

UCHQIZIL YER OSTI SHO`R SUVLARI TARKIBIDAGI YODNI GEKSAMETILENTETRAMIN ASOSIDA AJRATIB OLIISH VA TARKIBINI FIZIK KIMYOVIY TAHLIL QILISH.

¹Uralov Nuriddin Bekmuradovich, ²Turayev Xayit Xudaynazarovich,

³Normurodov Baxtiyor Abdullayevich, ⁴Karimov Mas`ud Ubaydullayevich

¹Termiz davlat universiteti doktoranti, ²Termiz davlat universiteti professori,

³Termiz davlat universiteti dotsenti, ⁴Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot
instituti professori.

¹g-mail: uralovnuriddin1991@gmail.com

Annotatsiya: Uchqizil yerosti sho`r suvlari tarkibida turli xil tuzlarning konsentratsiyalari ancha yuqori bo`lib, undagi mavjud yod ionlari ham kaliy yodid shaklida mavjud bo`ladi. Ular avval maxsus oksidlovchilar ta`sirida oksidlanadi. Erkin holga keltirilgan yod esa geksametilentetramin asosida cho`ktirildi va tarkibi infraqizil spektroskopiya metodi yordamida ko`rildi. Infraqizil spektroskopik tebranish chastotalari natijalar tahliliga ko`ra birikma tarkibidagi aminoguruh orqali yodidli koordinatsion birikma hosil qilinganligi taklif qilindi.

Kalit so`zlar: Uchqizil suvlari, yod, neft suvlari, kaliy yodid, kaliy yodat, yodning radioaktiv izotopi, kaliy yodat, metilamino-fenolsulfat, geksametilendiamin, infraqizil spektri, amino guruhlar.

РАЗДЕЛЕНИЕ ЙОДА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ УЧКИЗИЛЬСКОГО, НА ОСНОВЕ ГЕКСАМЕТИЛЕНТЕТРАМИНА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЕГО СОСТАВА

¹Уралов Нуриддин Бекмурадович, ²Тураев Хайит Худайназарович,

³Нормуродов Бахтиёр Абдуллаевич, ⁴Каримов Масуд Убайдуллаевич

¹Докторант Термезского государственного университета, ²Профессор

Термезского государственного университета, ³Доцент Термезского

государственного университета, ⁴Профессор Ташкентского научно-

исследовательского химико-технологического

¹g-mail: uralovnuriddin1991@gmail.com

Аннотация: Концентрация различных солей в составе подземных минерализованных вод Узкизилского очень высока, а доступные ионы йода также присутствуют в виде йодистого калия. Они сначала окисляются под действием специальных окислителей. Выделившийся йод осаждали на основе гексаметилентетрамина и исследовали его состав методом ИК-спектроскопии. По анализу частот инфракрасных спектроскопических колебаний было высказано предположение, что через аминогруппу в соединении образуется координационное соединение йодида.

Ключевые слова: Узкизилского воды, йод, нефтяные воды, йодид калия, йодат калия, радиоактивный изотоп йода, йодат калия, метиламинофенолсульфат, гексаметилендиамин, инфракрасный спектр, аминогруппы.

**SEPARATION OF IODINE CONTAINED IN UCHKYZIL
GROUNDWATER ON THE BASIS OF HEXAMETHYLENTETRAMINE
AND PHYSICO-CHEMICAL ANALYSIS OF THE COMPOSITION.**

¹*Uralov Nuriddin Bekmuradovich*, ²*Turayev Khayit Khudainazarovich*,

³*Normurodov Bakhtiyor Abdullayevich*, ⁴*Karimov Mas`ud Ubaydullayevich*

¹Doctoral student of Termiz State University, ²Professor of Termiz State University, ³Assistant professor of Termiz State University, ⁴Professor of Tashkent Chemical Technology Research Institute.

¹*g-mail: uralovnuriddin1991@gmail.com*

Annotation: The concentration is very high of various salts in the composition of Uchkyzil underground saline waters, and the available iodine ions are also present in the form of potassium iodide. They are first oxidized under the influence of special oxidizers. The released iodine was precipitated on the basis of hexamethylenetetramine and its composition was observed using the infrared spectroscopy method. According to the analysis of infrared spectroscopic vibration frequencies, it was suggested that an iodide coordination compound was formed through the amino group in the compound.

