

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

TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI TEXNIKA FAKULTETI

**« VODOROD VA KISLOROD MAVZUSINI O'QITISHDA
PEDAGOGIK TEXNOLOGIYANING AHAMIYATI»**

MAVZUSIDAGI

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bajardi: «Kimyo» ta'lim yo'nalishi bitiruvchisi
4-kurs talabasi Ochilov Mansur Bozor o'g'li

ILMIY RAHBAR:

O'q.Muqimova.G.J._____

Bitiruv malakaviy ishi kafedradan dastlabki himoyadan o'tdi.

_____sonli bayonnomasi «____» _____2017 yil.

TERMIZ-2017 y.

Mundarija

Kirish.....	3
I. Adabiyotlar tahlili.....	8
I.1 Vodorod, uning olinishi va xossalari.....	8
I.2 Kislorodning tabiatda uchrashi, birikmalari, ishlatilishi , ahamiyati, olinishi va xossalari.....	13
I.3 Suv. Suvning xossalari va qattiqligi.....	22
I.4 Ta'limda qo'llaniluvchi pedagogik texnologiyalar.....	29
II. Metodik qism.....	34
II.1 Vodorod mavzusini o'qitishda pedagogik texnologiyalardan foydalanish.....	41
II.2 Kislorod mavzusini o'qitishda Klaster,Venn diagrammasi hamda BBB texnologiyalarini qo'llash.....	49
III- bob Pedagogik eksperiment tahlili.....	55
3.1. Pedagogik eksperiment mazmuni va o'tkazish metodikasi.....	55
3.2 Olingan natijalar tahlili.....	57
Xulosa.....	63
Foydalanilgan adabiyotlar.....	65

*Erishilgan narsa qanchalik oz
bo'lsin- bu yutuqdir.*

*Kuzata olish layoqati buyuk
tuhfadir.*

*Ilg'or texnologiyalarning bosh
maqsadi-tashlandiq va foydasiz
narsalardan foydali narsalarni ishlab
chiqarish usullarini izlab topishdir.*

D.I.Mendelev

KIRISH

Mustaqillik yillarida Respublikada amalga ashirilgan islohatlar doirasida uzluksiz ta'lim tizimini shakllantirish uzluksiz ta'lim tizimining barcha bosqichlarida faoliyat olib borayotgan ta'lim muassasalarida faoliyatini yanada takomillashtirish, ta'lim-tarbiya jarayoniga ilg'or texnologiyani tatbiq, etish o'qitish jarayonida zamonaviy texnik vositalar xizmatidam foydalanishga erishish, ta'lim oluvchilar tamonidan o'zlashtirilayotgan bilim, shuningdek, kasbiy ko'nikma va malakalar darajasini jahon ta'limi standartlari darajasiga ko'tarishga erishish, barkamol shaxs va malakali mutaxasislarni tayyorlashga yo'naltirilgan ijtimoiy-pedagogik faoliyatning mavjud ko'satgichi bugunga kun talablariga to'la muvofiq kelishi yo'lida muayyan xarakatlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. [1]

O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" ta'limning barcha bosqichlarida islox qilishni asosiy vazifa qilib belgilandi. Islox qilishning eng muhim tamonlaridan biri o'quv tarbiya jarayoniga ilg'or pedagogik texnologiyalar joriy qilish hisoblanadi.

Kimyo fani mavzulari o'quvchi va talabalarda qiyin o'zlashtiriladigan fan bo'lganligi uchun uni o'qitishga yangi pedagogik texnologiyalarni joriy qilish dolzarb muammo hisoblanadi. [3]

Mustaqil mamlakatimizda barcha sohalardagi kabi ta'lim tizimida katta islohotlar o'tkazilmoqda. Bundan asosiy maqsad, dunyoning eng rivojlangan davlatlarining ta'lim sohasidagi yutuqlarini o'rganish va yurtimiz ta'lim tizimini ham zamon talablari darajasiga ko'tarishdir. Ta'lim tizimi kelajak avlodni tarbiyalab beruvchi eng katta omillardan biri bo'lagligi uchun bu yo'nalishlardagi ishlar davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan.

Zero, Prezidentimiz I.A.Karimov aytganlariday "toboro globallashuv jarayoni kuchayib borayotgan hozirgi paytda o'zining mustaqil fikriga ega, vatanparvar yosh avlodni tarbiyalash, hozirgi zamon talablariga javob beradigan raqobatbardosh kadrlarni etishtirish ayniqsa oliy ta'lim tizimi oldiga juda katta maqsadlarni qo'yishga majbur etmoqda".

«Tarbiyachi ustoz bo'lish uchun, boshqalarning aql idrokini o'stirishi, ma'rifat ziyosidan bahramand qilish, huquqiy fuqaro etib etishtirish uchun eng avvalo, tarbiyachining o'zi aynan shunday yuksak talablarga javob berishi, ana shunday fazilatlariga ega bo'lishi kerak»

Mamlakatimizda mustaqillik yillarida amalga oshirilgan keng ko'lamli islohatlar milliy davlatchilik va suvirinitetni mustahkamlash, xavfsizlik va huquq tartibotni, davlatimiz chegaralari dahlsizligini, jamiyatda qonun ustivorligini, inson huquq va erkinliklarini, millatlararo totuvlik va diniy bag'rikenglik muhitni ta'minlash uchun muhim poydevor bo'ldi, xalqimizning munosib hayot kechirishi, fuqorolarimizning bunyodkorlik salohiyatini ro'yobga chiqarish uchun zarur shart-sharoitlar yaratdi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentligiga nomzod Shavkat Mirziyoyev o'z saylov oldi dasturi yuzasidan ma'ruza qildi.

Dasturda birinchi prezidentimiz boshlab bergan keng ko'lamli islohotlar izchil va jamiyat boshqaruvi tizimini takomillashtirish "Kuchli davlatdan kuchli fuqorolik jamiyati sari" konsepsiyasini amalga oshirish, huquqiy demokratik davlat va kuchli fuqorolik jamiyati barpo etish fuqorolarning orzu- intilishlarini ro'yobga chiqarish davlat hokimiyati tizimida O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi rolini kuchaytirish, ko'p partiyaviylik

tizimini mustahkamlash, yangicha va mustaqil fikrlaydigan ma'suliyatli, tashabbuskor, ilg'or boshqaruv usullarini puxta o'zlashtirgan, halol, o'z vatani va xalqiga sodiq kadrlarni tayyorlash usuvor vazifa qilib belgilangan.

Makroiqtisodiy barqarorlikni yanada mustahkamlash va erishilgan iqtisodiy o'sish suratlarini rivojlantirish, milliy valyutamiz ichki bozordagi narx-navo barqarorligini taminlash, iqtisodiyotimizning jahon bozoridagi raqobatdoshligini yanada oshirish, uning soha va tarmoqlarini modernizatsiya va diversifikatsiya qilish eksport salohiyatini kengaytirish, investitsiyaviy faollikni kuchaytirish davlatning iqtisodiyadagi rolini qisqartirish, xususiy mulkni rivojlantirish va uni himoya qilish bo'yicha kompleks chora tadbirlarni amalga oshirish, qonun ustuvorligini yanada mustahkamlash, ijtimoiy sohani rivojlantirish mamlakatimizdagi tinclik va barqarorlikni mustahkamlash masalalariga alohida e'tibor qaratilgan.[4]

Harakatlar strategiyasining maqsadi olib borilayotgan islohatlar samaradorligini tubdan oshirishdan, davlat va jamiyatning har tomonlama va jadal rivojlanishini taminlash uchun shart-sharoitlar yaratishdan, mamlakatni modernizatsiyalash va hayotning barcha sohalarini erkinlashtirishdan iboratdir.

Xususan, mamlakatni rivojlantirishning quyidagi 5 ta ustivor yo'nalishi belgilangan:

1. Davlat va jamiyat qurilishini takomillashtirish;
2. Qonun ustivorligini taminlash va sud-huquq tizimini yanada isloh qilish;
3. Iqtisodiyotni yanada rivojlantirish va liberallashtirish;
4. Ijtimoiy sohani rivojlantirish;
5. Xavfsizlik, millatlararo totuvlik va diniy bag'rikenglikni taminlash, chuqur o'ylangan, o'zaro manfaatli va amaliy ruhdagi tashqi siyosat yuritish.

Bitiruv loyiha ishining dolzarbligi: Kimyo sohasi sanoatning katta qismini tashkil etadi va sanoatning rivojlanishi ko'p jihatdan shu sohadagi yetuk kadrlarning mavjudligiga bevosita bog'liqdir. Shu jihatdan oliy ta'lim

tizimining o'quv faoliyatini bevosita zamonaviy ishlab chiqarish bilan uyg'unlikda rivojlanishini ta'minlash lozim. Buning uchun oliy ta'lim tizimining bakalavr va magistr tayyorlash bo'yicha malaka talablari, davlat ta'lim standartlari va o'quv rejalariga shu o'quv yilidan boshlab jiddiy o'zgartirishlar kiritilmoqda.

Shu bilan bir qatorda mutaxassislik fanlariga qo'yiladigan talablar ortib, fanlarni o'qitishda dunyoning eng ilg'or oliy dargohlari tajribalarini o'rganish va qo'llashga o'tilmoqda. Eng ilg'or universitetlar tajribalaridan ma'lum bo'lishicha, an'anaviy ta'lim tizimidan ko'ra interfaol texnologiyalarni qo'llash orqaligina katta hajmdagi bilimni tez fursatda talabalarga etkazish imkonini beradi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar auditoriyadagi barcha talabalarni darsga jalb qilish imkonini beradi. Bu ishni an'anaviy ta'lim usullari bilan ham amalga oshirish mumkin biroq, turli darajadagi qiziqish va bilimga ega auditoriyada bir xil dars o'tib, hammani qiziqtirish qiyin.

Shuningdek, vodorod va kislorod mavzusida asosan ularning xossalari o'rganilib, ularning birikmalari esa xo'jalik va sanoat miqiyosida keng miqyosda ishlatiladi. Natijada talabalarning bu mavzuga nisbatan qiziqishlari o'zgacha bo'lib, ularga mavzuni iloji boricha to'laroq yetkazib berish lozim.

Mavzuga doir ma'lumotlar shu qadar ko'pki, ularni ajratilagan soatlar vaqtida an'anaviy usullar bilan to'la yetkazib berib bo'lmaydi. Natijada mustaqil ravishda talabalarning ishlashini jonlantirish lozim.

Vodorod hamda kislorod barchamizga ma'lum bo'lgan suvning tarkibiy qismlari hisoblanadi. Suvning tarkibiy qismi xususiyatlari va ahamiyatiga yosh avlodning e'tiborini qaratish va ularning sabablarini tushuntirish shu mavzuning maqsadlaridan biridir.

Bitiruv loyiha ishining maqsadi. Noorganik kimyo faninining vodorod va kislorod elementlari mavzusini o'qitishda pedagogik texnologiyalarni qo'llashning amaliy va nazariy ahamiyatini o'rganish, mavzuni o'qitishda lozim bo'lgan hujjatlarni ishlab chiqish va rivojlantirish bo'yicha xulosa va takliflarni ishlab chiqishdir.

Bitiruv loyiha ishi maqsadidan kelib chiqib **quyidagi vazifalar belgilab olindi:**

- oliy ta'lim muassasalarida o'qitilayotgan "Vodorod va kislorod" mavzusini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanishning ahamiyatini tahlil qilish;
- "Vodorod va kislorod" mavzusini o'qitishda innovatsion ta'lim texnologiyalari va ilg'or xorijiy tajribalardan foydalanish yo'llarini yoritish;
- "Noorganik kimyo" fanining "Vodorod va kislorod" mavzusini o'qitishda pedagogik texnologiyalarni qo'llash bo'yicha namunalar ishlab chiqish;

Bitiruv loyiha ishining ob'ektini Termiz davlat universitetida o'qitilayotgan noorganik kimyo fanidan "Vodorod va kislorod" mavzusini o'qitishda qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalarni o'rganish va rivojlantirish masalalari tashkil etadi.

Mavzuning predmeti oliy ta'lim muassasalarida noorganik kimyo fanining mazmun mohiyatini o'rganish xamda uni nazariy va amaliy tadqiq etish xisoblanadi.

Bitiruv loyiha ishi nazariy va amaliy ahamiyati shu bilan belgilanadiki, tadqiqot natijasida olingan xulosalar "Noorganik kimyo" fanidan "Vodorod va kislorod" mavzusi bo'yicha pedagogik texnologiyalarni qo'llash uchun amaliy dastur bo'lishi mumkin.

Olingan xulosa va bildirilgan takliflardan ta'lim muassasalari faoliyatida, noorganik kimyo fanini pedagogik texnologiyalar asosida o'qitishda va takomillashtirishda foydalanish mumkin.

Bitiruv loyiha ishining ilmiy ahamiyati

Umuman, texnologiya: biron bir maqsadni ko'zlab reja asosida, nazorat qilish orqali amalga oshiriladigan jarayon demakdir.

Pedagogik texnologiya bu birinchidan, pedagogik fan (ilm) predmeti bo'lib, quyidagi ko'rinishlarda beriladi:

-pedagogik fanlar bo'yicha darsliklar hamda aniq predmetlarni o'qitishga doir ilmiy asoslangan uslublari, qoidalar sistemasi;

-pedagogik texnologiya va yangi pedagogik texnologiya (YAPT) loihalari ko'rinishida tartiblashtirilgan ya'ni ko'zlangan maqsadni to'la amalga oshirishni ta'minlovchi aniq o'quv-tarbiyaviy jarayonni reallashtiruvchi maxsus yig'ilgan uslublar va vositalar (o'qitishning turli tashkiliy shakllari, diagnostika nazorat vositalari) majmuasidir.

