

**KISLOROD. OZON VA TABIATDA AYLANISHI VA AHAMIYATI**

*Abdurahmonova Rohila Solijonovna  
Niyozmetova Dilnoza Rustamovna  
Hayitova Nasibaxon Abduxoliqovna  
Farg'ona Shahar kasb-hunar maktabi  
kimyo fani o'qituvchilari*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada kislorodning fizikaviy va kimyoviy xossalari, ozon va uning aylanishi, ahamiyati haqida yoritilgan

**Kalit so'zlar:** Kislorod, ozon, vodorod, kimyoviy reaksiya

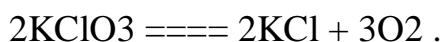
Kislorod davriy sistemaning VI grippasida joylashgan bo'lib xalkogenlar, "ruda hosil qiluvchilar" degan ma'noni bildiradi. Tabiatda kislorod atomlaridan ikki xildagi oddiy modda hosil bo'ladi. Ya'ni kislorod (O<sub>2</sub>) va ozon (O<sub>3</sub>). Kislorod – Siz bilan biz nafas olayotgan havo tarkibidagi yoki baliqlar nafas olayotgan, ya'ni suvda oz bo'lsa-da, erigan gaz.

**Olinishi.** Laboratoriyada kislorod quyidagi usullar yordamida olinadi:

1. Kaliy permanganatni qizdirib parchalash:



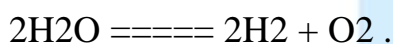
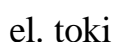
2. Bertolle tuzini katalizator ishtirokida qizdirib parchalash:



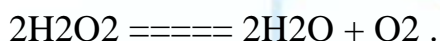
3. Ishqoriy metallar nitratlarini qizdirib parchalash:



4. Suvni elektroliz qilish .(bu usul bilan toza kislorod olinadi):



5. Vodorod peroksidni katalizator ishtirokida parchalash :



Sanoatda kislorod suvni elektroliz qilish orqali yoki suyuq havodan olinadi. Kislorodning oli nishidagi vodorod peroksidning parchalanish reaksiyasiga e'tiborimizni qaratsak, bu jarayon marganes (IV)-oksid ( $MnO_2$ ) – qora kukun ta'sirida juda tez amalga oshadi. Kislorod shiddatli ravishda ajralib chiqa boshlaydi va reaksiyadan so'ng idishda suv va qora kukun ( $MnO_2$ ) sarflanmasdan qoladi. Idish tubidagi kukunni filtrlab quritsak, uning dastlabki massasi va xossalari o'zgarimasdan qolganligini kuzatish mumkin. Undan yana vodorod pe r oksidning boshqa namunalari parchalashda foydalanish mumkin. Kimyoviy reaksiyalarni tezlashtiradigan va bu jarayonda o'zgarimasdan, sarflanmay qoladigan moddalar katalizatorlar deyiladi. Katalizator ishtirokida boradigan jarayon kataliz deb ataladi. Fizik xossalari. Kislorod molekulasi ikki atomdan iborat bo'lib, oddiy modda sifatida  $O_2$  formula bilan ifodalanadi. Nisbiy molekular massasi 32 ga teng. Odatdagi sharoitda kislorod – rangsiz, ta'msiz va hidsiz gaz. Havodan biroz og'ir (1 l kislorodning massasi 1,428 g; 1 l havoning massasi 1,293 g). Kislorod suvda juda oz eriydi:  $0^\circ C$  da 1 l suvda 49 ml,  $20^\circ C$  da 1 l suvda 31 ml kislorod eriydi.  $1500^\circ C$  atrofida kislorod atomlarga ajray boshlaydi.  $-219^\circ C$  da kislorod havorang suyuqlikka aylanadi.  $-183^\circ C$  da qaynaydi. Suyuq kislorod magnetga tortilish xususiyatiga ega. **Ozon** Kislorod yoki havodan elektr uchquni o'tkazilsa, (yoki mo maqaldiroqda, ya'ni chaqqoq chaqqanda) o'ziga xos hidga ega yangi modda ozon hosil bo'ladi. Ozonni toza kisloroddan olish mumkinligi hamda faqat kislorod atomlaridan tashkil topganligi uni kislorodning allotropik shakl o'zgarishi ekanligini tasdiqlaydi:  $3O_2 = 2O_3 - 289 \text{ kJ}$  Ozon doimiy ravishda stratosferada (Yer yuzasidan 23–25 km balandlikdagi havo qatlami) Quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'sirida, ignabargli o'simliklarda smolasimon moddalarning oksidlanishi natijasida hosil bo'lib turadi. Stratosferada 2–4,5 mm li ozon qatlami bo'lib, u Yerni Quyoshning halokatli radia tsiyasidan (zararli nurlaridan) himoya qiladi. Ozon qatlamining yemirilishi Yerdagi tirik hayot uchun o'ta xavflidir. Shuning uchun olimlar doimiy ravishda ozon qatlami «teshiklarining» hosil bo'lish sabablari va ular ning oldini olish choralari ustida izlanishlar olib borishmoqda Ozon rezinani yemiradi, moylar va qog'ozni oqartiradi, bakteriyalarni o'ldiradi. Sanoatda texnologik jarayonlarni takomillashtirishda, tutun gazlarini, sanoat va maishiy hayot oqovalarini tozalashda, havo va ichimlik suvlarini dezinfeksiyalashda ishlatiladi. Ozon – moviyrang, xarakterli hidga ega, suvda kisloroddan yaxshiroq eriydigan gaz ( $0^\circ C$  da 1 l suvda 490 ml ozon eriydi). Ozon osonlik bilan parchalanadi:  $O_3 = O_2 + [O]$ ;  $2[O] = O_2$  Ozon laboratoriyada ozonator yordamida olinadi. Ozon kisloroddan kuchli sovitish orqali ajratib olinadi ( $-111,9^\circ C$  da ozon qaynaydi). Ozon zaharli. Uning havodagi hajmiy miqdori 10-5 % dan ortmasligi lozim. Kumush kislorod bilan ta'sirlashmasa-da, ozon uni oksidga aylantiradi. Kislorod yonishga yordam beradigan, faol metallmasdir. **Kimyoviy xossalari.** Kislorod oltin, kumush, platina va platina qatori metallaridan tashqari deyarli barcha metallar bilan turli

