

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEKNOLOGIYALAR
UNIVERSITETI**

**“AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA TABIIY
FANLAR” KAFEDRASI O‘QITUVCHISI**

ARIPOVA MADINANING «KIMYO 1,2» FANIDAN

“VII A GURUH ELEMENTLARI”

MAVZUSIDA

2024 YIL 13 -NOYABR KUNI O‘TKAZILADIGAN

OCHIQ MA‘RUZA

MASHG‘ULOTI UCHUN METODIK ISHLANMA

Samarqand 2024

Tuzuvchi:

Aripova M.- SamDVMCHBU “Axborot texnologiyalari va tabiiy fanlar” kafedrası o‘qituvchisi

Taqrizchilar:

Tillayev S. - Sh. Sharof Rashidov nomidagi SamDU organik sintez va bioorganik kimyo kafedrası dotsenti

Aminov Z. - SamDVMCHBU “Axborot texnologiyasi va tabiiy fanlar” kafedrası dotsenti, k-f.n.

O 'quv mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi modeli

MAVZU: "VII A guruh elementlari"

(2 SOAT)

Vaqt: 2 soat	Talabalar soni: nafar
<i>O'quv mashg'ulotining shakli va turi:</i>	Ma'ruza mashg'uloti
<i>Dars rejasi (o'quv mashg'ulotining tuzilishi):</i>	1. Galogenlarga umumiy xarakteristika. 2. Galogenlarning vodorodli birikmalari. 3. Galogenlarning kislorodli birikmalari. 4. Galogenlar birikmalarining biologik xususiyatlari. 5. Ftor, xlor, brom, yod olinishi, birikmalari, xossalari.
<i>O'quv mashg'uloti maqsadi:</i>	Talabalarni fan yuzasidan egallagan nazariy egallagan bilimlarini amaliy ko'nikmalarini shakllantirish, mustahkamlash, kengaytirish, Ularda "VII A guruh elementlari" haqida yangi ma'lumotlar bo'yicha ko'nikmalar hosil qilish. Talabalalarda ushbu mavzu yuzasidan bilim va malakalarni rivojlantirish.
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - talabalarning oldingi mashg'ulotlarda o'zlashtirgan bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> - talabalar oldingi mashg'ulotlarda olgan bilim va ko'nikmalarini namoyon etadilar; - dars davomida Ftor, Xlor, Brom va Yod elementlarining birikmalari va ularning oziq-ovqat texnologiyasi sanoatida qo'llanilishi haqida tushunchaga ega bo'ladilar;

<i>Ta'lim usullari:</i>	muloqot, aqliy hujum.
<i>Ta'lim shakli:</i>	Jamoa, guruhlarda ishlash, yakka tartibda ishlash, tezkor savol javoblar
<i>Ta'lim vositalari:</i>	O'quv dasturi, ma'ruza mashg'ulotlar matni, darslik, o'quv qo'llanmalari, uslubiy qo'llanmalar, tarqatma materiallar, kompyuter texnologiyasi va boshqalar.
<i>Ta'lim berish sharoiti:</i>	Dekanat tomonidan dars jadvalida belgilangan, guruh bo'lib ishlashga mo'ljallangan xona.
<i>Monitoring va baholash:</i>	Og'zaki so'rov: amaliy natija.

“VII A guruh elementlari” mavzusi bo‘yicha texnologik xarita

№	Faoliyat mazmuni	
	Ta’lim beruvchi	Talaba
1-bosqich Tayyorgarlik (15 daqiqa)	1.1. Ma’ruza mashg‘ulotning mavzusi, rejasini e’lon qiladi, o‘quv mashg‘ulotining maqsadi va o‘quv faoliyat natijalarini tushuntiradi.	Tinglaydi
	1.2. Mashg‘ulotni o‘tkazish shakli va mezonlarini e’lon qiladi.	Tinglaydi
	1.3. Talabalarga VII A guruh elementlari bo‘yicha axborot berish.	Tinglaydi
2-bosqich Asosiy (30-35 daqiqa)	1. Galogenlarga umumiy xarakteristika. 2. Galogenlarning vodorodli birikmalari. 3. Galogenlarning kislorodli birikmalari. 4. Galogenlar birikmalarining biologik xususiyatlari. 5. Ftor, xlor, brom, yod olinishi, birikmalari, xossalari.	Tajribalar bajaradi Tajribalar bajaradi Tajribalar bajaradi
3-bosqich Yakuniy (25-30 daqiqa)	3.1. Ma’ruza mashg‘uloti bo‘yicha umumiy xulosa qilinadi.	Tinglaydi
	3.1. Talabalarni o‘tilgan mavzular bo‘yicha so‘raladi. 3.2. So‘ralgan mavzu bo‘yicha baholanadi.	O‘tilgan mavzular bo‘yicha javob beradi. Tinglaydi
	3.3. Navbatdagi mashg‘ulotda ko‘riladigan mavzuni e’lon qiladi	Tinglaydi

Metallmaslar. VII-A guruh elementlari.

Umumiy xarakteristika

VII gruppada p-elementlariga fluor F, xlor Cl, brom Br, yod J va astat At kiradi.

VII guruhning tipik elementlari gruppasi F_2 , Cl_2 , brom guppachasi (Br_2 , J_2 , At).

