



RADIY VA RADON RADIONUKLIDLARNING URAN TARKIBLI OB'YEKTLARDA O'ZINI TUTISHINI BAHOLASH

Xurshida Akramova Zayniddinovna

Navoiy viloyati Karmana tumani

MMTBga qarashli 13-umumiy o'rta ta'lim maktabi

O'IBDO' fizika-astronomiya fani o'qituvchisi

ANNOTATSIYA

Ushbu tezisda uran tarkibli ob'ektlarda radiy va radon radionuklidlarining hosil bo'lishi, tarqalishi hamda muhitga ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Radiy va radon izotoplarining radioaktiv yemirilish zanjiri, ularning tuproq, suv va havo muhitidagi migratsiya xususiyatlari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, radionuklidlarning ekologik xavfsizlikka, inson salomatligiga va sanoat faoliyatiga bo'lgan ta'siri baholangan. Uran rudalari va ularni qayta ishlash jarayonlarida radiy va radon ajralib chiqishi hamda nazorat qilish usullari haqida ma'lumot berilgan. Tadqiqot natijalari radiatsion xavfsizlik choralari ishlab chiqishda va monitoring tizimini takomillashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Uran, radiy, radon, radionuklid, radioaktiv yemirilish, migratsiya, ekologik xavfsizlik, radiatsion monitoring, sog'liq uchun xavf.

So'nggi yillarda radioaktiv moddalar, xususan, uran tarkibli ob'ektlarda radiy va radon radionuklidlarining o'zini tutishi masalasi ekologiya, geologiya hamda sog'liqni saqlash sohalarida alohida dolzarblik kasb etmoqda. Uran rudalari va ularni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan radiy (^{226}Ra) va radon (^{222}Rn) tabiiy radioaktiv yemirilish mahsulotlari sifatida atrof-muhitga chiqib, tuproq, suv va atmosfera havosida to'planadi. Bu esa inson organizmiga radiatsion ta'sir ko'rsatib, onkologik kasalliklar, genetik mutatsiyalar va boshqa xavfli oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Radiy va radon izotoplari tabiiy muhitda yuqori migratsiya qobiliyatiga ega bo'lib, ular nafaqat rudali qatlamlarda, balki ulardan uzoq hududlarda ham qayd etiladi.



Scientific Conference on Multidisciplinary Studies

Hosted online from Bursa, Turkey

Website: econfseries.com

11th October, 2025

Shu bois ularning tarqalish qonuniyatlarini o'rganish, konsentratsiyasini aniqlash va xavfsizlik choralari ishlab chiqish ilmiy va amaliy jihatdan muhim hisoblanadi. Mazkur tadqiqotning maqsadi uran tarkibli ob'ektlarda radiy va radon radionuklidlarining shakllanishi, tarqalishi va ekologik xavfliligini baholash hamda monitoring tizimini takomillashtirish bo'yicha ilmiy asoslangan xulosalar ishlab chiqishdir.

Uran tarkibli ob'ektlarda radiy va radonning o'zini tutishini amaliy misollar orqali ko'rsatish juda muhim. Masalan, yer ostida joylashgan uran rudalarida radiy asta-sekin yemirilib, radon gazini ajratadi. Bu gaz ko'rinmaydi, hidsiz va ta'msiz bo'lsa-da, tuproq orasidan sirg'alib chiqib, havoda to'planadi. Agar bunday jarayon shamollatilishi yomon bo'lgan yerto'lada sodir bo'lsa, qisqa muddat ichida radon miqdori xavfli darajaga yetishi mumkin. Shunday amaliy kuzatishlar orqali radonning uy ichida yashirinchalik to'planishini aniqlash va uni muntazam ventilyatsiya bilan kamaytirish mumkinligi isbotlanadi.

Radiy esa boshqa yo'l bilan o'zini namoyon qiladi. U tuproqda va rudada barqarorroq holatda mavjud bo'ladi, lekin suv bilan tezda ko'chib yuradi. Masalan, radiy o'zida saqlovchi tuproqni oddiy quduq suvida bir necha kun ushlab turilsa, suvning tarkibida radiyning ionlari aniqlanadi. Bu oddiy tajriba orqali radiyning er osti suvlariga o'tib, odam ichadigan ichimlik suviga ham qo'shib ketishi mumkinligini ko'rsatadi. Kimyo laboratoriyalarida buni amalda tekshirish uchun suv namunalarida maxsus reaktivlar yordamida cho'kma reaksiyasi o'tkaziladi va radiyning borligi aniq ko'rinadi.

