi o'tkir xidli bo'quvchi zaxarli suyuqlik!!! Teriga sachrasa yoki to'kilsa kuydiradi. Buqi nafas yo'llarini yalliqlantiradi. Shuning uchun, NCl bilan ishlaganda mo'rili shkak va maxsus qo'lqopdan foydalanish lozim. Ushbu ish uchun ishlatilgan boshqa reaktivlar bilan ham xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan xolda ish olib borish lozim.

Ishning maqsadi. Suvning turli qattiqliklarini aniqlashning standart usullari bilan tanishish va suvni ion almashinishi usuli bilan yumshatish. Reaktiv va jihozlar: 0,1 i xlorid kislotaning standart eritmasi, metiloranj, zormoxrom, qorgen indikatorlari, ammoniyli bufer, EDTA eritmasi, kation almashtirgich KU-4, osh tuzi eritmasi, 3 ta 50 ml li konussimon kolba, kranli zina kolonka va xokazo.

Ishni bajariish tartibi.

Suvning vaqtinchalik (karbonatli) va doimiy (karbonatoiz) qattiqligini aniqlash. 3 ta 50 ml hajmli konussimon kolbaga 20 ml dan suv tarmogidan suv quyib, ustiga metiloranj indikatorlardan 1-2 tomchi tomiziladi. Eritma 0,1 i xlorid kislotasining standart eritmasi bilan rang sariqdan to'q sariq qizqish rangga o'tkuncha titrlanadi. vaqtinchalik qattiqligini titrlashda quyidagi reaksiya amalga oshadi.



Suv tarmogidagi suvning vaqtinchalik qattiqligi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$K_{\text{вакт}} = V_{\text{HCl}} \cdot N_{\text{HCl}} \cdot \frac{1000}{20} \text{ МГ} - \text{экв} / \text{л}$$

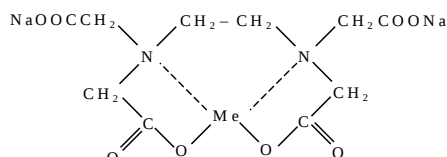
Tajriba natijalari quyidagi jadvalga joylashadi.

№	Aniqlanayot-gan kattalik turi	Olingan Suv hajmi ml	Indikator	Titrlashga sarflangan kislota ml	Suvning vaqtinchalik qattiqligi mmol/l
---	-------------------------------	----------------------	-----------	----------------------------------	--

--	--	--	--	--	--

Suvning umumiy qattiqligini aniqlash. Uchta hajmi 50 ml li konussiomn kolbaga har biriga 20 ml dan suv tarmogidan suv olib quyib, ustiga ozgina kislotali erioxrom qorasi T indikator kristallaridan va 2 ml dan ammoniyli bufer eritmasidan quyiladi. Eritmani sekinlik bilan 0,1 i etildiammitetraatsetat kislotasiniig dinatriyli tuzi (EDTA yoki trillon B) bilan titrlanadi. Bunda eritmaning to'q qizil olcha rangi ko'k yashil rangga o'tguncha titrlanadi. (qizil rang izi ko'rinmasligi kerak).

Titrlash asosida trilon B bilan kal'tsiy va magniy ionlari o'rtasida mustaqkam kompleks birikma hosil bo'lish reaksiyasi yotadi.



Bu erda $\text{Me}-\text{Ca}^{2+}$, Mg^{2+}

Bu tajribada ham, suvning umumiy qattiqligi $K_{\text{умм}} = V_{\text{эома}} \cdot N_{\text{оамм}} \frac{1000}{20} \text{ МГ} - \text{эк} / \text{л}$ formula

bo'yicha hisoblanadi va olingan natijalar yuqorida keltirilgan jadvalda joylanadi.

Suvning ion almashinish usuli bilan yumshatish. Tarkibida kal'tsiy va magniy ionlari bo'lgan suv tarmogidan olingan suv shisha kologkadagi ion almashtirgich orqali o'tkaziladi. Kolonka sifatida uzunligi 50-60 sm, diametri 2-3 sm bo'lgan va uchiga kran o'rnatilgan trubka (byuretk) ishlatiladi. Kolonka kation almashtirgich Kationit-4 bilan to'ldirilgan bo'lib, uning balandligi 40-50 sm atrofida bo'lishi kerak. Kationitni natriy ionlariga to'yintirish uchun kolonka orqali 600-700 ml 8-10 %li osh tuzi eritmasi o'tkaziladi. So'ng kationitdagi xlorid ionlaridan qutulish uchun uni 1-2 l distillangan suv bilan yuviladi. Bunda xlorid ionlari to'liq yo'qolishi kerak. Yuvilgan kationit orqali yumshatilishi kerak bo'lgan 200-250 ml chamasidagi suv kran bilan oqish tezligini moslagan xolatda bir xil tezlikda o'tkaziladi. Kolonkadan o'tgan birinchi 50-100 ml suv tashlab yuboriladi. Keyingi suv konussimon kolbaga yig'ib olinadi va uning umumiy qattiqligi yuqoridagi usulda aniqlanadi.

