

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV
XO'JALIGI MINISTIRLIGI

Toshkent davlat agrar universiteti

Nokis filiali

“ Menejment va zootexniya”

Fakulteti

“Zootexniya” Yo'nalishi

“ Analitik kimyo” Fanidan

REFERAT

Bajardi:

ATAJONOV SAIDKARIM

Qabul qilgan:

SIDRASULOVA.G

Nukus - 2017

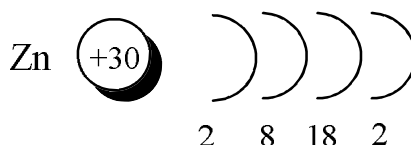
Rux elementining birikmalari. ZnO ning biologik va mikroelementlar sifatida ishlatilishi.

Reja:

- 1.Rux kimyoviy elementi
- 2.Rux kimyoviy elementini kashf etilishi
- 3.Rux kimyoviy elementini olinishi
- 4.Rux kimyoviy elementini ishlatilish sohalari
5. Ruxning ayrim suvda eruvchan hosilalarining biologik roli.

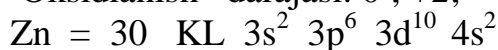
Rux elementi qadimdan ma'lum element bo'lib, odamzod uchun eng avval ruxning jez (latun) nomli qotishmasi (60% Cu va 40% Zn dan iborat) ma'lum bo'lgan. Eramizning II asrida greklar rux va mis qotishmasi-latun quyishni bilar edilar. XII asrda Hindistonda metall holdagi rux ishlab chiqarish mavjud bo'gan degan taxminga asos bor, lekin Yevropada bu ancha keyin paydo bo'gan. 1721-yilda Saksoniya metallurgi Genkel metall holdagi rux hamda uning ba'zi minerali va birikmalari bayon qildi. 1746-yilda nemis ximigi A.Marggrof rux olishning Distillyatsion usulini yaratdi. U rux oksidi ZnO ni ko'mir bilan aralashtirib havo ishtirokisiz qizdirilgan. Qaytarilgan rux sublimatsiyalanib haydaladi, uning bug'lari reaksiya borayotgan idishning sovutilgan qismida kondensirlanadi. Bungacha Yevropa ustalari metal holdagi ruxni ololmagan edilar, chunki uni rux oksididan ko'mir bilan 1000 - 1100°C da qaytariladi, ruxning qaynash temperaturasi esa 906°C dagina teng. Hosil bo'gan bug' holdagi rux shu zahoti havo kislorodi bilan reaksiyaga kirishib qaytadan ZnO gacha oksidlanadi. Rux dastlab Hindistonda olingan. Yevropada XVII - asrda sanoat miqyosida ishlab chiqarila boshlangan .

Ruxning davriy sistemada tutgan o'rni va atom tuzilishi. Rux – belgisi - Zn (lot. Zincum), (nem. Zink; XVI-XVII asrda yashagan olimlar asarlarida uchraydigan termin), qadimdan ma'lum kimyoviy element, davriy sistemasining II gurux kimyoviy elementi, taptib raqami 30, atom massasi 65,37, och zangoriroq rangli metall; zichligi 7,130 g/cm³; t_{cyiok}=419,5⁰C, t_{kayih}=907⁰C, yaltiroq och ko'kimtir, geksagonal kristallik metall, xavoda oksid va gidroksikarbonat bilan qoplanadi, bu qavat uni oksidlanishdan saqlaydi, suvda erimaydi, kislota va ishqorlarda eriydi. Rux Mendeleev davriy sistemasining II – guruhi yonaki gruppacha elementi hisoblanadi.



Valentligi: II;

Oksidlanish darajasi: 0 ; +2;

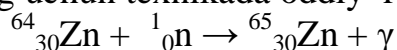


Xossalari	Yer po'tlog'id agi miqdori	Valent elektronlar	Atom radiusi	Suyuqlan ish tem°C	Qaynash tem°C	Zichligi g/sm ³	HEM
Zn	8.3·10 ⁻³ %	3d ¹⁰ 4s ²	0.139	419.5°	907°C	7.14	1.6

Demak, bu element atomining sirtqi qavatidan oldingi qavatida 18 ta elektroni bor. Uning d-orbitallari xuddi mis, kumush va oltindagi kabi 10 ta elektron bilan to'lgan bo'lib, sirtqi qavatida ikkitadan s-elektron bor. Uning maksimal valentligi ikkiga teng. Rux atomining sirtqi qavatidan oldingi qavati o'zidan elektron bermaydi. Bu qavat mis, kumush va oltinning anashunday qavatiga qaraganda ancha mustahkamdir. Bu element II gruppaning asosiy guruhcha elementlari kabi aktiv emas. Bunday ayrima bo'lishining sababi, asosiy gruppacha bilan qo'shimcha gruppacha elementlarining ionlanish potentsiali va ion radiuslarining keskin farqlanishidir.

$M; I_1 = 9,4 \text{ eV}; (Zn^0 \rightarrow Zn^+); I_2 = 17,96 \text{ eV}; (Zn^+ \rightarrow Zn^{+2}); Zn^{+2}$ -ning ion radiusi = 0,83 nm;

Rux elementi tabiatda quyidagi izotoplar holida uchraydi: $^{64}_{30}Zn$ (48,87%); $^{66}_{30}Zn$ (27,81%); $^{70}_{30}Zn$ (4,11%); $^{68}_{30}Zn$ (15,68%); $^{71}_{30}Zn$ (0,62%); Sun'iy radioaktiv izotoplari ichida eng muhimi $^{65}_{30}Zn$ dir. $^{65}_{30}Zn$ yordamida almashinish reaksiyalari o'rganiladi. Bu izotop radiaktiv mikroo'g'itlar tarkibiga kiradi, shuning uchun texnikada oddiy ruxni neytronlar bilan yoritib olinadi.



Rux elementi atomining tashqi elektron qavatida s elektronlari mavjud. Shuning uchun bu elementning oksidlanish darajasi +2 ga teng bo'lgan juda ko'p birikmalari ma'lum. Rux atomi o'zining sirtqi elektron qavatida oldigisidagi elektroni bermaydi. Zn, Cd va Hg II – gruppacha asosiy gruppacha elementlari kabi aktiv faol emas. Bunga sabab asosiy gruppacha elementlari bilan qo'shimcha gruppacha elementlarining ionlanish potentsiali va ion radiuslarining bir – biridan keskin farq qilishidir.

Tabiatda tarqalishi. Rux tabiatda birikmalar holida uchraydi. Uning eng muhim birikmalari quyidagilar:

Rux aldamasi ___ ZnS

Galmey ___ ZnCO₃

Villemit ___ Zn₂SiO₄ • H₂O

Sinkit ___ ZnO

Kalamin ___ Zn[Si₂O₇ (OH)₂]•H₂ O

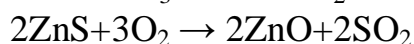
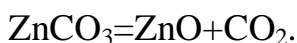
Metasinikat ___ ZnSiO₃

Ortosilikat ___ Zn₂Si O₄

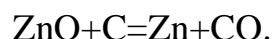
Rux ko'p minerallari po'limetall ma'danlar jumlasiga kiradi. Rux ma'danlari Cu, Ag, Fe, Mn va ayniqsa Pb birikmalari bilan birga uchraydi. Bu madanlarning katta uyumlari AQSH-da (Nyu Jersi), MDH mamlakatlaridan Sharqiy Qozog'istonda, Uralda, Markaziy Osiyoda, shuningdek, Polshada, Belgiyada uchraydi.