Bitiruv loyiha ishining ilmiy yangiligi

Yangi pedagogik texnologiyaning maqsadi: o'quvchilarning bilish faoliyatini o'stirish, ularni faollashtirishdan iborat.

O'quvchilarni mustaqil ishlashi uchun sharoit yaratish, predmetga qiziqtirish, turmushda bo'ladigan hodisalarni chuqur anglatishni maktabda olingan bilimlar yordamida amalga oshirish-zamonaviy o'qituvchining vazifasi.

Kimyo predmetini o'qitishda ham o'quvchilarni mustaqil ishlashga, atrofdagi xodisalarni talqin etishda kimyoviy bilimlarni qo'llay olishga qaratmog'imiz lozim. Kimyoni o'qitishda ayniqsa guruhlariga bo'lib, mustaqil topshiriqlarni bajarish yaxshi natijalarga olib keladi. O'quvchilar mustaqil fikrlashadi, ijodiy ishlashga xarakat qilinadi, past bilimli o'quvchilar ham "yaxshi" o'quvchilar qatoriga intilishadi va bu holat sinf ko'rsatkichlarini ko'taradi.

Turli individual, guruxiy, juft bo'lib mustaqil ishlarni bajarish jarayonida o'quvchilar bilimi chuqurlashadi, malakalar hosil bo'ladi- bu maqsadga muvofiqdir. Kitob bilan mustaqil ishlashni ko'proq amalga oshirish kerak, qo'shimcha adabiyotlardan foydalanishni yo'lga qo'yamiz, krossvordlar, viktorinalar tuzishsin. Darsdan tashqari ishlarga, ekskursiyalarga, KVN larga, kechalar o'tkazishni yo'lga qo'ysak yanada yaxshi, chunki kimyo –bu turmush fani va uni o'quvchilar kelgusida qaysi soxani egallamasin kimyoviy bilimlarni puxta bilsa, yetuk inson deya olamiz.

Har bir dars ta'lim mazmunini joriy etilishini ta'minlovchi barcha turdagi o'qitish texnologiyalarini o'zida mujassamlashuvini taqazo etadi.

Dars o'qitish jarayonini amalga oshirish imkoniyatini beruvchi o'ziga xos tashkiliy jihatni ifodalaydi va o'qitishni tegishli usullaridan foydalanishni talab etadi.

Zamonaviy dars — ma'lum Yoshdagi bilim va malaka darajalari yaqin bo'lgan o'quvchilar guruxining o'quv-bilish faoliyatlarini faol va rejali bo'lishini ta'minlovchi tashkiliy jarayon xisoblanadi.

Dars: darsning sifatli, maqsadli, mazmunli, o'tkazish usulikasi, o'qituvchi va o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi kabi ko'plab jixatlarga bog'liq bo'ladi.

O'qituvchining dars jarayonidagi faoliyati sinfnig aniq sharoitidan kelib chiqqan xolatdagi ijodiy xarakterda bo'ladi.

Kimyo darslari va uning strukturasi faqat o'qituvchi va o'quvchining dars jarayonida birgalikdagi faoliyatini, tashqi ko'rinishini aks etdirib qolmaydi, balki o'quvchilarni samarali bo'lgan bilish faoliyatlari bilan bog'liq ichki jarayonlar mohiyati bilan ham bog'langan bo'ladi.

Kimyo darsini samaradorligi — uning serqirraligi, keng qamrovli mazmun va shakliga ko'ra turli xilda namoyon bo'lib, mohiyatiga ko'ra darsning asosiy mazmunini o'zlashtirishni o'z oldiga qo'ygan maqsadga erishishga yo'naltirilganligiga bog'liq.

Bitiruv loyiha ishining tuzilishi va hajmi. Bitiruv loyiha ishi kirish, adabiyotlar tahlili, metodik qism, pedagogik eksperiment tahlili, xulosa va foydalanilgan adabiyotlardan tashkil topgan. Mavzuni to'liq va puxta yoritishda men 5 ta tayanch sxema, 6 ta jadval, 6 ta rasm va 7 ta turli shakldagi grafiklardan foydalandim. Bitiruv loyiha ishining hajmi 68 listdan iborat.

I. Adabiyotlar tahlili

I.1 Vodorodning olinishi va xossalari

Davriy sistemada birinchi element - vodorod (Hydrogenium), suv xosil qiluvchi element bo'lib, atomi eng oddiy elektron tuzilishi - $1s^1$ ga ega.

Qisqacha tarixiy ma'lumot. Bu element XVI asrda nemis tabiatshunos olimi Paratsels tomonidan ochilgan. 1776- yilda Angliya olimi G. Kavendish uning xususiyatlarini o'rgangan. Lavuaze 1783- yilda eng birinchi bo'lib suvdan vodorodni olib, suv vodorod va kislorodning birikmasi ekanligini isbotlagan.

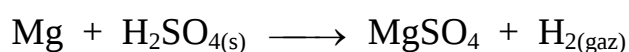
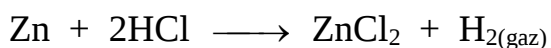
Vodorod elementining asosiy fizik-kimyoviy xarakteristikasi:

Ionlanish energiyasi - 13,6 ev; elektromanfiyligi - 2,1; elektronga moyilligi - 0,75; Atom radiusi - 0,046 nm. Birikmalarida namoyon qiladigan oksidlanish darajalari -1, 0, +1. Uch xil izotop: $^1\text{H}_1$ (vodorod yoki protiy); $^2\text{H}_1$ (deyteriy - D) va $^3\text{H}_1$ (tritiy - T)holida uchraydi. Uchinchi izotopi radioaktiv xossaga ega bo'lib, yadro reaksiyalari natijasida hosil bo'ladi. Protiiy va deyteriiy tabiiy izotoplar bo'lib, ularning miqdoriy nisbatlari 1 ta deyteriiyga 6800 ta protiiy to'g'ri keladi.

Vodorodning tabiatda tarqalishi. Vodorod gazsimon xolatda bo'lgani uchun tabiatda juda kam miqdorda (tabiiy gazlar va vulqon gazlari tarkibida) erkin holdagi vodorod uchraydi. U juda ko'p miqdorda quyosh sistemasida (termoyadro reaksiyasi) mavjud. Quyoshning qariyb yarmini, yulduzlardan va Yupiter, Saturn planetalarining asosiy qismi vodoroddan iborat.

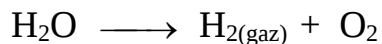
Vodorod suvning 11,12% ni tashkil etadi. O'simlik va hayvon organizmida, neft va gaz tarkibida vodorod asosiy elementlardan biri sifatida mavjud.

Olinishi: Vodorodni laboratoriya sharoitida kislotalarga (HNO_3 dan tashqari) Zn, Mg metallarini ta'sir ettirib olinadi:



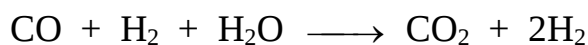
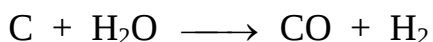
Sanoatda vodorod turli usullar bilan olinadi.

a) Suvni elektroliz qilish:



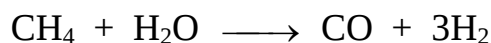
Bu jarayon unumini oshirish uchun suvda Na_2SO_4 , KNO_3 kabi kuchli elektrolitlar eritilib, elektroliz qilinadi. Bu usuldan foydalanib, laboratoriyada ham vodorod olish mumkin.

b) Suvni konversiyalash (buzish, o'zgartirish): Suv bug'lari cho'g'lanib turgan ko'mir (koks) ustidan o'tkaziladi:

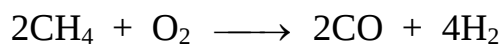
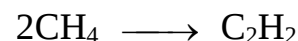
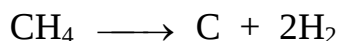


Xosil bo'lgan gazlar aralashmasi "suv gazi" deb ataladi.

v) Metanni konversiyalash bilan:



g) Metanni piroliz qilish va chala oksidlash reaksiyasi yordamida:



Sanoatda tabiiy gazlardan, suv gazidan, suvni elektroliz qilish, koks gazi, neftni qayta ishlashda hosil bo'ladigan gazlardan olinadi.

Masalan: $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + 3\text{H}_2$ $\Delta H^\circ_{298} = 206,2 \text{ kJ}$.

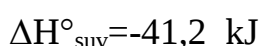
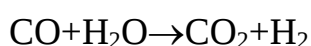
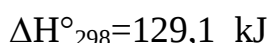
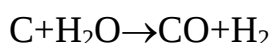
Metan chala oksidlanishidan CO bilan H_2 aralashmasi xosil bo'ladi.

$2\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO} + 4\text{H}_2$ $\Delta H^\circ = -71,3 \text{ kJ}$.

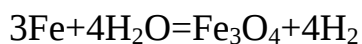
Texnikada vodorod asosan metanning kislorod va suv bug'iga ta'sir etish reaksiyasidan olinadi.

$2\text{CH}_4 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CO}_2 + 6\text{H}_2 + 155 \text{ kJ}$.

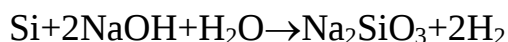
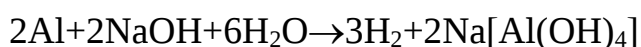
Konversiya usuli bilan 1000° C da koks bilan suv bug'i orasidagi reaksiyadan:



Cho'g'langan temirga suv bug'i ta'sir ettirib:



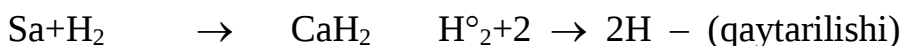
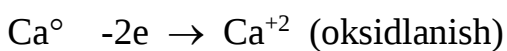
ishqorga alyuminiy yoki silitsiy ta'sir ettirib olinadi.



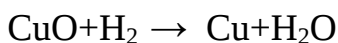
Vodorodning fizikaviy xossalari: Vodorod ikki atomli molekulyar gazsimon modda. Rangsiz, mazasiz, hidsiz, havodan eng yengil ($r = 0,089$ g/l), suvda juda oz eriydi (10°C da $0,09$ g.). $-252,8^\circ\text{C}$ da suyuqlanib, $-259,2^\circ\text{C}$ da qattiq holatga o'tadi. U havodan 14,5 marta yengil. Bunga ishonch hosil qilish uchun laboratoriyada vodorod olishda vodorod ajralib chiqayotgan shisha nay uchini sovun bo'tqasiga tushirilsa pufak hosil bo'lib havoga ko'tariladi.

Vodorod suvda kam eriydi (1 litr suvda 18°C da 18 ml vodorod eriydi). Vodorod ayrim metallarga yaxshi yutiladi. Vodorod eng qiyin suyuqlanadigan gazlardan biridir.

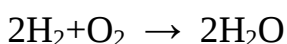
Kimyoviy xossalari: Vodorodning kimyoviy xossasi uning atomidagi 1 ta elektroni borligi va odatdagi sharoitda 2 atomli molekula – H_2 hamda uning "dissotsiya" lanish (parchalanish) energiyasi 435 kJ/mol ekanligi bilan tushuntiriladi. Vodorod kimyoviy reaksiyalarda o'zining yagona elektronini berib musbat zaryadli ionga aylandi. Uning eng aktiv metallaslar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishganda ionli bog'lanishlar emas balki qutbli kovalent bog'lanish hosil qiladi. Shuning uchun, vodorodning atomi musbat zaryadli ion holatiga o'tib, manfiy zaryadli ionga ham aylanadi.



Erkin vodorod yaxshi qaytaruvchidir. Yuqori haroratda vodorod ko'pgina metallarning oksidlaridan shu metallarni qaytaradi, masalan:



Vodorod kislorod bilan biriktirib, suv hosil qiladi:



Vodorod bilan metallarning kimyoviy birikmasi gidridlar deb ataladi. Ishqoriy va ishqoriy yer metallarning gidridlari juda kuchli qaytaruvchi:



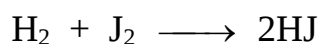
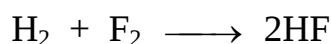
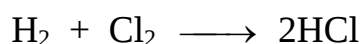
Vodorodning ionlanish energiyasi 435 kJ/mol ga teng.

Atomar holdagi vodorod xona sharoitida juda qisqa vaqt mavjud bo'lib, tezda H_2 - ni hosil qiladi: $\text{H} + \text{H} \longrightarrow \text{H}_2$; ko'pincha atomar vodorod kislotalarga metall ta'siri, suvning elektrolizi jarayonida hosil bo'ladi.

Molekulyar vodorod havo kislorodi ta'sirida ko'kimtir alanga berib yonadi. 1 hajm vodorod va 2 hajm kislorod gazlari aralashmasi "qaldiriq gaz" deb ataladi. U portlab, reaksiyaga kirishadi, juda xavfli:

$\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} - \Delta H = - 115,6 \text{ kkal/mol}$. Bunda juda katta issiqlik chiqadi va harorat 2600°C gacha yotadi. Bu reaksiyadan o'tga chidamli metallarni qirqish va payvandlashda foydalaniladi.

Vodorod xlor bilan quyosh ta'sirida, boshqa galogenlar bilan biroz qizdirilganda reaksiyaga kirishib, qaytaruvchilik xossasini namoyon qiladi:

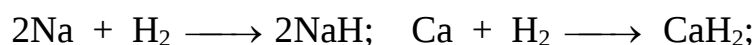


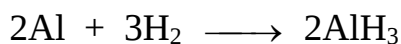
Oltinugurt, fosfor, azot va uglerod ma'lum sharoitda vodorod bilan birikib, tegishli birikmalarni hosil qiladilar. Bu reaksiyalarda ham vodorod +1 oksidlanish darajasiga o'tib, qaytaruvchi xossasini namoyon qiladi:



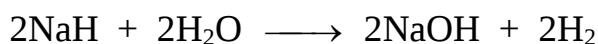
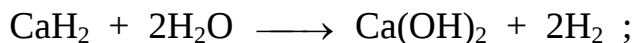
Bu birikmalarning barchasi odatdagi sharoitda gazsimon moddalar bo'lib, ulardagi bog'ning tabiati qutbli kovalent bog' bo'lib, ularning barchasi suvda yaxshi eriydi.

