

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

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI

**“UMUMIY KIMYO VA KIMYOVIY
TEXNOLOGIYALAR” KAFEDRASI**

REFERAT

MAVZU: VII guruhning p-elementlari.

BAJARDI: 41-14 GURUH TALABASI JONBOYEVA D.

GULISTON-2015

VII guruhning p-elementlari.

Reja

- 1. Umumiy xarakteristika**
- 2. Ftor, olinishi, birikmalari, xossalari**
- 3. Xlor, olinishi, birikmalari, xossalari**
- 4. Brom, olinishi, birikmalari, xossalari**
- 5. Yod, olinishi, birikmalari, xossalari**

1. VII grupp p-elementlariga ftor F, xlor Cl, brom Br, yod J va astat At kiradi. VII guruxning tipik elemenlari gruppasi F_2 , Cl_2 , brom guppachasi (Br_2 , J_2 , At).

Galogen suzi yunoncha «golos» (tuz) va «genodos» (tugdiruvchi) suzidan kelib chiqqan. Galogenlarning dastlabki to'rttasi tabiatda anchagina tarkalgan. Oxirgi galogen - astat esa tabiiy radioaktiv yemirilishlarning oralik maxsulotlari tarkibida uchraydi; u sun'iy ravishda, yadro uzgarishlari yordami bilan xosil qilinadi. Galogenlar atomlarining sirtki qavatida yettitadan elektron (s^2p^5 - elektronlar) bo'ladi. Shu sababli, galogen atomi o'ziga yana bitta elektron biriktirib olib, o'zining sirtki qavatini sakkiz elektronli (ya'ni S^2P^6) oktet konfigurasiyaga utkazishga intiladi. Galogenlarning hammasi ham erkin xolatda kuchli oksidlovchilar bo'lib, ayniqsa, ftor bizga ma'lum bo'lgan barcha oksidlovchilar orasida eng kuchligi xisoblanadi. Galogenlar gruppasining birinchi a'zosi ftor boshqa galogenlardan birmuncha farq qiladi. U faqat - 1 ga teng bo'lgan oksidlanish darajasiga ega. Uning kislorodli birikmasi $-F_2O$ da ham ftor - 1 valentlidir; shuning uchun F_2O ning nomi kislorod ftorid deyiladi. Ftorning vodorodli birikmasi vodorod ftorid H_2F_2 suvda yaxshi eriydigan suyuqlik. Vodorod ftorid suvdagi eritmada ikki boskichda ionlarga ajraladi. Uning birinchi boskichi, xuddi o'rtacha kuchdagi kislotalarning ionlarga ajralishidek bo'lib, ikkinchi boskichi esa kuchsiz kislotalarning dissosilanishi kabidir. Shu sababli ftorid kislotani o'rtacha kuchdagi kislotalar qatoriga kiritish mumkin. Cl_2 , Br_2 , va J_2 uzlarining kupchilik birikmalarida - 1 valentli bo'ladi. Bu elementlar yana boshqa valentliklarni ham namoyon qila oladi. HCl , HBr , HJ ning suvdagi eritmaları kuchli kislotalar bo'lib, HCl dan HJ ga utgan sayin kislotaning kuchi ortib boradi, chunki Cl^{-1} , Br^{-} , J^{-1} qatorida chapdan ungga utgan sayin ionning zaryadi uzgarmagan xolda radiusi kattalasha boradi. Shu sababli HCl , HBr , HJ ning kaytaruvchilik xossalari ham HCl dan HJ ga tomon kuchayib boradi.

Cl_2 , Br_2 , J_2 uz 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_5JO_6

Bu yerda keltirilgan gorizontal qatorda kislotalarning kuchi kamayadi, vertikal qatorda esa ortib boradi. Keyingi xolat, ayniqsa xlorning kislorodli kislotalarida kuchli ifodalangan, chunonchi $HClO_4$ nixoyat kuchli kislota; HJO - amfoter xossalarni namoyon qiladi.

