

**TETRAFOSFOR GEPTASULFID ASOSIDA BORADIGAN OKSIDLANISH-  
QAYTARILISH JARAYONINI TURLI XIL METODLAR YORDAMIDA REAKSIYA  
TENGLAMASINI TENGLASHTIRISH USULLARI.**

**Pardayev Ulug`bek Xayrullo o`g`li**

*O`zbekiston-Finlandiya Pedagogika Instituti*

*“Tabiiy fanlar” fakulteti, Kimyo ta’lim yo’nalishi talabasi*

*E-mail: [pardayevulugbek125@gamil.com](mailto:pardayevulugbek125@gamil.com)*

**Tilyabov Maxsudjon Umurzokovich**

*O`zbekiston-Finlandiya Pedagogika Instituti*

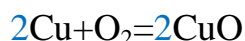
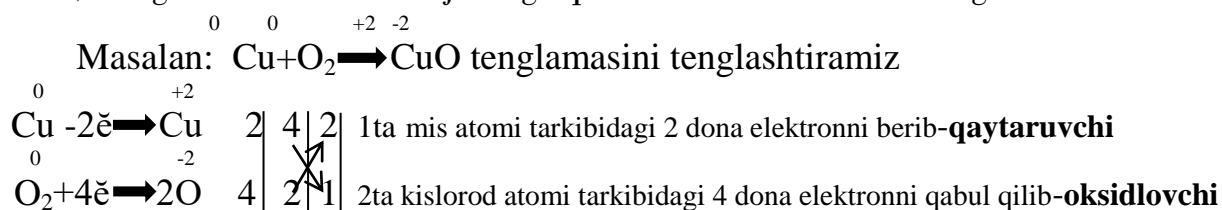
*“Tabiiy fanlar” fakulteti, Kimyo kafedrası o`qituvchisi*

*E-mail: [tilyabov\\_maq@mail.ru](mailto:tilyabov_maq@mail.ru)*

**Annotasiya.** Tetrafosfor geptasulfid qatnashgan oksidlanish-qaytarilish reaksiya tenglamalarning yechimini topishda boshqa oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida keng ishlatiladigan elektron balans va ion-elektron usullari muammolarga duch keladi, ya’ni  $P_4S_7$  dagi fosfor va oltingugurtning oksidlanish darajalarini aniqlashda qiyinchilik mavjud. Shu sababli  $P_4S_7$  qatnashgan oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari tenglamalarini yangi usullardan foydalanib ishlash to`g`ri natija beradi.

**Kalit so`zlar:** Tetrafosfor geptasulfid, oksidlanish-qaytarilish, reaksiya, tenglama, elektron balans, ion-elektron, fosfor, oltingugurt, oksidlanish daraja.

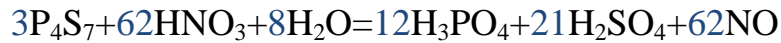
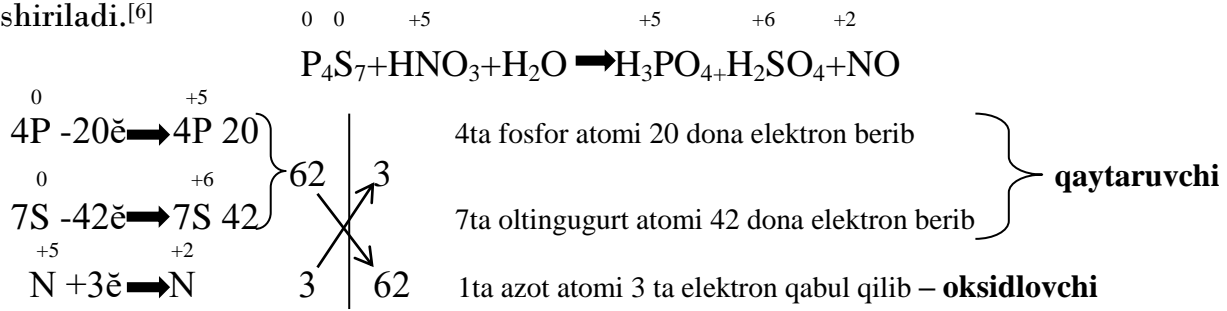
Odatdagi oksidlanish-qaytarilish reaksiya tenglamalar yechimini elektron balans va ion-elektron usullari yordamida hisoblanadi. Ushbu usullarda yechim olish uchun oksidlangan va qaytarilgan moddalar tarkibidagi oksidlanish darajasi o`zgargan ya`ni atom tarkibidan elektron chiqargan hamda elektron qabul qilgan atomlar ajratib olinadi, so`ngra oksidlanish darajalariga qarab hisoblash ishlari amalga oshadi. [5]



