

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

**NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA
UNIVERSITETI**

TABIIYOT FANLAR FAKULTETI

“KIMYO VA UNI O'QITISH METODIKASI” kafedrası

5110300 Kimyo o'qitish metodkasi yo'nalishi 2-kurs 201-guruh talabasi

Boboqulov Adxamning

“Noorganik kimyo” fanidan

“ Fosforli o'g'itlarni ishlab chiqarish va ularning xossalari.”

mavzusidagi

KURS ISHI

Ilmiy rahbar: Berdiqulov R

“Kimyo va uni o'qitish
metodikasi”

kafedrası o'qituvchisi.

Toshkent -2014

Fosforli o'g'itlarni ishlab chiqarish va ularning xossalari.

Reja:

I Kirish.

O'g'itlar haqida umumiy tushuncha. Fosforli o'g'itlar

II Asosiy qism..

- 1 Fosforli o'g'itlarni sanoat miqyosida ishlab chiqarish.
- 2 Fosforli o'g'itlarni qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.
- 3 Fosforli o'g'itlarning arzon texnologik usullarini ishlab chiqarish.

III Xulosa.

IV Foydalanilgan adabiyotlar.

Kirish

Har bir jamiyatni , fanni o'rganish bilan birga uning paydo bo'lish , rivojlanish , yuksalish va bugungi kundagi mavqega erishgunga qadar bosib o'tgan yo'li, bu yo'lning ayrim bosqich va davrlari, ularda yashab ijod etgan izlanuvchi, tadqiqotchi olimlar yoki turli kasb egalarining shu fanning yaratilishiga qo'shgan hissalari, hodisa va atrof- muhitdagi materiyani o'rganishda ularga yondashish usullari bilan tanishish katta ahamiyatga egadir. Bunday ma'lumotlar yig'indisi mazkur fanning tarixini tashkil etadi. Shunday qilib, fanni o'rganish bilan bir vaqtda, uning tarixini bilish, uni yetarlicha o'rganish har bir bo'lajak mutaxassis uchun juda kerakdir.

U qanday davrlarni o'z boshidan kechirdi, turli kimyoviy kashifiyotlar qanday ketma- ketlikda va o'zaro qanday ichki bog'lanishlar va tashqi sabablar tufayli ro'yobga keldi, degan savollarga berilgan javoblardan yaxshi habardor bo'lish, bizning shu fanga bo'lgan jonli qizi qishimizni kuchaytiradi va har bir fan va shu jumladan kimyo ham qaerdan kelib qolganligi noma'lum bo'lgan qoida va faktlarning tasodifiy to'plami emas , balki er planetasining turli burchaklarida ijod qilgan va ijod qilayotgan mutafakkirlar fikrlashishining natijasi, mevasi ekanligiga, mazkur fan mashaqqatli mehnat natijasida shakllangan va fan darajasiga ko'tarilganligiga iqror bo'lamiz .

	Fosfor		
Elektromanfiyligi: 2,19	15	P	Birinchi ionlanish energiyasi eV: 10,486
Elektron tuzilishi: ELEKTRON			Ikkinchi ionlanish energiyasi eV: 19,725
Oksidlanish darajasi: -3, +1, +3, +5			Uchinchi ionlanish energiyasi eV: 30,18
Kovalent radiusi: 1,06	30,973 761		
Atom radiusi (Å): 1,23			Suyuqlanish temperaturasi °C: 44,14
Zichligi (g/sm ³): 1,82			Qaynash temperaturasi °C:

			287
Atom hajmi (sm ³ /mol): 17	Phosphorus		
<i>Xening Brant, 1669, Germaniya</i>	<i>Tabiatda tarqalishi: Yer yuzida 0,1%, odam tanasida 1,5 kg</i>		<i>Rangi: Rangsiz, qizil , qora</i>

FOSFOR (Phosphorus);

Tabiatda fosfor. Fosforning olinishi va xossalari.

Fosfor ancha ko'p tarqalgan elementlar jumlasidandir; yer po'stlog'ida, og'irlik jihatidan 0,12% ga yaqin fosfor bor. Fosfor oson oksidlanadigan element bo'lganligi uchun tabiatda erkin holda uchramaydi.

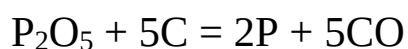
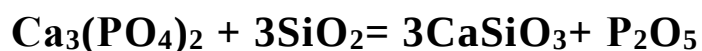
Fosfor birikmalaridan eng muhimi fosfat kislota ning kalsiyli tuzi $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ dir, bu tuz ba'zi joylarda fosforit minerali holida juda katta qatlamlar hosil qiladi. Tarkibida $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ dan tashqari, yana CaF_2 yoki CaCl_2 bo'ladigan apatit minerali ham ko'p uchraydi.

Azot kabi, fosfor ham barcha tirik mavjudot uchun albatta zarur bo'lgan elementdir, chunki u har xil oqsil moddalar: o'simlik oqsil moddalari tarkibiga ham, hayvonot oqsil moddalari tarkibiga ham kiradi. O'simliklarda fosfor, asosan, urug'larning oqsillarida, hayvonot organizmlarida esa sut, qon, miya va nerv to'qimalari oqsillarida bo'ladi, Bundan tashqari, fosfor umurtqali hayvonlarning suyaklarida kalsiy fosfat $\text{Ca}_3(\text{RO}_4)_2$ tariqasida juda ko'p bo'ladi. Suyaklar

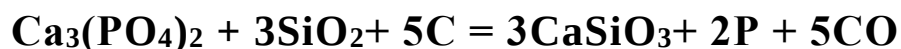
yondirilganda organik moddalarning hammasi yonib ketadi va, asosan, kalsiy fosfatdan iborat bo'lgan kul qoladi.