Rux kimyoviy elementini olinishi

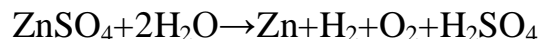
1. Qaytarish usuli: bu usul bilan ZnCO₃ va ZnS rudalaridan ruxni ajratib olish uchun avval ulardagi rux oksidga aylantiriladi. Buning uchun rux rudalari kuydiriladi.



Ajratib olingan Rux oksid ZnO 1400°C da koks bilan qaytariladi:

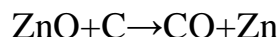
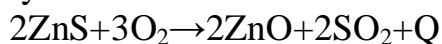


2. Elektroliz usuli: bu usulda ajratib olingan rux oksid ZnO ga H_2SO_4 ta'sir ettirilib, ZnSO_4 eritmasi hosil qilinadi. Keyin elektroliz qilinib, rux olinadi. Bu usul bilan olingan rux toza bo'ladi:



3. Rux rudasi flotatsiya usuli bilan boyitilib, konsentrat hosil qilinadi.

Hosil bo'lgan rux konsentratini yondirib rux oksid olinadi:



Surxondaryo viloyatidagi Xandiza va Jizzax viloyatidagi Uchquloch konlaridagi ruxli polimetall rudalar qazib olinib, so'ng qayta ishlanadi va boyitiladi. Tarkibida o'ptacha 50% li ruxli boyitma Toshkent viloyatining Olmaliq shaxriga qayta ishlash uchun jo'natiladi [17].

1970 –1995-yillari Olmaliq xududiga yaqin bo'lgan qo'rg'oshin va Oltin topgan konlaridan pux-qo'rg'oshinli rudalar qazib olinib, boyitilgan va Olmaliq pux zavodida qayta ishlangan.

Sof quyma 99,99 % li rux metali olingan va sotuvga tayyorlangani



Olmaliq tog` metallurgiya kombinatidagi rux zavodida olingan va sotuvga tayyorlangan sof rux metali (99,99% li).

Ruxga boyitilgan ruda keyin hosil bo'lgan rux konsentrat havoda qizdirilib rux oksid olinadi:



Bu reaksiya natijasida juda ko'p issiqlik ajralib chiqadi. Shu sababli yonish uchun zaruriy temperatura bir me'yorda saqlanib turilishi kerak. Hosil bo'lgan rux oksidga yuqori temperaturada ko'mir qo'shib rux hosil qilinadi:



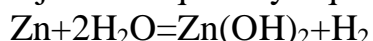
Bu jarayon ruxning qaynash temperaturasi 906°C da olib borilgani uchun rux gaz holatida ajralib chiqadi. U sovuq sirtida kondensatlangandan keyin kukunsimon rux changi hosil bo'ladi.

Fizik xossalari. Rux ko'kish oq kumush kabi yaltiroq metall. Havoda, ayniqsa nam havoda oksidlanib sirti oksid parda bilan qoplanadi bu parda havo namini to'sib ruxni yana oksidlanishdan saqlaydi. Rux odatdagi

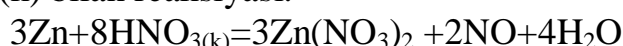
temperaturada mo'rt bo'ladi 100 – 150 °C gacha qizdirilganda yaxshi yassilanadi. 200°C da yana mort bo'lib qoladi va xatto kukunga aylanadi. Ruxdagi qo'shimchalar ruxning mo'rtligini oshiradi. Toza rux uncha mo'rt bo'lmaydi.

Kimyoviy hossalari: Rux H₂O ko'p erimaydi chunki uning sirti darhol zich Zn(OH)₂ qavati bilan qoplanadi va process to'xtab qoladi.

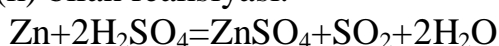
1. Agar ishqor yoki NH₃ ta'sir ettirilsa, rux sirtidagi Zn(OH)₂ erib ketadi va Na[Zn(OH)₃] hosil bo'ladi. Zn(OH)₂ ga NH₃ ta'sir ettirilsa [Zn(NH₃)₄] (OH)₂ hosil bo'ladi. Natijada rux qavati yo'qolib rux bilan suv orasida reaksiya boshlanadi.



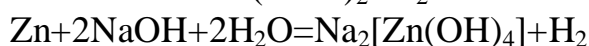
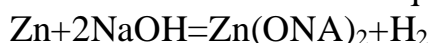
2. HNO₃ (k) bilan reaksiyasi.



3. H₂SO₄(k) bilan reaksiyasi.



4. Zn ishqorlarda erib sinkatlar hosil qiladi.



Rux(Zn)

Atom raqami 30

Ko'rinishi oq-havorang metall

Atom xossasi

Atom massasi (molyar massasi) 65.39m. a. b.(g/mol)

Atom radiusi 138 pm

Ionlashish energiyasi (birinchi elektron) 905.8(9.39)kJ/mol (eV)

Elektron konfiguratsiyasi [Ar] 3d¹⁰4s²

Kimyoviy xossalari

Kovalentlik radiusi 125 pm

Ion radiusi (+2e) 74pm

Elektrmanfiylik (Poling bo'yicha) 1.65

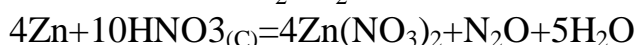
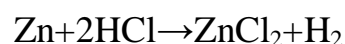
Elektrod potentsiali 0

Oksidlanish darajasi 2

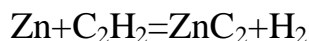
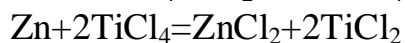
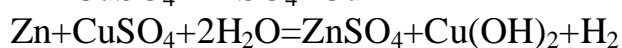
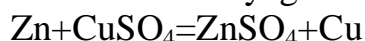
Termodinamik xossalari

Zichlik	7.133g/sm ³
Solishtirma issiqlik sig'imi	0.388J/(K·mol)
Issiqlik o'tkazuvchanlik	116Vt/(m·K)
Erish harorati	692.73 K
Erish issiqligi	7.28 kJ/mol
Qaynash harorati	1180 K
Qaynash issiqligi	114.8kJ/mol
Molar hajm	9.2 sm ³ /mol

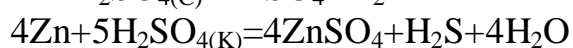
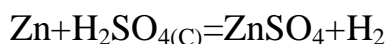
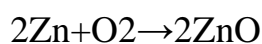
5. Rux amfoter metall bo'lgani uchun kislotalar va ishqorlar bilan reaksiyaga kirishadi.



6. Rux tuzlar bilan reaksiyaga kirishadi.

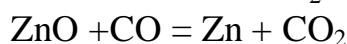
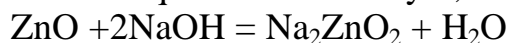


7. Rux havoda qattiq qizdirilganda yashil alanga bilan yonib rux oksid ZnO hosil qiladi;



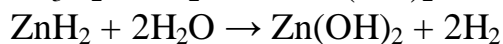
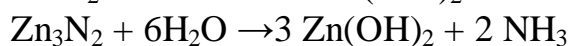
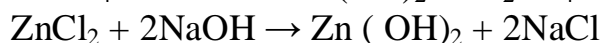
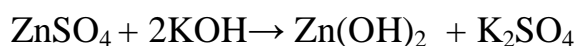
ZnO - oq kukun holida bo'lib qizdirilganda sarg'ayadi. Rux oksidning zichligi 5.7 g / sm³: 1800°C da sublimatsiyalanadi, u juda zaharli, uni hidlaganda isitma chiqaradi, bosh og'riydi, ko'gil ayniydi va yo'tal tutadi. ZnO suvda erimaydi, kislotalarda erib rux tuzlarini hosil qiladi.