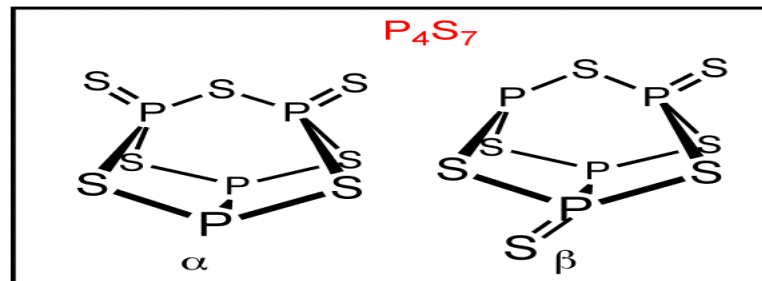
Barchasi moddalarimiz uchun ushbu usul amal qilmay qoladi, masalan organik moddalar oksidlanish-qaytarilish tenglamasida avval reaksiyaga kirishayotgan va hosil bo`lgan organik moddalarning strukturasini yoziladi. Oksidlanish darajasi o`zgarganlari ajratib hisoblash ishlari olib boriladi.

$P_4S_7$  qatnashgan oksidlanish-qaytarilish reaksiya tenglamasini tenglashtirishning turli usullari mavjud:

**1-usul:** Quyidagi reaksiya tenglamasida koeffitsiyent tanlashda  $P_4S_7$ ning oksidlanish darajasini 0(nol)ga teng deb qabul qilanadi va hisoblash ishlari amalga oshiriladi.<sup>[6]</sup>



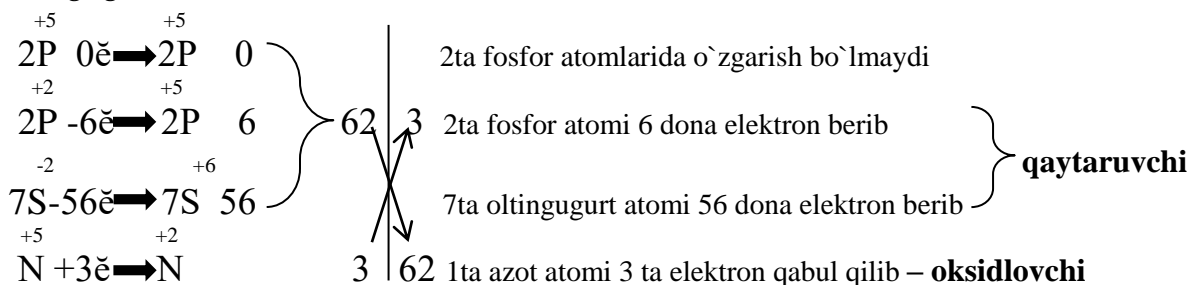
**2-usul:** Quyidagi reaksiya tenglamasida  $P_4S_7$ ning oksidlanish darajasini aniqlashda qiyinchilik borligi sababli strukturasi va valentliklari aniqlanadi, so'ngra fosfor va oltingugurt nisbiy elektromanfiyligi asosida oksidlanish darajalari topib olinadi.<sup>[4]</sup>

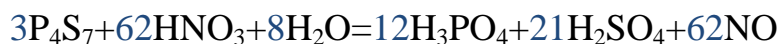


Fosforning oksidlanish darajasini X va oltingugurtning oksidlanish darajasini Y deb belgilanadi.