Erkin fosforni dastavval XVII asrda alximik Brand siydikdan ajratib olgan edi. Hozirgi vaqtda erkin fosfor kalsiy fosfatdan olinadi. Buning uchun kalsiy fosfat qum hamda ko'mir bilan aralashtiriladi va mahsus pechlarda havo kiritmay turib, elektr toki yordami bilan qattiq qizdiriladi.

Bunda bo'ladigan reaksiyani tushunmoq uchun kalsiy fosfatni kalsiy oksid bilan fosfat angidriddan iborat birikma ($3\text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$) deb tasavvur qilish lozim; qum esa, ma'lumki, kremniy (IV)-oksid, ya'ni silikat angidrid SiO_2 dir. Yuqori temperaturada silikat angidrid fosfat angidridni siqib chiqarib, kalsiy oksid bilan birikadi va silikat kislotaning kalsiyli tuzi CaSiO_3 ni hosil qiladi, fosfat angidridni esa ko'mir erkin fosforgacha qaytaradi



Bu ikkala tenglamani qo'shib, kuyidagi tenglamani olamiz:



Ajralibchiqadigan fosfor bug'ga ayylanadi, bubug'
esayig' gichdagisuvostida quyultiriladi.

Fosfor bir necha xil allotropik shakl o'zgarishlar hosil qiladi.

Fosfor bug'i tez sovitilsa, oq fosfor hosil bo'ladi. Oq fosfor zichligi $1,82 \text{ g/sm}^3$ bo'lgan qattiq kristalik moddadir. Toza oq fosfor mutlaqo rangsiz va tiniq bo'ladi; sotiladigan oq fosfor esa, odatda, sarg'ish tusda bo'lib, tashqi ko'rinishi jihatidan mumga juda o'xshaydi. Oq fosfor sovuqda mo'rt bo'ladi, ammo 15°C dan yuqori temperaturada yumshoq holga o'tadi, bunday holdagi fosforni pichoq bilan keshish mumkin. Oq fosfor $44,2^\circ\text{C}$ da suyuqlanadi, 275°C da esa qaynay boshlaydi. Bu

holatdagi fosfor molekullari 800°C dan yuqori temperaturalarda to'rt atomdan iborat bo'ladi (P_4).

Oq fosfor havoda juda tez oksidlanadi va shulalanadi (shulasi qorong'ida ko'rinadi). Fosfor degan nom ana shundan kelib chiqqan. bu so'z o'zbekchaga tarjima qilinganda “yorug'lik tarqatuvchi” demakdir. Fosfor kuchsizgina qizdirilgandayoq (buning uchun ishqalanishning o'zi kifoya) o't olib ketadi va batamom yonadi, fosfor yonganida ko'p miqdorda issiqlik chiqadi. Fosfor oksidlanganda issiqlik chiqqanligidan, havoda o'z-o'zidan alangalanib ketishi ham mumkin. Oq fosforning oksidlanishiga yo'l qo'ymaslik uchun, u suv ostida saqlanadi. Oq fosfor suvda erimaydi. uglerod sulfidida yaxshi eriydi.

Oq fosfor nihoyatda kuchli zahardir, oq fosforning juda oz miqdori ham odamni o'ldiradi.

Agar oq fosfor havo kirmaydigai joyda $250-300^{\circ}\text{C}$ temperaturada uzoq vaqt qizdirilsa, fosforning boshqa bir shakl o'zgarishiga aylanadi; fosforning bu shakl o'zgarishi qizg'ish-gunafsha tusli bo'lib, qizil fosfor deb ataladi.

Yorug'lik ta'sir etganda ham fosfor huddi ana shunday o'zgaradi-yu, ammo bu o'zgarish juda sust bo'ladi.

Qizil fosfor. O'z xossalari bilan oq fosfordan katta farq qiladi: havoda juda sekin oksidlanadi, qorong'ida shulalanmaydi, 260°C dagina o't oladi, uglerod sulfidida erimaydi va zaharli emas. Qizil fosforning zichligi 2.20 g/sm^3 ga teng. Qizil fosfor qattiq qizdirilganda suyuqlanmasdan turib, bug'ga aylanadi, bu bug' sovutilganda oq fosfor hosil bo'ladi.

Qora fosfor. Qizil fosfor 350°C gacha bir necha yuz atmosfera bosim ostida qizdirilsa, qora fosfor hosil bo'ladi. Qora fosfor ko'rinishi jihatidan grafitga juda o'xshaydi, ushlab ko'rilsa, yog'dek seziladi, elektr tokini yaxshi o'tkazadi, fosforning boshqa shakl o'zgarishlariga qaraganda ancha og'ir. Qora fosforning zichligi $2,70\text{ g/sm}^3$ ga, alangalanish temperaturasi 490°C ga teng.

Fosfor ishlatiladigan sohalar xilma-xildir. Fosforning eng ko'p miqdori gugurt ishlab chikarish uchun ketadi.

Hozirgi vaqtda gugurt kundalik turmushimizda shu qadar zarur buyumki, agar gugurt bo'lmaganda kishilarning holi nima kechishini tasavvur qilish qiyin. Ammo gugurt atigi 200 yildan beri mavjuddir.

Dastlabki gugurt 1805 yilda paydo bo'lgan. Bu gugurt bir uchiga bertole tuzi bilan shakar hamda gummiarabik (elim) aralashmasi surkalgan cho'plar edi. Bunday gugurtlar kallagini konsentrlangan sulfat kislotaga botirib olish yo'li bilan yondirilar edi. Buning uchun, shu cho'plar sulfat kislota singdirilgan asbestli kichkina shisha idishga tiqilar edi.