8. Rux oksid ishqorlarda ham eriydi;



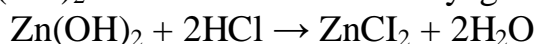
Rux oksid- oq moy bo'yoqlar (ruxli belila) tayyorlash uchun, meditsina va kosmetikada har xil moylar tayyorlash uchun ishlatiladi. Olinadigan ZnO anchagina qismi rezina sanoatida rezinaga qo'shiladigan material tariqasida ishlatiladi. Rux oksid Co tuzlari bilan qattiq qizdirilsa o'zgaruvchan tarkibli yashil massa hosil bo'ladi.

9. Zn(OH)₂ rux tuzlari eritmasiga ishqorlar ta'sir ettirilganda oq cho'ma holida hosil bo'ladi :

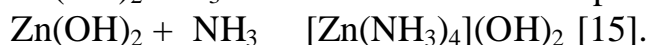


Zn(OH)_2 amfoter birikma hisoblanadi shuning uchun u kislotalar bilan ham ishqorlar bilan ham reaksiyaga kirishadi. Zn(OH)_2 ishqorlar mo'lj bo'ganida $\text{Na[Zn(OH)}_3]$, $\text{Na}_2[\text{Zn(OH)}_4]$, $\text{Ba}_2[\text{Zn(OH)}_6]$ tarkibli birikmalar hosil bo'ladi.

10. Zn(OH)_2 kislotalar bilan reaksiyaga kirishganda Zn tuzlarini hosil qiladi .

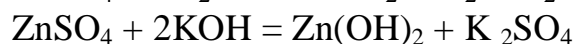
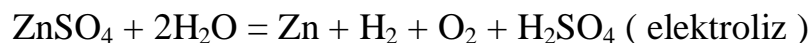


Zn(OH)_2 NH_3 bilan ham birikib kompleks birikma hosil qiladi.

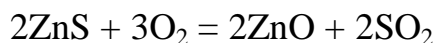


ZnCl_2 -suvda yaxshi eriydigan gigroskopik moddadir. ZnCl_2 - rangsiz kristall modda suyuqlanish temperaturasi 318°C , qaynash temperaturasi 732°C , zichligi $2,91\text{ g sm}^3$. Suvda yaxshi eriydi. ZnCl_2 qog'oz sanoatida, to'qimachilikda chitlarga gul bosishda va bo'yoqchilikda ishlatiladi. Misol: Temir yo'l shpallarini chirishdan saqlash maqsadida ularga rux xlorid ZnCl_2 shimdiriladi, undan metall buyumlarni payvandlashda ular sirtini zangdan tozalash uchun ham foydalanadi.

ZnSO_4 suvda yaxshi eriydigan modda. ZnSO_4 ruxning eng muhim tuzidir. Ruxning ko'pgina birikmalari shu tuzdan olinadi. ZnSO_4 suvda yaxshi eriydi, u (18°C da $100\text{ gr H}_2\text{O}$ da 52.7 gr) ZnSO_4 eritmasi boshqa metallarni elektrolitik usulda Zn bilan qoplashda, tibbiyotda, to'qimachilik sanoatida va boshqa sohalarda ishlatiladi.



ZnS - rux tuzlarining neytral eritmalariga H_2S ta'sir ettirilishidan hosil bo'ladi . Suv va sirka kislotada erimaydi . ZnS tabiatda uchramaydi va rux olishda xom ashyo sifatida ishlatiladi. ZnS ning 2 ta kristall modifikatsiyasi ma'lum bo'lib , ularning biri kub shaklida kristallanadigan $a=\text{ZnS}$ sfalerit , va 2chisi geksogonal shaklida kristallanadigan $b=\text{ZnS}$ vyursit geksagonal panjarali kristall modda. Suyuqlanish temperaturasi 1850° (150 atm bosim ostida) , zichligi $3.98 - 4.092\text{ g.sm}^3$, 1185° da sublimatsiyalanadi . Suvda erimaydi, kislotalarda yaxshi eriydi . Sfalerit rux olishda muhim xom ashyo hisoblanadi.



Ruxning 2 ta silikati ma'lum: metasilikat ZnSiO_3 oq rangli geksogonal yoki romb panjarali kristall modda. Suyuqlanish temperaturasi 1429°C , zichligi 3.52 g/sm^3 . Ortosilikat Zn_2SiO_4 (villemit) -oq rangli geksagonal panjarali kristall modda. Suyuqlanish temperaturasi 1510°C , zichligi $4,2\text{ g/sm}^3$. Rux silikatlarini rux oksidi bilan kvarts qumini birga yuqori temperaturada ($1350 - 1400^\circ\text{C}$) kuydirish yo'li bilan olinadi. Shaffof , bo'g'iq rangli, maxsus shisha va sirlar tayyorlashda qo'llaniladi [14].

Rux qotishmalarining asosiy qismi ruxdan iborat bo'lgan qotishmalar. Tarkibida qo'shilmalar sifatida Al, Cu va Mg bo'gan qoyishmalar muhim sanoat ahamiyatiga ega. Rux – aluminiy va rux – aluminiy – mis sistemalari asosida rux qotishmalar tarkibida aluminiy 3.5 dan 22% gacha , magniy 0.02

dan 2% gacha: ularda B – qattiq eritma (juda 03 miqdordagi Al ning ruxdagi qattiq eritmasi) bilan a – qattiq eritma (ruxning aluminiydagi qattiq eritmasi) hosil bo'lishi mumkin. Rux – mis sistemasi asosida sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan L 60 (mis 60% , rux 40%) va L 15 (mis 85 % , rux 15%) tarkibli jezlar olinadi. Rux – aluminiy qotishmasi , rux – mis qotishmasidan yuqoriroq. Tarkibi 22% Al va 78% ruxdan iborat o'ta plastiklik xususiyatiga ega. Bu qotishma yuk ta'sirida 1000% gacha cho'zilishi mumkin. Boshqa oddiy metall materiallarga nisbatan bu ko'satkich 20 – 50 marta ortiq. Undan tayyorlangan listlarga past (260 – 270⁰) temperaturada osonlikcha ishlov berib , turli shakilli buyumlar olish mumkin . Zn – Al – Cu sistemasidagi qotishmalar ruxning eng puxta qotishmalaridir. Rux qotishmalariga qorg'oshin Pb , qalay Sn va kadmiy Cd salbiy ta'sir ko'rsatadi , chunki ular rux bilan past temperaturada suyuqlanadigan evtektik tarkiblar hosil qilib , qotishma zarrachalari chegarasida joylashadi. Juda oz miqdordagi Fe ham rux qotishmalarini qattiqligini va mo'rtligini oshiradi , ularga ishlov berilishini qiyinlashtiradi. Yuqori sifatli rux qotishmalar tarkibidagi Sn, Pb, Cd va Fe ning miqdori tegishlicha: 0.005, 0.01, 0.005 va 0.1% oshmasligi zarur. Rux qotishmalari oson suyuqlanadigan va suyuq holatga yaxshi oquvchan bo'lganligidan karbyuratorlar, nasoslar, podshipniklar qismlari va turli murrakab shaklli detallarni bosim ostida qo'yishda, shuningdek, bezak buyumlar tayyorlashda qo'llaniladi.

Texnologiyasi. Ruxli rudalar kondan asosan yer osti va yer usti usullari bilan qazib olinadi. So'ng ular uch bosqichda maydalanib, un holiga keltiriladi (0,074 mm maydalikda kamida 90%). Asosan ruxli boyitmalar gidrometallurgiya usuli bilan qayta ishlanadi. Pirometallurgiya jarayoni garchi kam bo'lsada (Belova shahrida), sanoatda qo'llanib kelinmoqda.