**$P_4S_7$ ning  $\alpha$ -strukturasi asosan valentliklar:** 2 dona fosfor V; 2 dona fosfor III; 7 dona oltingugurt II <sup>[1][2]</sup>

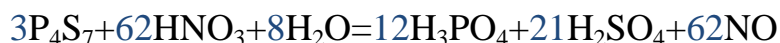
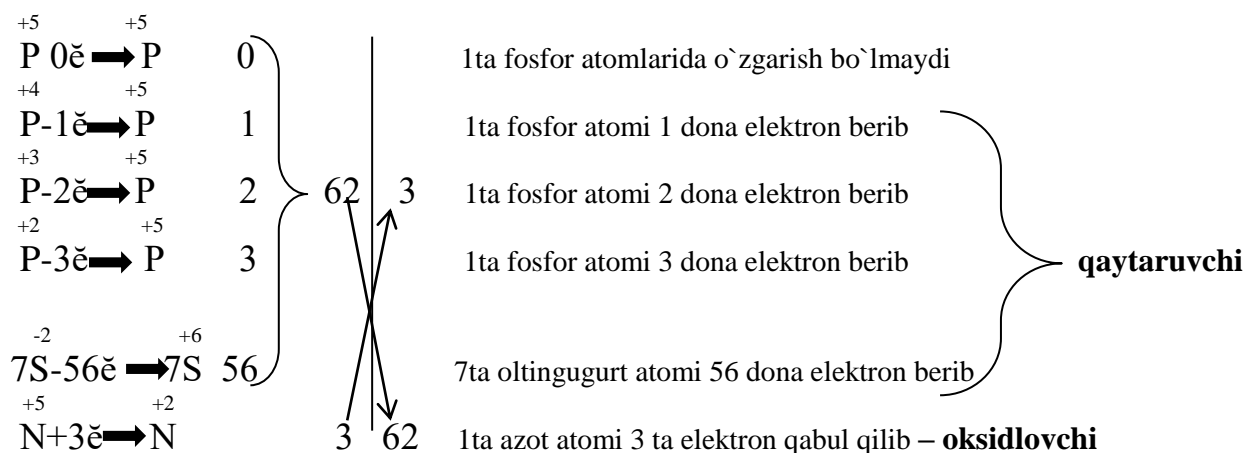
Endi fosfor va oltingugurt nisbiy elektromanfiyligi mos ravishda  $N.E.M_{(P)} = 2.1$   $N.E.M_{(S)} = 2.5$ <sup>[3]</sup> Nisbiy elektromanfiylik katta bo'lgan element atomi nisbiy elektromanfiylik kichik bo'lgan element atomidan elektronni tortib oladi. Demak, nisbiy elektromanfiylik kichik bo'lgan element atomi elektronni berib + ishora, nisbiy elektromanfiylik katta bo'lgan element atomi elektronni olib - ishorali oksidlanish darajalarini namoyon etadi. Ushbu moddaning  $\alpha$ -strukturasi fosfor-fosfor bog' (ko'prik) mavjudligi sababli 2 dona fosfor +3 oksidlanish darajasi emas, +2 oksidlanish darajasini aks ettirdi. Oksidlanish darajalar: 2 dona fosfor +5; 2 dona fosfor +2; 7 dona oltingugurt -2.



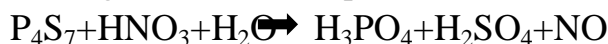


**P<sub>4</sub>S<sub>7</sub>ning β-strukturasiga asosan valentliklar:** 2 dona fosfor V; 2 dona fosfor III; 7 dona oltingugurt II [1][2]

Oksidlanish darajasida yuqoridagi kabi +, - ishoralarni nisbiy elektromanfiylikdan aniqlandi. Ushbu moddaning β -strukturasida fosfor-fosfor bog` (ko`prik) mavjudligi sababli: 1 dona fosfor +5; 1 dona fosfor +4; 1 dona fosfor +3; 1 dona fosfor +2; 7 dona oltingugurt -2 oksidlanish darajalarni namoyon etdi.[5]



**3-usul:** Quyidagi reaksiya tenglamasida P<sub>4</sub>S<sub>7</sub>ning oksidlanish darajasini aniqlashda P<sub>4</sub>S<sub>7</sub>ning strukturasi yozmagan holda, fosfor va oltingugurt nisbiy elektromanfiyliklari asosida + yoki - ishora topib olinadi, so`ngra jami oksidlanish darajalaridan 2 noma`lum tenglama tuzib, aniqlanadi.