Ishqalanganda yonadigan fosforli gugurt XIX asrning 30- yillarida ixtiro etildi. Gugurt kallagi oltingugurtdan iborat bo'lib, uning ustiga oq fosfor va kislorodga boy moddalar (surik Pb_3O_4 yoki marganec (IV)-oksid MnO_2) elim bilan birga surtilar edi. Bunda, gugurt qiyoyq gugurt deb ataladi, bunday gugurt o'n to'qqizinchi asrning oxirlarigacha ishlatilib keldi. qiyoyq gugurt har qanday yuzaga surtilganda ham oson alangalanib ketadi. Bu hol, garchi ma'lum darajada qulaylik tug'dirsa ham, ammo qiyoyq gugurti o'tga ancha o'ch qilib qo'yar edi. Bundan tashqari, oq fosfor zaharli bo'lganligidan bunday gugurt ishlab chiqarish gugurt fabrikalaridagi ishchilarning sog'ligigaga katta zarar yetkazar edi. Gugurtdan zaharlanib qolish hollari ham ko'p bo'lib turardi. Shuning uchun hozirgi vaqtda uning o'rniga havfsiz gugurt deb ataladigan gugurt ishlab chiqariladigan bo'ldi. Bunday gugurt dastlab Shvetsiyada ishlab chiqarila boshladi. Uning, ba'zan, Shvetsiya gugurti deb atalishiga sabab ham ana shu.

Havfsiz gugurt tayyorlashda faqat qizil fosfor ishlatiladi, qizil fosfor gugurt kallagida bo'lmay, balki gugurt qutichasining yoniga surkaladigan massada bo'ladi. Gugurt kallagi esa yonuvchi moddalarning bertole tuzi va bu tuzning ajralishida katalizatorlik rolini o'taydigan birikmalar (MnO_2 , Fe_2O_3 va boshqalar)

aralashmasidan iborat. Bu aralashma gugurt qutichasining yuqorida aytilgan massa surtilgan yon tomoniga ishqalanganda oson o't oladi.

Fosfor gugurt ishlab chiqarishdagina emas, balki harbiy sohada ham ishlatiladi. Fosfor yonganda quyuq oq tutun hosil bo'ladi, shu sababdan, «tutun parda» hosil qilish uchun mo'ljallangan artilleriya snaryadlari, aviabombalar va boshqalar oq fosfor bilan to'ldiriladi. Fosforning ko'pgina miqdori turli fosforli organik birikmalar ishlab chiqarish uchun ketadi. Bular jumlasiga hasharotlarni qirish uchun ishlatiladigan foydali vositalar kiradi.

Erkin fosfor nihoyatda aktiv elementdir. U ko'pgina oddiy moddalar bilan bevosita birikib, juda ko'p issiqlik chiqaradi. Fosfor kislorod bilan juda oson birikadi, undan keyin, galogenlar bilan, oltingugurt va ko'pgina metallar bilan birikadi; fosfor metallar bilan birikkanda, nitridlarga o'xshash, fosfidlar hosil bo'ladi, masalan: Ca_3P_2 , Mg_3P_2 va boshqalar. Bu xossalarning hammasi oq fosforda ayniqsa kuchli namoyon bo'ladi; qizil fosfor oq fosforga qaraganda reaksiyaga passivroq kirishadi. Qora fosfor esa kimyoviy reaksiyaga, umuman olganda, juda qiyin kirishadi.

Ortofosfat kislota H_3PO_4 42,35°C da suyuqlanadigan rangsiz tiniq kristallar hosil qiladi. Ortofosfat kislota suvda juda yaxshi eriydi. Ortofosfat kislota zaharli emas. Ortofosfat kislota 215°C gacha qizdirilsa, uning har ikki molekulasidan bir molekula suv ajralib chiqadi va suvda eriydigan, shishasimon massa holida to'rt negizli pirofosfat kislota hosil bo'ladi:

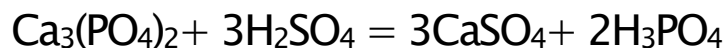


Yuqorida tilga olingan uchala kislotadan eng ahamiyatlisi ortofosfat kislotadir; fosfat kislota deganda, odatda, ortofosfat kislota nazarda tutiladi. Ortofosfat kislota metafosfat kislotaning eritmasi qaynatish yo'li, bilangina emas, qizil fosforni nitrat kislotada oksidlash yo'li bilan ham olinishi mumkin;





Texnikada foydalaniladigan ortofosfat kislota, asosan, kalsiy fosfatga sulfat kislota ta'sir ettirish yo'li bilan olinadi:



Bu reaksiyada hosil bo'ladigan kalsiy sulfat suvda erimaydi desa bo'ladi, shuning uchun undan fosfat kislota eritmasi oson ajratib olinishi va bug'latish yo'li bilan quyultirilishi mumkin.

Fosfat kislota kuchi o'rtacha bo'lgan kislota. Uning birlamchi dissotsiatsiya konstantasi $7,5 \cdot 10^{-3}$ ga teng. Suvda eritilgan fosfat kislota, asosan, H^+ ioni bilan $H_2PO_4^-$ ioniga dissotsilanadi.