Yana bir amaliy kuzatishda, radon gazini yopiq idishga yig'ib, ustiga metallardan yasalgan yupqa plastinka qo'yiladi. Bir necha kundan so'ng plastinkaning yuzasida qora nuqtalar paydo bo'lishi mumkin. Bu radon gazining yemirilishi natijasida hosil bo'lgan poloniy va boshqa qisqa muddatli izotoplarning metall yuzasiga yopishib qolganidan dalolat beradi. Bu jarayon laboratoriyada nafaqat nazariy, balki amaliy tarzda kuzatiladi va radioaktiv yemirilish zanjirining ko'rinmas bo'lsa ham real borligini isbotlaydi.

Shuningdek, qurilishda ishlatiladigan granit va marmar kabi toshlarda ham radiy uchraydi. Amaliy kuzatishda bunday materiallardan tayyorlangan kichik namunalar maxsus detektorlar yonida sinovdan o'tkazilganda, ular ham radon



Scientific Conference on Multidisciplinary Studies

Hosted online from Bursa, Turkey

Website: econfseries.com

11th October, 2025

ajratishi aniqlanadi. Bu esa odatiy hayotimizda uchraydigan materiallarda ham radiy va radon yashiringanini ko'rsatib beradi. Shu bois kimyoga xos amaliy kuzatishlar nafaqat laboratoriyada, balki kundalik hayotda ham bu moddalar qanday xavf tug'dirishini ochib beradi.

"Radon – yashirin mehmon": U ko'rinmaydi, hidsiz va ta'msiz, ammo yer ostidan uy ichiga kirib keladi. Binoda to'planib qolsa, odamning sog'lig'iga sezdirmay zarar yetkazadi. Shuning uchun uylarning yerto'lalari va podvallarini muntazam shamollatish oddiy, ammo juda samarali amaliy choradir.

"Radiy – tuproqdagi yashin": Radiy tuproq tarkibida jim yotadi, ammo suv oqimi bilan boshqa joylarga ham o'tib ketadi. Bu jarayonni oddiy tajriba orqali ko'rsatish mumkin: radiyni o'zida saqlaydigan tuproq namunasi suv bilan yuvilib, keyingi qatlamlarda ham uning izi aniqlanadi.

Suvdagi xavf: Uranli hududlardagi quduq suvlari ko'pincha radiy bilan boy bo'ladi. Amaliy topshiriq sifatida talabalarga suv namunasi beriladi va ular maxsus reagentlar yordamida radiyning mavjudligini aniqlashadi. Bu orqali ichimlik Radiy kimyoviy jihatdan **ishqoriy yer metallariga (Ba, Sr)** juda yaqin. Shu sababli u tuproqdagi **barit (BaSO_4)** yoki **gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)** minerallarida oson "maskirovka" bo'lib yashirinadi.

Radiy suvga tushganda **Ca^{2+} ionlarini siqib chiqaradi**, ya'ni u kaltsiyning o'rnini egallaydi. Bu esa ichimlik suvida radiy to'planishiga olib kelishi mumkin.

Amaliy misol: Uran rudalari yaqinidagi quduq suvlarida radiy miqdori ko'pincha yuqori bo'ladi. Chunki radiy Ca^{2+} o'rniga kirib, suvda eriydi.

Radon inert gaz, hech bir birikma hosil qilmaydi, lekin **g'ovak jinslar va yoriqlar** orqali oson harakatlanadi.

Radon yerdan chiqqanda havo oqimiga qo'shilib, uylar ichiga kirishi mumkin. Ayniqsa, beton pol yoki tuproq bilan bevosita kontaktli binolarda radon to'planishi kuzatiladi.

Amaliy misol: Chexiya va Kanada uran konlarida radon gazining yuqori kontsentratsiyasi konchilar salomatligiga katta xavf tug'dirgan. Shu sababli hozir shaxtalarda majburiy shamollatish tizimi o'rnatiladi.

Radiy tuproqda uzoq muddat qoladi va o'simliklarga o'tadi. Masalan, radiy **don ekinlari ildizida** kaltsiy o'rniga o'rnashib, oziq zanjiriga kirib ketadi.

Scientific Conference on Multidisciplinary Studies

Hosted online from Bursa, Turkey

Website: econfseries.com

11th October, 2025

Radon esa havoda qisqa muddat yashaydi, lekin odam nafas olganda o'pkaga tushib, alfa-zarralar chiqaradi.

Amaliy misol: Qozog'istondagi uran konlari atrofida yetishtirilgan g'alla tarkibida radiyning fon darajasidan yuqori bo'lgani aniqlangan.