Galogen suzi yunoncha «golos» (tuz) va «genodos» (tugʻdiruvchi) soʻzidan kelib chiqqan. Galogenlarning dastlabki toʻrttasi tabiatda anchagina tarqalgan. Oxirgi galogen - astat esa tabiiy radioaktiv yemirilishlarning oraliq maxsulotlari tarkibida uchraydi; u sunʻiy ravishda, yadro oʻzgarishlari yordami bilan hosil qilinadi. Galogenlar atomlarining sirtqi qavatida yettitadan elektron (s^2p^5 - elektronlar) boʻladi. Shu sababli, galogen atomi oʻziga yana bitta elektron biriktirib olib, oʻzining sirtqi qavatini sakkiz elektronli (yaʼni s^2p^6) oktet konfiguratsiyaga oʻtkazishga intiladi. Galogenlarning hammasi ham erkin holatda kuchli oksidlovchilar boʻlib, ayniqsa, fluor bizga maʼlum boʻlgan barcha oksidlovchilar orasida eng kuchlisi hisoblanadi. Galogenlar gruppasining birinchi aʼzosi fluor boshqa galogenlardan birmuncha farq qiladi. U faqat - 1 ga teng boʻlgan oksidlanish darajasiga ega. Uning kislorodli birikmasi $-F_2O$ da ham fluor - 1 valentlidir; shuning uchun F_2O ning nomi kislorod fluorid deyiladi. Fluorning vodorodli birikmasi vodorod fluorid H_2F_2 suvda yaxshi eriydigan suyuqlik. Vodorod fluorid suvdagi eritmada ikki bosqichda ionlarga ajraladi. Uning birinchi bosqichi, xuddi oʻrtacha kuchdagi kislotalarning ionlarga ajralishidek boʻlib, ikkinchi bosqichi esa kuchsiz kislotalarning dissosilanishi kabidir. Shu sababli fluorid kislotani oʻrtacha kuchdagi kislotalar qatoriga kiritish mumkin. Cl_2 , Br_2 , va J_2 oʻzlarining koʻpchilik birikmalarida - 1 valentli boʻladi. Bu elementlar yana boshqa valentliklarni ham namoyon qila oladi. HCl, HBr, HI ning suvdagi eritmaları kuchli kislotalar boʻlib, HCl dan HI ga oʻtgan sayin kislotaning kuchi ortib boradi, chunki Cl^{-1} , Br^{-1} , I^{-1} qatorida chapdan oʻngga oʻtgan sayin ionning zaryadi oʻzgarmagan holda radiusi kattalasha boradi. Shu sababli HCl, HBr, HI ning qaytaruvchilik xossalari ham HCl dan HI ga tomon kuchayib boradi.

Cl_2 , Br_2 , J_2 oʻz birikmalarida - 1 dan tashqari +1 dan +7 ga kadar oksidlanish darajalarini namoyon qila oladi.

+1	HClO, HBrO, HJO
+5	HClO ₃ , HBrO ₃ , HJO ₃
+7	HClO ₄ , H ₅ JO ₆

Bu yerda keltirilgan gorizontal qatorda kislotalarning kuchi kamayadi, vertikal qatorda esa ortib boradi. Keyingi holat, ayniqsa xlorning kislorodli kislotalarida kuchli ifodalangan, chunonchi HClO₄ nixoyat kuchli kislota; HJO - amfoter xossalarni namoyon qiladi.

1. Fluor, olinishi, birikmalari, xossalari

Fluor F_2 tartib raqami $Z=9$, atom ogʻirligi 18,998 izotopining massa soni 19, elektron konfiguratsiyasi $1s^2 2s^2 2p^5$. Fluor barcha elementlar ichida eng katta elektrmanfiylik namoyon qiladi; uning nisbiy qiymati $NEM=3,95$ ga teng. Fluorning oʻz birikmalaridagi oksidlanish darajasi - 1 ga teng. Fluorning axamiyatga sazovor

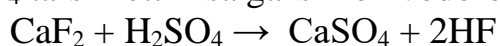
minerallari kalsiy ftorit CaF_2 (plavik shpat) va kriolit Na_3AlF_6 dir. Tarkibida ftor bo'lgan minerallardan apatitlar $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3$, $(\text{Cl}, \text{F})_2$ ni ham ko'rsatib o'tish mumkin. Ftor Yer qobig'ida og'irlik jixatdan $2,7 \cdot 10^{-2} \%$ tarqalgan. Tabiatda ftorning birgina izotopi F - 19 uchraydi. Uning massa sonlari 16 dan 21 gacha bo'lgan izotoplari sun'iy yo'llar bilan olingan.

Ftor 217°C da suyuqlanadigan KF (HF dan yoki 72°C da suyuqlanadigan $\text{KF} \cdot 2\text{HF}$ tarkibli tuzdan foydalanib olinadi. Bu usul laboratoriya va texnika uchun katta ahamiyatga ega. Endilikda bu maqsad uchun platina idish urnida mis va nikel qotishmalardan idishlar qo'llaniladi. Anod sinfatida grafit ishlatiladi.