Ruxning erish xarorati past bo'lganligi uchun ham ($t_{er}=419,5^{\circ}C$) yuqori xaroratda rux bug' holatiga o'tkazilib, so'ng erish xaroratigacha sovutiladi, keyin nokerak tog' jinslaridan tozalanib, qayta ishlanadi. Lekin ko'pgina joylarda gidrometallurgiya jarayoni keng qo'llaniladi. Biroq unda kam qaynovchi qatlam (KS) pechlarida sulfid holdagi rux kislotalarda eriydigan holatida yuqori xaroratda o'tkaziladi.

Tarkibida 0,5-1,5 % li ruxli rudalar flotatsiya usuli bilan boyitilgach, rux miqdori 46-55% ga ko'tariladi va ushbu sulfidli rux boyitmasi kuydirish pechlarida 900-1000⁰Cda kuydirilib, oltingugurtli rux bipikmasi to'liq oksid holiga o'tkaziladi (ZnO). Olingan kuyindi H₂SO₄ da tanlab eritiladi va rux sulfat holda eritmaga o'tkaziladi. Uch bosqichli gidrolitik tozalash yordamida ikkilamchi nokerak unsurlardan tozalangach, eritma elektroliz yordamida katodda cho'kma hosil qilib, eritmadagi rux qattiq holda katodga jipslashadi. Ushbu ruxli katod induksion pechlar yordamida 450-550⁰C da eritilib, sof quyma rux metali olinadi. O'zbekistonda rux faqat Olmaliq tog' metallurgiya kombinatidagi rux zavodida qayta ishlanib, toza rux metall xolida olinadi.

Ruxning ishlatilish sohalari

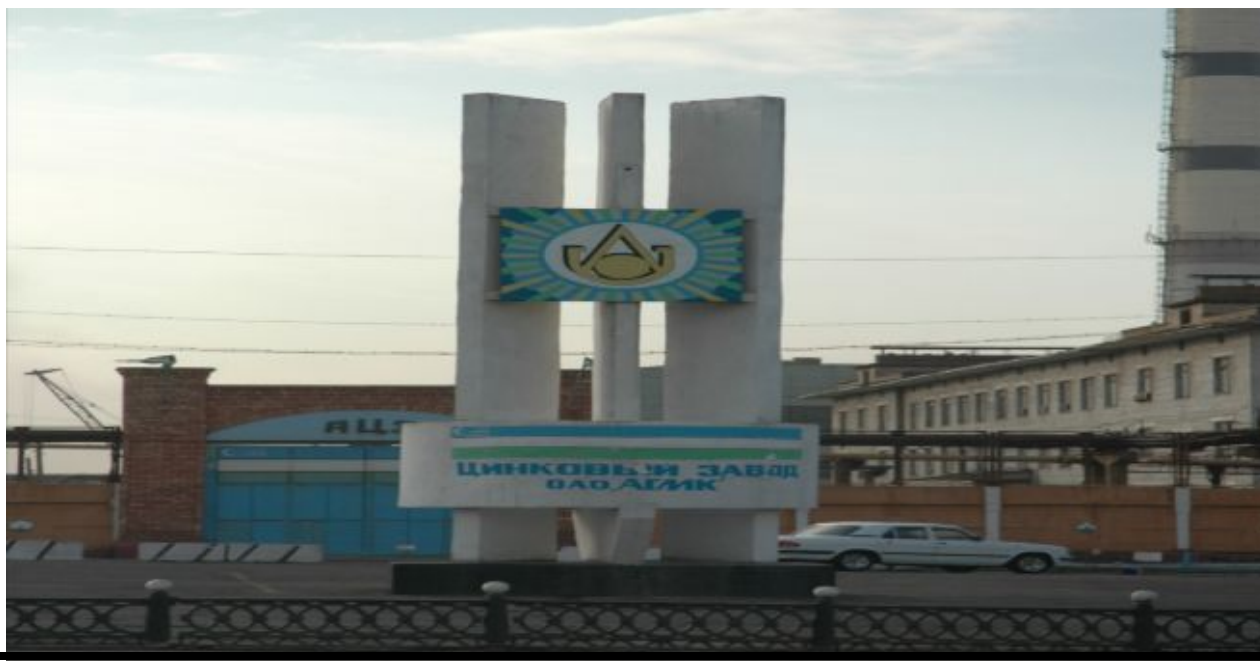
Rux temir tunikalarni korroziyadan saqlash uchun ularning sirtiga qoplanadi. Bunday tunika ruxlangan tunika deyiladi. Rux turli qotishmalar

tarkibiga kiradi. Rux galvanik elementlarda va laboratoriyalarda turli reaksiyalar uchun ishlatiladi. Butun dunyoda ishlab chiqariladigan ruxning 40% i po`latni korroziyadan saqlash uchun sarflanadi. Rux kukuni yordamida kadmiy, mis, va nodir metallar birikmalaridan ajratib olinadi. Ruxdan ishlangan listlar konstruksion material sifatida shuningdek quruq elementlarining idishlarini tayyorlashda qo`llaniladi.

Ruxlash - po`lat va cho`yan buyumlarni korroziyadan saqlash uchun ularning sirtini pux qatlami bilan qoplash. Rux issiq (buyumni erigan ruxli vannaga tushirib) elektrolitik usulda, erigan ruxni purkab amalga oshiriladi. Rux dunyoda ishlab chiqarish hajmi bo`yicha metallurgiyada po`lat (temir), alyuminiy va misdan keyin 4-o`rinda turadi. Uning ishlatilish sohasi borgan sari kengayib bormoqda. Rux nafaqat sof metall xolida, balki xlorid, oksid, sulfat va ruxli kukun xolida ham keng qo`llaniladi. Dunyoda jami ruxning 47% dan ortig`i metallarni ruxlash uchun ishlatiladi. Metallurgiyada temir va po`latlarni galvanik qoplash orqali ularni zanglashdan saqlaydi. 19% pux latun va Bronza ishlab chiqarishda foydalanilsa, 14% rux turli ruxli qotishmalar ishlab chiqaradi. Ruxning o`rtacha 1 tonnasi oxirgi yillarda 1000 AQSh dollaridan (2004-yildan) 4400 AQSh dollariga ortib ketdi (2007-yil).

Rux po`lat buyumlarni korroziyadan saqlash uchun ular sirtini qoplash (ruxlash)da va ko`pgina qotishmalar, masalan, misli qotishma (latun) tayyorlashda ishlatiladi. Rux bipikmalaridan zaxarsiz va yaxshi qoplanadigan bo`yoqlar: ZnO (rux oksidi) - ruxli belila, ZnS (rux sulfid) -litoron tayyorlashda foydalaniladi. ZnS rux sulfidning CdS kadmiy sulfid bilan aralashmasi (lyuminesstent xossali)dan televizion trubkalar va ekranlar tayyorlashda qo`llaniladi. Uy jihozlari tayyorlashda, ruxlashda, galvanik elementlar va qotishmalar tayyorlashda ishlatiladi [26].

Ruxli o`g`itlar: Ruxli o`g`itlar tarkibida o`simliklar o`zlashtira oladigan rux bo`lgan mineral yoki organik – mineral makro – o`g`itlar. Rux o`g`itlar sifatida $ZnSO_4$, ruxli polimikroo`g`it, ruxli kukun hamda tarkibida o`simliklar o`zlashtira oladigan rux bo`lgan sanoat chiqindilari qo`llaniladi. Urug`larni dorilashda va ekinlarni bargi orqali oziqlantirishda $ZnSO_4$ ning 0.05 – 0.1% li eritmasi ishlatiladi.