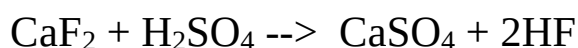
2. Ftor F_2 tartib nomeri $Z=9$, atom og'irligi 18,998 izotopining massa soni 19, elektron konfiguratsiyasi $1S^2 2S^2 2P^5$. Ftor barcha elementlar ichida eng katta elektrmanfiylik namoyon qiladi; uning nisbiy qiymati $NEM=3,95$ ga teng. Ftorning uz birikmalaridagi oksidlanish darajasi - 1 ga teng. Ftorning ahamiyatga sazovor minerallari kalsiy ftorit CaF_2 (plavik shpak) va kriolit Na_3AlF_6 dir. Tarkibida ftor bo'lgan minerallardan apatitlar $Ca_5(PO_4)_3$, $(Cl, F)_2$ ni ham kursatib utish mumkin. Ftor Yer kobigida og'irlik jixatdan $2,7 \times 10^{-2} \%$ tarkalgan. Tabiatda ftorning birgina izotopi $F - 19$ uchraydi. Uning massa sonlari 16 dan 21 gacha bo'lgan izotoplari sun'iy yullar bilan olingan.

Ftor 2170S da suyuqlanadigan KF (HF dan yoki $72^\circ S$ da suyuqlanadigan $KF \times 2HF$ tarkibli tuzdan foydalanib olinadi. Bu usul laboratoriya va texnika uchun katta ahamiyatga ega. Endilikda bu maqsad uchun platina idish urnida mis va nikel kotishmalardan idishlar qullaniladi. Anod sinfatida grafit ishlatiladi.

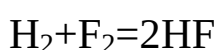
Ftor, och sarik-yashil tusli utkir xidli gaz, nafas yuli shillik pardalarini achitadi va nafasni bugadi. Ftor $-188^\circ S$ da och-sarik tusli suyuqlikka aylanadi, $-220^\circ S$ da qattiq xolatga o'tadi, erkin ftor F_2 molekulalaridan iborat. Ftorni suvda eritib bo'lmaydi, chunki u suv bilan shiddatli reaksiyaga kirishib ketadi. F_2 benzol, xloroform kabi erituvchilarda eriydi. Ftorning elektronga moyilligi $82,8 \text{ kkal/g -atom}$; ionlanish energiyasi $390,7 \text{ kkal/g -atom}$; elektromanfiyligi $390,7+82,8=473,5 \text{ kkal/g -atom}$. Elementlarning nisbiy elektromanfiylik jadvalida F_2 birinchi uringa joylashgan. Ftor atomining radiusi kichik bo'lganligi sababli, uning yadrosi elektronlarini juda kuchli tortib turadi. Shuning uchun ftor atomining tashqi qavatidan bironta elektronni chikarib yuborish nixoyatda kiyin. Ftor eng kuchli metalloid. Ftor eng kuchli oksidlovchi.

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

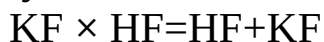
Ftorning vodorodli birikmasi HF plavik shpat - CaF_2 ga konsentrlangan sulfat kislota H_2SO_4 ta'sir ettirilsa gazsimon vodorod ftorid xosil bo'ladi.



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



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



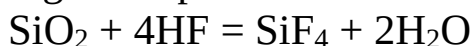
Toza HF 19,5°S dan past haroratda rangsiz havoda kuchli tutaydigan suyuqlik, 19,5°S dan yuqori haroratda esa rangsiz nixoyatda utkir xidli va zaxarli gaz. Uning muzlash haroratsi - 83,1°S. HF molekulalari vodorod bog'lanish orqali o'zaro birikib (HF)_x ni xosil qiladi, X=2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 bo'lishi mumkin. HF buglarida ham deyarli assosilanish mavjud ekanligi aniqlangan; lekin 90°S dan yuqori haroratda HF faqat yakka-yakka molekulalar (HF) dan iborat bo'ladi. HF zaxarli modda, agar kulga tomsa uzoq vaqt tuzalmaydigan yara xosil 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 xosil bo'lgan ftor ioni HF ning dissosilanmagan molekulasini o'ziga qushib olib, murakkab ion HF₂⁻ ga aylanadi. Bu tasavvurga muvofiq, HF ning bir molyar eritmasida 10% ga yaqin HF₂⁻ ionlari va taxminan 1% F⁻ ionlari bordir. Buni quyidagicha tenglama bilan tasvirlash mumkin:

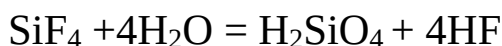


$$K_1 = \frac{[\text{H}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]} = 7,2 \times 10^{-4} \quad K_2 = \frac{[\text{HF}_2^-]}{[\text{HF}][\text{F}^-]} = 5$$

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



SiF₄ suv tomchisi bilan kamalsa, gidrolizlanib ortosilikat kislota xosil qiladi.

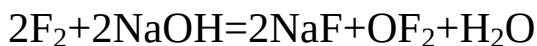


Plavik kislataning tuzlari NaF, KF va CaF₂ suvda yomon eriydi, lekin

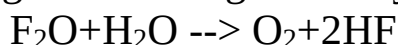
uning AgF tuzi suvda yaxshi eriydi.

Fe, Al, Sr, Ti va boshqa metallarning ftoridlari ishqoriy metallarning ftoridlari bilan kompleks ftoridlar xosil qiladi: KTiF_5 , KCrF_4

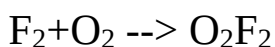
Ftorni kislorodli birikmalari uchta: OF_2 kislorod ftorid; O_2F_2 kislorod diftorid; O_3F_2 ozon diftorid. OF_2 kuyidagi reaksiya orqali olinadi:



OF_2 rangsiz, nafas organlariga kuchli ravishda ta'sir etadigan gaz. Uning qaynash haroratsi -145°S , kotish haroratsi $-223,8^\circ\text{S}$; suyuq xolda sargish tusga ega. Suvda eriganida kuyidagi reaksiya boradi:



kislorod diftorid O_2F_2 kuyidagi reaksiya orqali olinadi:



O_2F_2 faqat past haroratlarda barqaror modda; u kizgish rangli qattiq jism: uning qaynash haroratsi -57°S ; muzlash haroratsi $-163,5^\circ\text{S}$ qaynash haroratsidan salgina yuqorirokda O_2 va F_2 ajralib ketadi.

Ozon diftorid O_3F_2 past haroratda olinadigan kuk-qizil suyuqlik; uning -183°S dagi zichligi $1,74 \text{ g/sm}^3$. U ham endotermik modda bo'lib, uning xosil bo'lish issiqligi $-6,24 \text{ kkal/mol}$ ga teng. O_3F_2 -5°C da parchalanadi.

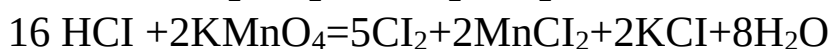
3. Xlor Cl_2 , tartib nomeri $Z=17$, atom og'irligi 35,5 izotoplarning massa sonlari 35 va 37. Elektron konfiguratsiyasi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Xlorni 1774 yili Sheyele xlorid kislotaga MnO_2 ta'sir ettirish yuli bilan kashf etgan. Faqat 1810 yilda Devining xizmatlari tufayli, xlor kimyoviy element sifatida tanilgan (yunoncha «xloros»-yashil-sarik)

Xlor tabiatda keng tarkalgan; Yer kobigida og'irlik jixatidan $4,8 \times 10^{-2}$ % tarkalgan. Xlor tabiatda birikmalar holida bo'ladi: NaCl , NaCl , KCl , $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{MgSO}_4 \cdot \text{KCl} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. NaCl tuzi xlor sanoati uchun zaruriy xom ashyodir. Inson organizmida karyib 0,25% gacha xlor bo'ladi. Nixoyat, oshkozon suyuqligida 0,3-0,4% HCl ning bo'lishi juda katta fiziologik ahamiyatga ega. Inson va xayvonlar organizmida NaCl ning borligi organizm xujayralarida «suv balansini» boshqarib turadi.