Vodorod qizdirilganda metallar bilan birikadi. Bunda vodorod atomi metall atomidan elektronlarni biriktirib olishi tufayli oksidlovchilik xossasini namoyon qiladi:



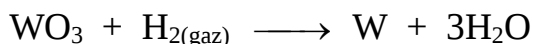
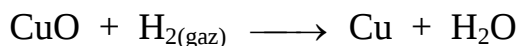
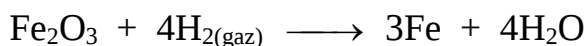


Bu birikmalar metall gidridlari deb ataladi va qattiq xolda bo'lib, ularda bog'lanish ionli tabiatga ega. Shu sababli bu moddalar suvda yaxshi erish bilan birgalikda oksidlanish qaytarilish reaksiyalariga kirishib, metall gidroksidi va vodorod gazini xosil qiladi:



Yuqoridagi metallar va metallmaslarning vodorod atomi bilan ta'sirlashuvi vodorodning bir vaqtda galogenlarga o'xshash gazsimon holatga o'tishi va ular singari oksidlovchilik xossasini namoyon qilib, -1 oksidlanish darajasidagi birikmalari hosil bo'lishini, ikkinchi tomondan ishqoriy metallar singari bitta elektronini oson berib, (qaytaruvchi) +1 oksidlanish darajasidagi birikmalar hosil qilishini ko'rsatadi. Shu sababli, davriy sistemada vodorod elementi I va VII gurux elementlari qatoriga kiritilgan.

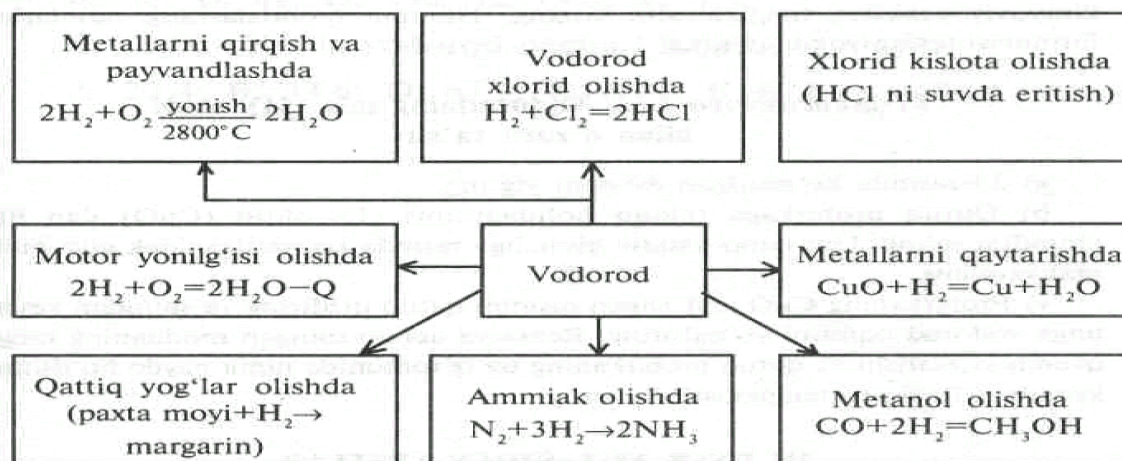
Vodorod gazi kuchli qaytaruvchi modda sifatida ba'zi metallarning oksidlari bilan ta'sirlashib, metallarni ularning oksidlaridan ajratib chiqaradi:



Ma'lumki, moylar tarkibida bir yoki bir necha qo'sh bog' saqlaydi. Ularni to'yintirish uchun (sun'iy yog'lar olish) vodorod gazi bilan qayta ishlanadi (gidrogenlanadi). SHu usul bilan oziq-ovqat sanoati mahsulotlaridan margarin ishlab chiqariladi.

Vodorodning keng tarqalgan birikmalari qatoriga organik moddalar, neft mahsulotlari, tabiiy gazlar, suv va vodorod peroksidi kiradi. Ularni alohida o'rganib chiqamiz.

Vodorodning ishlatilish sohalari



I.2 Kislorodning tabiatda uchrashi, birikmalari, ahamiyati, olinishi va xossalari.

Belgisi O, Z=8; atom massasi 15,9994; atom tuzilishi K $2s^2 2p^4$.

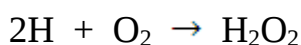
Tabiatda tarqalishi: Kislorod tabiatda erkin va birikmalar holida ucraydi. Havoda hajm jihatidan 20.9%, massa jihatidan 23.2% kislorod bor. Yer qobig'ida kislorodning massa miqdori (dengiz suvi va havoda) 47.2% ga teng. Kislorod yer qobig'ida eng ko'p tarqalgan element hisoblanadi. U 3 izatopdan tashkil topgan

$^{16}_8\text{O}$ (99.769), $^{17}_8\text{O}$ (0.037) va $^{18}_8\text{O}$ (0.204). Uning juda qisqa vaqt yashaydigan izatoplari $^{14}_8\text{O}$, $^{15}_8\text{O}$, $^{19}_8\text{O}$ suniy ravishda hosil qilingan.

Tabiatda tarqalishi: Kislorod tabiatda keng tarqalgan element (52%). Turli minerallar, rudalar, suv tarkibini kislorod tashkil etadi. Kislorod havoning hajmi jihatidan 20,9% ni tashkil etadi.

Birikmalari: Vodorod peroksid

Biz yuqorida atomar kislorod ishtirok etadigan jarayonlarda albatta, ozon paydo bo'ladi, deb aytib o'tgan edik. Atomar vodorod va molekulyar kislorod ishtirok etadigan reaksiyalarda albatta vodorod peroksid hosil bo'ladi;



Vodorod peroksid H_2O_2 ni 1818- yilda Tenar kashf etgan.

Bu modda tabiatda ko'p xil moddalarning havo kislorodi tasirida oksidlanishi natijasida qo'shimcha mahsulot sifatida hosil bo'ladi. Vodorod yonganda ham ikkita OH radikalining o'zaro birikishi natijasida qisman vodorod peroksid hosil bo'ladi. Yonayotgan vodorod alangasini muz sirtiga yuborish bilan vodorod peroksid hosil bo'lishini tajribada kuzatish mumkin.

Vodorod peroksidning xossalari. Toza vodorod peroksid shaffof, rangsiz (ammo qalin qavati havorangli) suyuqlikdir. Uning fizik konstantalari quyidagi jadvalda keltirilgan:

Odatdagi bosimda vodorod peroksidni qaynatib bo'lmaydi, chunki u parchalanib ketadi. Shuning uchun vodorod peroksid pas bosimda qaynatiladi.

Formulasi	Solishtirma massasi, g.sm ⁻³	Qotish Temperaturasi, °C	Qaynash temperaturasi			
			3,7 kPa Da	4,8 kPa da	6,1 kPa Da	101,325 kPa da
H ₂ O ₂	1,471	0,46	69,7	74,7	80,2	155,5 (Ekstra-polyatsiya)

Vodorod peroksid qotganda ignasimon kristall hosil bo'ladi. Vodorod peroksidning dipol momenti 0,71 Kl • m ga teng. Uning dielektrik konstantasi 0 °C da 89 ga teng, shu sababli vodorod peroksid ionlashtiruvchi erituvchilar qatoriga kiradi va suvda yaxshi eriydi.

Vodorod peroksidda O—O atomlar orasidagi masofa 0,148 nm ga
O—H atomlar orasidagi masofa esa 0,095 nm ga teng.

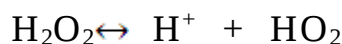
Vodorod peroksidning elektron tuzilish formulasi $H : O : O : H$ shaklida yozilishi mumkin. Vodorod peroksidning tuzilish formulasi $H-O-O-H$ dir.

Nihoyatda toza vodorod peroksid odatdagi temperaturada barqaror modda; lekin metallar, metall ionlari va boshqa moddalar ishtirokida vodorod peroksid shiddat bilan parchalanadi:



Vodorod peroksidning suvdagi eritmaları ancha barqaror bo'ladi. Odatda vodorod peroksidning 3% li va 30% li eritmalarini sotib olish mumkin. Uning 30% li eritmasi **pergidrol** deb ataladi. Past bosimda H_2O_2 ning 90% ga qadar konsentrlangan eritmaları olinadi. Bu eritma sovutilganda vodorod peroksidning kristallari hosil bo'ladi. Ba'zi moddalar, masalan ortofosfat kislota, uning tuzlari, glitserin vodorod peroksid eritmalarini yemirilishdan saqlaydi. Ular vodorod peroksidning parchalanish reaksiyasida ingibitor vazifasini o'taydi. Lekin MnO_2 aksincha H_2O_2 ning parchalanishini tezlashtiradi.

Vodorod peroksid eritmalarda dissotsiyanadi:



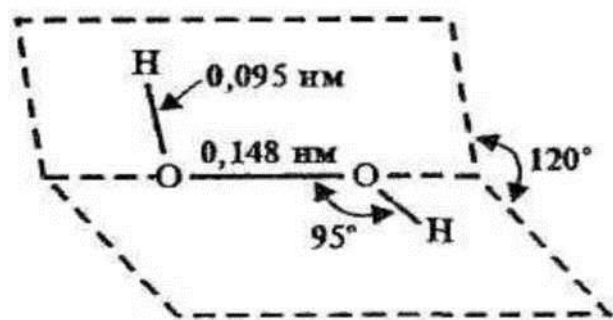
U kuchsiz kislota. Uning dissotsilanish konstantasi $1,6 \cdot 10^{-12}$ ga teng.

Modomiki, vodorod peroksid kislota ekan, metall peroksidlar, masalan, Na_2O_2 , BaO_2 vodorod peroksid kislotaning tuzlari hisoblanadi. Darhaqiqat, $Ba(OH)_2$

ga H_2O_2 ta'sir ettirilganda bariy peroksid BaO_2 hosil bo'ladi:



Vodorod peroksid oksidlovchilik va qaytaruvchilik xossalarini namoyon qiladi. Uning oksidlash xossasi quyidagi reaksiyaga asoslangan:





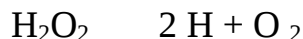
Hosil bo'lgan atomar kislorod o'ziga 2 ta elektron biriktirib olib, moddalarni oksidlaydi. Masalan, KI vodorod peroksid ta'siridan J₂ ga qadar oksidlanadi:



Vodorod peroksid (hatto uning 65% li eritmasi) ta'sir ettirilgan qog'oz, qipiq, va boshqa yonuvchi materiallar o'z-o'zidan alanganib ketadi. Qora tusli qo'rg'oshin sulfid vodorod peroksid eritmasi ta'siridan oq rangli qo'rg'oshin sulfatga aylanadi:



Vodorod peroksidning qaytaruvchi sifatidagi xossalarini izohlashda uning har qaysi molekulasida ikkita vodorod atomiga va bitta kislorod molekulasi ajraladi deb tasavvur qilamiz:



Bu reaksiyada hosil bo'lgan ikkita atomar vodorod o'zidan 2 ta elektron berib boshqa moddalarni qaytaradi. Masalan, simob(II) oksid vodorod peroksid bilan quyidagicha reaksiyaga kirishadi:



SHuningdek, kaliy permanganat ham vodorod peroksid ta'sirida qaytariladi:



Uchinchi misol tariqasida vodorod peroksid bilan xlorli ohak orasida boradigan reaksiya tenglamasini keltiramiz:



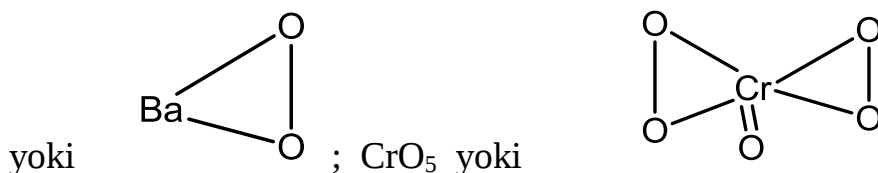
Kimyo laboratoriyalarida bu reaksiya Kipp apparatida o'tkaziladi va bundan kislorod olish uchun foydalaniladi.

Vodorod peroksid ko'p maqsadlar uchun ishlatiladi. Uning 3% li eritmasi yaralarni dezinfeksiya qilishda va og'iz chayqash uchun ishlatiladi. Shuningdek, ipak, jun mo'yna, pat va boshqa mahsulotlarni oqartirishda ham

vodorod peroksidning eritmali qo'llaniladi. Vodorod peroksidning bu qadar ko'p ishlatilishga sabab shuki, u bo'yoqni yemiradi, lekin tolaninig o'ziga zarar yetkazmaydi. Vodorod peroksid oksidlovchi bo'lgani sababli undan qo'rgoshin oq bo'yoq, bilan ishlangan, keyin qorayib qolgan eski suratlarni qaytadan o'z holiga keltirish uchun ham foydalaniladi.

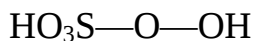
Reaktiv dvigatellarda va suv osti kemalarda benzin, spirt kabi yonilg'ilarni yondirish uchun vodorod peroksidning 85—100% li eritmali oksidlovchi sifatida qo'llaniladi. Vodorod peroksid torpedalarda ham harakatga keltiruvchi modda sifatida ishlatiladi.