Key words: Uchkyzil waters, iodine, petroleum waters, potassium iodide, potassium iodate, radioactive isotope of iodine, potassium iodate, methylamino-phenol sulfate, hexamethylenediamine, infrared spectrum, amino groups.

Kirish: Dunyodagi eng muhim va ahamiyatli ishlab chiqarishlardan biri sifatida yodni olish mumkin. Insonlarda yod tanqisligi aniqlangan hududlarda qalqonsimon bez kasalliklari keng tarqalgan bo'ladi, chunki yodsiz bu organ yetarlicha tegishli gormonlarni ishlab chiqara olmaydi. Chunki uning insoniyat hayotidagi o'rnini beqiyosligi, u bilan bog'liq kasalliklarni davolashning butun dunyoda dolzarb ekanligi, uni ishlab chiqarishni jadallashtirish bugungi kunning muhim masalalaridan biri sifatida e'tirof etiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI:

Yodning nisbatan yuqori bo'lishi sho'r yer osti neft suvlariga ham xosdir. Tabiatda yer osti suvlari keng tarqalgan bo'lib, tuzlarning ko'p komponentli eritmasida yodning konsentratsiyasi normal tarkibdagidan bir oz yuqori bo'ladi. MDH mamlakatlari hududida yod zaxiralari 20 ta konda jamlangan. Bu konlarning hammasi yer osti suvlari ya'ni yod-brom (16 ta) va yod (4 ta) konlaridir. Yod va yod-brom suvlarining konlari Rossiya, Ozarbayjon, Turkmaniston, O'zbekiston va Ukrainada o'rganilgan (1-rasm). Tarkibida yod bo'lgan yer osti suvlarining umumiy tasdiqlangan zahiralarini 1 mln m³ / sutkaga teng bo'lib, o'rtacha yod miqdori 30 mg/l ga teng. Turkmaniston zahirasi barcha MDH zahiralarining 40% ini yod-brom suvlarining 4 konida tashkil etadi; Rossiya zahirasi – 6 ta konda (MDH zahiralarining 34%); Ozarbayjon – 6 ta konda (22%), Ukraina – 1 ta konda (3%), O'zbekiston – 3 ta konda (1 %) tashkil etadi.[1]

Dengiz loyida yod miqdori suvga nisbatan o'n marta yuqori va 0.002-0.01 %, neft bilan bog'liq suvlarda esa 0.01 % ga yetadi; Chili selitra konlarida yodning 1% ga yaqini mavjud. Fosforitlarda yodning konsentratsiyasi 280 mg / kg, qo'ng'ir ko'mirlarda esa 6 mg/kg gacha yetadi. Dengiz suvidan olingan osh tuzida 0.1 mg yod/kg tuz, tosh tuzida - 0.25 mg/kg, kaliy tuzlarida - 0.06 mg/kg gacha bo'ladi. Yuqorida keltirilgan sabablardan tashqari tuz konlarida yodning kam bo'lishi yodid ionlarining kristall panjaradagi xlorning o'rnini izoformlash qobiliyatining