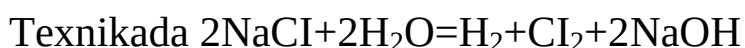
Tabiiy birikmalarda xlor ikki izotop holida uchraydi: $^{35}_{17}\text{Cl}$, $^{37}_{17}\text{Cl}$. Xlorning tabiiy izotoplaridan tashqari 5 ta sun'iy radioaktiv izotoplari $^{33}_{17}\text{Cl}$, $^{34}_{17}\text{Cl}$, $^{36}_{17}\text{Cl}$, $^{38}_{17}\text{Cl}$, $^{39}_{17}\text{Cl}$ lar olingan.

Laboratoriyada xlor asosan xlorid kislotaga oksidlovchilar ta'sir ettirish yuli bilan olinadi.



Texnikada Cl_2 faqat osh tuzini suvdagi eritmasini elektroliz qilish yuli bilan olinadi.

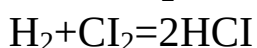
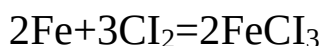
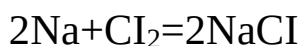
elektroliz

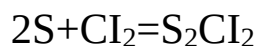


Shunday qilib, bu reaksiyadan asosiy maqsad NaOH olish bulsada, qushimcha maxsulot sifatida juda kup miqdorda Cl_2 olinadi.

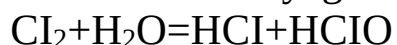
Xlor sarik-yashil tusli gaz, uning qaynash haroratsi -34°S ; kotish haroratsi $-102,4^\circ\text{S}$. Xlor molekulasi 727°S da 0,03%, 1727°S da esa 52% parchalanadi. Uy haroratsida bir xajm H_2O da 2,3 xajm Cl_2 eriydi. Xlorning suvdagi eritmasi «xlorli suv» dan $+8^\circ\text{S}$ dan past haroratlarda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

Xlor kuchli oksidlovchi, kupchilik metallar va metallmaslar bilan birikadi.

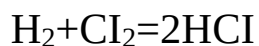




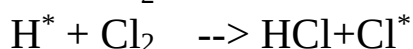
Xlor suv va ishqorlar bilan reaksiyaga kirishadi.



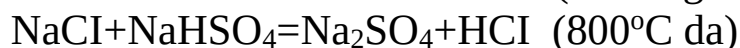
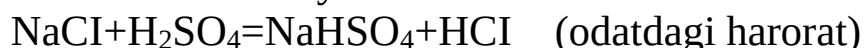
Xlorning vodorodli birikmasi vodorod xlorid, vodorod bilan xlor aralashmasiga kuyosh nuri ta'sir ettirish yoki bu aralashmani yokish orqali sintetik usulda olinishi mumkin:



Bu reaksiya fotokimyoviy reaksiyalar qatoriga kiradi.



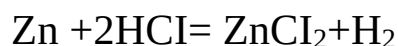
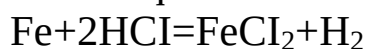
Vodorod xlorid olishning yana bir usuli-osh to'ziga konsentrlangan H_2SO_4 ta'sir ettirishdir. Reaksiya ikki boskichda boradi:



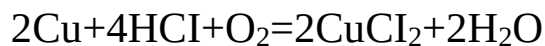
Vodorod xlorid odatdagi sharoitda gaz, uning qaynash haroratsi $-84,90^\circ S$, muzlash haroratsi $-114,8^\circ S$, $20^\circ S$ da 1l suvda 450 litr HCl gazi eriydi.

HCl ning suvdagi (37,29%) eritmasi kuchli kislota bo'lib, xlorid kislota (tuz kislotasi) nomi bilan yuritiladi. Xlorid kislota eritmasi past haroratlarga kadar sovutilganda $HCl \cdot H_2O$, $HCl \cdot 2H_2O$, $HCl \cdot 3H_2O$ tarkibli kristallgidratlar xosil bo'ladi.