1970 yilda ishga tushirilgan Olmaliq tog`- metallurgiya kombinatiga qarashli rux zavodining umumiy ko`rinishi.

Ruxli polimikro o`g`itlar tarkibida 20 - 25% rux, 1% MgO, 0.4% MnO, CuO va boshqa elementlar bo`ladi. Urug`larni dorilash hamda, mevali ekin maydonlariga gektariga 3 – 5 kg hisobiga solish uchun qo`llaniladi.

Ruxli kukun chigit va makkajo`xori doniga 200g/s, qand lavlagi urug`iga 500/s, bodiring va poliz ekinlari urug`iga 200g/kg hisobida ekish oldidan ishlov berishda qo`llaniladi.

Tuproq tarkibida rux fosfatlar, karbonatlar, sulfidlar, oksidlar va silikatlar tarkida bo`ladi. O`simliklarga kation Zn^{+2} shaklida o`tadi. Rux dukkakli o`simliklarning yer ustki qismlarida 15-60 mg/kg quruq massa hisobida bo`ladi. O`simliklarda yetishmasa har-xil kasalliklarga chalinadi. Rux o`stiruvchi moddalar sintezida va ferment sistemalar tashkil bo`lishida ishtirok etadi, hamda karbonangidraza fermenti tarkibiga kirib korbanat kislotani, suv va karbonat angidridgacha parchalaydi.

Ruxning ayrim suvda eruvchan hosilalarining biologik roli.

Zn - biogen element bo`lib, organizmda uning miqdori $1 \cdot 10^{-3}$ %ini tashkil etadi. Organizmga bir sutkada 10-15mg rux talab etadi. Rux organizmga oziq - ovqatlar bilan, ingichka ichakning yuqori qismlarida so`riladi. Keyin jigarga borib, depolanadi va talabga ko`ra sariflanadi. Ruxning katta qismi ko`zning shox pardasiga boradi. Ichki sekretiya bezlarida, jigar mushaklarga uchraydi. Zn^{2+} qator fermentlarda kofaktor vazifasini bajaradi. Masalan: karbogidraza, karboksipeptidaza, alkagoldegidrogenoza . Rux insulin tarkibiga kiradi va qand almashinuviga ta`sir etadi. Ovqatda ruxning yetishmasligi organizm o`shishining sekinlashuviga, soch to`kilishiga, jinsiy faoliyatning o`zgarishiga olib keladi. U yog`, vitC, oqsillar almashinishida ishtirok etib, almashib bo`lmaydigan microelement. Rux ionlari ishoriy fosfotazani faollashtirad. Rux gipofiz gormonlarini va jinsiy gormonlarni faollashtiradi. Qon hosil bo`lishida ishtirok etadi. Organizmdan karbonat angidridning chiqib ketishni ta`minlaydi [20].

Tirik organizmlarning o`shishi va rivojlanishida rux elementining roli katta ahamiyatga ega ekanligi 1869-yilda J.Raulin tomonidan aniqlangan. Biroq rux elementining roli, etishmovchiligi va umuman klinik ahamiyati to`g`risida faqatgina 1961-yilga kelib doktor A.S.Prasad tomonidan e`lon qilingan. So`nggi yillar davomida olib borilgan tekshirishlarga ko`ra rux elementi tirik organizmlarda juda ham muhim biologik rol o`ynashi aniqlandi. Biologik ahamiyati sifatida birinchi navbatda shuni aytish mumkinki, rux juda ham ko`plab fermentativ jarayonlarda ishtirok etadi. So`nggi ma`lumotlarga qaraganda rux elementi 300-ga yaqin fermentlar tarkibiga kiradi, shulardan 50-ga yaqini rux elementisiz o`z ish faoliyatini bajara olmasligi aniqlangan. Tarkibida rux tutuvchi fermentlar 2 guruhga bo`linadi: metallofermentlar, yani bunda rux oqsil moddasi bilan kuchli bog`langan bo`ladi; metallofermentli komplekslar, bular katalitik hamda fermentlar ish faoliyatida “muruvvatlik” (regulyatorlik) vazifasini bajaruvchilardir. Rux deyarli barcha fermentlar takibida uchraydi va xech bir boshqa metal uning o`rnini bosa olmaydi. U juda ko`p reaksiyalarni

katalizlaydi, liaza, aldolaza, karboangidraza tarkibiga kiradi shuningdek timidinkinazalar, nukleotidil-transferazalar, DNK va RNK almashinuvida ham muhim rol o'ynaydi.

Rux barcha hujayraviy jarayonlarda, uning bo'linishi, ko'payishi, o'sishi kabi jarayonlarda, shu bilan bir qatorda nuklein kislotalar metabolizmida, oqsillar biosintezida faol ishtirok etadi. Ribonukleazaga, NADF-oksidadaga ingibitorlik ta'sir ko'rsatadi, ATF faolligini makrofaglarda faolligini pasaytiradi, ferment sifatida ta'sir etib biokimyoviy reaksiyalarni tezlashtiradi, ferment sifatida qatnashib RNK-dagi fosfodiesteraza ko'priklarini kengaytiradi, mustahkamlaydi, DNK barqarorligini ta'minlaydi. U hujayrada kechadigan barcha jarayonlar uchun juda ham muhim elementdir. Mikroelement sifatida biomembranalar tuzilishi, ularning funksiyalarini normal amalga oshiradi. Eritrositlar membranalar barqarorligini oshiradi, ularning mo'rtligini kamaytiradi, oksidlovchilar ta'sirida yemirilashidan himoya qiladi.

Rux suyak to'qimalarini o'sishida, rivojlanishida ishtirok etib, ishqoriy fosfotaza tarkibiga kiradi hamda P va Ca almashinuviga ijobiy ta'sir etadi. Rux nerv tolalarining signallarni o'tkazuvchanligida ham muhim rol o'ynaydi. To'yinmagan yog' kislotalarning almashinuvida, prostaglandinlar metabolizmida qatnashadi, lipidlarni peroksidlar ta'sirida parchalanishida ingibitorlik ta'sir ko'rsatib lipotrop va gepatoprotektorli xossani namoyon qiladi. Rux oksidlovchi-qaytaruvchi fermentlarni (suksinatdehidrogenaza, sitoxromoksidaza) faolligini oshirishda, energiya almashinuvida, O₂ –ni mioglobinga birikishini yaxshilashda, to'qimalarni nafas olishida faol qatnashadi.

So'ngi yillarda rux elementi bir qancha vitaminlar almashinuvida ham katta rol o'ynashi aniqlandi. Masalan, rux vitamin A ning jigardagi almashinuvida va retinol tutgan oqsillarni jigarda sintez bo'lishida katta ahamiyatga ega. Fotoretsepsiya uchun muxim element, ko'z shoxpardasidagi retinol oksidlanib resitalga aylanish jarayonini katalizlaydi va alkogoldehidrogenazaning kofermenti xisoblanadi. Ingichka ichak pardasida rux tutuvchi ferment retinenreduktaza karotin moddasini retinolga aylanishini katalizlaydi. Epiteliy qavatidagi o'zgarishlar retinol almashinuvi bilan bog'liq. Epiteliy qavatining normadan yuqori qalinlashishi yoki aksincha yupqalashib ketishi lipidlar almashinuvining buzilishi, S almashinuvi, organizmda ruxning oksidlanish jarayonini buzilishi, nerv to'qimalarining yaxshi oziqlana olmasligi, shu bilan bir qatorda retinol va jinsiy gormonlar bog'lanishuvining buzilishi natijasidandir. Uzoq vaqt davomida rux elementining yetishmasligi va A vitaminini yetishmasligi oqibatida ham epiteliy to'qimalarida patologik o'zgarishlar paydo bo'lishiga olib keladi [27] .