Peroksokislotalar. Yuqorida biz metall peroksidlar vodorod peroksidning xosilalari ekanligini ko'rib o'tgan edik, ularning molekularida xuddi H_2O_2 da bo'lgani kabi kislorod atomlari orasida **perokso-bog'** bor; masalan: BaO_2

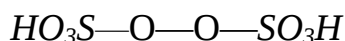


Perokso-bog'lar faqat metallarda emas, balki metallmas birikmalarida ham uchraydi, masalan, Cl_2O_8 ning tuzilishi $O_3Cl-O-O-ClO_3$ -dan iborat.

Vodorod peroksidning vodorod atomlari kislotalarning vodorodli qoldiqlariga almashinganida perokso-kislotalar hosil bo'ladi. Masalan, agar H_2O_2 dagi bir vodorod atomi sulfat kislotalar vodorodli qoldig'i ga almashinsa, Karokislota deb ataladigan peroksokislota H_2SO_5 kelib chiqadi.

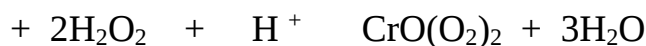


Agar H_2O , dagi ikkala vodorod atomi HSO_3 ga almashinsa, u holda peroksosulfat kislota $H_2S_2O_8$ formulasini tushunishga imkon paydo bo'ladi:



Peroksokislotalar va ularning tuzlari kimyo laboratoriyalarida kuchli oksidlovchilar sifatida ishlatiladi.

Xrom peroksid CrO_5 zangori tusli modda. Beqaror. Efir yordamida ekstraksiya qilinadi. U quyidagi reaksiya asosida olinadi:

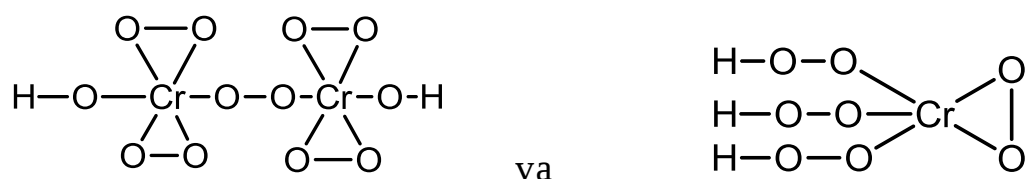


Unga muvofiq, keladigan xrom peroksokislotalarning soni 3 ta.

Ularning formulalarini quyidagicha tasvirlash mumkin:



Ikkinchi va uchinchi kislotalarning tuzilish formulalari quyidagicha yoziladi:



Kislotada xromning oksidlanish darajasi musbat oltiga teng. Uchinchi kislotada xrom besh valentli.

Peroksokislotalarning tuzilishi haqidagi nazariya Britashvili tomonidan taklif qilingan.

Ahamiyati: Atmosfera kislorodi tirik organizmlar hayoti uchun, jumladan inson hayoti uchun nihoyatda katta ahamiyatga ega, chunki qon tarkibidagi organik moddalarning oksidlanishi natijasida hayotiy jarayonlar uchun eng zarur bo'lgan issiqlik ajralib chiqadi. Katta yoshdagi kishi nafas olganda bir kunda taxminan 750 g yoki 525 l havo kirishi kerak.

Texnikada yuqori temperatura hosil qilishda kislorod keng qo'llaniladi. Masalan, Daniel gorelkasida yonayotgan vodorodga yoki atsetilenga gorelkaning yon qismidagi nay orqali toza kislorod yuborilsa, alanga temperaturasi 3000°C ga qadar ko'tariladi. Kislorod metallurgiyada ham katta ahamiyatga ega.

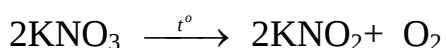
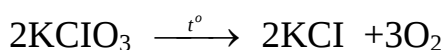
Olinishi: Kislorodni dastlab 1774-yilda Priestli simob oksidini qizdirib parchalash natijasida hosil qilgan. Kislorod nomi Lavuaze tomonidan (1770) berilgan; uning tushunishicha kislotalarning asosiy tarkibiy qismi kisloroddan iborat bo'lishi kerak. Oksigenium lotincha so'z bo'lib, "nordonlik hosil

qilaman'' degan ma'noga ega. Keyinchalik tarkibida kislorod bo'lmagan kislotalar kashf etilsada, oksigenium nomi saqlanib qolavergan.

Labaratoroyada kislorod kaliy xlorat KClO_3 , kaliy permanganate KMnO_4 , kaliy nitrat KNO_3 kabi kislorodga boy moddalarni qizdirib parchalash yo'li bilan olinadi. Kaliy xlorat 500°C da kislorod bilan kaliy xloridga ajraladi.

Agar kaliy xloratning 10:1 nisbatda marganes (IV) oksid aralashtirilsa, kaliy xloratning termik parchalanishi 150°C da sodir bo'ladi.

Laboratoriyada Bertolle tuzi KClO_3 ni va nitratlarni qizdirish yo'li bilan kislorod olinadi.



Bu reaksiyada MnO_2 katalizator sifatida ishtirok etadi.

Bundan tashqari laboratoriya sharoitida suvni, ishqorlarni elektroliz qilib kislorod olinadi.

Ko'pincha labaratoriya maqsadlari uchun po'lat ballondagi ($15 \cdot 10^3$ kPa bosimi ostida) kislaroddan foydalaniladi.

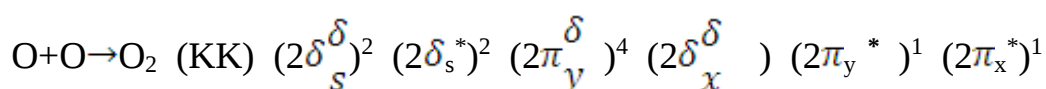
Texnikada kislorod suyuq xavoni rektifikatsiyalab va suvni elektroliz qilish usuli bilan olinadi. Havoni rektifikatsiyalashda yuqori bosim ostida havo juda past temperaturada suyultiriladi. Shunda havo tarkibidagi har bir gaz suyuq holga o'tadi. Kislorod -183°C da suyuq holga o'tadi.

Kislorodning xossalari: Kislorod rangsiz va hidsiz gaz. Uning molekulasi ikki atom (O_2) dan tuzilgan. Kislorod havodan 1,1 marta og'ir; 1 litr kislorod 0°C va 101,325 kPa bosimda 1,429 g keladi.

Kislorod metalmaslar qatoriga kiradi; uning nisbiy elektromanfiyligi 3,5 ga teng bo'lib, bu jihatdan ftordan keyin ikkinchi o'rinda turadi. U deyarli hamma elementlar bilan birikmalar hosil qiladi va bu jihatdan ftorga o'xshaydi. Kislorod atomining tuzilishi $1s^2 2s^2 2p^4$, demak, ikkita toq elektronlar hisobiga uning kovalentligi ikkiga teng bo'ladi. Bundan tashqari

kislorod atomi yana ikkita electron juftning donori bo'la oladi. Demak uning eng yuqori kovalentligi 4 ga teng (bunda sp^3 gibridlanish ro'y beradi) bo'ladi. Kislorodning kovalentligi 3 ga ham teng bo'la olishi mumkin (sp^3 gibridlanish) Lekin ko'pchilik birikmalarda kislorodning valentligi 2 ga teng.

Kislorod qattiq va suyuq holatda magnitga tortiladi. Demak, u paramagnet moddadir. Molekulyar orbitallar nazariyasiga muvofiq kislorod molekulasida uning ikkita atomi o'zaro shu tarzda bog'langanki, O_2 molekulasida ikkita toq electron bo'ladi.



Kislorod molekulasini nihoyatda barqaror, uning dissotsiyanlash energiyasi $492,33 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ga teng. Kislorod molekulasini 1500°C dan boshlab atomlarga ajrala boshlaydi. 3000°C da dissotsiyanlash darajasi 5 % ga yetadi. Kislorod molekulasini qutbsiz, u -183°C da suyuqlanadi, $-218,9^\circ \text{C}$ da qotadi, suvda oz eriydi (0°C da 100 hajm suvda 5 hajm kislorod eriydi).

Kislorodning allotropik shakl ko'rinishi ozondir. Past temperaturada kislorod molekulasini o'zaro dimerlanib O_4 hosil qiladi; u magnitga tortilmaydi, diamagnet modda.

Kislorod odatdagi temperaturada passiv modda bo'lib, qizdirilganda va katalizatorlar ishtirokida deyarli barcha elementlar bilan birika oladi. Olingugurt, fosfor, natriy va hatto temir sim ham kislorodda havodagiga qaraganda ancha ravshan yonadi. Havodagi kislorod tasiridan metallar zanglaydi, organik moddalar choriydi, moddalarning yonishida kislorodning roli nihoyatda kata.

Yonish-issiqlik va yorug'lik chiqishi bilan boradigan shiddatli oksidlanish jarayonidir. Odatda yonadigan moddani yonishdan avval alanganlash temperaturasiga qadar qizdiriladi. Turli moddalarning alanganlash temperaturasi turlicha bo'ladi: masalan, oq fosfor havoda taxminan 50°C da, yog'och 270°C da, ko'mir 350°C da yonib ketadi; gaz

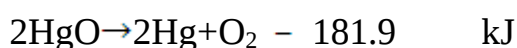
holatidagi vodorod bilan gaz holidagi kislorod aralashmasi 700°C ga yaqin temperaturada portlaydi, magniy qariyb 800°C da alanganadi.

Fosfor yonganda P_2O_5 hosil bo'ladi; oltingugurt esa yonib SO_2 ni, ko'mir CO_2 ni hosil qiladi. Natriy yonganda natriy peroksid Na_2O_2 hosil bo'ladi. Kaliy, rubidiy va seziy yonganda K_2O_4 , Rb_2O_4 , Cs_2O_4 tarkibli gipoperoksidlar hosil bo'ladi. Boshqa metallar kislorod bilan birikkanda oksidlar olinadi. Ko'pchilik oksidlar hosil bo'lganda kislorod ajralib chiqadi. Lekin bazi oksidlar issiqlik yutish bilan hosil bo'ladi. Masalan, azot bilan kislorodning birikish reaksiyasida issiqlik yutiladi.

D.I.Mendeleev elementlar davriy sistemasining har qaysi davrida chapdan o'ngga o'tgan sari elementlar oksidlarining xususiyati asosidan kislotali oksid tomon o'zgarib boradi; shuningdek, element atomlari bilan kislorod atomlari orasidagi bog'lanishning xili ham shu davr ichida o'zgarib boradi. Davr boshida bu bo'lanish ion bog'lanishdan iborat bo'lsa, o'rtalarida ion-kovolent bog'lanishga, oxirlarida kovolent bog'lanishga o'tadi.

Asosli oksidlar suv bilan reaksiyaga kirishganda asoslarni, kislotali oksidlar esa kislorodli kislotalarni hosil qiladi. Amfoter gidroksidlar suvda erimaydi, lekin ular kislota eritmalari bilan ham, ishqor eritmalari bilan ham reaksiyaga kirisha oladi.

Katta davrlarning o'rta qismlaridagi d-elementlar o'z oksidlarida o'zgaruvchan valentlik nomoyon qiladi. Oksidning hosil bo'lish entalpiyasi qanchalik kata bo'lsa, u shunchalik barqaror bo'ladi, masalan, ishqoriy metallarning va ishqoriy yer metallar oksidlarining hosil bo'lish entalpiyasi qiymatlari juda kata bo'lganidan ular juda barqaror moddalardir; lekin hosil bo'lish entalpiyasi kichik bo'lgan simob (II) oksid esa ozgina qizdirilganda simob bilan kislorodga ajrala boshlaydi.



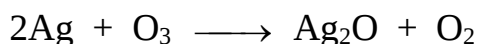
Fizik xossalari: Rangsiz, mazasiz, hidsiz gaz. Havodan bir oz og'ir

($p = 1,429 \text{ g/l}$). Suvda juda kam eriydi. 1 l suvda 20°C da 25 ml kislorod eriydi. Yonmaydi, lekin yonishga yordam beradi.

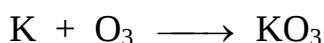
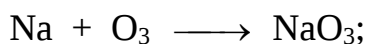
Kimyoviy xossalari: Kislorodning kimyoviy xossalari uning elektron tuzilishi va davriy sistemadagi o'ri bilan xarakterlanadi.

Kislorodning ikki xil allotropik shakli bo'lib, kislorod va ozondir. Ozon (O_3) molekulasi barqaror, yuqori konsentratsiyada portlab parchalanadi.

$O_3 \longrightarrow O_2 + O^*$. Ozonning oksidlovchilik xossalari kislorodga qaraganda kuchliroq. Shuning uchun odatdagi sharoitda kimyoviy passiv elementlarni oksidlay oladi:



Ishqoriy metallar ozon bilan reaksiyaga kirishib ozonidlar hosil qiladi. Masalan:



Ozon kuchli oksidlovchi. Shuning uchun undan ichimlik suvini tozalashda, havoni dezinfeksiyalashda foydalaniladi.

Ozon tabiatda momoqaldiroq vaqtida hosil bo'ladi: $3O_2 \longrightarrow 2O_3$. Bunda "chaqmoq" ning energiyasi va N_2 gazi katalizatorlik vazifasini bajaradi. Kislorodning keng tarqalgan birikmalari - suv va peroksidlardir.

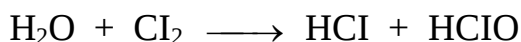
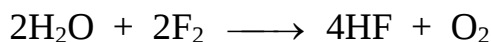
I.3 Suv. Suvning xossalari va qattiqligi.