Ortofosfat kislota uch negizli kislota bo'lganligidan uch qator tuz: normal tuzlar, kislota qoldig'ida bir atom vodorod bo'ladigan nordon tuzlar va kislota qoldig'ida ikki atom vodorod bo'ladigan nordon tuzlar hosil qiladi. Fosfat kislotaning normal tuzlari fosfatlar deb, nordon tuzlari esa gidrofosfatlar deb ataladi. Na_3PO_4 ; $Ca_3(RO_4)_2$ -normal, boshqacha aytganda, uchlamchi fosfatlar.

Na_2HPO_4 ; $CaHPO_4$ - ikkilamchi fosfatlar, boshqacha aytganda gidrofosfatlar.

NaH_2PO_4 ; $Ca(H_2PO_4)_2$ - birlamchi fosfatlar, boshqacha aytganda, digidrofosfatlar.

Birlamchi fosfatlarning hammasi suvda eriydi; ikkilamchi va uchlamchi fosfatlardan faqat natriy fosfatlar, kaliy va ammoniy fosfatlarga suvda eriydi.

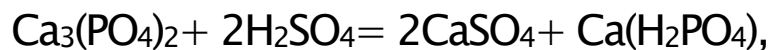
Fosfat kislota tuzlari qiishloq xo'jaligi uchun ayniqsa katta ahamiyatga ega. Yuqorida tilga olinganidek, fosfor o'simliklarda bo'ladigan oqsil moddalar tarkibiga kiradi. Shuning uchun azot o'simliklarga qanchalik zarur bo'lsa, fosfor ham shunchalik zarurdir. Ammo tuproqdagi azot zapasi mikroorganizmlarning havo azotini fiksatsiya qilishi hisobiga qisman to'lib borsa, fosfor zapasi o'rnini to'ldirishning o'g'itlardan boshqa manbai yo'q.

Mineral o'g'itlar. Yuqorida aytib o'tilganidek, qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirish uchun tuproqda o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga zarur bo'ladigan elementlar solish g'oyat katta ahamiyatga ega. Tuproqda bu elementlar organik o'g'itlar (go'ng, torf va boshqalar) va mineral o'g'itlar (mineral xom ashyoni kimyoviy qayta ishlash mahsulotlari) tarzida solinadi. Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish kimyo sanoatining eng muhim tarmoqlaridan biri, ya'ni sulfat kislota va boglangan azot ishlab chiqarish bilan bog'lik, bo'lgan tarmog'dir. Kimyo sanoatida ishlab chiqariladigan mineral o'g'itlar quyidagi turlarga bo'linadi:

- a) fosforli o'g'itlar (asosan, oddiy va qo'sh superfosfatlar hamd pretsipitat).
- b) azotli o'g'itlar (ammoniy sulfat, ammiakli selitra, kalsiyli va natriyli selitrallar, qattiq va suyuq o'g'itlarining boshqa turlari);
- v) kaliyli o'g'itlar (kaliy xlorid va kaliyli aralash tuzlar);
- g) borli, magniyli va marganesli o'g'itlar (tarkibida shu elementlar bo'ladigan birikmalar va tuzlar).

Fosforning tabiiy birikmalari - fosforit va apatitlar tarkibida fosfor suvda erimaydigan va o'simliklar yomon o'zlashtiradigan uchlamchi fosfat $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ holida bo'ladi. o'simliklar oson o'zlashtira oladigan o'g'itlar hosil qilish uchun fosforit kimyoviy qayta ishlanadi, bu qayta ishlash normal tuzni nordon tuzga aylantirishdan iborat. Eng muhim fosforli o'g'itlar - superfosfat, qo'sh superfosfat va pretsipitat huddi ana shunday yo'l bilan tayyorlanadi.

Superfosfat hosil qilish uchun, tolqon qilingan tabiiy fosforit (bir molekula $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_2$ ga ikki molekula H_2SO_4 to'g'ri keladigan nisbatda) sulfat kislota bilan aralashtiriladi. Bu moddalar aralashmasi yaxshilab qorishtiriladi va to'xtovsiz ishlaydigan mahsus kameralarga solinadi, bu kameralarda reaksiya tugallanadi:

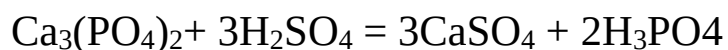


Reaksiya natijasida suvda ancha yaxshi eriydigan birlamchi fosfat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ bilan gips aralashmasi hosil bo'ladi. Maydalangan yoki donador holga keltirilgan ana shu aralashma superfosfat deb ataladi.

Oddiy superfosfat - tarkibida nisbatan kam (14-20%) oziq moddalar o'zlashtiriladigan P_2O_5 bor bo'lgan o'g'it. Birmuncha samarali va tashish uchun qulay o'g'it qo'sh superfosfatdir, bu o'g'it tabiiy fosfatning sulfat kislota ta'sirida emas, balki fosfat kislota ta'sirida parchalanishidan hosil bo'lgan mahsulotdir. Qo'sh superfosfatda o'zlashtiriladigan P_2O_5 miqdori 40-50% ni tashkil etadi.

Pretsipitat fosforli o'g'it bo'lib, uning tarkibiga suvda erimaydigan, ammo tuproqda bo'ladigan kislotalarda eriydigan ikkilamchi kalsiy fosfat $\text{Ca}_2(\text{HPO}_4)_2$, boshkqacha qilib aytganda, CaHPO_4 kiradi.