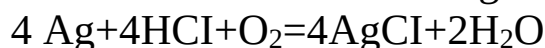
Aktivlik qatorining chap tomonidagi metallar xlorid kislotadan H_2 sikib chikarib, tuz xosil qiladi.



Misga xlorid kislota havo kislorodi ishtirokida ta'sir eta oladi:



Kumushga havo ishtirokida konsentrlangan HCl sekin ta'sir etadi:



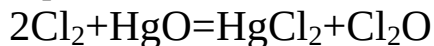
Metall xloridlari xlorid kislotaning tuzlaridir. Kupchilik metallarning xloridlari suvda yaxshi eriydi. Lekin kumush xlorid AgCl, mis(I)-xlorid CuCl, simob(I)- xlorid Hg_2Cl_2 , talliy (I)- xlorid TlCl, qo'rg'oshin (II)-xlorid $PbCl_2$ yomon eriydi.

Xlor bilan kislorod bevosita birikmaydi, lekin bilvosita yullar bilan xlorning kuyidagi oksidlari olingan: Cl_2O , ClO_2 , Cl_2O_6 (yoki ClO_3),



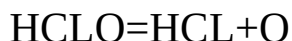
Shuningdek, ClO_2 va Cl_2O parchalanganda oralik maxsulot sifatida ClO xosil bo'lishi ham isbot qilingan.

Cl_2O -xlor(I)-oksid, kuruk simob(II)- oksidga 0°C da xlor yuborish yuli bilan xosil qilinadi:



Cl_2O - sarik kungiz gaz, u bekaror modda bo'lganidan salga portlaydi. Bu moddaning dipol momenti 1,96 debay, xlor atomi bilan kislorod atomi orasidagi masofa(Cl-O-masofasi) $1,68 \text{ \AA}$ ga teng. ClO -gipoxlorit- ion nomi bilan yuritiladi masalan, NaClO - natriy gipoxlorit deyiladi. Gipoxlorit kislota (HClO), u xlorning gidrolizi natijasida xosil bo'ladi: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{HCl}$.

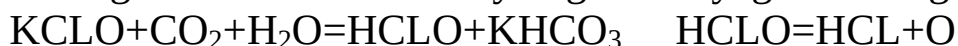
HClO juda kuchsiz kislotalardan xisoblanadi:uning dissosilanish konstantasi $K_q 3 \cdot 10^{-8}$ ga teng. Gipoxlorit kislota parchalanib, atomar kislorod chikarib turadi.



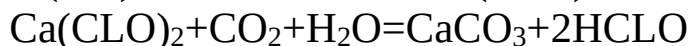
Shu sababli nam xlor okartirish xossasiga ega bo'ladi. Gipoxloritlarni olish uchun ishqorlarning eritmalariga xlor ta'sir etiriladi:



Bu reaksiya natijasida xosil bo'lgan suyuqlik kup vaqtlardan beri Laborak suvi nomi bilan okartirish maqsadlari uchun ishlatilib keladi. Kaliy gidroksid eritmasiga Cl yuborilishidan xosil bo'lgan suyuqlik javel suvi deyiladi va matolarni okartirish uchun ishlatiladi. Gipoxlorit kislota to'zining okartirish xossasi kuyidagi reaksiyaga asoslangan:



Okartirish, shuningdek, dizenfeksiya qilish uchun xlorli oxak keng ishlatiladi, modda Ca(OH)_2 ga Cl_2 ta'sir etirib olinadi.



Xlorit kislotaning anhidridi Cl_2O_3 olingan emas. Xlorit kislotaning HClO_2 uzi 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 biror kaytaruvchi ta'sirida kaytarish kerak:



Texnikada ClO_2 olishda kaytaruvchi sifatida SO_2 qullaniladi:



ClO_2 - utkir xidli, yashil - sarik tusli, uz-uzidan portlaydigan gaz. Uning qaynash haroratsi 11°S , muzlash haroratsi -59°S . U sovitilganda kungir tusli suyuqlikka aylanadi. ClO_2 ishqorlar bilan xlorit va xloritlar xosil qiladi:



Suv bilan esa xlorit va xlorat kislotalarning eritmalarini xosil qiladi:



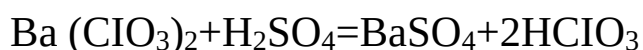
Xlorat angidrid Cl_2O_5 olingan emas; xloratlar gipoxloritlarning $50-60^\circ\text{S}$ da parchalanishidan xosil bo'ladi.