Kislorodning vodorod bilan hosil qilgan asosiy birikmasi suv (H_2O) - dir. Suv tarkibida massasi jihatdan 88,81% kislorod bor. Suvning $+4^{\circ}C$ - dagi zichligi 1 g/sm^3 ga teng. Suvning solishtirma issiqlik sig'imi 1 kkal/g yoki $4,18\text{ kJ/g}$ ga teng. Demak, 1 g suvni $1^{\circ}C$ - ga isitish uchun boshqa moddalarga qaraganda ko'proq issiqlik sarf qilinadi. Bu suvning issiqlik sig'im anomaliyasi deyiladi. Suv tirik organizmlar va o'simliklar uchun eng kerakli modda hisoblanadi, chunki suv yaxshi erituvchidir. Tirik organizmlar va o'simliklar oziqaviy moddalarni suv orqali tabiatdan qabul qiladilar. Suvning molekulalari o'zaro vodorod bog'lari orqali bog'langan. Shu sababli xona temperaturasida suyuq bo'ladi.

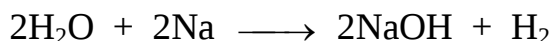


Suvning kimyoviy xossalari

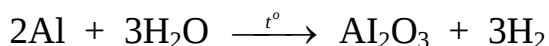
Suv molekulasida kuchli qutblangan bo'lgani uchun odatdagi temperaturada metall va metallmaslar (ftor va xlor) bilan reaksiyaga kirishadi:



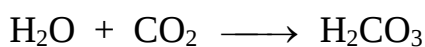
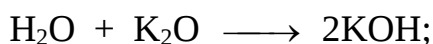
Suv ishqoriy va ishqoriy-yer metallar bilan birikib ishqor hosil qiladi:



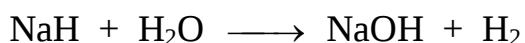
Yuqori temperaturada suv bug'i boshqa metallar bilan birikib oksid hosil qiladi:



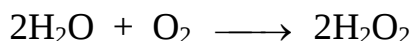
Suv ko'pgina murakkab moddalar bilan reaksiyaga kirishadi.



Suv ham oksidlovchi, ham qaytaruvchi vazifasini bajara oladi. Masalan, suv metall gidridi bilan reaksiyaga kirishib, oksidlovchi:



kislorod biriktirib olib, vodorod peroksid hosil qilish reaksiyasida esa, qaytaruvchi bo'la oladi:



Suvni tayyorlash

Iste'mol uchun va texnologik jarayonlarni amalga oshirish uchun suv hayot manbai, ham erituvchi, ham xomashyo, ham energiya tashuvchi vosita vazifasini bajaradi.

Shu ehtiyojni hisobga oladigan bo'lsa, suvni tayyorlash juda ko'p mehnat va mablag' talab qilinadigan vazifadir.

Suvni iste'mol uchun tayyorlash quyidagi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. Tabiiy suvni mexanik qo'shimchalardan tozalash – tindirish.

Bunda oqib keladigan suv katta sig'imli inshootlarga yig'iladi va ma'lum muddat saqlab tindiriladi.

2. Tindirish bosqichidan keyin suvda "muallaq" holda qoladigan mikroeterogen zarrachalardan tozalash uchun suv koagulyatsiyalanadi. Bu jarayonda suvga $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ va CuSO_4 kabi elektrolitlardan tegishli miqdorda qo'shiladi. Bu moddalar koagulyantlar deyiladi, chunki suvdagi muallaq zarrachalar musbat va manfiy zaryadli bo'lgani sababli, bu kuchli elektrolitlar Fe^{3+} , SO_4^{2-} , Al^{3+} , Cu^{2+} ionlarini hosil qilib, zarrachalarni o'zlari bilan yirik zarrachalar hosil qilib cho'kmaga tushiradi.

3. Suvni filtrlash. Ba'zi hollarda yuqoridagi ikkala bosqichda ham mexanik qo'shimchalardan suvni tozalash imkoniyati bo'lmasa, "mato"li, qog'ozli yoki boshqa turdagi filtrlar orqali suv o'tkazilib, tozalanadi.

4. Suvni dezinfeksiyalash. Suvni unda mavjud bo'lgan mikroob, zaharli kimyoviy moddalardan tozalash uchun suv xlor gazi, xlorli ohak solingan trubkalar, ozon, kislorod gazi bilan qayta ishlanadi. Bu moddalar kuchli oksidlovchilik xossalariga ega bo'lgani uchun mikroob va zaharli kimyoviy moddalarni zararsizlantiradi.

5. Suvni deaeratsiyalash. Suvda erigan gazlar CO_2 , SO_2 , O_2 , Cl_2 kabi gazlardan tozalash uchun suv gazzizlantiriladi. Bunda suv maxsus qurilmalar orqali o'tkazilib, gazlar chiqarib yuboriladi.

6. Suvning pH - ni aniqlash. Suvda H^+ va OH^- lari miqdori (pH yoki pOH) maxsus asboblari pH-metr, ionometrlar yordamida doimiy o'lchanib, nazorat qilib boriladi.

7. Suvning qattiqligini aniqlash va uni yumshatish.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, iste'mol uchun suvni yaroqli holga keltirish katta mehnat va mablag' talab qiladigan tadbiridir. Shu sababli har qanday ishlab chiqarish jarayonida, turmushda suvdan tejab foydalanish zarur.

Suvning qattiqligi va uni yo'qotish usullari

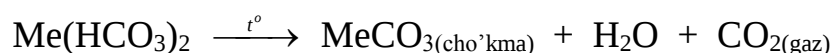
Suvda turli tuzlar, ayniqsa, Ca va Mg - ionlari tuzlarining erishi tufayli "suvning qattiqligi" yuzaga keladi.

Suvning qattiqligi deb, 1 litr (1000 ml) suvda erigan Ca^{2+} va Mg^{2+} lar tuzlarining "mg*ekv" (milligram ekvivalent) miqdoriga aytiladi. Shu tushunchaga asosan "suvning qattiqligi" quyidagicha hisoblanadi:

$$\text{Qattqlik} = [\text{Ca}^{2+}] / 20,04 + [\text{Mg}^{2+}] / 12,16 = m\text{Ca}^{2+} / 20,04 + m \text{Mg}^{2+} / 12,16$$

Suvning qattiqligi uch xil: a) vaqtinchalik, b) doimiy, v) umumiy qattqlik bo'ladi.

a) Vaqtinchalik qattqlik suvda erigan $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ (ba'zan $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ bo'lishi ham mumkin) tuzlar tufayli yuzaga keladi. Shuning uchun karbonatli qattqlik ham deyiladi. Buni vaqtinchalik qattqlik deyilishiga sabab, suvni qaynatganda bu qattqlik yo'qoladi:



Shu sababli suv qaynatilgan idishlarda "quyqa", ya'ni suvda erimaydigan karbonat tuzlari xosil bo'ladi. Bu usulda suvni yumshatganda suvning qattiqligi 5-7 mg*ekv/l gacha kamayadi.

b) Doimiy qattqlik suvda erigan CaCl_2 , CaSO_4 , MgCl_2 va MgSO_4 tuzlari tufayli yuzaga keladi. Bu qattqlik suvni qaynatganda yo'qolmaydi.

v) Doimiy qattqlik bilan vaqtinchalik qattqliklarning yig'indisi umumiy qattqlik deyiladi.

Suvning umumiy qattqligiga asoslanib, uning qattqlik turlari ajratiladi.

I. Agar qattqlik 0 dan 4 mg*ekv/l (4^0) bo'lsa, juda yumshoq suv deyiladi. Bunga distillangan, yomg'ir va qor suvlari kiradi.

II. Qattqligi 4-7 mg*ekv/l (4^0 dan 7^0 gacha) bo'lsa, bunday suv yumshoq suv deyiladi. Bunday suv kishilar iste'mol qilishi uchun yaroqli bo'ladi. Bu suvga ichimlik suvlari, ba'zi daryo, ko'l va dengiz suvlari kirishi mumkin.

III. Qattqligi 7-14 mg*ekv/l bo'lgan suv qattiq suv deyiladi. Bu suv iste'mol uchun ham, texnologik jarayonlar uchun ham yaroqsiz bo'ladi.

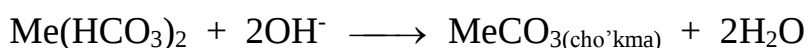
IV. Qattqligi 14 mg*ekv/l dan (14^0 dan) yuqori bo'lgan suv o'ta qattiq suv deyiladi.

Suvning qattqligini yo'qotish uchun quyidagi usullardan foydalaniladi:

a) Fizikaviy usullar. Suvni qaynatish va distillash bu usulning asosini tashkil etadi. Qaynatganda vaqtinchalik qattqlik yo'qoladi, suv qisman yumshaydi. Distillanganda suvning umumiy qattqligi yo'qoladi, suv to'liq yumshaydi.

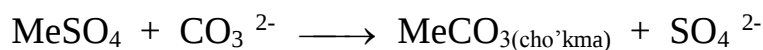
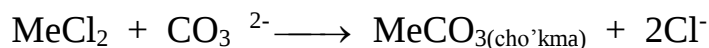
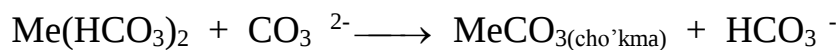
b) Kimyoviy usullar. Bu usullarga ishqorlash, sodali, fosfatlash va ionitlar bilan ishlash kiradi. Bularning barchasi suvda erigan tuzlarni kimyoviy reaksiya natijasida suvda yomon eruvchi birikma holiga o'tkazishga yoki ionitlarda ion almashuvi tufayli suvni eritmadan chiqarib yuborishga asoslangan.

Ishqorli suvda suvning qattqligini yo'qotishda suvga tegishli miqdorda NaOH yoki $\text{Ca}(\text{OH})_2$ qo'shiladi. Bunda karbonatli qattqlik yo'qoladi:



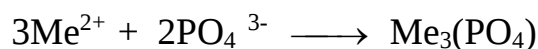
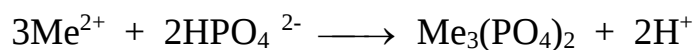
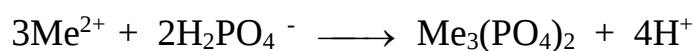
Ishqorli usul bilan suvning qattqligini to'liq yo'qotib bo'lmaydi. Bu usul oxirgi vaqtlarda deyarli qo'llanilmaydi.

Sodali usulda suvga uning qattqligi qiymatidan kelib chiqqan holda Na_2CO_3 yoki $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ qo'shiladi:



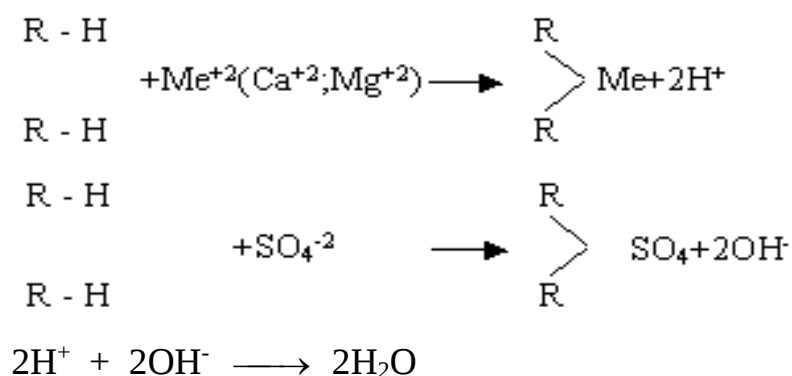
Ko'rinib turibdiki, sodali usulda suvning umumiy qattiqligini ancha (0,5-0,08 mg*ekv/l) gacha kamaytirish mumkin.

Fosfatli usulda suvning qattiqligini yo'qotishda suvda tegishli miqdorda Na_2HPO_4 , K_2HPO_4 , NaH_2PO_4 yoki KH_2PO_4 , Na_3PO_4 , K_3PO_4 tuzlari qo'shiladi. Bu usulda Mg^{2+} va Ca^{2+} ionlari fosfatlar holida cho'kmaga tushadi:



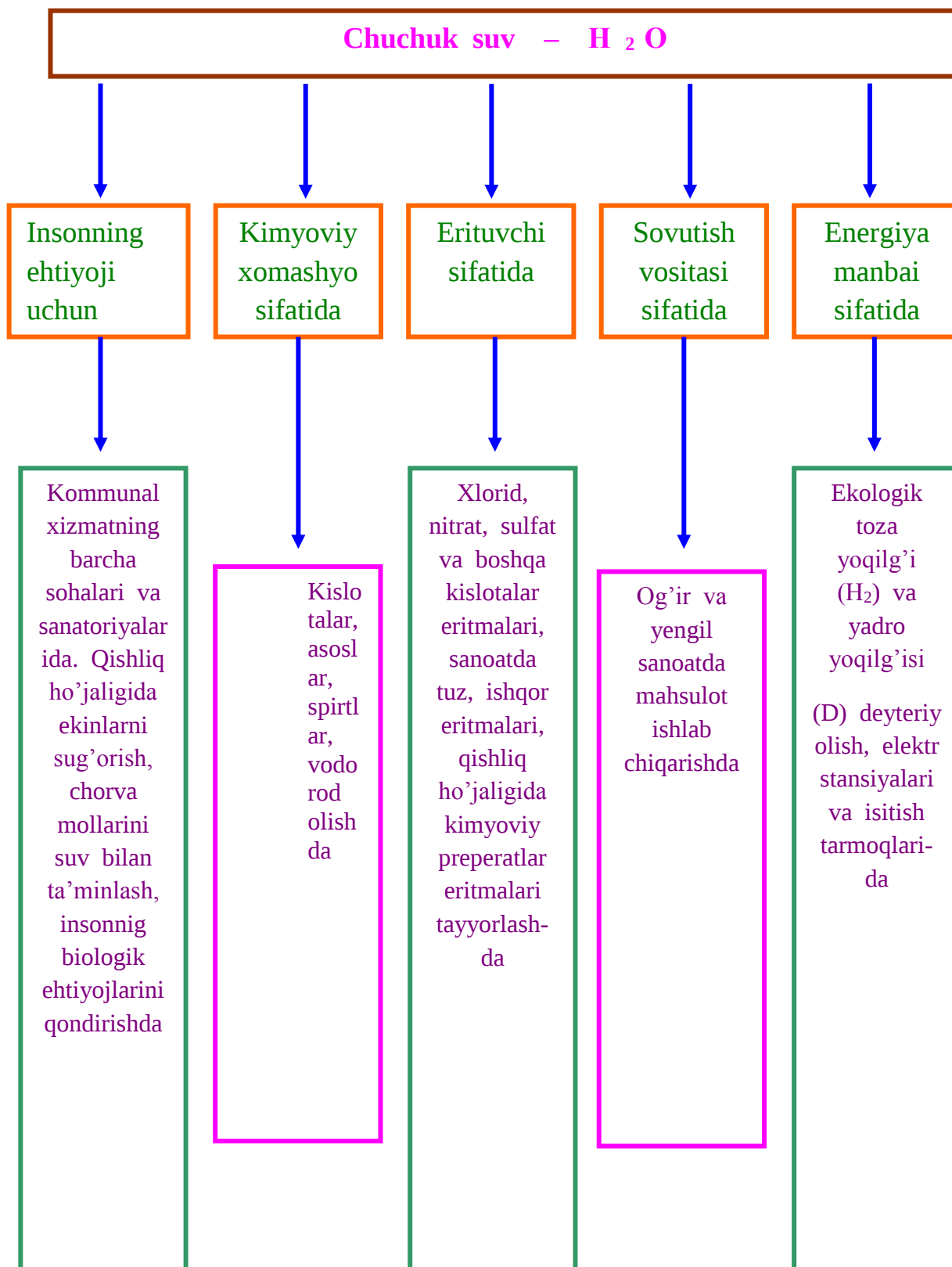
Fosfatli usulda suvning qattiqligi 0,1-0,03 mg*ekv/l gacha kamaytiriladi.

Keyingi yillarda polimer moddalar kimyosi keskin rivojlanishi bilan tarkibida Na^+ , H^+ - kationlari, Cl^- , OH^- - anionlari saqlagan polielektrolit moddalar (kationitlar va anionitlar) sintez qilingan. Ularning umumiy formulasi R-H; R-Na va R-Cl, R-OH holida belgilanib, ular bilan to'ldirilgan "kolonka"lar orqali suv o'tkazilsa, suvning qattiqligini tashkil etuvchi Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlari, SO_4^{2-} , HCO_3^{2-} , Cl^- ionlari H^+ (Na^+) va OH^- (Cl^-) ionlari bilan almashinib, suvning qattiqligi yo'qoladi:



Ionitli usul keyingi vaqtda juda keng qo'llanilayotgan, kam xarj va ekologik jihatdan juda qulay usuldir.

Suvning ishlatilishi



Suv molekulasining holatlari



Distillangan suv kristali



Bahor suvi kristali



Antraktidadagi muz kristali

I.4 Ta'limda qo'llaniluvchi pedagogik texnologiyalar.

Ilg'or pedagogik texnologiyalarga asoslangan kimyo darslarining ko'rinishlari har xil bo'ladi. Darslarga xos umumiy jihat — o'qituvchining ijodiy yondoshuvidir.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida **kimyo** darslari quyidagicha bo'lishi mumkin: o'quvchilarga yangi bilimlar berish darsi; bilimlarni umumlashtirish va tizimlashtirish darslari; takrorlash, mustahkamlash, malaka va ko'nikmalar hosil qilish; bilimlarni nazorat qilish; kombinatsion dars; izlanish darsi; mustaqil

darslik bilan ishlash darsi; munozara darsi; o'yin darsi; seminar va leksiya darslari; predmedlararo bog'lanish darsi; hamkorlik darsi; zanjir darsi; hamkorlik darsi; erkin fikrlovchi darsi; amaliy mashg'ulotlarni bajarish darsi; kompyuter darsi; bir kishi hamma uchun, hamma bir kishi uchun;

Bulardan tashqari quyidagi dars usullari ham mavjud: erkin yozish; semantik xususiyatlar tahlili; bir-biridan so'rash; "Zig-zag" strategiyasi; "To'xtab-to'xtab" o'qish strategiyasi; "Insert" strategiyasi; "Kubik" strategiyasi. Bunday darslar o'quvchilarda o'qish, bilim olishga bo'lgan qiziqishlarni uyg'otadi, mustaqil ijodiy izlanishlarini rivojlantiradi, mustaqil ravishda erkin fikrlashlarini kuchaytiradi. Eng muhimi dars bu o'quvchiga rivojlantiruvchi ta'lim berishdan iborat. Bunday darsni zamonaviy dars deb xisoblash mumkin. Zamonaviy darslarda barcha o'quvchi faol qatnashadi.

Darsni o'quvchilarning o'zlari olib boradi, o'rganadi. O'qituvchi dars jarayonini, ishtirokchisi, boshqaruvchisi vazifasini bajaradi. Dars samarasi va natijasini o'quvchilarning o'zlari baholaydilar. O'qituvchi esa nazoratchi va boshqaruvchilik vazifasini bajaradi. Dars samarasi, uni aniq va ravshan tashkil etilishiga bog'liq. Dars uchun ajratilgan vaqtni 70 foizini o'quvchi, 30 foizini esa o'qituvchi egallashi kerak. Ana shunga asoslanib darsning borishida uning qaysi elementlari o'qituvchi tomonidan, qaysi bir elementlarini o'quvchilarning o'zlari mustaqil holda bajarishlari aniq ko'rsatiladi.

Dars maqsadi aniq qo'yilgan bo'lib, o'quvchi uni bajarishga intilishi kerak. Dars samara berishi uchun uni ijodiy ravishda tashkil etish kerak. Ijodiy darsni tashkil etishda o'quvchilarning qobiliyatlari hisobga olinadi.

Dars o'quvchilarda mantiqiy va intuitiv fikrlashni rivojlantirishga ko'maklashadi. Natijada darsda o'quvchining mavjud imkoniyatlari shakllanadi. Bunday o'quvchi o'zidagi imkoniyatlarni amaliyotda qo'llay boshlaydi.

Kimyo o'qitishda ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanishning o'ziga xos jihatlari mavjud: Usulik jihatlari: o'quvchilarning yosh

xususiyatlarini hisobga olish; o'quvchilarning bilim darajasi; o'quvchilarning qiziqishlari; o'rganilgan materialni o'quvchiga mosligi; o'rganiladigan materiallarni ilmiyligi; materialni zamonaviy va tarixiyligi; o'rganilayotgan materialni hayotiyligi. b) Eksperimentga asoslangan dars: darsni muammoli tajriba asosida boshlash; berik qurilma bilan amalga oshiriladigan eksperiment dars; ishtirokiy xarakterdagi: masala, laboratoriya, kuzatish darslari. v) Nazorat darsi: o'quvchilar bilimlarini nazorat qilish va baholash; tayanch konspektidan foydalanish; qo'shimcha adabiyotlardan foydalanish; umumlashtirish jadvallar asosida o'qitish jarayonida algoritim usullaridan foydalanish; kuzatishdan olingan natijalarni tahlil qilish; bunday darslarda o'qituvchi: ta'lim va tarbiyani uyg'unlashtiradi, mustaqil bilim olishni tashkil etadi, ijodiy qobiliyatlarni rivojlantiradi.

Erkin holda tashkil etilgan ijodiy dars, o'quvchi uchun qiziqarli bo'lib, unga quvonch keltiradi. O'qituvchi tomonidan kutilmaganda o'quvchiga savollar beriladi. Bu savollar nafaqat kimyoga oid, balki, adabiyot, sport, musiqa, texnika, atrof muhit, tabiatga tegishli bo'lgan savollar o'quvchilarning fikrlash qobiliyatlarini, aqliy qobiliyatini, ilmiy quvvatini, iste'dodini rivojlantiradi. Buning uchun quydagilarni tarbiyalash zarur: zukkolik, faxm tezligi: zexn o'tkirliigi, bilimni tez egallash qobiliyati, qo'yilgan muammoni tez anglash, esda saqlash, xotira. Natijada o'quvchilar o'zlarini erkin va mustaqil his etadilar.

O'qituvchi va o'quvchilar orasida ijodiy hamkorlik shakllanadi. O'quvchi mustaqil bilim olishga intiladi va u o'z faoliyatini oliy shakli sifatida ro'yobga chiqara boshlaydi. O'quvchilarning ijodiy mehnatga tayyorlash, malaka va ko'nikmalarni egallash imkoniyatlarini beruvchi bilish va amaliy faoliyatlarga yo'llash uchun turli tuman yangi pedagogik texnologiyalarga tayangan holda ta'lim berishga tizimli yondoshish, o'quv vaqtini tejash, darsni qiziqarli qilib, o'quvchini charchatmaslik natijasida yuqori samaraga erishish ijodiy dars natijasini ko'rsatadi.

Darsni tashkil etganda o'quvchini ta'sir etuvchi ob'ekt sifatida emas,

balki ijodiy jarayonda ishtirok etuvchi xamkor deb qarash kerak.

Dars natijasi samarali bo'lishi uchun o'quvchilarni xilma-xil faoliyatlarga jalb qilish zarur: erkin va tez fikrlash, muammolarni epchillik bilan anglash, tezda muammoni echish yo'llarini izlash va aniq xulosaga kelish. Bunday jarayon o'quvilarining ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Ta'lim jarayonida o'quvilarining mustaqil bilim olishlarini yo'lga qo'yish, ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish, erkin fikrlash, o'zaro muloqotlarda faol ishtirok etishga o'rgatish, o'qishga bo'lgan qiziqishlarini oshirish kabi o'quv faoliyat turlari ilg'or pedagogik texnologiya asosini tashkil etadi.

O'quvchilarning o'quv faolligi. O'quvchilarni bilim, malaka va ko'nikmalarni egallashlari uchun kerakli hisoblangan jismoniy va aqliy ishlarni ma'lum maqsad asosida ongli xoxish, ijodiy yondoshuv yo'li bilan bajarishlardan iborat.

Mustaqil o'quv faoliyat—chetdan har qanday ta'sirni talab etmaydigan, ijodiy yondoshuvni talab etadigan faoliyatdir. Bu sohadagi har qanday ko'nikma insonning faqatgina faoliyati jarayonida shakllanib, rivojlanadi. Kimyo o'qitishni amalga oshirishda ushbu hol muhim hisoblanadi. Chunki kimyo tajriba faktlari asosida o'rganiladi, undan nazariy xulosalar chiqariladi, amalda foydalanish mumkin bo'lgan jihatlar qarab chiqiladi.

Eksperimentda ham kuzatishlar, tajribalar bajariladi, laboratoriya ishlari o'tkaziladi. Bu ishlarni bajarishdan ko'zda tutilgan maqsad: o'quvchilarning aqliy qobiliyatlarini rivojlantirish, mustaqil va ijodiy fikrlash, ilmiy va o'quv bilish qobiliyatlarini kuchaytirishdan iborat.

O'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini o'stirishda talab etuvchi ilg'or pedagogik texnologiyalar o'z navbatida kimyo ta'lim mazmunini zamonaviylashtirish, ya'ni, kursni ilmiy darajasini, fan va texnikaning zamonaviy yutuqlari darajasiga muvofiqlashtirishni talab etadi.

Yangi pedagogik texnologiyalar (YAPT): ta'lim mazmunining ilmiy darajasini yuqori bo'lishini hamda uni amalda qo'llanishini ta'minlaydi.

YAPTni ta'minlovchi muhim didaktik tamoyillar: ta'lim uslubiyatini hamda mazmunini takomillashtirish; o'quvchilarning abstrakt tafakkurini rivojlantirish; mustaqil bilim olish bilan bogliq bo'lgan malaka va ko'nikmalarni shakllantirish; olgan bilimlarni amaliyotda qo'llash; kuzatish natijalarini tahlil qilish va xulosa chiqarib, tavsiya berish; tushuncha, nazariya, qonunlarni eksperimentda sinab ko'rish kabi tekshirish usullari holdagi bilimlarni bilib olish; hodisalarni tushunishda amaliyotning ahamiyatini o'zlashtirish va qo'llay bilish o'quvchilarni o'quv bilish va mustaqil ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirish; o'qishga bo'lgan qiziqishlari va o'z o'qishlaridan xursand bo'lishini ta'minlash; ta'lim mazmuni va uni joriy etilishini tabaqalaitirish; har bir sinf uchun o'rganiladigan materiallarni ajratish; oddiylik, ilmiylik, ko'rgazmalilik, uzviylik va uzluksizlik, o'zaro aloqadorlik, izchillik, ustuvorlikni ta'lim mazmunining yadrosi deb bilish; o'quvchilarni sodda ilmiy izlanish uslublari bilan tanishtirish, ilmiy farazlar tuzilishini o'rgatish; o'kuv materiallarini o'kuvchilarning yosh xususiyatlari va bilim darajasiga mos kelishi; materiallarni boshqa fanlardan olgan bilimlariga mosligi; har bir sinfda o'rganiladigan va o'zlashtirilgan bilimlar oldingilari bilan uzviy bog'langanligini ta'minlash; zaruriy kimyoviy bilimlar mazmunini har bir sinf uchun bo'limlar bo'yicha aniqlash; kimyoning nazariy g'oyalarini bayon etishda uning eksperimental fan sifatida o'qitishga imkon yaratish.