Rux muhim immunologik reaksiyalarda ham katta rol o'ynaydi. U fagotsitlar, limfositlar ayniqsa, T va B limfositlarni fiziologik faoliyat yuritishida qatnashadi. Ruxning juda uzoq vaqt davomida etishmasligi natijasida modda almashinuvi tufayli hosil bo'lgan, organizm uchun yot bo'lgan zararli moddalardan hujayralar yaxshi tozalana olmay qoladilar, limfositlar soni tushib ketadi. Buning natijasida esa hujayralar zaxarlana boshlaydi. Tadqiqotlar natijasiga ko'ra, rux elementi yaxshi yetishmaydigan sharoitda yashovchi odamlar qoni tarkibida limfositlar soni juda kamligi va limfositlar qonda kechadigan muhim biologik reaksiyalarda passiv qatnashishi isbotlangan. Rux past va yuqori

makromolekulali metallokomplekslar kirib, bu ko'rinishda u umurtqa suyak hujayralarini bo'linib ko'payishiga, gomopoetik hujayralar rivojlanishining jadallashishiga kuchli ijobiy ta'sir o'tkazadi.

Rux va uning birikmalari gipofiz bezidan, oshqozon osti bezidan, buyrak osti bezidan ishlab chiqarilgan gormonlarning odam organizmida bir tekis tarqalishida ham katta rol o'ynaydi. Shu bilan birga rux va uning birikmalari insulin gormonining sintez bo'lishi va uni organizm tomonidan o'zlashtirilishida ham qatnashadi.

Organizmدا sezgi organlarining normal rivojlanishi ham rux elementi bilan bog'lik. Ruxning etishmasligi gipogevziya (ta'm bilish sezgisining pasayishi) va goosmiya (sezish qobilyatining pasayishi) paydo bo'lishiga olib keladi. Ruxning ta'm bilish sezgisiga ta'siri shu bilan tushunriladiki, u maxsus spesifik rux saqlovchi oqsil - gustin tarkibiga kiradi. Ushbu oqsil moddasi quloq oldi so'lak bezlari ishlab chiqargan so'lak tarkibida uchraydi.

Organizmدا fiziologik yoki patofiziologik jarayonlarning sodir bo'lishi rux elementining miqdoriga bog'liq. Olimlarning olib borgan tadqiqotlari natijasida shu narsa ma'lum bo'ldiki, rux elementi organizmga ovqat tarkibi bilan 13 mg, xavo bilan 0.1 mg-ga yaqin kiradi hamda odam axlati bilan 11 mg, siydik bilan 0.5 mg, teri orqali esa 0.78 mg atrofida ajralib chiqadi. Organizmdagi ruxning umumiy miqdori 2300 mg-ni tashkil qilib shundan 1800 mg yumshoq to'qimalar tarkibida bo'ladi. Rux organizmdagi barcha to'qima va xujayralar tarkibida bo'ladi, lekin uning miqdori turli to'qima va hujayralarda turlicha miqdorda uchraydi. Organizmدا ruxga boy organlardan jigar, buyrak, ko'z shox pardasi, gipofiz bezi, soch tolalari hamda muskullarni ko'rsatish mumkin. Shu bilan bir qatorda suyak to'qimalarini ham kiritish mumkin. Chunki suyak to'qimalarida 100 mg-dan ko'proq miqdorda uchraydi. Shuni ham ta'kidlab o'tish joizki, odam bosh suyagi tarkibida eng ko'p miqdorda bo'ladigan elementlar bular rux va temirdir.

Ma'lum bo'lishicha so'lak tarkibidagi rux elementi tishlarning kariesini oldini oluvchi himoyalovchi faktor sifatida rol o'ynaydi. Rux elementi ichak shilliq pardalarining epiteliy hujayralarini normal bo'linib ko'payishida muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Oshqozon-ichak yo'llari enteropatik akrodermatit kasalligiga chalingan bemorlarda ichak shilliq qavatida yaralar paydo bo'lishiga, ulardagi so'rg'ichlarning (vorsinkalarning) xarakatchanligini pasayib ketishiga va ularning xususiy plastinkalaridagi limfa tugunlarida ortiqcha suyuqlik to'planishiga olib keladi. Ushbu kasallikni davolashda tarkibida rux elementi mo'l miqdorda bo'lgan dori vositalari berilganda ijobiy natijalar olingan.

Organizmدا paydo bo'ladigan yarali kasalliklar ruxning yetishmasligi bilan bog'liqdir. Oshqozon shilliq qavatidagi hujayralarda o'zida juda ko'p miqdorda rux tutuvchi ferment ishlab chiqarilishi aniqlangan. Bu ferment karboangidraza deb atalib, oshqozon shirasi ishlab chiqarishda, oshqozon shilliq qavatini himoyalashda va organizmدا bikorbanatlat hosil qilib ularning almashinuvida muhim rol o'ynaydi. Ruxning antiulsirogen xossasi shu bilan tushunriladiki u gistaminning katta hujayralariga ingibitorlik ta'sir ko'rsatadi. Gistokimyoviy tekshirishlarga ko'ra oshqozon osti bezining Langergans

orolchalaridan ishlab chiqariladigan gormonlar tarkibida yuqori konsentratsiyada uchrashi aniqlangan. Ruxning bu yerda mol miqdorda bo'lishi u yerda tarkibida 4 atom rux tutuvchi insulin gormoni va rux tutuvchi fermentlar karbopepsidaza va karboangidraza ishlab chiqarilishi bilan bog'liq. Ingichka ichak shilliq pardasidagi Panet hujayralarida rux ko'p miqdorda uchrab organizmdagi gomeostazni ta'minlaydi.

O'n ikki barmoqli ichagi kasallangan bemorlarda organizmdagi ruxning umumiy miqdori kamayib ketishi, o'n ikki barmoq devorlarida esa rux miqdori normadan 30% yuqori to'planishi ma'lum bo'ldi. V.M. Karlinsk tadqiqotlariga ko'ra oshqozon-ichak yo'llarida fermentlarning faolligi ortib ketishi natijasida organizmda reparatsiya jarayonida ruxning miqdori ortib ketadi.

Katta odamlarda qon zardobi tarkibida ruxning miqdori 10.7-22.9 mkmol/l bo'lib bu miqdor qondagi alfa 2-makroglobulin xolatiga bog'liq. Shuningdek rux erkin aminokislotalar bilan bog'lanishi mumkin. Organizmdagi umumiy rux miqdorining 75-80% eritrositlarda bo'ladi. Rux eritrositlar tarkibidagi karboangidraza fermenti tarkibida uchrab uning faolligini oshiradi. Qon plazmasi tarkibida 11-22%, leykositlarda esa 3% atrofida uchraydi. Hujayra tarkibida uchraydigan ruxning umumiy miqdorini 30-40% hujayra yadrosida, taxminan 50% sitoplazma va organellalarda, qolgan qismi hujayra membranalarida uchraydi.

Gilliard va Pirionlar qondagi rux miqdori ertalab soat 9-da yuqori kechki payt 6-da esa pastroq bo'lishini mahsus tekshirishlar natijasida aniqladilar. Qondagi rux konsentratsiyasining miqdori xattoki insonlar jinsiga ko'ra xam turlicha bo'lishi Valle.B.L. tomonidan aniqlandi. Sog'lom odamlarda 3 yoshdan 13 yoshgacha rux miqdori bir xil saqlanadi. Sohdagi rux miqdori ham 1.33 mkmol/l bo'lib yosh ulg'aygan sari uning miqdori kamayib boradi.