Pretsipitat tayyorlash uchun, dastavval, fosforitdan erkin fosfat kislota ajratib olinadi, buning uchun fosforitga superfosfat hosil qilishda kerak bo'lganidan ortiqroq miqdorda sulfat kislota ta'sir ettiriladi:



Shundan keyin, fosfat kislota eritmasi gips va erimaydigan boshqa qo'shimchalardan iborat cho'kmadan ajratib olinadi va unga ikkilamchi fosfat hosil bo'lishi uchun yetarli miqdorda ohak suti, ya'ni suv solib chayqatilgan ohak qo'shiladi:



Kristallik cho'kma suyuqlikdan ajratib olinadi va kristallar tarkibiga kirgan suvni chiqarib yubormaslik uchun ehtiyotlik bilan quritiladi. Agar bu tuz kristallizatsiya suvini yo'qotmagan bo'lsa, o'simliklar uni yaxshi o'zlashtiradi.

Ammofos fosfat kislotani ammiakka ta'sir ettirish yo'li bilan olinadi. Neytrallash darajasiga qarab, monoammoniy fosfat $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ yoki diammoniy fosfat $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ hosil bo'lishi mumkin. Kaliyli selitra tarkibida azot va kaliy bo'ladigan qo'sh o'g'itdir. Bu o'g'it kaliy xlorid bilan natriyli yoki ammiakli selitraning almashma parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Nitrofos tarkibida azot, fosfor va kaliy bo'lgan uchlama o'g'itdir. Nitrofos ammoniy fosfat $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, ammoniy nitrat NH_4NO_3 va kaliy xlorid yoki kaliy sulfatni birga qo'shib suyuqlantirish yo'li bilan olinadi.

Fosforli o'g'itlar . Fosfor hayot uchun eng muhim element bo'lganidan , azot va kaliy singari katta ahamiyatga egadir . Fosfor hujayralar protoplazmasi tarkibiga , xromosoma , viruslar va fermentlar tarkibiga kiradi , o'simlik va hayvonlar organizmida fosfor bo'ladi . Fosfor – hayot va tafakkur elementi deb yuritiladi .

Fosfor elementi noma'lum bo'lgan vaqtlarda yer go'ng va kul bilan o'g'itlangan , o'simlikning fosforga bo'lgan ehtiyoji shu yo'l bilan bir qadar ta'min etilgan .

Fosforli o'g'itlar masalasini rus olimlari A.N.Engelgardt , V.V. Dokuchayev , P.A.Kostichev ,D.N.Pryanishnikov hal qildilar va bu o'g'itlar mamlakatimizda keng ishlatila boshladi .

Qishloq xo'jaligida quyidagi fosforli o'g'itlar ishlatiladi :

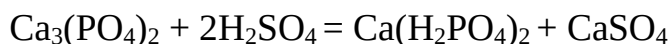
1 . Fosforit talqoni $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

Fosforning tabiiy birikmasi fosforitning boyitilgan kukuni . Fosforit talqoni suvda juda oz eriydi . Shuning uchun kislotali muhitdagi tuproqlarga solinadi . Bu

o'g'it eng arzon fosforli mineral o'g'it bo'lganligi uchungina bo'z va torfli tuproqlarda o'sadigan o'simliklarga solish uchun ishlatiladi .

2 . Oddiy superfosfat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Apatit yoki fosforitga sulfat kislota ta'sir ettirish yo'li bilan olinadi :



Bu fosforli mineral o'g'it suvda eriydi , shuning uchun ham har qanday muhitdagi tuproqlarda o'sadigan o'simliklar uchun qo'llash mumkin .

Oddiy superfosfatni tayyorlash uchun bir necha bo'lak hayvon suyagini olib, organik moddalari kuyub ketgunicha kuydiring . Kuygan, tozalangan suyakni bolg'a bilan mayda – mayda bo'laklarga bo'ling va bu bo'laklarni xovonchada kukunga aylanguncha maydalang .

50 gramm suyak kukuniga 3 – 5 gramm bor talqonini aralashtiring . Aralashmani kimyoviy stakanga solib , ustiga 20 gramm 70 % li sulfat kislalani sekin – asta qo'shing . Aralashmani shisha tayoqcha bilan aralashtirib turing . Sodir bo'lgan kimyoviy jarayon natijasida aralashma isib ketadi . Aralashma sovuganda hosil bo'lgan kukun oddiy superfosfat , ya'ni , CaSO_4 aralashgan $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ dir .

Oddiy superfosfat nam ta'sirida qotib qolmasligi uchun hozirgi kunda grammlar , ya'ni , donador holda ishlab chiqarilmoqda . Oddiy superfosfatda 14 – 20 % P_2O_5 bo'ladi .

3 . Qo'sh superfosfat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

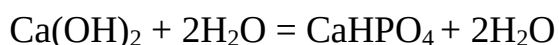
Bu o'g'it konsentrlangan mineral o'g'it hisoblanadi . Suvda yaxshi eriydi .



Qo'sh superfosfatda 40 – 50 % P_2O_5 bo'ladi .

4 . Pretsipitat $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Pretsipitat ham konsentrlangan mineral o'g'it bo'lib , suvda oz eriydi .



Pretsipitalarda 30 – 35 % P_2O_5 bo'ladi .

5. Ammofos $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ va $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ lar aralashmasi .

Bu o'g'it kompleks o'g'itlarga kirib , tarkibida azot va fosfor tutadi . Suvda yaxshi eriydi . Fosforli mineral o'g'itlar ichida eng ko'p ishlatiladi .

Fosforli o'g'itlar tarkibidagi ozuqa elementi P_2O_5 ko'rinishida bo'ladi .

6 . Fosforbakterin – bakterial o'g'it .

Tarkibida fosfororganik birikmalarni o'simliklar o'zlashtira oladigan shaklga o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lgan mikroorganizmlar sporasi bor . Fosforbakterin yuqtirilga urug'lik bilan tuproqqa kirgan bakteriyalar o'simliklarning ildiz atrofida rivojlanadi . Fosforbakterin suyuq yoki quruq holda bo'ladi . Ekish oldidan bir gektar yerga ekiladigan urug'likka 100 ml suyuq yoki 250 gramm kukunli fosforbakterin sarflanadi.