Qaynoq ishqor eritmasiga Cl_2 yuborish yuli bilan bertole tuzi KClO_3 olinadi:

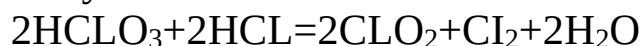


Xlorat kislota xosil qilish uchun $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$ ga sulfat kislota ta'sir ettiriladi.

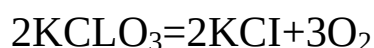


Xlorat kislota barqaror modda, erkin xolatda parchalanadi, lekin uning konsentrlangan (suvdagi 40% li) eritmaları olingan. Eritmaning konsentrasiyasi yanada oshirilganda HClO_3 parchalanib ketadi. HClO_3 bir negizli va kuchli kislota. Uning 1N eritmasining effektiv dissosialanish darajasi 79% ga teng.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

Xlorat kislota o'zining kup xossalari bilan nitrat kislota HNO_3 ni eslatadi; xususan xlorat kislota xlorit kislota bilan aralashmasi xuddi zar suvi singari nixoyatda kuchli oksidlovchi xisoblanadi:



Xlorat kislota 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 kuyidagicha boradi.

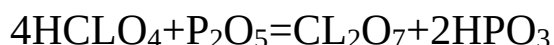


Xlor(VI) oksid odatdagi haroratda koramtir- qizil tusli suyuqlik. Xlor (VI) - oksidning suyuq xolatdagi molekulyar og'irligi CL_2O_6 formo'laga, bug xolatdagisi esa- ClO_3 formo'laga muvofiq keladi.

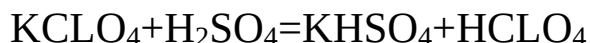
Xlor (VI) - oksid asta - sekin suvda erib, xlorat va perxlorat kislotalarning aralashmasini xosil qiladi:



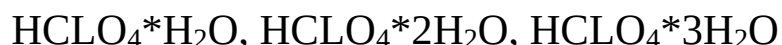
CL_2O_7 rangsiz, moysimon suyuqlik, u kuyidagi reaksiya orqali olinadi.



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

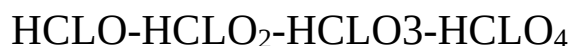


Perxlorat uz navbatida xloratlarning katalizatorsiz sharoitda parchalanishidan xosil bo'ladi. Perxlorat kislota nixoyatda kuchli kislotaadir . Perxlorat kislota suv bilan bir necha gidratlar xosil qiladi, chunonchi:



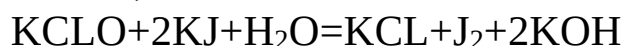
Xlorning kislorodli kislotalarining kuchi xlorning oksidlanish darajasi ortishi bilan, lekin ularning oksidlash kobiliyati xlorning oksidlanish darajasi ortgan sayin kamayadi:

Kislota kuchini ortishi -->

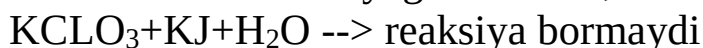


Oksidlanish kobiliyatining pasayishi -->

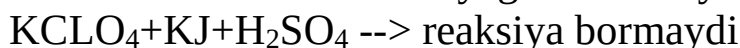
Bu qatorda chapdan ungga tomon kislotalarning barqarorligi ham ortadi. Gipoxlorit anion ClO^- ning xosilalari xar kanday muxitda ham oksidlovchi bula oladi;



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



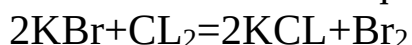
Perxlarat anion ClO_4 ning xosilalari odatdagi haroratda, xatto kislotali muxitda ham, oksidlovchi sifatida reaksiyaga kirishmaydi:



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

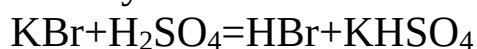
Brom 1826 yilda Ballar tomonidan kashf etilgan. bromning Yer pustlogida umumiy miqdori og'irlik jixatdan $1,6 \times 10^{-4}\%$. Brom tuz konlarining ustki qavatida karnalit $KBr \cdot MgBr_2 \cdot 6H_2O$ holida uchraydi. NaBr va KBr dengiz suvida va tuz konlarda topiladi. Ba'zi neft konlaridan chiqadigan suvlarda ham bir oz miqdorda brom birikmalari uchraydi.

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

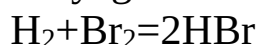


Brom odatdagi sharoitda shotut rangli suyuq metallmas bo'lib, uning buglari utkir yokimsiz xidlidir. Brom suvi sovutilganda $Br_2 \cdot 8H_2O$ tarkibli kristallgidrat ajralib chiqadi ($-10^\circ S$ dan pastda)

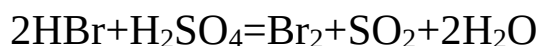
Bromning elektronga moyilligi xlornikidan kichik, shu sababli brom bilan bo'ladigan reaksiyalar xlor bilan bo'ladigan reaksiyalarga qaraganda sustrok. Vodorod bromid HBr vodorod bilan bromning bevosita birikishidan xosil bo'lishdan tashqari, yana kaliy bromidga H_2SO_4 ta'sir ettirish yuli bilan ham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



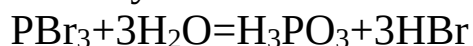
boradi: masalan, brom vodorod bilan faqat qizdirilganda yoki katalizator ishtirokida reaksiyaga kirishadi:



Lekin bu reaksiya uchun qullaniladigan H_2SO_4 ning konsentratsiyasi u kadar yuqori bulmasligi (uning solishtirma og'irligi 1,4 ga teng bo'lishi) kerak. Aks xolda xosil bo'ladigan HBr oksidlanib brom ajrala boshlaydi:



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

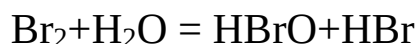


Vodorod bromid utkir xidli rangsiz gaz; havoda xuddi HCL kabi tutaydi. Vodorod bromidning suvdagi eritmasi juda kuchli kislota. U metallarga, metall oksidlariga va gidroksidlariga xlorid kislota kabi ta'sir etadi. Bromid kislotaning tuzlari metall bromidlar suvda yaxshi eriydi: faqat ba'zi og'ir metallarning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

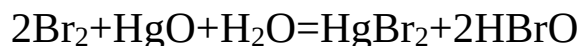
Brom oksidlari kiyinchilik bilan xosil bo'ladigan moddalar bo'lib ular nixoyatda bekaror. Hozirgacha bromning quyidagi oksidlari olingan: BrO_2^- brom dioksid, Br_2O^- dibrom oksid va BrO_3^- brom trioksid.

Bromning kislorodli kislotalari ikkita: HBrO^- gipobromit kislota va HBrO_3 bromat kislota. Birinchi kislotada bromning oksidlanish darajasi +1 ga, ikkinchisida esa +5 ga teng.

Gipobromit kislota bromning suv ta'siridan parchalanganida oz miqdorda xosil bo'ladi:



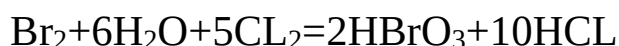
Muvozanatdagi sistemadan HBr ni yukotish uchun bromli suvga simob (II)- oksid qushiladi:



Xosil bo'lgan HBrO eritmasini vakuumda 30°C da buglatish yuli bilan gipobromit kislota konsentrasiyasi 6% yetkaziladi. Gipobromit kislota tuzlari metall gipoxloritlar kabi xosil bo'ladi. Gipobromitlar bekaror moddalar bo'lib, xuddi gipoxloritlar kabi qizdirganda disproporsiyaga uchraydi:



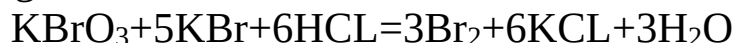
Bromat kislota HBrO_3 bariy bromatga suyultirilgan H_2SO_4 ta'sir ettirib olinadi. Bundan tashqari, bromli suvga xlor yuborilganda ham bromat kislota xosil bo'ladi:



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

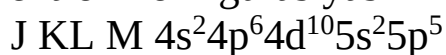
Bromat kislota uzi xech qayerda ishlatilmaydi, lekin uning tuzlari oksidlovchi sifatida qullaniladi.

Bromatlar bilan bromidlar orasida kislotali muxitda boradigan reaksiya diqqatga sazovordir:



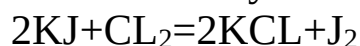
Bu reaksiyada xosil bo'ladigan brom kaytaruvchilar miqdorini aniqlashda qullaniladi. Bu metod analitik kimyoda bromatometriya nomi bilan yuritiladi.

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

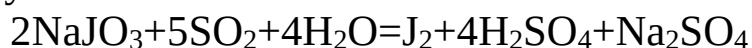


Yodni fransuz olimi Kurtua 1811 yili dengiz usimliklarining kulini tekshirish natijasida kashf etdi. Yodning mustaqil element ekanligini esa 1813 yilda Gey-Lyussak isbot qildi va yod nomi berishni taklif etdi. Yodning Yer kobigidagi miqdori og'irlik jixatidan $3 \cdot 10^{-5}\%$ ni tashqil qiladi. Yod odatda brom uchraydigan joylarda bo'ladi. Yodning tabiatda tarkalganligi katta ahamiyatga ega. Yod birikmalari organizmda modda almashinuvini yulga solib turishda muxim rol uynaydi. Organizmda yod yetishmay kolganda endemik bukuk deb ataladigan kasallik vujudga keladi.

Yod toza element xisoblanadi, chunki tabiatda uning faqat bir izotopi -J uchraydi, lekin yodning juda kup sun'iy izotoplari olingan. Yod yodidlarga xlor ta'sir ettirish yuli bilan olinadi.

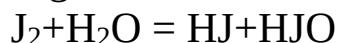


Yod olishda yana kuyidagi usuldan foydalaniladi, ya'ni Chili silitrasidan NaNO_3 kristallanganida ortib koladigan eritma tarkibida natriy yodat bo'ladi. Bu eritmada yod olish uchun eritmaga SO_2 yuboriladi (yoki H_2SO_4 ning tuzlari qushiladi). Bu vaqtda natriy yodat yodga kadar kaytariladi:



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

Yod odatdagi haroratda kungir tusli rombik, metall yaltirokligiga ega bo'lgan kristall modda. Yod buglari ikki atomli molekulalardan iborat. Yod molekulalarining atomlarga ajralishi 927°S da 13% ga yetadi. Yod suvda juda oz eriydi; bu vaqtda yodning oksidlanish darajasi 0 dan +1 ga va -1 ga kadar uzgaradi:



Yodning gidrolizlanish konstantasi $K_{\text{gid}} = 5 \cdot 10^{-13}$. Lekin yod molekulalari kutbsiz 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 kungir tusli bo'ladi. Agar bu o'zaro ta'sir kuchsiz bulsa (masalan, CCL_4), eritma gunafsha yoki kungir tusli bo'ladi. Uzaro ta'sir kuchlirok bulsa, (masalan, asetonda) eritma ko'ngir tusni egallaydi.

Kimyoviy jixatdan yod oksidlovchilar jumlasiga kiradi. Lekin

uning oksidlash xossalari xlor va bromnikiga qaraganda kuchsizrok ifodalangan.

Galogenlar va ularning birikmalari kimyo sanoatida, medisinada, ozik-ovkat sanoatida, gazlamalarni okartirishda, vodoprovod suvini tozalashda va boshqa soxalarda ishlatiladi.