sharoitlarda reaksiyaga kirishib, oksidlarni hosil qiladi:  
 $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$  (magniy oksid);  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$  (kalsiy oksid);  
 $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$  (aluminiy oksid);  $2\text{Na} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$  (natriy peroksid);  
 $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3)$  (temir qo'sh oksid)  
Galogenlardan (VII guruh bosh guruhchasi elementlari) tashqari barcha metallmaslar ham kislorod bilan reaksiyaga kirishib, oksidlarni hosil qiladi:

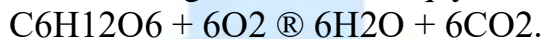
$\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ (oltingugurt (IV)-oksid);	$4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$ (fosfor (V)-oksid);
$\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ (uglerod(IV)oksid); $\text{Si} + \text{O}_2 = \text{SiO}_2$ (kremniy (IV)-oksid). Kislorod murakkab moddalar bilan ham reaksiyaga kirishadi:	
$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ; $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 = 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$ ;	$2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ; $\text{SiH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{SiO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

**Biologik ahamiyati.** Kislorod muhim biogen element hisoblanadi. O'simliklar quruq biomassasining 45% ini kislorod tashkil etadi. Inson tanasining 65% ini kislorod tashkil etadi. Yerdagi tirik organizmlar ning nafas olish jarayoni kislorod bilan bevosita bog'liq. Xavfli nurlarni tutib qoluvchi ozon qatlami ning manbayi ham kisloroddir. O'lgan organizmlarni yemirilishi va chirishida ham kislorod muhim ahami yatga ega. Fotosintez jara yonini ham kislorodsiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

**Ishlatilishi.** Tibbiyotda, suvosti va kosmik apparatlarda hayotiy faoliyatni ta'minlashda, nafas olish va yonish, chirish jarayonlarining amalga oshishida, ishlab chiqarish jarayonlarida yuqori harorat hosil qilishda, kimyoviy moddalar ishlab chiqarishda, turli agregatlarda yonilg'i oksidlovchisi sifatida kislorod keng ishlatiladi. Kislorod 40 l li havorang ballonlarda (tara massasi 80 kg) 150–160 atm bosimda 6–7 m<sup>3</sup> (kislorod massasi 9–10 kg) siqilgan gazsimon holatida texnik ehtiyojlar uchun sotuvga ham chiqariladi. Kislorod litosfera, gidrosfera va atmosferada katta miqdorda mavjud. Litosfera Silikatlar, alumosilikatlar, oksidlar 1019 Gidrosfera Suv 1,5·10<sup>18</sup> Atmosfera Molekular kislorod 1,2·10<sup>15</sup> Biosfera Suv, karbon kislotalar, oqsillar, nuklein kislotalar, 1012 uglevodlar, lipidlar Litosfera gidrosfera, atmosfera, biosferalardan farq qilib, kislorod tabiatda aylanishda uncha ishtirok etmaydi. Tabiatda kislorodning aylanishi asosan fotosintez va nafas olish jarayonlari bilan bog'liq. Fotosintezda atmosferadagi karbonat angidrid gazi (CO<sub>2</sub>) suv bilan ta'sirlashib, organik modda va kislorod hosil qiladi. Bunda CO<sub>2</sub> dagi kislorodning yarmi biomassa hosil qilish uchun, qolgan yarmi va karbonat angidrid bilan ta'sirlashayotgan suvdagi kislorod molekula holidagi to'la atmosferaga o'tadi. Shunday qilib, fotosintez reaksiyasi kislorodni gidrosferadan atmosferaga va atmosferadan biosferaga o'tishini ta'minlaydi (kislorodning suv molekulasidan ajralishi \* belgisi bilan ko'rsatilgan):