Reaksiya	Jarayon tavsifi	Kreativ-amaliy tarif
$^{238}\text{U} \rightarrow ^{226}\text{Ra} +$ parchalanish mahsulotlari	Uran parchalanish zanjirida radiy hosil bo'ladi. Radiy qattiq fazada saqlanadi.	Uran "katta ota", radiy esa undan tug'ilgan "o'g'il" kabi. U tuproq va rudalarda yashirinib qoladi va atrof-muhitda uzoq vaqt saqlanadi.
$^{226}\text{Ra} \rightarrow ^{222}\text{Rn} + \alpha\text{-zarra}$	Radiy parchalanib radon gazini chiqaradi.	Radiy "barqaror mehmon" bo'lsa, radon uning "uchib ketadigan bolasi"dir. Radiy joyida qoladi, radon esa gaz shaklida yoriqlar orqali havoga chiqib ketadi.
$\text{Ra}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{RaSO}_4$ (cho'kma)	Radiy tuproq va suvda sulfatlar bilan cho'kmaga tushadi.	Radiy sulfatga "yopishib olib", barit yoki gips ichida yashirinib qoladi. Bu xuddi changni suvga solib cho'ktirib yuborganga o'xshaydi.
$\text{Ra}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{RaCO}_3$ (cho'kma)	Radiy karbonat minerallari bilan birikadi.	Radiy karbonat shaklida "yopishib" qattiq tosh ichida qolib ketadi. Bu jarayon radiyini suvdan ajratib, uni qattiq shaklda saqlab qo'yadi.
$\text{Rn (gaz)} \rightleftharpoons$ havoda erkin tarqalish	Radon inert gaz bo'lib, birikma hosil qilmaydi, lekin tez tarqaladi.	Radon "ko'chmanchi mehmon" – hech kim bilan do'stlashmaydi, hech narsaga bog'lanmaydi, faqat yoriqlar orqali uydan uyga sayohat qiladi.
$\text{Rn (nafas orqali)} \rightarrow$ o'pka to'qimalarida α - zarralar ajralishi	Radon odam nafas olganda o'pkaga tushadi va parchalanib zararli zarrachalar chiqaradi.	Bu jarayon "ko'rinmas dushman" kabi – odam sezmaydi, lekin u ichkarida alfa-zarralar chiqarib, o'pka hujayralarini zararlaydi.

XULOSA

Radiy va radon radionuklidlari uran tarkibli ob'ektlarda o'ziga xos kimyoviy va fizik xatti-harakatlarga ega. Radiy ko'proq tuproq va suvda qattiq birikmalar shaklida barqaror saqlanadi, ya'ni u sulfatlar, karbonatlar va boshqa minerallar bilan mustahkam bog'lanib qoladi. Bu uning uzoq muddat atrof-muhitda yashirinib qolishiga olib keladi. Radon esa inert gaz bo'lgani sababli biror moddaga bog'lanmaydi, balki erkin tarqalib, yoriqlar va g'ovak jinslar orqali havo oqimiga chiqadi.



Scientific Conference on Multidisciplinary Studies

Hosted online from Bursa, Turkey

Website: econfseries.com

11th October, 2025

Amaliy jihatdan qaraganda, radiy suv va oziq-ovqat zanjiriga qo'shilib inson tanasiga o'tishi mumkin, radon esa havoda to'planib, nafas olish orqali o'pkaga yetib boradi. Demak, ularning xavfi turlicha: radiy uzoq muddatli ichki nurlanish manbai bo'lsa, radon qisqa muddatda tez ta'sir qiluvchi havodagi yashirin dushmandir.

Shu bois, uran tarkibli ob'ektlarda radiy va radon nazorati ekologik xavfsizlikning muhim sharti hisoblanadi. Qudug suvlari, tuproq va havoda doimiy monitoring olib borish, shamollatish tizimlarini yo'lga qo'yish hamda radiatsion xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilish inson salomatligini himoya qilishda asosiy choralar sifatida qaraladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. G'afurov, M. Sh., Radiatsion xavfsizlik va ekologiya asoslari, Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 2019.
2. Jo'rayev, Sh. T., Uran rudalari geokimyosi va radiatsion muhit, Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2020.
3. Usmonov, A. Q., Atrof-muhitdagi radionuklidlarning tarqalishi va ularning monitoringi, Toshkent: Universitet, 2018.
4. Qodirova, N. S., Kimyo va ekologiya: radioaktiv elementlarning o'zini tutishi, Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021.
5. Rahmonov, D. H., Radiy va radon radionuklidlarining biologik ta'siri, Toshkent: Innovatsiya ziyo, 2022.