MAVZULARGA DOIR MASALALAR

1. 15m^3 tabiiy suv tarkibida 700g kal'tsiy, 400g magniy ionlari bulsa, uning umumiy qattiqligini aniqlang.

Yechim. Ionlar kontsentratsiyasini mg/l larda ifodalaymiz:

$$\frac{700 \cdot 1000}{15 \cdot 1000} = 46,7 (\text{мг} / \text{л}) \text{Ca}^{2+} \text{ ионлари} ,$$

$$\frac{400 \cdot 1000}{15 \cdot 1000} = 26,7 (\text{мг} / \text{л}) \text{Mg}^{2+} \text{ ионлари} .$$

Suvning umumiy qattiqligi quyidagiga teng:

$$q_{\text{um}} \text{ q } C_{\text{Ca}^{2+}} + C_{\text{Mg}^{2+}} = (46,7:40) + (26,7:24) = 2,27 (\text{mmol/l})$$

2. 75 ml suv namunasi tarkibidagi karbonatlarni titrlash uchun 0,03 m NSI eritmasidan 12 ml sarf bo'ldi. Suvning doimiy qattiqligini xisoblang.

Yechim. Birinchi navbatda 75 ml suvni titrlashga sarf bo'lgan HCl mollar sonini aniqlaymiz: yoki 4,8 mmol'.

$$\frac{12 \cdot 1000 \cdot 0,03}{1000 \cdot 75} = 4,8 \cdot 10^{-3} \text{ моль } \text{ёки } 4,8 \text{ ммоль}.$$

Reaksiya tenglamasiga asosan, 4,8 mmol' HCl 2,4 (4,8:2) mmol' ikki valentli Ca^{2+} yoki Mg^{2+} ionlari bilan reaksiyaga kirishadi. Boshqacha aytganda suvning karbonatli qattiqligi 2,4 mol/l ga teng ekan.

Suvning karbonatli qattiqligini quyidagi formula orkali ham topish mumkin:

$$K_B = \frac{V \cdot C_{HCl} \cdot 1000}{2 \cdot V_{H_2O} \cdot 75} = \frac{12 \cdot 0.03 \cdot 1000}{2 \cdot 75} = 2.4 (\text{ммоль} / \text{л}).$$

Demak suvning umumiy qattiqligi quyidagiga teng:

$K_{umq} Q_v + gq = 2.4 + 2.1 = 4.5 \text{ mmol/l}.$

3. Ishchi hajmi 4,2 m³ bo'lgan kationitli fil'tr orqali 12m³/soat tezlik bilan suv o'tkazildi. Agar dastlabki suvning qattiqligi 6 mmol/l, yumshagan suvniki - 0,01 mmol/l bulsa, kationitning yutish siqimini aniqlang. Fil'tr regeneratsiya qilinmay 64 soat ishlaydi.

Yechim. Fil'trni ishlash davri mobaynida u orqali.

$64 \text{ g} \cdot 12 = 768 (\text{m}^3) \text{ suv o'tadi}.$

Shuncha hajm suvdan ushlanib qolgan ionlarning mollar soni:

$768 (6,00 - 0,01) = 4600 (\text{mol}).$

Bundan foydalanib kationitning yutish siqimi aniqlanadi:

$E_k = 4600 : 4,2 = 1095 (\text{mol}).$

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN MASALALAR

1. 25 ml tabiiy suvni analiz qilish natijasida quyidagilar aniqlangan bo'lsa, ya'ni 42,5 mg kal'tsiy ionlari, 6,25 mg magniy ionlari va 60 mg bikarbonat ionlari, suvning karbonatsiz qattiqligini aniqlang. (Javobi: 1,37 mmol/l).

2. 250 ml suv tarkibidagi karbonatlarni titrlash uchun florid kislotaning 0,1 M eritmasidan 14 ml sarflandi. Agar suvning umumiy qattiqligi 5,2 mmol/l bo'lsa, uning doimiy qattiqligini aniqlang. (Javobi: 6,15 mmol/l).

3. Tarkibida 3 mmol/l kal'tsiy ionlari bo'lgan suvda kir yuvilganda massa jihatidan umumiy sovunning 64% befoyda sarf bo'ladi. Agar 0,2 m³ ana shunday suvdan foydalanilganda 200 grammlik tarkibida 72 % natriyli sovundan necha bo'lak sarf bo'ladi. (Javobi: 4 bo'lak).