II-bob. Metodik qism

Vodorod va kislorod mavzusini o`qitish metodikasi

Ta`lim berish texnologiyasining modeli

Mashg`ulot vaqti-2 soat	O`quvchilar soni: 50-70 gacha
Mashg`ulot mavzusi	“Vodorod va vodorodning kislorodli birikmalari”
Mashg`ulot shakli	Ma`ruza
<i>Ma`ruza rejasi</i>	1. Vodorodning kislorodli birikmalarini umumiy xarakteri 2. Vodorodning kislorodli birikmalarini olinishi va fizik xossalari 3. Vodorodning kislorodli birikmalarini kimyoviy xossalari va ishlatilishi.
<i>O`quv mashg`ulotining maqsadi:</i> 1. Ta`lim beruvchi:</b> O`quvchilarning Vodorodning kislorodli birikmalarini olinishi, xossalari haqidagi bilimlarini chuqurlashtirish. 2. Rivojlantiruvchi: O`quvchilarning vodorodning kislorodli birikmalari to`g`risidagi tasavvurlari kengaytirishni davom ettirish.</p> <p><b>3. Tarbiyalovchi:</b> Diqqatli bo`lish, kuzatuvchanlik va estetik hissiyotlarini tarbiyalashni davom ettirish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i>	<i>O`quv faoliyati natijalari (talaba):</i>
1. Vodorodning kislorodli birikmalarini umumiy xarakterini tushuntirib beradi.	1. Vodorodning kislorodli birikmalarini umumiy xarakterini tushunib oladi.
2. Vodorodning kislorodli	2. Vodorodning kislorodli

birikmalarini olinishi va fizik xossalari tushuntirib beradi.	birikmalarini olinishi va fizik xossalari tushunib oladi
3. Vodorodning kislorodli birikmalarini kimyoviy xossalari va ishlatilishini tushuntirib beradi.	3. Vodorodning kislorodli birikmalarini kimyoviy xossalari va ishlatilishini tushunib oladi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ma'ruza, "klaster" uslubi, "baliq" skeleti, piramida
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	kompyuter, ekran, proektor, doska
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Hamkorlikda ishlash va taqdimotlarni amalga oshirish imkoniga ega bo'lgan auditoriya.
<i>Monitoring va baxolash</i>	O'z-o'zini nazorat, savol-javob, rag'batlantirish

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

<i>Ish jarayonlari vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>O'qituvchi</i>	<i>Talaba</i>
1 bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Ma'ruzaning mavzusi, rejasini e'lon qiladi, o'quv mashg'ulotining maqsadi va o'quv faoliyat natijalarini tushuntiradi (1-ilova)	Tinglaydi, mavzu nomini yozib oladi
	1.2. Mashg'ulotni o'tkazish shakli va baxolash mezonlarini e'lon qiladi (2-ilova)	Yozib oladi

2 bosqich. Asosiy jarayon (25 daqiqa)	2.1. Mavzu rejasi bo'yicha ma'ruza qiladi (3-ilova). Ma'ruza bo'yicha «klaster» usulidan foydalangan xolda o'quvchilarga quyidagi savol bilan murojaat qiladi: "Vodorodning olinishini ayting?" (4-ilova) Vodorodning ishlatilishini "baliq skeleti "bo'yicha tushuntiradi.(5- ilova)	Yozadi, savolga javob beradi.
3 bosqich. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1 Mavzu bo'yicha umumiy xulosa qilinadi.	Tinglaydilar
	3.2. O'quvchilarning baholash mezonlarini e'lon qilinadi	Yozib oladi
	3.3. O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar beradi (6-ilova)	Javob Yozadi
	3.4 Navbatdagi mashg'ulotda ko'riladigan mavzuni e'lon qiladi va "Piramida" usulida jadvalga mustaqil ta'limga tayyorgarlik ko'rishlarini so'raydi (7-Ilova).	" Piramida" usulida jadvalni to'ldiradi.

MAVZU: Vodorodning kislorodli birikmalari

Reja

1. Vodorodning kislorodli birikmalarining umumiy xarakteri
2. Vodorodning kislorodli birikmalarini olinishi va fizik xossalari
3. Vodorodning kislorodli birikmalarini kimyoviy xossalari va ishlatilishi.

O`quv mashg`ulotining maqsadi:

1. **Ta`lim beruvchi:** O`quvchilarning Vodorodning kislorodli birikmalarini olinishi, xossalari haqidagi bilimlarini chuqurlashtirish.
2. **Rivojlantiruvchi:** O`quvchilarning Vodorodning kislorodli birikmalari to`g`risidagi tasavvurlari kengaytirishni davom ettirish.
3. **Tarbiyalovchi:** Diqqatli bo`lish, kuzatuvchanlik va estetik hissiyotlarini tarbiyalashni davom ettirish.

**O`quv faoliyatining natijasi:-** Talabalar vodorod haqidagi bilimlarni o`rganadilar.

2-Ilova

Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari

Guruhlar	Savolning to'liq va aniq Yoritilishi 0-1 ball	Misollar bilan muammoga echim topishi 0-1ball	Guruh a'zolarining faolligi 0-1 ball	Jami ball 3

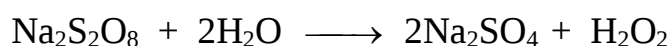
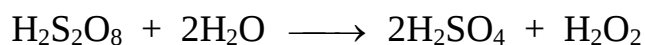
2,6 – 3 ball – «a'lo». 2,2 – 2,5 ball – «yaxshi». 1,6 – 2,1 ball – «qoniqarli».

3-Ilova

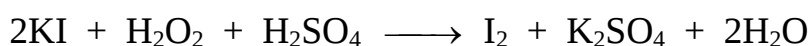
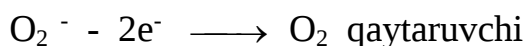
Vodorod peroksid. Tarkibida (-O-O-) - peroksid guruhi bo'lgan moddalar peroksidlar deyiladi. Ularda kislorod atomlari ikki valentli bulsalarda -1 oksidlanish darajasiga ega. Shu sababli bu birikmalar o'ziga xos tuzilishli va xossalari moddalardir. Eng keng tarqalgan peroksid - vodorod peroksiddir.

Fizikaviy xossasi. Rangsiz, mazasiz, suvga nisbatan quyuqroq suyuqlik. -0,43°C da muzlaydi, 150,2°C da qaynaydi. Suvda yaxshi eriydi. 30% li eritmasi pergidrol deyiladi.

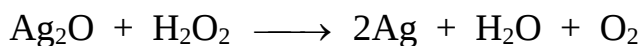
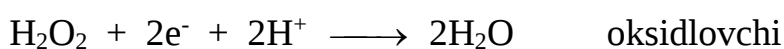
Olinishi. Hozirgi vaqtda sanoatda asosan persulfat kislota yoki uning tuzlariga suv ta'sir ettirib olinadi.



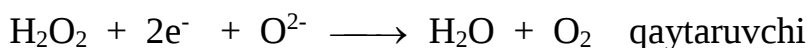
Vodorod peroksidning tuzilishi formulasi H - O - O - H dir. Kislorod atomlari -O - O – ko’prik orqali birikadi. Kislorod ko’prigining uzilishi natijasida, sharoitga qarab, vodorod peroksid oksidlovchilik yoki qaytaruvchilik xossalari namoyon qiladi:



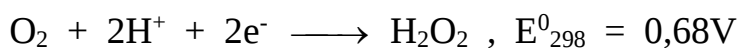
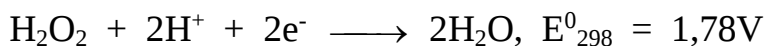
Bu reaksiyada H_2O_2 oksidlovchi sifatida ishtirok etadi:



Bu reaksiyada H_2O_2 qaytaruvchi vazifasini bajaradi:

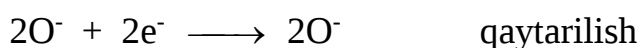
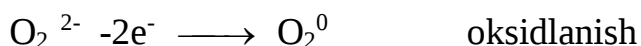
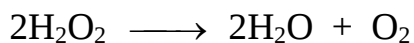


Oksidlanish potentsiallari qiymatlariga qarab, peroksidlarning oksidlovchi xossalari qaytaruvchi xossalari nisbatan kuchliroq ekanligi haqida xulosa chiqarish mumkin:

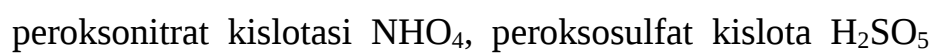


Vodorod peroksid meditsinada, dezinfeksiya maqsadlarida, yoqilg’ilarning yonishini kuchaytirishda, to’qimachilik sanoatida ishlatiladi.

Vodorod peroksid beqaror modda bo’lib, yorug’likda o’zidan kislorod chiqarib, oddiy suvga aylanadi.



Kislorodli birikmalardan peroksid birikmalar alohida ahamiyatga ega. Vodorod peroksid molekulasidagi vodorodni metallar yoki metallamaslar bilan almashtirib, peroksi birikmalar hosil qilinadi. Bariy peroksid BaO_2 , xromperoksid CrO_5 ,



4-ilova



Jonlashtirish uchun savollar

1. Vodorodni kim aniqlagan?
2. Vodorod necha gradusga qaynaydi?
3. Vodorod qanday usullar bilan olinadi?
4. Vodorodning kislorodli birikmalariga nimalar kiradi?



II.1 Vodorod mavzusini o'qitishda pedagogik texnologiyalardan foydalanish.

Kimyo ta'limida ilg'or pedagogik texnologiyadan foydalanish borasida bir necha misollarni keltirish mumkin:

Demak, ilg'or pedagogik texnologiyalar o'z o'rnida kimyo ta'lim mazmunining ilmiyligini oshirishga imkon yaratdi.

Ilmiylik —kimyo ta'lim mazmunini uzviyligi bilan bevosita aloqadordir. Har ikki jihat kimyo ta'lim samaradorligini ta'minlashiga asos bo'ladi.

Usul-lotinha so'z bo'lib, o'qitishning yangi yo'lini izlash, tushuntirishning oson usulini topish, qidirish degan ma'noni anglatadi.

Pedagogik o'quv qo'llanmalarda o'quvchilarni bilim, ko'nikma va malakalar bilan qurollantirish va ular tomonidan o'zlashtirish usullari o'qitish usuli deb ataladi.

Maktablarda shu vaqtgacha qo'llanilgan o'qitish usullari xilma-xil bo'lib, keng tarqalgan va eng ko'p qo'llaniladigan turlari quyidagilardir.

Innovatsion usullar

Innovatsiya-lotinha so'z bo'lib, “Yangilik kiritaman, tatbiq etaman, o'zgartiraman” degan ma'noni bildirib, u quyidagi usullardan iborat.

1. Modellastirish (trenirovka).
2. Namoyish qilish
3. Kichik guruhlarda bo'lish
4. Aqliy hujum
5. Tanqidiy tafakkur
6. Debatlar
7. Nuqtai nazaring bo'lsin
8. Har kim har kimga o'rgatadi
9. Rolli o'yinlar
10. Muayyan holatni (vaziyatni) o'rganish
11. Modifikatsiyalangan ma'ruza
12. O'yinlar
13. Bingo
14. Axborot texnologiyalari (kompyuter) yordamida.

O'qitishning innovatsion usullaridan foydalana bilish va amalga oshirish

O'qituvchi quyidagilarni bilishi lozim:

- innovatsion texnologiya tushunchasi, uning mazmun-mohiyati;
- ta'lim maqsadini amalga oshirishda innovatsion texnologiyalarning o'rni va roli;
- fanlar bo'yicha innovatsion texnologiyalarni qo'llash prinsiplari;
- ta'limiy va ishchanlik o'yinlari;
- muammoli rivojlantiruvchi ta'lim usullari;
- o'quvchilarning mustaqil faoliyatlarini tashkil qilish va ta'minlash yo'llari;
- o'quvchilarning mustaqil ishlash mahoratini oshirish usullari;
- ko'rgazmali o'qitish usullari;
- imitatsiya o'quv-mashg'ulotlari;
- ta'lim-tarbiyani faollashtiruvchi usullar.

Innovatsion usul turlari

I. Modellastirish (trenirovka-mashq qilish)

O'qitishning bu usuli real hayotni qayta tiklash uchun ishlab chiqilgan moslama, asbob yoki vaziyatni o'z ichiga oladi.

Qo'llanilishi:

- turli vaziyatlarda kerak bo'ladigan ko'nikmalar hosil qilishda;
- oddiy, murakkab mexanik va elektr asboblarni yasashda, operativ ko'nikmalar va qaror qabul qilishni amalga oshirishda;
- xavfli va kechiktirib bo'lmaydigan vaziyatda boshqarish ko'nikmalarini mustahkamlashda;
- real hayotiy vaziyatlarda ilgari o'rganilgan prinsiplarni qo'llashda.

Afzalligi:

- o'quvchilarni faolligini ta'minlaydi;
- eslab qolishni kuchaytiradi.

II. Namoyish qilish

Demonstratsiya–“ko’rsataman, isbotlayman” degan ma’noni anglatadi.

Bu usulda o’qituvchi topshiriqni bajarish tartibini o’quvchilarga ko’rsatadi. SHundan so’ng o’quvchilarga topshiriqni mustaqil bajarish imkoniyati berilishi kerak.

Qo’llanilishi:

- topshiriqni bajarilish tartibini ko’rsatishda;
- muammolarni hal qilish va analitik mohirlikka o’rgatishda;
- texnika xavfsizligini o’rgatishda;
- texnik vositalar va asboblardan ishlashni o’rgatishda.

Afzalligi:

- o’quvchi o’z ko’zi bilan ko’ra olishi;
- tushunish va eslab qolishga yordam bera olishi;
- qiziqishni oshirishi;
- o’qitishning juda faol shakli ekanligi.