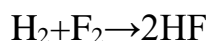
Ftor, och sariq-yashil tusli o'tkir hidli gaz, nafas yuli shilliq pardalarini achitadi va nafasni bug'adi. Ftor -188°C da och-sariq tusli suyuqlikka aylanadi, -220°C da qattiq holatga o'tadi, erkin ftor F_2 molekularidan iborat. Ftorni suvda eritib bo'lmaydi, chunki u suv bilan shiddatli reaksiyaga kirishib ketadi. F_2 benzol, xloroform kabi erituvchilarda eriydi. Ftorning elektronga moyilligi 82,8 kkal/g·atom; ionlanish energiyasi 390,7 kkal/g·atom; elektromanfiyligi $390,7+82,8=473,5$ kkal/g·atom. Elementlarning nisbiy elektromanfiylik jadvalida F_2 birinchi o'ringa joylashgan. Ftor atomining radiusi kichik bo'lganligi sababli, uning yadrosi elektronlarini juda kuchli tortib turadi. Shuning uchun ftor atomining tashqi qavatidan bironta elektronni chiqarib yuborish nixoyatda qiyin. Ftor eng kuchli metallmas. Ftor eng kuchli oksidlovchi.

Kislород va azot bilan ftor bevosita birikmaydi; qolgan barcha elementlar bilan muvofiq reaksiya sharoitda bevosita birikadi.

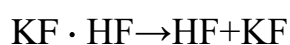
Ftorning vodorodli birikmasi HF plavik shpat - CaF_2 ga konsentrlangan sulfat kislota H_2SO_4 ta'sir ettirilsa gazzimon vodorod ftorid hosil bo'ladi.



HF asosan ana shu reaksiya bo'yicha olinadi. HF shishaga ta'sir etadi; shuning uchun bu reaksiya platina yoki qo'rg'oshindan yasalgan idishlarda o'tkaziladi. Ftor, vodorod bilan nixoyatda shiddatli ravishda birikadi.



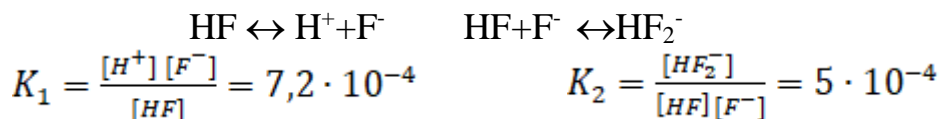
O'ta toza HF olish uchun MeF (HF tipidagi nordon ftoridlarni qizdirishdan foydalaniladi.



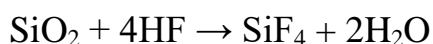
Toza HF $19,5^\circ\text{C}$ dan past haroratda rangsiz havoda kuchli tutaydigan suyuqlik, $19,5^\circ\text{C}$ dan yuqori haroratda esa rangsiz nixoyatda o'tkir xidli va zaxarli gaz. Uning muzlash harorati - $83,1^\circ\text{C}$. HF molekulari vodorod bog'lanish orqali o'zaro birikib $(\text{HF})_x$ ni hosil qiladi, $X=2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ bo'lishi mumkin. HF bug'larida ham deyarli assosilanish mavjud ekanligi aniqlangan; lekin 90°C dan yuqori haroratda HF faqat yakka-yakka molekular (HF) dan iborat bo'ladi. HF zaxarli modda, agar qo'lga tomsa uzoq vaqt tuzalmaydigan yara hosil qiladi.

Vodorod ftoridning suvdagi eritmasi o'rtacha kuchdagi kislota xossasiga ega. Umum e'tirof etgan tasavvurlarga muvofiq, HF ning suvdagi eritmasi bir asosli kislota xossalarini namoyon qiladi. Suvda HF dissosilanishidan hosil bo'lgan ftor ioni HF ning dissosilanmagan molekulasini o'ziga qushib olib, murakkab ion HF_2^- ga aylanadi. Bu tasavvurga muvofiq, HF ning bir molyar eritmasida 10% ga yaqin HF_2^- .

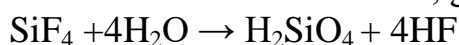
ionlari va taxminan 1% F⁻ ionlari bordir. Buni quyidagicha tenglama bilan tasvirlash mumkin:



Plavik kislota xlorid kislotaga qaraganda (va boshqa vodorod gologenid kislotalariga qaraganda) juda kuchsiz. Plavik kislota Au va Pt dan tashqari boshqa ko'pgina metallarni o'zida eritadi. U Pb ning faqat sirtiga ta'sir etadi. Plavik kislota shishani yemiradi; bu vaqtda shisha tarkibidagi SiO₂ plavik kislotada erib gazsimon SiF₄ xosil bo'ladi:



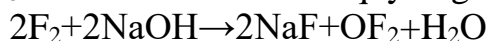
SiF₄ suv tomchisi bilan ta'sirlashsa, gidrolizlanib ortosilikat kislota xosil qiladi.



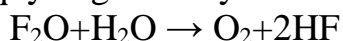
Plavik kislolaning tuzlari NaF, KF va CaF₂ suvda yomon eriydi, lekin uning AgF tuzi suvda yaxshi eriydi.