Fosfororganik birikmalar tarkibidagi fosfor atomi uglerod atomiga bevosita yoki geteratom – kislorod , azot , oltingugurt orqali birikkan organik birikmalar sinfi . Fosfororganik birikmalar belgilariga qarab tavsiflanadi . Molekulada uglerod – fosfor (C – P) bog'i soniga qarab : birlamchi (RPH_2) , ikkilamchi (R_2PH) , va uchlamchi (R_3P) fosfinlar va ularning turli hosilalari (R – organik qoldiq) , fosforning valentlik holatiga ko'ra , 3 va 5 valentli fosfor hosilalari bor . Fosforning funksiyasi tasnifiga ko'ra , fosfinlar , fosfin oksidlari (R_3PO) , sulfidlar (R_3PS) , iminlar (R_3PNR) , fosfinometilenlar ($\text{R}_3\text{P} = \text{CR}^{\text{I}}\text{R}^{\text{II}}$) , fosfoniyl birikmalar ($\text{R}_4\text{P}^+\text{X}^-$) ; kislorodli kislotalar : fosfonid (RPO_2H_2) , fosfinid (R_2POH) , fosfonat (RPO_3H_2) , fosfinat ($\text{R}_2\text{PO}_2\text{H}$) kislotalar va ularning turli sulfidlari va

nitridli analoglari hamda hosilalari , shuningdek , gipofosfid H_3PO^2 , fosfit H_3PO_3 , fosfat H_3PO_4 kislotalar va boshqa kislotalarning organik hosilalari (efirlar , amidlar , angidridlar va boshqalar) bo'ladi . Fosfororganik birikmalar sintezida C – P bog'ini hosil qilish usulining ahamiyati katta . Bunga Arbuzov reaksiyasi : $(\text{RO})_3 + \text{R}^1\text{X} \rightarrow \text{R}^1\text{PO}(\text{OR}) + \text{RX}$ va Mixaelis – Bekker reaksiyasi $(\text{RO})_2\text{PNa} + \text{R}^1 \rightarrow \text{R}^1\text{PO}(\text{OR})_2 + \text{NaX}$ va boshqa reaksiyalar misol bo'ladi .

P dan P_2O_5 , H_3PO_4 olishda, organik sintezlarda, gugurt ishlab chiqarishda foydalaniladi. Qizil fosfor, surma (III)-sulfid, temir surigi (kvars aralashgan tabiiy temir (III)-oksid) va yelimdan aralashma tayyorlab, gugurt qutisining yon sirtlariga surtiladi. Gugurt kallagi asosan bertole tuzi , maydalangan shisha, oltingugurt va yelimdan tarkib topgan bo'ladi. P, As, Sb, Bi qotishmalar tarkibiga kiradi.

Fosfor birikmalari yuvuvchi vositalar (fosfatlar va polifosfatlar) , biologik faollikka ega bo'lgan elementorganik birikmalar sintez qilish uchun (PCl_3 , PCl_5 , POCl_3 , PH_3), fosforli o'g'itlar: fosforit talqoni - $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (tabiiy) , bu suyaklarni kuydirib ham olinadi, oddiy superfosfat - $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4$, qo'sh superfosfat - $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, presipitat - $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, ammofos - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$. So'nggi yillarda O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti olimlari tomonidan fosfororganik birikmalar asosida yangi murakkab o'g'itlar , defoliantlar va o'stiruvchi moddalar sintez qilindi . Fosfat kislota bilan monoetanolamin suvdagi eritmasining o'zaro kimyoviy ta'siri natijasida olingan yangi modda etanolamin fosfat $2\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$ stimulyatori shular jumlasidandir .

Mineral o'g'itlar texnologiyasi

Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish tarmog'i kimyo sanoatining asosiy sohalaridan biri hisoblanadi. Respublikamiz paxta yetishtiruvchi asosiy

mintaqa bo'lgani sababli, mineral o'g'itlarning paxtachilikdagi roli juda katta. Hosildorlikni oshirishda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Umuman, qishloq xo'jaligini yalpisiga kimyolashtirishda asosiy rol o'ynaydi.

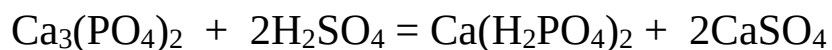
Ma'lumki o'simlik tarkibi, asosan 10 ta elementdan tashkil topgan bo'lib (azot, fosfor, kislorod, kaliy, magniy, temir, oltingugurt, kalsiy, uglerod, vodorod), ularning 90 % ini uglerod, vodorod, kislorod tashkil qiladi. O'simlik o'sish davrida bu elementlarni havodan va yerdan qabul qiladi. Shu sababli hosildorlik yuqori bo'lishi uchun shu elementlarning yerdagi miqdori yetarli bo'lishi kerak. Bu elementlardan ayniqsa kerakligi azot, fosfor va kaliy hisoblanadi, shu sababli bu elementlarni ozuqa moddasi yoki mineral o'g'itlar deb ataladi.

Shunday qilib mineral o'g'itlarni 3 gruppaga bo'lish mumkin: fosforli, azotli va kaliy o'g'itlar. O'simlik hayoti uchun zarur bo'lgan (ozgina miqdorda bo'lsa ham) elementlar (Mn, Ni, Co, Br, Zn) bor o'g'itlar mikroo'g'itlar deb ataladi. Qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlar bilan bir qatorda organik o'g'itlar ham qo'llaniladi. Qishloq xo'jalik zararkunandalari bilan kurashuvchi moddalar pestitsidlar deb ataladi. Yovvoyi o'tlar bilan kurashuvchi moddalar esa gerbitsidlar deb ataladi.