yo'qligi bilan bog'liq [2]. Dunyoda yillik yod ishlab chiqarish 30 ming tonnani tashkil qiladi. Amerika Qo'shma Shtatlari uchun ishlab chiqarish ko'rsatkichlari zaif edi, ammo global ishlab chiqarishning taxminan 5% ni tashkil qiladi. Jahon yod ishlab chiqarishdan Chili (66%) va Yaponiya (32%) eng yirik ishlab chiqaruvchilardir [3]. Yod miqdori kamida 10-18 mg/l bo'lsa, yod ishlab chiqarish uchun bog'langan suvlar istiqbolli hisoblanadi. Yod birikmalarini o'z ichiga olgan yodli er osti sho'r suvlari asosida yod olish texnologiyasini ishlab chiqishda bir qator, jumladan, quyidagi yo'nalishlarda ilmiy yechimlarni asoslash kerak: - burg'ulashda yod ionlarining kinetikasi va oksidlanish mexanizmining optimal texnologik parametrlarini aniqlash. -kislotali muhitda suv; yod kontsentratlaridan yodni cho'ktirish uchun oksidlovchi moddalarni tanlash va optimal jarayon sharoitlarini aniqlash, shuningdek, molekulyar kristalli yodni ajratish texnologiyasini ishlab chiqish [4, 5]. Respublikamiz hududida, asosan, Farg'ona, Buxoro-Qarshi va Surxondaryo artezianlari havzalarida hamda Ustyurt platosida joylashgan bir qancha sanoat yodli yer osti suvlari topilgan Ular yod, seziy, rubidiy, stronsiy va brom kontsentratsiyasining ortishi bilan tavsiflanadi. Kaltsiy yodat, kaliy yodat va kaliy yodid organizmda yod va yodid ionlarining etishmasligi tufayli tibbiy kasalliklarning oldini olish uchun hayvonlarning ozuqasi va tuziga qo'shiladigan yodni o'z ichiga olgan birikmalarga tegishli [6]. Surxondaryo artezian havzasida kuchli vodorod sulfidli, yodli suvlarning 3 ta konlari aniqlandi va o'rganildi, ularning hosil bo'lishi neft konlari va neftli jinslar bilan ham bog'liq: Uchqizil, Xaudag, Kakayti va O'rtabuloq — tarkibida yod va brom bo'lgan obyektlardir. (1-jadval) Jadvaldan ko'rinib turibdiki, Surxondaryo havzasi suvlarida yod miqdori 17,4-24,34 mg/l, brom 313,2-426,4 mg/l, pH 5,1-6,7, harorat 39 - 76°C, ni tashkil qiladi, minerallashuvi esa koniga qarab 142,9-283,0 g/l. Xaudag konining Kattaqum-2 qudug'i, Uchqizil yer osti sho'r suv konlari, Kakayti va O'rtabuloq yer osti sho'r suv konlari anion turiga ko'ra: bikarbonat, sulfat, xlorid hamda kationiga ko'ra: kaltsiy-magniy-natriy kationlari konsentratsiyasi yuqori hisoblanadi. Yod va brom tarkibiga ko'ra bu suvlar sanoat suvlari hisoblanadi [7]. Hidrotermal yer osti suvlari elementar tarkibi o'rganilgan.

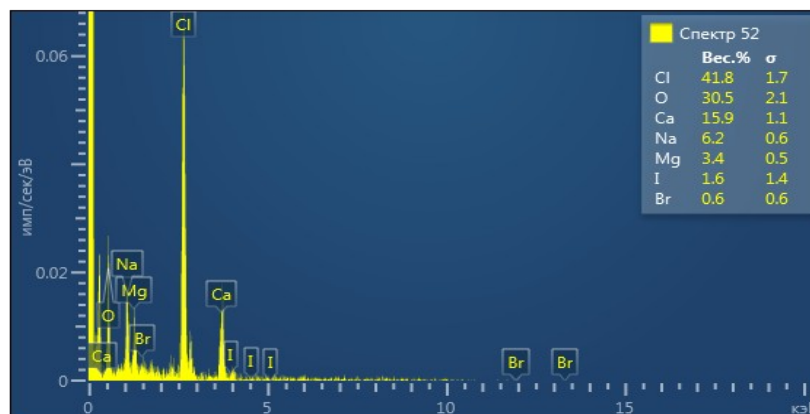
Unga ko'ra Xaudag konining Kattaqum-2 qudug'ining sho'r suvlari SEM (skanerlash elektron mikroskopiya) (scannedelectron EVO MA 10) yordamida, plyonkalar tarkibi esa EDX (OxfordInstrument) markali energiya dispyersiv element analizatori yordamida aniqlangan (1-jadval).

1-jadval

Xaudag konining Kattaqum-2 qudug'ining sho'r suvlaridan ajratib olingan tuzning kimyoviy tarkibi

№	Element	Og'irligi, %	Sigma, og'irligi, %
1	O	30.52	2.09
2	Na	6.23	0.61
3	Mg	3.38	0.47
4	Cl	41.79	1.66
5	Ca	15.86	1.10
6	Br	0.61	0.63
7	I	1.61	1.43

Skanerlovchi elektron mikroskopni enyergiya dispyersli elementar analizator bilan tahlil qilish natijalarida olingan namunaning 52-spektri uchun I₂ va Br₂ elementlari mos ravishda 1,61 va 0,61 foiz ekanligini ko'rsatdi,



1-rasm. Xaudag konining Kattaqum-2 qudug'ining sho'r suvlaridan ajratib olingan tuzning element analizi [8].