Fe, Al, Sr, Ti va boshqa metallarning ftoridlari ishqoriy metallarning ftoridlari bilan kompleks ftoridlar hosil qiladi: KTiF₅, KCrF₄

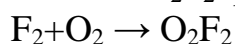
Ftorni kislorodli birikmalari uchta: OF₂⁻ kislorod ftorid; O₂F₂⁻ kislorod diftorid; O₃F₂⁻ ozon diftorid. OF₂ quyidagi reaksiya orqali olinadi:



OF₂ rangsiz, nafas organlariga kuchli ravishda ta'sir etadigan gaz. Uning qaynash harorati -145°C, qotish xarorati -223,8°C; suyuq holda sarg'ish tusga ega. Suvda eriganida quyidagi reaksiya boradi:



kislorod diftorid O₂F₂ quyidagi reaksiya orqali olinadi:



O₂F₂ faqat past haroratlarda barqaror modda; u qizg'ish rangli qattiq jism: uning qaynash xarorati -57°C; muzlash xarorati -163,5°C qaynash xaroratidan salgina yuqoriroqda O₂ va F₂ ajralib ketadi.

Ozon diftorid O₃F₂ past xaroratda olinadigan ko'k-qizil suyuqlik; uning -183°C dagi zichligi 1,74 g/sm³. U ham endotermik modda bo'lib, uning hosil bo'lish issiqligi -6,24 kkal/mol ga teng. O₃F₂ -5°C da parchalanadi.

2. Xlor, olinishi, birikmalari, xossalari

Xlor Cl₂, tartib raqami Z=17, atom og'irligi 35,5 izotoplarning massa sonlari 35 va 37. Elektron konfiguratsiyasi 1s²2s²2p⁶3s²3p⁵

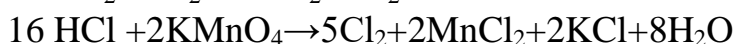
Xlori 1774 -yili Sheyele xlorid kislotaga MnO₂ ta'sir ettirish yo'li bilan kashf etgan. Faqat 1810 yilda Devining xizmatlari tufayli, xlor kimyoviy element sifatida tanilgan (yunoncha «xloros»-yashil-sariq)

Xlor tabiatda keng tarqalgan; Yer qobig'ida og'irlik jixatidan 4,8·10⁻² % tarqalgan. Xlor tabiatda birikmalar holida bo'ladi: NaCl, NaCl·KCl, MgCl₂·6H₂O, MgSO₄·KCl·3H₂O. NaCl tuzi xlor sanoati uchun zaruriy xom ashyodir. Inson organizmida qariyb 0,25% gacha xlor bo'ladi. Nixoyat, oshqozon suyuqligida 0,3-

0,4% HCl ning bo`lishi juda katta fiziologik ahamiyatga ega. Inson va hayvonlar organizmida NaCl ning borligi organizm xo`jayralarida «suv balansini» boshqarib turadi.

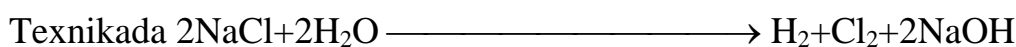
Tabiiy birikmalarda xlor ikki izotop holida uchraydi: $^{35}_{17}\text{Cl}$, $^{37}_{17}\text{Cl}$. Xlorning tabiiy izotoplaridan tashqari 5 ta sun`iy radioaktiv izotoplari $^{33}_{17}\text{Cl}$, $^{34}_{17}\text{Cl}$, $^{36}_{17}\text{Cl}$, $^{38}_{17}\text{Cl}$, $^{39}_{17}\text{Cl}$ lar olingan.

Laboratoriyada xlor asosan xlorid kislotaga oksidlovchilar ta`sir ettirish yo`li bilan olinadi.



Texnikida Cl_2 faqat osh tuzini suvdagi eritmasini elektroliz qilish yo`li bilan olinadi.

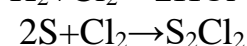
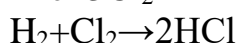
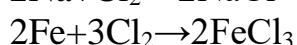
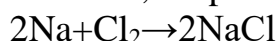
elektroliz



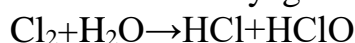
Shunday qilib, bu reaksiyadan asosiy maqsad NaOH olish bo`lsada, qo`shimcha maxsulot sifatida juda ko`p miqdorda Cl_2 olinadi.

Xlor sariq-yashil tusli gaz, uning qaynash harorati -34°C ; muzlash xarorati $-102,4^\circ\text{C}$. Xlor molekulasida 727°C da 0,03%, 1727°C da esa 52% parchalanadi. Uy haroratida bir hajm H_2O da 2,3 hajm Cl_2 eriydi. Xlorning suvdagi eritmasi «xlorli suv» dan $+8^\circ\text{C}$ dan past haroratlarda $\text{Cl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ tarkibli xlor gidrat ajratib olinishi mumkin.

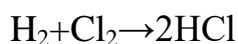
Xlor kuchli oksidlovchi, ko`pchilik metallar va metallmaslar bilan birikadi.



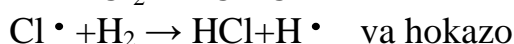
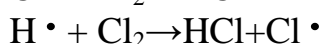
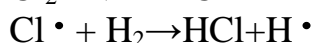
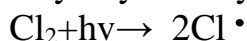
Xlor suv va ishqorlar bilan reaksiyaga kirishadi.