N.E.M<sub>(P)</sub>=2.1, N.E.M<sub>(S)</sub>=2.5 [3] Nisbiy elektromanfiyligi katta bo`lgan element atomi nisbiy elektromanfiyligi kichik bo`lgan element atomidan elektronga moyilligi yuqori bo`lganligi sababli elektron tortib oladi. Nisbiy elektromanfiyligi kichik bo`lgan element atomi elektronini berib + ishora, nisbiy elektromanfiyligi katta bo`lgan element atomi elektronni olib - ishorali oksidlanish darajalarni namoyon etadi. Demak, oltingugurt - ishorali, fosfor esa + ishorali oksidlanish darajalarni namoyon etgan. Oltingugurtning - ishorali oksidlanish darajasi yagona -2. Fosforniki esa +3 va +5 oksidlanish darajalari mavjudligidan foydalanib tenglama tuzib olamiz.

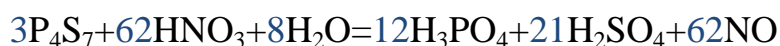
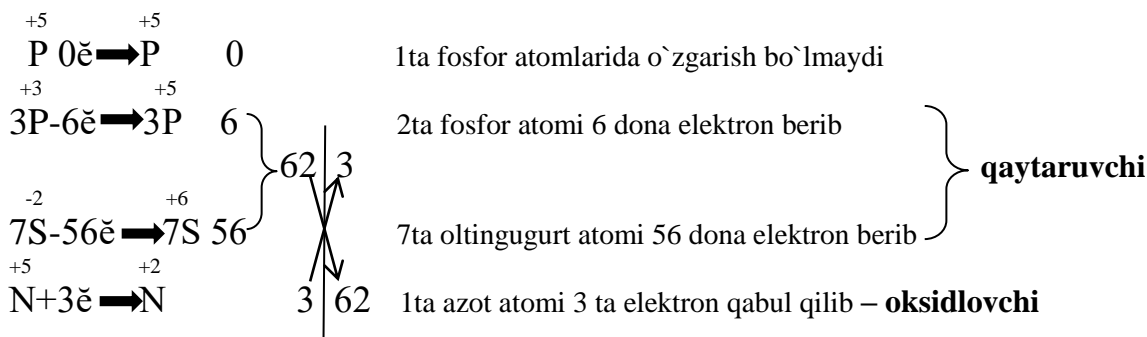


Fosforning +3 va +5 oksidlanish darajalarida X va Y dona bor deb olamiz.

$$\begin{cases} X+Y=4 & +3 \text{ va } +5 \text{ oksidlanish darajadagi fosforlar yig`indisi } 4 \\ +3X+5Y=14 & +3 \text{ va } +5 \text{ oksidlanish darajadagi fosforlarning barchasi } 14 \text{ dona elektron bergan} \end{cases}$$

$$\begin{cases} X+Y=4 *3 \\ +3X+5Y=14 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3X+3Y=12 (-) \\ +3X+5Y=14 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} +3X-3X+5Y-3Y=14-12 \\ 2Y=2; Y=1; X=3 \end{cases}^{[7]}$$

Tenglama natijasiga ko'ra +3 oksidlanish darajadagi fosfordan 3, +5 oksidlanish darajadagi fosfordan 1 dona bor ekan.



#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. <https://uchi.ru/otvety/questions/znacheniya-minimalnoy-i-maksimalnoy-stepeni-okisleniya-fosfora-sootvetstvenno-ravny-1-5-i>
2. <http://ru.solverbook.com/spravochnik/ximiya/stepen-okisleniya/stepen-okisleniya-sery/>
3. <https://www.yaklass.ru/p/himija/8-klass/stroenie-veshchestva-18844/elektrootritcatelnost-18845/re-d48636e5-fc98-49bc-aa70-ca5a271dce44>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:P4S7.png>
5. N.L.Glinka “Umumiy Ximiya” Toshkent-1968.  
Sahifalar:241-245, 386-387, 449-452.
6. N.A.Parpiyev, A.G.Muftaxov, H.R.Raximov “Anorganik kimyo”  
Toshkent-2003. Sahifalar:96-101, 162-163
7. <https://fayllar.org/ozbekiston-respublikasi-oliy-va-orta-maxsus-talim-vazirligi-to-v20.html?page=6>