Butun dunyo sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra katta yoshli odamlarda ruxga bo'lgan ehtiyoj sutkasiga 15mg-ni tashkil etadi. Balog'atga yetish davrida bolalarda hamda xomilador ayollarda ruxga bo'lgan ehtiyoj sutkasiga 20-25 mg-gacha ortadi. Emizikli ayollarning farzandlarida har bir kg-ga kattalarga nisbatan 1.5-3 barobar ko'proq rux elementi kirishi talab etiladi.

Oziq moddalar bilan ruxning organizmga kirishi turlicha. Organizmga ruxning ko'proq miqdorda kirishi xayvon oqsili bilan bog'liq. Kunlik ovqat ratsionida ruxning miqdori 10-30%-gacha bo'ladi. Tarkibida hayvon oqsili tutgan ozuqa moddalarda esa organizm 60%-gacha ruxni o'zlashtirishi mumkin. Agar kunlik ovqat ratsioni tarkibida barcha moddalar yetarli bo'lib rux elementining miqdori kam bo'lsa bu narsa moddalar almashinuvi jarayoniga ham kuchli salbiy ta'sir o'tkazadi.

Organizm tomonidan ruxning o'zlashtirilishi ovqat tarkibidagi amonokislotalar tarkibiga ham bog'liq. Masalan, triptofan, glyutamin ruxning organizm tomonidan o'zlashtirilishiga ta'sir o'tkazmaydi lekin lizin, sistin kabilar esa xelat kompleks birikmalar ko'rinishida ruxning o'zlashtirilishiga yordam beradi. Ortiqcha yog'ning bo'lishi ham bu elementning so'rilishiga salbiy ta'sir o'tkazadi. Rux elementiga boy mahsulotlarga mol go'shti, qo'y go'shti, tovuq go'shti, tovuq tuxumi, sut, baliq va dengiz mahsulotlarini aytish mumkin.

O'simliklar tarkibida ham rux ko'p uchraydi (rezavor o'simliklar, yong'oq, qo'ziqorin va boshq.), lekin ularda rux fitatlar ko'rinishida mavjud bo'ladi [11] . Fitatlar xelat ko'rinishdagi kompleks birikmalar bo'lib, uning tarkibidagi oqsil moddasiga rux kuchli bog'langan bo'ladi va ular organizmda qiyin so'riladi. Fitatlar o'simlik tolasi bo'lib oshqozon ichak yo'llarida deyarli hazm bo'lmaydi. Ularga gemisellyulozalar, o'simlik smolalari, pektinlar kiradi. Tabiatda uchraydigan boshqa xelat komplekslarga gemoglobin, xlorofill, glisinlar ham uchraydi. Fitatlar organizmga tushganda xazm so'lagini va oshqozon shirasini ortiqcha ishlab chiqarilishiga sabab bo'ladi. Bir oylik emizikli bolalarga ona suti tarkibida 3mg/l rux kiradi. Bola 9 oylik bo'lganda uning miqdori ikki barobar kamayadi. Ona suti tarkibida rux kompleks birikma pikolin kislotasi ko'rinishida bo'lib, u chaqaloqlar ichagida 41-51%-gacha tez va engil xazm bo'ladi. Sigir suti tarkibida ham rux miqdori ko'proq lekin bunda rux kompleks ko'rinishda bo'lmagani uchun ko'pi bilan 10-30% rux o'zlashtiriladi.

Oshqozon-ichak yo'llarida rux bir qancha minerallar bilan birga, masalan, kalsiy, temir, mis, kadmiy va qo'rg'oshin kabilar bilan o'zlashtiriladi. Hazm yo'llarida temir va mis miqdori 2:1 nisbatda bo'lganda ruxning so'rilishi biroz pasayadi. Mis va ruxning antogonizmi ichakda so'rilish jarayonida amalga oshadi. Ruxning so'rilishi metalltionenni intensiv ravishda sintez bo'lishiga bog'liq. Va u ruxning tashilishida muxim rol o'ynaydi. Ruxga nisbatan mis fermentlarga kuchliroq bog'lanadi va u metalloferment tarkibidan ruxni siqib chiqarishi mumkin. Ortiqcha rux miqdori organizmda misning so'rilishiga ham ijobiy yoki xam salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Organizmda ruxning yetishmasligi tufayli mis elementi muskullarda va boshqa organlarda ayniqsa jigarda ko'p miqdorda to'planadi. Bu o'z navbatida jigarda ruxning miqdori keskin kamayishiga olib keladi. Ortiqcha kalsiy bo'lishi ham ichaklarda ruxning so'rilishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Rux va kalsiyning molyar nisbati 1:10 nisbatda bo'lganda ruxning so'rilishi uchun optimal sharoit xisoblanadi. Birq ruxning ortiqcha bo'lishi yoki uning almashinuvining buzilishi esa kalsiy va fosfor almashinuviga salbiy ta'sir ko'rsatishi bu esa keyinchalik osteoporoz xastaligini kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkin.

Rux va uning birikmalarining so'rilishi hazm qilish organlarining normal ish faoliyatini olib borishiga xam bog'liq. Rux asosan yuqori xazm qilish yo'llarida so'riladi. Jumladan o'n ikki barmoq ichakda 40-45%, ingichka ichakda 15-20%, to'g'ri ichakda 1-2% so'riladi. Ingichka ichakda mahsus Panet xujayralari mavjud bo'lib, ular ruxli birikmalarni so'rib olishda katta rol o'ynaydi va ularning faoliyati vegetativ nerv sistemasi orqali boshqarilib turadi. Rux asosan jigarda, buyraklarda, ingichka ichakda xosil bo'ladigan metalltionen yordamida hazm bo'ladi. Emizikli yoshdagi bolalarda ona suti tarkibida bo'ladigan prostalandin-E₂ yordamida xazm bo'ladi.

Rux organizmda 2 xil usulda hazm bo'ladi. Birinchisi bu tez usulda hazm bo'lishi, bu asosan ichak burmalarida sodir bo'ladi. Ikkinchisi membranalar orqali so'rilish bo'lib bu asosan sekin sodir bo'ladigan jarayondir. Rux kompleks birikma ko'rinishida xam so'rilishi mumkin. 1981-yilda Bayman jo'jalarning ichak devorlaridan mahsus rux tutuvchi oqsil moddasini ajratib olgan, keyinchalik

bu modda vitamin A sintezida qo'llanilishi mumkinligi isbotlandi. Rux defitsiti kuzatilganda retinol bog'lovchi oqsil almashinuvi buziladi natijada esa qonda A vitaminining aylanishi xam buziladi. 1992-yil O'Dell maxsus tajriba kalamushlaridan CRIP (cystein rich intestinal protein) deb nomlangan oqsil moddasini ajratib oldi. Shuningdek bu modda o'pkada, taloqda, tizza qopqog'ida bo'lishi ma'lum bo'ldi. Ushbu oqsilning vazifasi dastlab ruxni so'rilishini kamaytiradi, so'ng keying bosqichda uni kompleks birikmaga aylantirib eritrosit hujayralariga absor bilanishini ta'minlaydi.