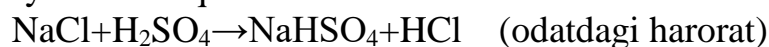
Xlorning vodorodli birikmasi vodorod xlorid, vodorod bilan xlor aralashmasiga quyosh nuri ta`sir ettirish yoki bu aralashmani yoqish orqali sintetik usulda olinishi mumkin:



Bu reaksiya fotoximiyaviy reaksiyalar qatoriga kiradi.



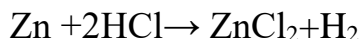
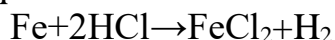
Vodorod xlorid olishning yana bir usuli-osh tuziga konsentrlangan H_2SO_4 ta`sir ettirishdir. Reaksiya ikki bosqichda boradi:



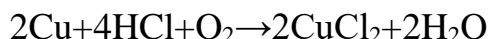
Vodorod xlorid odatdagi sharoitda gaz, uning qaynash xarorati $-84,9^\circ\text{C}$, muzlash harorati $-114,8^\circ\text{C}$, 20°C da 11 suvda 450 litr HCl gazi eriydi.

HCl ning suvdagi (37,29%) eritmasi kuchli kislota bo`lib, xlorid kislota (tuz kislotasi) nomi bilan yuritiladi. Xlorid kislota eritmasi past haroratlarga qadar sovitilganda $\text{HCl}\cdot\text{H}_2\text{O}$, $\text{HCl}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{HCl}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kristallgidratlar hosil bo`ladi.

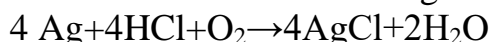
Aktivlik qatorining chap tomonidagi metallar xlorid kislotadan H_2 siqib chiqarib, tuz hosil qiladi.



Misga xlorid kislota havо kislорodi ishtirokida ta`sir eta oladi:



Kumushga havо ishtirokida konsentrlangan HCl sekin ta`sir etadi:

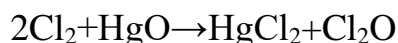


Metall xloridlar xlorid kislotaning tuzlaridir. Ko`pchilik metallarning xloridlari suvda yaxshi eriydi. Lekin kumush xlorid AgCl , mis(I)-xlorid CuCl , simob(I)- xlorid Hg_2Cl_2 , talliy (I)- xlorid TlCl , qo`rg`oshin (II)-xlorid PbCl_2 yomon eriydi.

Xlor bilan kislорod bevosita birikmaydi, lekin bilvosita yo`llar bilan xlorning quyidagi oksidlari olingan: Cl_2O , ClO_2 , Cl_2O_6 (yoki ClO_3), Cl_2O_7

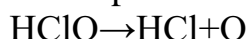
Shuningdek, ClO_2 va Cl_2O parchalanganda oraliq maxsulot sifatida ClO hosil bo`lishi ham isbot qilingan.

Cl_2O -xlor(I)-oksid, quruqsimob(II)- oksidga 0°C da xlor yuborish yo`li bilan hosil qilinadi:



Cl_2O - sariq qo`ngir gaz, u beqaror modda bo`lganligi tufayli tez portlaydi. Bu moddaning dipol momenti 1,96 debay, xlor atomi bilan kislорod atomi orasidagi masofa(Cl-O-masofasi) 1,68 Å ga teng. ClO - gipoxlorit- ion nomi bilan yuritiladi masalan, NaClO - natriy gipoxlorit deyiladi. Gipoxlorit kislota (HClO), u xlorning gidrolizi natijasida hosil bo`ladi: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{HCl}$.

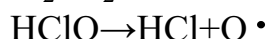
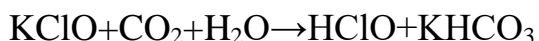
HClO juda kuchsiz kislotalardan hisoblanadi:uning dissosilanish konstantasi $K_{q3} \cdot 10^{-8}$ ga teng. Gipoxlorit kislota parchalanib, atomar kislорod chiqarib turadi.



Shu sababli nam xlor oqartirish xossasiga ega bo`ladi. Gipoxloritlarni olish uchun ishqorlarning eritmalariga xlor ta`sir ettiriladi:



Bu reaksiya natijasida xosil bo`lgan suyuqlik ko`p vaqtlardan beri Laborak suvi nomi bilan oqartirish maqsadlari uchun ishlatilib keladi. Kaliy gidroksid eritmasiga Cl yuborilishidan xosil bo`lgan suyuqlik Javel suvi deyiladi va matolarni oqartirish uchun ishlatiladi. Gipoxlorit kislota tuzining oqartirish xossasi quyidagi reaksiyaga asoslangan:

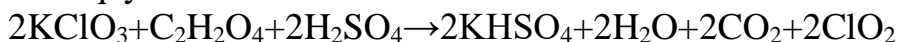


Oqartirish, shuningdek, dizenfeksiya qilish uchun xlorli oxak keng ishlatiladi, modda $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ga Cl_2 ta`sir etirib olinadi.



Xlorit kislotaning angidridi Cl_2O_3 olingan emas. Xlorit kislotaning HClO_2 o`zi ham faqat suyultirilgan suvdagi eritmalarda bo`ladi xolos. Urtacha kuchdagi kislota uning dissosilanish konstantasi odatdagi haroratda $5 \cdot 10^{-3}$ ga teng.