Tabiatdagi yod konsentratsiyasining sharoitga qarab o'zgarib turishi, uni kompleks birikmalar holida ham ajratib olishga e'tibor qaratish muhim ishlardan biri ekanligini ko'rsatadi. Misol uchun piroloperilen-yod kompleksi namunasi TGA da quruq azotli tozalashda 25 ml/min dan pastga tushirildi. Rampa tezligi minutiga 10 °C dan 650 °C gacha bo'lgan. Yodning uchuvchanligiga mos keladigan vazn yo'qotish, keyinchalik esa organik qismning to'liq sublimatsiyasi

bilan ko'rinadi [9]. Yod kompleksi birikmalar biotsidlar shaklida tibbiyotda keng ko'lamli protseduralar uchun qo'llaniladi [10].

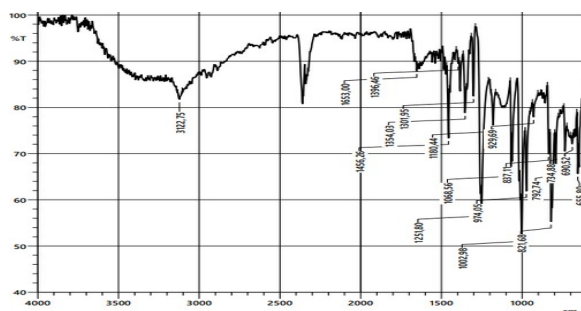
Bu tahlillar asosida yer tagidagi yod ionlari mavjud bo'lgan sho'r suvlar tarkibidagi yod anionlarini alohida maxsus reagentlar asosida cho'ktirib maqsadida avval alohida yodning kaliy yodididagi eritmasidan foydalangan holda tajriba olib borildi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Tadqiqot ishini bajarishda asosan cho'kma shaklida ajratib olingan modda infraqizil spektroskopiya metodida tahlil qilindi. Yodning kaliy yodididagi suvli eritmasi tarkibidan yodni ajratib olishda uning geksametilentetramin bilan reaksiyasi o'rganildi.

TAHLILLAR VA NATIJALAR.

Bizga ma'lumki Uchqizil hamda neft suvlari tarkibida turli xil tuzlarning konsentratsiyalari ancha yuqori va undagi mavjud yod ionlari kaliy yodid shaklida mavjud bo'ladi. Bu tahlillar asosida avval kaliy yodidning 0,02 g/ekvivalent miqdoridan 10 ml olib unga oksidlovchilardan qo'shgan holda oksidlash ishi olib borildi. Natijada yodning qizg'ish rangli kaliy yodidli eritmasi hosil bo'ldi. Erkin holga keltirilgan yodga esa geksametilentetraminning ekvivalent miqdoridagi suvli eritmasidan qo'shildi. Reaksiya natijasida qizg'ish-qo'ng'ir loyqa hosil bo'lib, cho'kmaga tushdi. Olingan cho'kma tarkibi infraqizil spektroskopiya metodi yordamida ko'rib chiqildi (3- rasm).

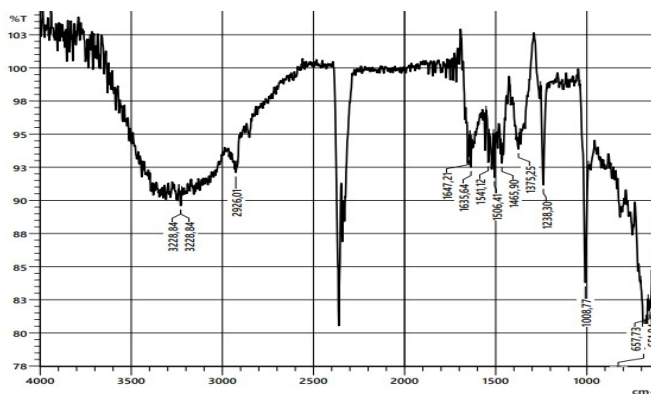


3- rasm. Oksidlangan KI eritmasi urotropinli cho'kmasining IQ spektri

Bunda nur sindirish ko'rsatkichlari biroz chapga siljigan hamda $785\text{--}730\text{ cm}^{-1}$ sohada yodli ion mavjudligini ko'rsatdi. Bu esa yod ionlari mavjud birikmalarga

ham avval oksidlovchi va so`ngra urotropin eritmasi orqali ta`sir etib, yodli cho`kma holda ajratib olish imkonini beradi.