Ichakda so'rilayotgan rux qon plazmasi tarkibida oqsillar va aminokislotalar bilan birga kompleks ko'rinishda bo'lib uning juda oz miqdori erkin holatda bo'ladi. Ruxni ichakdan jigarga tashib beruvchi modda bu albumindir. Taxminan qon plazmasidagi rux miqdorining yarmi to'qimalarning yangilanib turishida qatnashadi va ruxni albumin bilan bog'lanishi ancha kuchsizdir. 7%-ga yaqin rux aminokislotalar bilan bog'langan bo'ladi. Masalan, gistidin, lizin, treonin, sistin, glyutamin. Ruxning ushbu aminokislotalar bilan xosil qilgan birikmalari mikroelement vazifasini bajaradi. Plazmadagi ruxning qolgan miqdori serruloplazma, transfer hamda alfa 2- makroglobulin bilan bog'langan bo'ladi. Ichakdan jigarga o'tgan rux bu yerda depolanadi. Jigarda bir qancha rux saqlovchi fermentlar sintezlanadi, natijada rux-proteinlar hosil bo'ladi (karboangidraza, malatdegidrogenaza, fosfotaza). Shuningdek jigar va buyraklarda metallionen- past molekulyar oqsillar ham sintezlanib bu moddalar o'zida juda ko'plab tio guruhni saqlaydi, hamda ushbu moddalar o'ziga rux va kadmiy elementlarni kuchli bog'lash xususiyatiga ega. Bu modda birinchi marta 1957-yilda otlarning buyraklaridan ajratib olingan. U murakkab biokimyoviy tuzilishga ega bo'lib, tarkibida 1 mol proteinga 7 gr/atom rux to'g'ri keladi. Uning molekulyar massasi 6.700. Hozirgi kunda metallotionenlar 3 guruhga bo'linadi. Odam organizmidagi metallotionenlar 3-guruxga kiradi. Metallteonen haqida ko'plab ma'lumotlar olingan bo'lsada uning imkonyatlari to'la o'rganilmagan. Ayrim fikrlarga ko'ra u ruxning so'rilishi va jigarda depolanishini ta'minlaydi, toksik metabolitlarni bir-biriga bog'laydi shuningdek ruxni butun tana bo'ylab bir meyorda tarqalishini ta'minlaydi. Odatda rux organizmdan oshqozon-ichak yo'llari orqali chiqib ketadi. 10% rux buyraklarning proksimal kanallari orqali chiqariladi, odam ko'p terlaganda xam ter orqali ruxning ko'p qismi chiqib ketadi. Tajribalarda mahsus radiaktiv ruxli modda og'iz orqali ichirilganda uning 70% axlat bilan va 0.3% siydik bilan ajralishi kuzatilgan.

Rux yetishmasligini shartli ravishda uch turga bo'lish mumkin:

1. Ekzogen yetishmovchilik;
2. Endogen yetishmovchilik;
3. Yatrogen yetishmovchilik;

Ruxning asosiy ekzogen yetishmovchiligiga ovqat tarkibi bilan rux elementini yetarli darajada organizmga kirmasligi, ovqat ratsionini to'g'ri tuzmaslik, natijada proteinlar, lipidlar minerallarning bir me'yorda kirmasligi natijasida kelib chiqadi. Orgazmda rux elementining defitsidi xatto rivojlangan mamlakatlar fuqarolari orasida xam qayd etilgan.

Birinchi marta 1961-yilda A. Prasad bir xil asosan uglevodga boy ovqatlarni iste'mol qilishi natijasida erkaklar orasida ruxning ekzogen yetishmovchiligini aniqlagan. Bunday insonlarga oqsil va minerallar ovqat bilan birga juda kam kirgan. Ruxning endemik yetishmovchiligi Eron va Misrda qayd etilgan. Buning natijasida u yerdagi odamlarda A.Prasad quyidagi belgilarni kuzatgan: past bo'ylik, gepatosplenomegaliya, gipoxrom anemiya, jinsiy balog'atga yetishishning kechikishi, giperkeratoz. Tarkibida Fe bor dori moddalari berish orqali anemiya yo'qotilgan bo'lsada, qolgan belgilarni faqatgina rux elementiga boy dori moddalarni berish orqali yo'qotilgan.

Ruxning yatrogen yetishmovchiligi gastrektomiya sindromi dermatit bilan bir vaqtda kelganda, Vilson-Konovalov hastaligiga chalingan bemorlarni L-gistidin, D-penisillamin bilan davolanganda, organizmdagi og'ir metallarni yo'qotish maqsadida uzoq vaqt tuzli eritmalar bilan davolanganda paydo bo'ladi.

Rux elementining yetishmasligi darajasiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

1) Prelatent yetishmovchilik: sochlarda ruxning miqdorini kamayib ketishi, eritrositlarda rux kamayib ketishi, sezgi va ta'm bilish a'zolarining ish faoliyatini buzilishi;

2) Latent yetishmovchilik: gipogonadizm, gipoosmiya, gipogevziya, ishtahaning yo'qolishi;

3) Ruxning yaqqol yetishmovchiligi: past bo'ylik, gipogonadizm, gipoxrom anemiya, gipoosmiya, gipogevziya, alopetsiya- ya'ni rux tanqisligi tufayli paydo bo'ladigan belgilarni har tomonlama namoyon bo'lishi;

Rux tanqisligi tufayli paydo bo'ladigan eng muhim belgilardan biri bu oqsillarni va nuklein kislotalar almashinuvining buzilishidir. Shuningdek bu element ayollarning reproduktiv fiziologik jarayonlarda ham muhim rol o'ynaydi. Rux tanqisligi esterogen gormonlarining sintez jarayoniga jiddiy salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Rux tanqisligi bolaning embrional davrida ham va undan keyin ham kuzatilishi mumkin. Rux elementining tanqisligi tufayli homilador ayollarda erta tug'ish, bolalarning o'lik tug'ilishi, yosh bolalarda tug'ma yurak poroglari, gidrosefaliya, mikrooftalmiya, umurtqa pog'onasining qiyshayishi kabi salbiy oqibatlar ham kuzatilgan. Shu bilan bir qatorda rux elementining endogen yetishmasligi seliakiya, Kron kasalligi, Vilson-Konovalov kasalligi, mukovistidoz, jigar serrozi, o'tkir diareya kabi xastaliklarida ham kuzatilgan.

Hozirgi kunda rux tanqisligi tufayli nasldan-naslga o'tuvchi enteropatik-akrodermatit xasltaligi mavjudligi genetik jihatdan isbotlangan. Ushbu xastalik belgilariga misol qilib, terida og'iz atrofida, ko'zlarda, burunda oq dog'lar paydo bo'lishi, oftalmologik buzilishlar- blefarit, konyuktivit, fotofobiya shuningdek ruhiy beqarorlik, gipogonadizm kabilarni keltirish mumkin. Bu xastalikka chalingan bolalar jismoniy, ruhiy jihatdan rivojlanishda orqada qoladilar, ularda diareya va steatoreya kabi hastaliklar tez-tez takrorlanib turadi. Rux tanqisligining xarakterli belgilaridan biri bu yaralarning kech bitishidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1.N.P.Olimxo`jayeva, X.N.Akbarxo`jayeva. Bioanorganik fizkolloid kimyo. T. 2007 "O`zbekiston"
2. Y.X.To`raqulov Bioximiya.T."O`zbekiston" 1996.
- 3.A.Qasimov, Q.Qochqarov,S,Teshaoev. Biokimyo. T."O`zbekiston" 1985.
- 4.I.Asqarov, M,Ashuraliev. Kimyoviy elementlar inson organizmida.T."Tafakkur" 2012.
- 5.K.M.Ahmerov, A.Jalilov, R.S.Sayfitdinov, Umumiy va anorganik kimyo, "O`zbekiston", 2006.