Xlor (IV)- oksid ClO_2 ga muvofiq keladigan kislota olingan emas. Xlor (IV) - oksid olish uchun xloratlarni sulfat kislota bilan parchalash yoki ularni biroi qaytaruvchi ta`sirida qaytarish kerak:



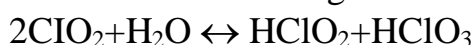
Texnikada ClO_2 olishda qaytaruvchi sifatida SO_2 qo`llaniladi:



ClO_2 - o`tkir hidli, yashil - sariq tusli, o`z-o`zidan portlaydigan gaz. Uning qaynash harorati 11°C , muzlash harorati -59°C . U sovitilganda qo`ng`ir tusli suyuqlikka aylanadi. ClO_2 ishqorlar bilan xlorit va xloritlar hosil qiladi:



Suv bilan esa xlorit va xlorat kislotalarning eritmalarini hosil qiladi:



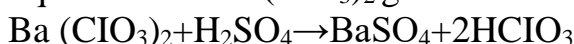
Xlorat angidrid Cl_2O_5 olingan emas; xloratlar gipoxloritlarning $50-60^\circ\text{C}$ da parchalanishidan hosil bo`ladi.



Qaynoq ishqor eritmasiga Cl_2 yuborish yo`li bilan bertole tuzi KClO_3 olinadi:

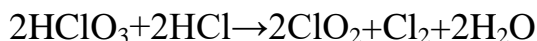


Xlorat kislota hosil qilish uchun $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$ ga sulfat kislota ta`sir ettiriladi.

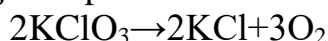


Xlorat kislota barqaror modda, erkin holatda parchalanadi, lekin uning konsentrlangan (suvdagi 40% li) eritmalari olingan. Eritmaning konsentrasiyasi yanada oshirilganda HClO_3 parchalanib ketadi. HClO_3 bir negizli va kuchli kislota. Uning 1N eritmasining effektiv dissosialanish darajasi 79% ga teng . U kuchli oksidlovchi.

Xlorat kislota o`zining ko`p xossalari bilan nitrat kislota HNO_3 ni eslatadi; xususan xlorat kislotaning xlorit kislota bilan aralashmasi xuddi zar suvi singari nixoyatda kuchli oksidlovchi hisoblanadi:



Xlorat kislotaning tuzlari metall xloratlar MeClO_3 odatdagi haroratda tamomila barqaror, suvda yaxshi eriydigan rangsiz moddalar bo`lib, qizdirilganda (katalizator ishtirokida) kislorod ajratib parchalanadi:

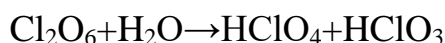


Katalizatorsiz qizdirilganda parchalanish quyidagicha boradi.

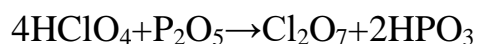


Xlor(VI) oksid odatdagi haroratda qoramtir- qizil tusli suyuqlik. Xlor (VI) - oksidning suyuq holatdagi molekulyar og`irligi Cl_2O_6 formulaga, bug` holatdagisi esa ClO_3 formulaga muvofiq keladi.

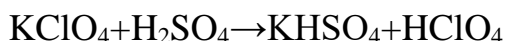
Xlor (VI) - oksid asta - sekin suvda erib, xlorat va perxlorat kislotalarning aralashmasini hosil qiladi:



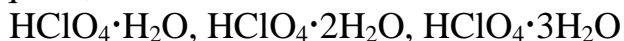
Cl_2O_7 rangsiz, moysimon suyuqlik, u quyidagi reaksiya orqali olinadi.



Perxlorat kislota HClO_4 esa perxloratlarga konsentrlangan H_2SO_4 ta'sir ettirishdan hosil bo'ladi:

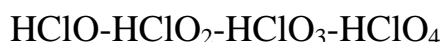


Perxlorat o'z navbatida xloratlarning katalizatorsiz sharoitda parchalanishidan hosil bo'ladi. Perxlorat kislota nixoyatda kuchli kislotadir. Perxlorat kislota suv bilan bir necha gidratlar hosil qiladi, chunonchi:



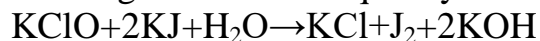
Xlorning kislorodli kislotalarining kuchi xlorning oksidlanish darajasi ortishi bilan, lekin ularning oksidlash qobiliyati xlorning oksidlanish darajasi ortgan sayin kamayadi:

Kislota kuchini ortishi \rightarrow

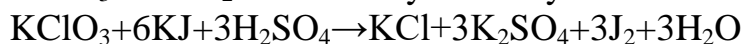
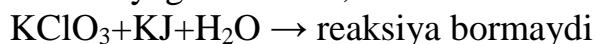


Oksidlanish qobiliyatining pasayishi \rightarrow

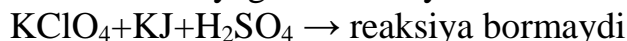
Bu qatorda chapdan o'ngga tomon kislotalarning barqarorligi xam ortadi. Gipoxlorit anion ClO^- ning xosilalari har qanday muhitda xam oksidlovchi bo'la oladi;



Xlorat anion ClO_3^- ning xosilalari ancha barqaror; ular faqat kislotali muxitda oksidlovchi sifatida reaksiyaga kirishadi;



Perxlorat anion ClO_4^- ning xosilalari odatdagi haroratda, xatto kislotali muxitda ham, oksidlovchi sifatida reaksiyaga kirishmaydi:

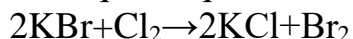


3. Brom, olinishi, birikmalari, xossalari

Brom Br, tartib raqami $Z=35$, tabiiy izotoplari bromning elektron konfiguratsiyasi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$.