Fotosintezga teskari jarayonlar bo‘lgan nafas olishda, o‘lgan organizmlar ning parchala nishi va yonishida kislorod biosferadan atmosferaga hamda gidrosferaga karbonat angidrid shaklida qaytadi:



Yer biomassasidagi kislorod 20–30 yilda to‘liq almashinib bo‘ladi. Litosferaga kislorod atmosferadagi CO<sub>2</sub> shaklida bog‘langan holda CaCO<sub>3</sub> (masalan, molluska chig‘anoqlari orqali)ga o‘tib, so‘ngra shu karbonatlar termik parchalanishidan CO<sub>2</sub>holida atmosferaga qaytadi: CaCO<sub>3</sub>= CaO + CO<sub>2</sub>.

Bu reaksiya, asosan, vulqon faoliyati zonalarida ro‘y berib, atmosfera CO<sub>2</sub> ni juda sekinlik bilan yangilaydi.

**Havo.** Atmosfera havosi ko‘plab gazlarning tabiiy aralashmasi hisoblanadi.

Havoning asosiy qismini tashkil qiluvchi azot va kisloroddan tashqari, uning tarkibiga oz miqdorda inert gazlar, karbonat angidrid va vodorod kiradi. Ulardan tashqari, havoda suv bug‘lari, chang va ba’zi tasodifiy qo‘shimchalar ham mavjud. Kislorod, azot va inert gazlar havoning doimiy tarkibiy qismi bo‘lib hisoblanadi. Ular har qanday joyda ham deyarli bir xil miqdorda uchraydi. Karbonat angidrid, suv bug‘lari va chang miqdori sharoitga qarab o‘zgarib turadi. Suyuq havodan azot, kislorod, inert gazlar ajra tib olinadi. Havodagi CO<sub>2</sub> va suv bug‘lari Yer issiqligining koinotga tarqalib ketishi ning oldini oluvchi to‘siq – himoya ekrani vazifasini bajaradi, havodagi ozon qatlami Quyosh va yulduzlarning Yerdagi hayot uchun halokatli nurlarini o‘tkazmaydigan qalqon vazifasini bajaradi. Havodagi chang yomg‘ir tomchilari hosil bo‘ladigan yadrolar vazifasini bajaradi. Shuningdek, havoda tasodifiy qo‘shimchalar ham uchray turadi. Ularga organik qoldiqlar chirishidan hosil bo‘ladigan vodorod sulfid va ammiak, sanoat chiqindisi bo‘lgan sulfit angidrid, atmosferada elektr razryadlari natijasida hosil bo‘ladigan azot oksidlari kabi murakkab modda lar mansub. Ularni davriy ravishda yomg‘ir va qor havodan tozalab turadi. Havo Yerdagi hayot uchun eng zaruriy tarkibiy qism bo‘lib, uning tozaligini, musaffoli gini saqlash insoniyat uchun muhim ahamiyatga ega. Havoni ifloslanishdan saqlash uchun chiqindisiz yangi texnologiyalar qo‘llanishi, Yer biomassasining noo‘rin kamaytirilishining oldini olish, havo tozaligini saqlovchi tabiiy mexanizmlarni normal ishlashini ta’minlash zarur Havo – insoniyatning bebaho umumiy mulki. «Agar chang va g‘ubor bo‘lmasa inson 1000 yil hayot kechirgan bo‘lar edi», deb ta’kidlagan edi Abu Ali ibn Sino.

#### Adabiyotlar:

1. 7-sinf darsligi yangi nashri.
2. Kimyo G.P.Xomchenko