Xuddi shu tajriba Uchqizil yer osti sho`r suvida ham olib borildi ya`ni KJ eritmasining o`rniga sho`r suvdan foydalanildi va natijada hosil qilingan cho`kmaning IQ spektri olindi (4-rasm).



4-rasm. Uchqizil suvi tarkibidagi KI ni oksidlab, hosil qilingan urotropinli cho`kma IQ spektri

Bu rasmda yuqorida olingan spektr kabi $785\text{--}730\text{ cm}^{-1}$ sohadagi guruhlarning simmetrik valent tebranishi polasalari, shuningdek yodli anion guruhlarining tebranishi kuzatilgan. Bu ko`rsatkichlardan geksametilentetraminning yodli koordinatsion birikmasi hosil bo`lganligi taklif qilindi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida, kaliy yodidli eritmada geksametilentetramin asosida olingan cho`kma bilan tarkibida kaliy yodid saqlagan yer osti sho`r suvlari tarkibidan olingan cho`kma infraqizil spektroskopiyalari bir xilligi holati kuzatildi. Sintez usulida ajratib olingan yodli kompleks birikmaning tarkibi va xossalari IQ-spektroskopiya va element analiz usullari yordamida tahlil qilindi hamda tarkibida kaliy yodid bo`lgan Uchqizil yerosti sho`r suvidan geksametilentetramin asosida yodli birikmani konsentrlash va ajratib olish mumkinligi haqida xulosalarga kelindi.

Adabiyotlar.

1. Gamon, J., Haller, S., Guilmeau, E., Maignan, A., Le Mercier, T., & Barboux, P. Mechanochemical synthesis of iodine-substituted BiCuOS. Journal of Solid State Chemistry, (2018). 263, 157–163. doi:10.1016/j.jssc.2018.04.0112.

2. I.A. Umbarov Integrated processing of natural groundwater // materials of the Republican scientific and technical conference mining and metallurgical complex: achievements, problems and prospects of innovative development. Navoi. November 15-16, 2016. – P. 366 (in Russian).

3. I.A. Umbarov, Kh.Kh. Turaev. Study of the kinetics of oxidation of iodide ions in hydrothermal waters by various oxidizing agents. Uzbek Chemical Journal, No. 6, (2015), pp. 12 - 16 (in Russian).

4. Умбаров И.А., Тураев Х.Х. Определение элементного состава подземных соленых вод// Science Time. –Казань. - 2018. - № 2 С.- 76-80.

5. Кулматов Р.А., Умбаров И., Тураев Н.Й., Эшанходжаев С. Содержание и форма нахождения йода в подземных соленых водах Сурхандарьинской области // Узб. хим. жур. -2000. -№ 1. -С. 70-72.

6. Умбаров ибрагим амонович, Усовершенствование технологии выделения йода из йодных соединений, содержащихся в подземных соленых водах. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук (Doctor of Science)

7. Infinite Polyiodide Chains in the Pyrroloperylene–Iodine Complex: Insights into the Starch–Iodine and Perylene–Iodine Complexes Sheri Madhu, Hayden A. Evans, Vicky V. T. Doan-Nguyen, John G. Labram, Guang Wu, Michael L. Chabinyс, Ram Seshadri,* and Fred Wudl* anie_2016

8. Zheng, Y.-Y., Feng, K.-X., Xia, A.-B., Liu, J., Tang, C.-K., Zhou, Z.-Y., & Xu, D.-Q. Merging catalyst-free synthesis and iodine catalysis: one-pot synthesis of dihydrofuropyrimidines and spirodihydrofuropyrimidine pyrazolones. RSC Advances, (2019). 9 (17), 9770–9776. doi:10.1039/c9ra01665a

9. Farebrother, J., Zimmermann, M. B., & Andersson, M. Excess iodine intake: sources, assessment, and effects on thyroid function. Annals of the New York Academy of Sciences. (2019). doi:10.1111/nyas.14041

10. Wang, Z. Innovation of hypervalent(iii) iodine in the synthesis of natural products. New Journal of Chemistry, (2021). 45 (2), 509–516. doi:10.1039/d0nj05078d