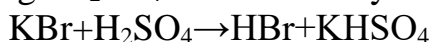
Brom 1826-yilda Ballar tomonidan kashf etilgan. Bromning Yer po'stlog'ida umumiy miqdori og'irlik jixatdan $1,6 \cdot 10^{-4}\%$. Brom tuz konlarining ustki qavatida karnalit $\text{KBr} \cdot \text{MgBr}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ holida uchraydi. NaBr va KBr dengiz suvida va tuz konlarda topiladi. Ba'zi neft konlaridan chiqadigan suvlarda ham bir oz miqdorda brom birikmalari uchraydi.

Brom olishning eng arzon usuli bromidlarga xlor ta'sir ettirishdir. Bunda xlor bromidlardan bromni siqib chiqaradi.

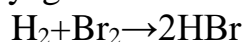


Brom odatdagi sharoitda shotut rangli suyuq metallmas bo'lib, uning bug'lari o'tkir yoqimsiz xidlidir. Brom suvi sovtilganda $\text{Br}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kristallgidrat ajralib chiqadi (-10°C dan pastda)

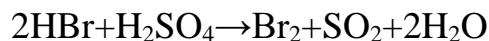
Bromning elektronga moyilligi xlornikidan kichik, shu sababli brom bilan bo'ladigan reaksiyalar xlor bilan bo'ladigan reaksiyalarga qaraganda sustroq. Vodorod bromid HBr vodorod bilan bromning bevosita birikishidan hosil bo'lishdan tashqari, yana kaliy bromidga H_2SO_4 ta'sir ettirish yuli bilan ham HBr olinishi mumkin:



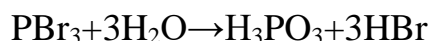
boradi: masalan, brom vodorod bilan faqat qizdirilganda yoki katalizator ishtirokida reaksiyaga kirishadi:



Lekin bu reaksiya uchun qo'llaniladigan H_2SO_4 ning konsentrasiyasi u qadar yuqori bo'lmagligi (uning solishtirma og'irligi 1,4 ga teng bo'lishi) kerak. Aks holda hosil bo'ladigan HBr oksidlanib brom ajrala boshlaydi:

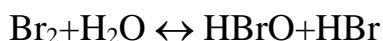


Olingan eritmani fraksion haydash orqali HBr ning konsentrasiyasini 48% gacha yetkazish mumkin. Vodorod bromid olish uchun asosan PBr_3 gidrolizidan foydalaniladi:

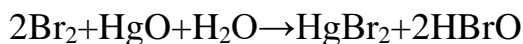


Vodorod bromid o'tkir hidli rangsiz gaz; havoda xuddi HCl kabi tutaydi. Vodorod bromidning suvdagi eritmasi juda kuchli kislota. U metallarga, metall oksidlariga va gidroksidlariga xlorid kislota kabi ta'sir etadi. Bromid kislotaning tuzlari metall bromidlar suvda yaxshi eriydi: faqat ba'zi og'ir metallarning bromidlari (masalan AgBr va PdBr_2) suvda oz eriydi.

Gipobromit kislota bromning suv ta'siridan parchalanganida o'z miqdorda hosil bo'ladi:



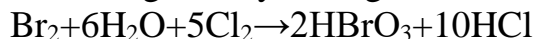
Muvozanatdagi sistemadan HBr ni yo'qotish uchun bromli suvga simob(II)- oksid qo'shiladi:



Hosil bo'lgan HBrO eritmasini vakuumda 30% da bug'latish yo'li bilan gipobromit kislotaning konsentrasiyasi 6% yetkaziladi. Gipobromit kislotaning tuzlari metall gipoxloritlar kabi hosil bo'ladi. Gipobromitlar beqaror moddalar bo'lib, xuddi gipoxloritlar kabi qizdirganda disproporsiyaga uchraydi:



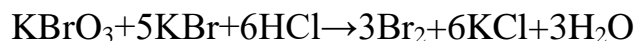
Bromat kislota HBrO_3 bariy bromatga suyultirilgan H_2SO_4 ta'sir ettirib olinadi. Bundan tashqari, bromli suvga xlor yuborilganda ham bromat kislota hosil bo'ladi:



Bromat kislota faqat suvdagi eritmada barqaror modda; uning kislotalik kuchi xlorat kislotanikidan birmuncha pastroq, lekin HClO_3 ga qaraganda HBrO_3 ancha barqaror, uning suvdagi konsentrasiyasini 50% ga yetkazish mumkin.

Bromat kislotaning o'zi xech qayerda ishlatilmaydi, lekin uning tuzlari oksidlovchi sifatida qo'llaniladi.

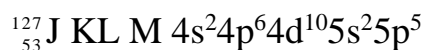
Bromatlar bilan bromidlar orasida kislotali muxitda boradigan reaksiya diqqatga sazovordir:



Bu reaksiyada hosil bo'ladigan brom qaytaruvchilar miqdorini aniqlashda qullaniladi. Bu metod analitik kimyoda bromatometriya nomi bilan yuritiladi.