4. Suvsiz koagulyantni ishlatish me'yori (GOST 2874-73 "Ichimlik suvi") 80 mg/l bo'lsa, suv tozalash stantsiyasining samaradorligi 100000 m³/sut koagulyantni ishlatishda 45 % yo'qotilsa, tarkibida 0,98 massa ulishi bo'lgan FeSO₄ · 7H₂O dan suvni tozalash uchun bir sutkada qancha talab etiladi. (Javobi: 1,55 t).

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Kimyoviy sanoatda suv qanday maqsadlarda ishlatiladiq
2. Suvning eng muhim ko'rsatkichlarini aytingq
3. Suvni tozalash uchun qanday usullardan foydalaniladiq
4. Suvning qattiqligi nima va qattiqlikning necha turi mavjudq
5. Suvni yumshatish deb nimaga aytiladi va yumshatishning qanday usullari borq
6. Suvning umumiy qattiqligi qanday aniqlanadiq
7. Suvning umumiy qattiqligini qanday aniqlanadiq
8. Sanoat va iste'mol uchun suvni tayyorlash usullari ketma-ketligini aytingq
9. Ionit nima va u qanday vazifani bajaradiq
10. Suv tarkibidagi erigan gazlardan qutilish uchun qaysi usullardan foydalaniladiq

YUQORIDA BERILGAN BOB UCHUN NAZARIY BILIMLAR DASTURI

Kimyoviy sanoatda suv.

Kimyoviy sanoatda suvning ahamiyati. Suvning asosiy ko'rsatkichlari (tiniqligi, rangi, organoleptik ko'rsatkichlari, quruq qoldik). Suvning qattiqligi va uni kamaytirish usullari. quyqa hosil bo'lish sabablari, uni oldini olish va yo'qotish yo'llari. Monitlar, ularning turlari va sanoatda qullanish. Sanoatda suvni tayyorlash (tindirish, yumshatish, tuzsizlantirish, degazatsiya, dezinfektsiya).

Ichimlik suvi, unga qo'yiladigan talablar, suvni tayyorlash boskichlari. CHikindi suvlarni tozalash metodlari: mexanik, fizik - kimyoviy, kimyoviy, biologik va termik. Aerob va anaerob tozalash metodlari.

Suvdan oqilona foydalanish muammolari.

Наманган давлат университети табиий фанлар факультети, кимё
кафедраси доценти Олимжон Абдуллаевнинг «Кимё саноатида сув»
лаборатория ишланмасига

ТАКРИЗ

Сув халк хужалигининг барча тармокларида ута муҳим роль уйнаб, у хом-ашё, совитувчи, иситувчи агент, катализатор, муҳит ва ҳ. сифатида ишлатилади. Ушбу лаборатория ишланмасида сувнинг барча ишлатилиш соҳалари унинг таркибига боғликлиги ҳақида фикр юритилади.

Ишланмада сув турлари уларнинг таркиби келиб чиқиши (яъни пайдо бўлиш манбаларига кура (атмосфера, ер ости ва ер усти сувлари) таркибининг ҳар-хил бўлиши ҳақида (эриган ноорганик ва органик бирикмалар ҳақида) маълумотлар берилган. Айниқса ичимлик сувига қуйилган алоҳида талаблар, бошқа техник мақсадларда ишлатиладиган сув таркибидан кескин фарқ қилиши тугрисида, уни тозалашнинг (дезинфекция воситалари тугрисида) узига ҳослиги тула ёритилган.

Яна сув таркибида бўладиган ҳар-хил қушимчалар, улардан қутулиш йуллари, сув таркибидаги микроорганизмларни йукотиш усулларининг прогрессив йуллари ҳақида ҳам маълумотлар мукамал ёритилган. Айниқса, сувнинг муваккат(гидрокарбонатли) ва доимий каттиклиги(сульфатли, хлоридли ва ҳ. тузлар) уларни бартараф этиш усуллари (оҳақли, карбонатли, фосфатли ва аралаш), саноат тармокларида уларни қуллаш вариантлари ҳам келтирилган.

Ута кичик концентрациядаги сувга каттиклик берувчи катионлар (кальций ва магний ионлари) дан қутулишнинг ЭДТА ёрдамида комплексометриқ усули ва ион алмаштиргичли усуллари, ион сизими, катионит ва анионитларни қуллаш технологиялари ҳақида ҳам етарли маълумотлар берилган.

Бундан ташқари, саноатда, ишлаб чиқаришда пайдо бўладиган чиқинди сувларни тозалашнинг схемаси ҳам берилган.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, ушбу лаборатория ишланмаси нафакат талабалар учун балки, ишлаб чиқаришнинг турли тармокларида, сувни тозалаш билан боғлиқ бўлган соҳа мутахассислари учун ҳам фойдали бўлади.

Кимё кафедраси доц.

Й.Тошматов