Fosforli o'g'itlar

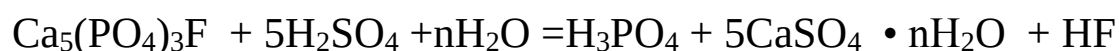
Fosfor o'simlik uchun asosiy ozuqa moddalaridan biri hisoblanadi. Fosfor o'simlik hayoti uchun zarur bo'lgan moddalar tarkibiga kiradi (fermentlar, vitaminlar va boshqalar). Ayniqsa o'simlik donida, urug'ida oqsil-nukleoprotein sifatida 1,6 % ga qadar P_2O_5 uchraydi. Fosfor bilan muntazam oziqlantirilgan donli o'simliklar hosildorligi oshadi, kraxmal va qand miqdori ko'payadi.

Respublikamizda, asosan suvda eruvchan o'g'itlar qo'llaniladi, bular jumlasiga oddiy va qo'shsuperfosfat kiradi. Fosforli o'g'itlar tabiiy minerallar - fosforit va apatitdan olinadi. Markaziy Osiyo mamlakatlarida fosforitlar Janubiy Qozog'istonda Kara-Tau konida uchraydi. Shu kunlarda O'zbekistonning Qizilqum fosforit konlaridan ham foydalanilmoqda. Hozirgi kunda deyarli hamma zavodlar fosforli o'g'itlarni Kara-Tau fosforitlaridan ishlab chiqarmoqdalar. Oddiy superfosfat kulrang, mayda kukun yoki donalar holida bo'lib, tarkibida 14-18 % P_2O_5 ega bo'lgan suvda eruvchan o'g'itlardir. Oddiy superfosfat ishlab chiqarish texnologiyasi o'zining oddiyligi va arzonligi bilan farq qiladi. Ishlab chiqarish jarayoni tabiatdagi fosforitlarni sulfat kislota bilan qayta ishlashga asoslangan:



Hosil bo'lgan aralashma, ya'ni monokalsiy fosfat va gipsdan tashkil topgan mahsulot oddiy superfosfat deb ataladi. Tabiatdagi fosforit tarkibida qator aralashmalar bo'lishi mumkin. Bular qatoriga karbonatlar, temir va alyuminiy birikmalari, kalsiy ftorit, qum va boshqalar kiradi. Shu sababli fosforitni sulfat kislota bilan parchalash jarayonida sulfat kislota fosforit bilan reaksiyaga kirishib sulfatlar, fosfatlar, ftoridlar hosil qiladi, ftor esa gaz holatida (HF , SiF_4) havoga chiqib ketishi mumkin. Ftor birikmalari zaharli bo'lgani sababli, chiqindilar gazlar suv bilan tozalanadi. Oddiy superfosfatni ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi bosqichlardan iborat. 1. Fosforit unini sulfat kislota bilan aralashtirish. 2. Aralashmani mahsus parchalash kamerasiga jo'natish. 3. Hom superfosfatni omborda 10 kunga qadar saqlab yetiltirish. 4. Tayyor bo'lgan superfosfatni ammiak bilan neytrallab, donadorlashtirishdan iborat. Texnologik sxemasi sodda va jarayonlar ham oddiy bo'lganligi sababli superfosfat qolgan fosforli o'g'itlaridan ancha arzon bo'ladi. Yuqori sifatli fosforga boy bo'lgan

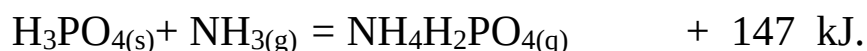
o'g'itlarni ishlab chiqarish uchun fosfor kislota bo'lishi kerak. Masalan qo'shsuperfosfor va ammofos o'g'itlari fosfor kislota asosida olinadi. Shuning uchun birinchi navbatda fosfor kislota ishlab chiqarish kerak. Hozirda fosfor kislota ikkita usul bilan - ekstraksiya va termik usul bilan, Respublikamizda, asosan ekstraksiya usul bilan olinadi. Ekstraksiya usuli tabiiy fosforitlarni sulfat kislota bilan parchalash jarayoniga asoslangan.



Uchkalsiyfosfat bilan bir qatorda, fosforit tarkibidagi aralashmalar ham parchalanadi. Masalan: temir, alyuminiy, magniy birikmalari sulfat birikmalariga aylanadi. Texnologik jarayon sxemasi, asosan ikki bosqichdan iborat bo'lib, birinchisi - fosforitni sulfat

kislota ishtirokida parchalash va ikkinchisi - fosfor kislota cho'kmadan (fosfogipsdan) ajratishdan iborat.

Ekstraksiya usuli bilan olingan fosfat kislota hozirgi davrda, asosan ammofos o'g'iti ishlab chiqarish uchun qo'llaniladi. Ammofos murakkab o'g'itlar turkumiga kirib tarkibida 42-44 % P_2O_5 va 10-12 % azotga ega. Ammofos ishlab chiqarish jarayoni fosfor kislota gaz holatidagi ammiak bilan neytrallash reaksiyasiga asoslangan:



Ammofos ishlab chiqarish jarayoni, asosan 4 bosqichdan iborat: 1. Fosfor kislota mahsus neytrallash apparatida ammiak bilan neytrallash. Bu reaksiya ekzotermik bo'lgani sababli, neytralizatorida issiqlikdan foydalanib qisman

eritma bug'latiladi va quyuqlashtiriladi. 2. Bug'latish apparatlarida 55-56 % suvli eritma 18-25 % suv qolguncha quyultiriladi. 3. Hosil bo'lgan suspenziya 112-115°C darajada quritish va donadorlash bosqichga yuboriladi. 4. Dona shakliga kelgan mahsulot qo'shelak orqali 3 xil fraksiyaga bo'linadi: yirik qismi maydalovchi apparatga, mayda qismi donadorlash apparatiga qayta retur sifatida yuboriladi. Ikkinchi elakda qolgan qismi mahsulot sifatida sovutilib qoplanadi.