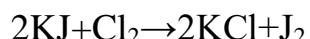
4. Yod, olinishi, birikmalari, xossalari

Yod, tartib raqami $Z=53$ atom og'irligi 126,9044, barqaror izotopi $^{127}_{53}\text{J}$ elektron konfigurasiyasi

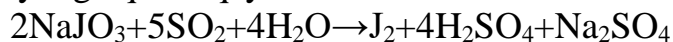


Yodni fransuz olimi Kurtua 1811-yili dengiz o`simliklarining kulini tekshirish natijasida kashf etdi. Yodning mustaqil element ekanligini esa 1813 yilda Gey-Lyussak isbot qildi va yod nomi berishni taklif etdi. Yodning Yer qobig`idagi miqdori og`irlik jixatidan $3 \cdot 10^{-5}\%$ ni tashkil qiladi. Yod odatda brom uchraydigan joylarda bo`ladi. Yodning tabiatda tarqalganligi katta ahamiyatga ega. Yod birikmalari organizmda modda almashinuvini yo`lga solib turishda muxim rol o`ynaydi. Organizmda yod yetishmay qolganda endemik buqoq deb ataladigan kasallik vujudga keladi.

Yod toza element hisoblanadi, chunki tabiatda uning faqat bir izotopi ${}_{53}^{127}\text{J}$ uchraydi, lekin yodning juda ko`p sun`iy izotoplari olingan. Yod yodidlarga xlor ta`sir ettirish yo`li bilan olinadi.

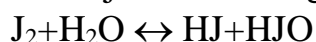


Yod olishda yana quyidagi usuldan foydalaniladi, ya`ni Chili silitrasidan NaNO_3 kristallanganida ortib qoladigan eritma tarkibida natriy yodat bo`ladi. Bu eritmada yod olish uchun eritmaga SO_2 yuboriladi (yoki H_2SO_4 ning tuzlari qushiladi). Bu vaqtda natriy yodat yodga qadar qaytariladi:



Ishlab chiqarishda olinadigan yod uncha toza bo`lmaydi; u albatta, tozalanishi kerak. Yodni tozalash uning sublimatlanish xossasiga asoslangan.

Yod odatdagi xaroratda qo`ng`ir tusli rombik, metall yaltiroqligiga ega bo`lgan kristall modda. Yod bug`lari ikki atomli molekulalardan iborat. Yod molekularining atomlarga ajralishi 927°C da 13% ga yetadi. Yod suvda juda oz eriydi; bu vaqtda yodning oksidlanish darajasi 0 dan +1 ga va -1 ga qadar o`zgaradi:



Yodning gidrolizlanish konstantasi $K_{\text{gid}} = 5 \cdot 10^{-13}$. Lekin yod molekulari qutbsiz bo`lganligi sababli yod organik erituvchilarda (spirt, benzol, efir, xloroform kabi erituvchilarda) yaxshi eriydi. Yod bilan erituvchi orasida o`zaro ta`sir borligi tufayli eritmalarining rangi gunafsha yoki qo`ng`ir tusli bo`ladi. Agar bu o`zaro ta`sir kuchsiz bo`lsa (masalan, CCl_4), eritma gunafsha yoki qo`ng`ir tusli bo`ladi. O`zaro ta`sir kuchliroq bo`lsa, (masalan, asetonda) eritma qo`ng`ir tusni egallaydi.

Kimyoviy jixatdan yod oksidlovchilar jumlasiga kiradi. Lekin uning oksidlash xossalari xlor va bromnikiga qaraganda kuchsizroq ifodalangan.

Nazorat savollari.

1. Ftor qanday kompleks birikmalar hosil qiladi.
2. Xlorning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.
3. Bromning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.
4. Yodning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.

Asosiy adabiyotlar

1. N.A. Parpiyev, A.G. Muftaxov. Anorganik kimyoning nazariy asoslari- Toshkent. "O'zbekiston" 2000 yil. 375-bet.
2. N.A. Parpiyev, A.G. Muftaxov, H.R.Rahimov. Anorganik kimyo – Toshkent. "O'zbekiston" 2003 yil. 504-bet.
3. X.R. To'xtayev, A.T. Sharipov, S.N. Aminov. Noorganik kimyo – Toshkent "Fan va texnologiya" 2018 yil. 560-bet.

Qo'shimcha adabiyotlar

4. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 52 b.
5. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 36 b.
6. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022. – 416 b.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 28-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696 son Farmoni.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori.
9. Z.Aminov, Sh,Nazarov "Anorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari" - Samarqand "Sardor poligraf" 2001 yil
10. Silberberg Martin S., Principles of general chemistry/ Martin S Silberberg-3-ed. Published McGraw Hill, - New York, 2013, 792.p.
11. Shriver and Atkins, Inorganic chemistry, Fifth Edition, 2010/ P.W.Atkins, T.L.Owerton and Company,- New York, 2010, 825.p.

Axborot manbaalari:

1. www.gov.uz
2. www.lex.uz
3. www.Ziyonet.uz.
4. www.ximik.ru
5. www.chemistry.ru

Tuzuvchi:

Aripova M

Kafedra mudiri:

Safarova L.U