Azotli o'g'itlar O'simlikni oziqlantirishda ayniqsa azot elementlarining roli katta. Azot oqsil moddasining tarkibiga kiradi, oqsil esa o'simlik va hayvonot hayoti uchun eng kerak bo'lgan protoplazma to'qimalarini tashkil qiluvchi modda bo'lib hisoblanadi. Bundan tashqari, azot xlorofill tarkibiga ham kiradi. Azot o'g'it sifatida deyarlik hamma azot birikmalari: NH_4NO_3 , NaNO_3 , KNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NH_3 va boshqalar qo'llanilishi mumkin. Shular turkumidan qishloq xo'jaligida ko'proq ammoniy selitrasi, karbamid va qisman ammiakli suvi qo'llaniladi.

So'nggi yillarda O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti olimlari tomonidan fosfororganik birikmalar asosida yangi murakkab o'g'itlar, defoliantlar va o'stiruvchi moddalar sintez qilindi. Fosfat kislota bilan monoetanolamin suvdagi eritmasining o'zaro kimyoviy ta'siri natijasida olingan yangi modda etanolamin fosfat $2\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}\cdot\text{H}_3\text{PO}_4$ stimulyatori shular jumlasidandir.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda; organik va noorganik kimyo sohasida o'g'itlar ishlab chiqarishda keng ko'lamda ishlar olib borilmoqda. Hozirgi kunda yangi-yangi zavodlar qurilib yuksak darajali kaliyli, azotli, fosforli va meniral o'g'itlar ishlab chiqarilmoqda yangi texnologiyalar asosida ishlab chiqarilayotgan bunday o'g'itlar o'ta sifatlidir. Shuni aytib o'tish kerakki fosforli o'g'itlar ham juda katta ahamiyatga ega bulib qishloq xo'jaligi uchun juda ham zarur bo'lgan o'g'it hisoblanadi. O'z vaqtida kerakli joy o'g'itlansa tuproq unumdorligi oshib mo'l hosil olishga va hosilni tez yetilishiga zamin yaratiladi. Ammo bunday o'g'itlarni keragidan ortiq yerga berish yaramaydi. Meyoridan ortiqcha solingan o'git yerni meniral holatini buzibgina qolmay balki hosildorlikni anchagina pasaytiradi. Agar tuproq unumdorligi past joylarga 1-gektar joyga 40-60kg gacha berilsa bunday erlar o'z samarasini bermasdan qolmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Karimov I.A. Yuksak ma'naviyat–yengilmas kuch. –T. „Ma'naviyat”. 2008.
2. Karimov I.A. Asosiy vazifamiz-Vatanimiz taraqqiyoti va xalqimizning farovonligini yanada oshirishdir. T- „O'zbekiston”.2010.
3. Karimov I.A. „O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari”. Toshkent. „O'zbekiston”. 1997.
4. Parpiev N. A. Anorganik kimyoning nazariy asoslari. T . „O'zbekiston”.2000.
5. Mamajonov S. D. Teshaboyev M. Nishonov. Anorganik kimyo. T. „O'zbekiston “. 2001.
6. Ahmerov Q. Jalilov A. Sayfutdinov R. Umumiy va anorganik kimyo. „O'zbekiston” nashriyoti. Toshkent-2003.
- 7.Toshpo'latov Yu.T. Ishoqov Sh.S. Anorganik kimyo. Toshkent. „O'qituvchi”. 1992
8. Muftahov A.G.Umumiy kimyo. Toshkent. „O'qituvchi”. 2004.
- 9.Hasanov G.A. 110 kimyoviy element izohli lug'at. O'zbekiston Respublikasi FA „Fan” nashriyoti. 2010.
- 10.Mardonov U.M . AtoyevI.X. Umumiy va anorganik kimyodan ma'ruzalar. II-qism Buxoro-2002.
11. Lutfullayev E.L. Berdiyev. A.T. Mamadiyarova X.S.. Anorganik kimyo. Samarqand-2009.

12. Ahmedov. N. S. “Общая и неорганическая химия”. “Высшая школа”. М.1998 у.
13. Ubaydullaeva R.D. Abdullaev Sh. Umumiy kimyodan nazariy va amaliy mashg`ulotlar. Toshkent. "O`zbekiston". 1998 у.
14. Abdulxayeva M.M. Mardonov U. M. Kimyo asoslari. T. „O`zbekiston”. 2008у.
15. УгайА.Я. Общаяи педагогическаяхимия. 2001г.
16. AkbarovaM.U. AbdullajonovX. YuldashevaF.K. Kimyoviy tenglamalar tuzish. Farg`ona. 2001у..
17. Lidin R. A. Alikberova L. Yu. Logipova G. P. Noorganik kimyodan savollar. M. Ximiya. 1991.
18. www.ziyonet.uz
19. www.edu.uz
20. www.tdpu-internet.ped.
21. www.tdpu.uz.
22. [www.alhimik. ru](http://www.alhimik.ru)