III. Rolli o’yinlar

O’quvchilar bu usulda “real hayot” holatlarini qayta jonlantiradilar. Ularga amaliy ish faoliyatlarida qo’llash mumkin bo’lgan Yangi turdagi faoliyatlarni sinab ko’rish va tekshirish imkonini beradi.

Qo’llanilishi:

- Yangi turdagi faoliyatni sinash imkonini ko’rsatadi;
- o’quvchilarni nazariy amaliyotda qo’llashga o’rgatishda;
- o’quvchilar faolligini oshirishda.

Afzalligi:

- “real hayot”ning qayta tiklanishi;
- o’quvchilarni mavzuga chuqurroq jalb qilinishi;
- o’quvchilarga muammoga boshqacha yondoshuv imkonini berishi.

IV. Guruh munozarasi

O'qitishning mazkur usuli o'quvchilarning o'zaro muloqot va fikr almashuviga asoslangan. Bunda guruhda tahlil qilish, baholash va tekshirish asosida muayyan mavzu yoki savollar ishlab chiqiladi.

Qo'llanilishi:

- qiziqishni kuchaytirish va o'ylash, fikr yuritishga chorlashda;
- ma'ruza, o'qish va boshqa usullarni mustahkamlashda;
- mashg'ulot mazmunining asosiy qismini ishlab chiqishda;
- muammoning ko'zda tutilgan qarorini ishlab chiqishda;
- yakun yasash yoki tekshirishni amalga oshirishda;
- mavzu tushunarligini baholashda;
- o'quvchilarni kelgusi darsga tayyorlashda.

Afzalligi:

- o'quvchilarda qiziqishni orttiradi va darsga jalb qilinishni kuchaytiradi;
- o'quvchilar fikr va tajriba almashish imkoniyatigi ega bo'ladilar.

V. Modifikatsiyalangan-shakli o'zgartirilgan ma'ruza

Bu o'qitish usulida o'qituvchi mavzu mazmunini og'zaki bayon qiladi, formulalar chiqarishda o'quvchilar bilan muloqot olib boradi. Ammo, an'anaviy ma'ruzadan farqi o'qituvchi va o'quvchi orasida muloqot borligidadir.

Qo'llanilishi:

- o'quvchilarga umumiy axborot berish uchun;
- fanga kirish va asosiy materiallarni berish uchun;
- qaysidir turdagi faoliyatni boshlashdan oldin, namoyish qilish, rolli o'yin va boshqa turdagi usullarni qo'llashda;
- ta'rif, qoida formulalarni masala yoki laboratoriya ishlarida qo'llashni namoyish qilishda.

Afzalligi;

- tezkorlik bilan amalga oshirilishi;
- darsga kerak bo'lgan ko'rgazmali qurollar, ko'rsatma materiallarning tayyorlanishi;

- katta guruhlarda samaradorligi;
- kam resurslar talab qilishi;
- boshqa usullar bilan birgalikda qo'llash mumkinligi;
- guruhni birgalikda ushlab imkonini berishi.

VI. Muayyan holatni (vaziyatni) o'rganish

Bu o'qitish usuli real hayotdagi vaziyatni batafsil muhokama qilishdan iborat. U usul kichik guruhlarda o'tkazilib, o'qish, o'rganish, tahlil qilish, muhokama va erkin fikr almashish hamda qaror qabul qilish va bu qarorni boshqalarga etkazishni taqozo qiladi.

Qo'llanilishi:

- dars mazmunini har tomonlama o'ylab so'zlashga o'rgatishda;
- muammoni hal qilish qobiliyati, tanqidiy fikrlash va fikr yuritishni shakllantirishda;
- boshqaruv tamoyillarini namoyon qilishda.

Afzalligi:

- o'quvchilarning faolligi va jalb qilinishini mustahkamlaydi;
- ta'lim olish tugagandan so'ng taqozo qilinadigan ijroni modellashtirishga yordam beradi;
- o'qitishni kuzatish mumkinligi.

VII. Tanqidiy tafakkur

Tanqidiy tafakkur uslubi o'qituvchi qo'ygan masala yoki muammoga o'quvchi o'z fikrini bayon qilish, o'zgalar fikrini tanqidiy qayta idrok etish, o'z nuqtai nazarini asoslab berish va saqlab qolish orqali echish yoki hal etish imkoniyatiga ega bo'lishiga asoslangandir.

Qo'llanilishi:

- o'quvchi o'z nuqtai nazarini shakllantirishga yo'naltirilgan holatlarda;
- o'quvchiga o'z nuqtai nazari, fikrini ishlab chiqish uchun imkoniyat va fursat berilishida;
- o'qituvchi o'quvchilar bilan birgalikda turli nuqtai nazariyalarni muhokama qilish jarayonida.

Afzalligi:

- o'quvchi o'z fikrini asoslay olishi;
- ta'lim oluvchilarga erkin so'zlash imkoniyati yaratilishi;
- barcha fikrlar erkin tahlil qilinishi.

VIII. Aqliy hujum

Aqliy hujum o'qituvchi qo'ygan savol yoki muammo yuzasidan har bir o'quvchi o'z fikrini bayon etishga imkon beruvchi o'quv uslubidir. Uslub mohiyati «Bir kalla yaxshi, yigirma beshtasi undan yaxshi» prinsipi bo'yicha o'qituvchi tomonidan belgilangan muammo yoki savol yuzasidan ehtimol tutiladigan hamma fikrlar variantini bir yerga jamlay olishda bo'lib, istisno tariqasida ta'lim oluvchilarning barcha fikrlari, jumladan, aytarli to'g'ri bo'lmaganlari ham inobatga olinadi. Bayon etilgan fikrlar keyingi tahlilda o'quvchilarning qo'yilgan savol yoki muammoni to'g'ri tushunishlariga imkon beradi.

Qo'llanilishi:

- savol, topshiriq yoki muammoni hal qilishda fikrlarni erkin aytishda;
- muammoni hal qilish qobiliyatini oshirishda;
- o'quvchilarning faolligini oshirishda;
- fanga kirish va asosiy mavzu mazmunini bilib olishda.

Afzalligi:

- aytilgan fikrlar tanqid va muhokama qilinmasligi yoki baholanmasligi;
- o'quvchilarni mazmunning ilmiyligiga chukkurroq jalb qilinishi;
- belgilangan vaqt doirasida barcha xohlovchilarga o'z fikrlarini bayon etish imkoniyatining berilishi.

IX. Har kim har kimga o'rgatadi

«Har kim har kimga o'rgatadi» uslubi o'quvchilarni o'rgatuvchiga aylanishi, ma'lum bilimlarni o'zlashtirgach, o'rtoqlari bilan baham ko'rish imkonini beruvchi o'qitish uslubidir. Ushbu uslubning maqsadi o'quvchilarga o'qitish jarayonida zarur bo'lgan axborot maksimumini berish, ayni paytda o'quvchida axborot olish va berishga qiziqish uyg'otishdir. SHuningdek, axborot hajmini olgan o'quvchi ma'lum vaqt davomida uni iloji boricha ko'proq o'rtoqlariga etkazadi.

Qo'llanilishi:

- o'quvchilarda axborot olish va berishga qiziqishni uyg'otishi;
- axborotni diqqat bilan eshitish va eslab qolishni ta'minlashi;
- sherigining axborotini tinglab, boshqa sherik axtarish uchun.

Afzalligi:

- o'z fikrini lo'nda bayon etishi;
- tinglash va eslab qolish darajasini rivojlantirishi;
- fanga yoki mavzuga bo'lgan qiziqishini uyg'otishi.

X. Debatlar (tortishuvlar)

Debatlar o'z nuqtai nazarini asoslashda sinfdagi barcha o'quvchilarning (yoki asosiy qismining) bahslashuvda faol ishtirok etishini ta'minlovchi o'qitish uslubidir. Bu uslubdan foydalanish tanqidiy tafakkurni rivojlantiradi. O'quvchi o'z nuqtai nazarini rad etishi kerak. Bahs haqiqatni yuzaga keltirgani bois o'qituvchi sinfni ikki guruhga bo'lgan holda munozarani atayin avj oldiradi (guruhlarga bir-biriga zid nuqtai nazarlarni aytadi, bahsli topshiriqlar beradi). Bu usul Yozma holda olib borilsa, Yozma debatlar bo'ladi.

Qo'llanilishi:

- bahsda o'quvchilarning faol ishtiroki ta'minlanganda;
- muammoni hal qilishda mohirlikka o'rgatishda;
- fikrni aniq va qisqa ifodalashga imkon berilganda.;

Afzalligi:

- o'quvchilarni bahslashishga o'rgatishi;
 - munozara madaniyatini shakllantirishi;
- asoslab berish malakasini oshirishi.

Quyida bir qator interaktiv metodikalarning tavsifi va Saros Fandi mutaxassisleri tomonidan tavsiya qilingan talqinga yaqin bo'lgan mohiyati keltiriladi.

II.2 Kislarod mavzusini o'qitishda Klaster,Venn diagrammasi hamda BBB texnologiyalarini qo'llash

Klasterlar

“Klaster” (g'uncha, to'plam, bog'lam) grafik organayzeri puxta o'ylangan strategiya bo'lib, uni o'quvchilar bilan yakka tartibda, guruh asosida tashkil etiladigan mashg'ulotlarda qo'llash mumkin. Klasterlar ilgari surilgan g'oyalarni umumlashtirish, ular o'rtasidagi aloqalarni toppish imkoniyatini yaratadi.

Grafik organayzeridan foydalanishda quyidagi shartlarga rioya qilish talab etiladi:

- a) Nimani o'ylagan bo'lsangiz, uni qog'ozga yozing! Fikringizning sifati haqida o'ylab o'tirmay, shunchaki yozib boring!
- b) Yozuvingizning orfografiyasi yoki boshqa jihatlariga etibor bermang!
- c) Belgilangan vaqt nihoyasiga yetmaguncha, yozishdan to'xtamang! Agar ma'lum muddat o'ylay olmasangiz, u holda qog'ozga biron narsaning rasmini chiza boshlang! Bu harakatni yangi g'oya tug'ilishiga qadar davom ettiring!
- d) Muayyan tushuncha doirasida imkon qadar ko'proq yangi g'oyalarni ilgari surish, ular o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik, bog'liqlikni ko'rsating!

Grafik organayzer yordamida o'quvchilar topshiriq bo'yicha fikrlarini klaster tarzida ifodalashi mumkin.

Klasterlarga bo'lish – bu, o'quvchilarga biror mavzu bo'yicha erkin va ochiq fikr yuritishga yordam beradigan pedagogik strategiyadir. U turli g'oyalar orasidagi bog'lanishlar haqida fikr yuritishga undovchi strukturalarni ajratib olishni talab etadi.

Bu metod biror mavzuni chuqur o'rganishdan avval o'quvchilarning fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirish uchun xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, o'tilgan mavzuni mustahkamlash, yaxshi o'zlashtirish, umumlashtirish hamda o'quvchilarni shu mavzu bo'yicha tasavvurlarini chizma shaklida ifodalashga undaydi.

Ushbu texnologiyadan o'quvchilar bilan individual va guruhda ishlaganda qo'llash mumkin.

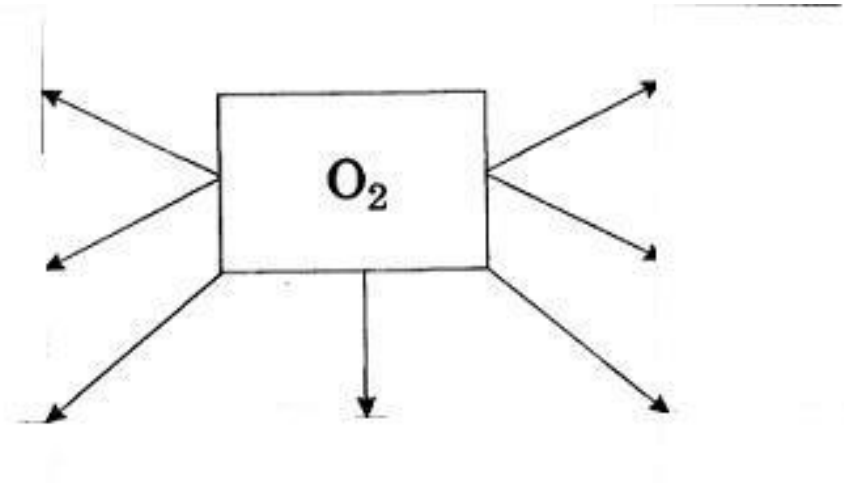
Klasterlarga ajratish texnologiyasi uncha murakkab emas.

1. Katta o'lchamdagi qog'oz yoki doskaning o'rtasiga ochqich so'z yoziladi.
2. O'quvchilar ushbu so'z bilan bog'liq xayoliga kelgan so'z va jummalarni uni atrofiga yoza boshlaydilar.
3. Yangi g'oyalar paydo bo'lishi bilan, xayoliga kelgan so'zlar ham darhol yozib qo'yiladi.
4. So'zlarni yozish jarayoni o'qituvchi tomonidan belgilangan vaqt tugaguncha yoki barcha so'z va g'oyalar tugaguncha davom etadi.

Klasterlarga ajratishda bir qator qoidalariga rioya qilish zarur.

1. Xayolga kelgan hamma narsani, bu fikrlarning sifatiga e'tibor bermasdan yozib borishi .
2. Orfografiya va boshqa omillarga e'tibor bermaslik.
3. Vaqt tugaguncha, iloji boricha to'xtalmasdan yozish.
4. Iloji boricha ko'proq bog'lanishlar hosil qilishga harakat qilish. G'oyalar va so'zlar sonini cheklab qo'ymaslik.

“KLASTER” O’YINI

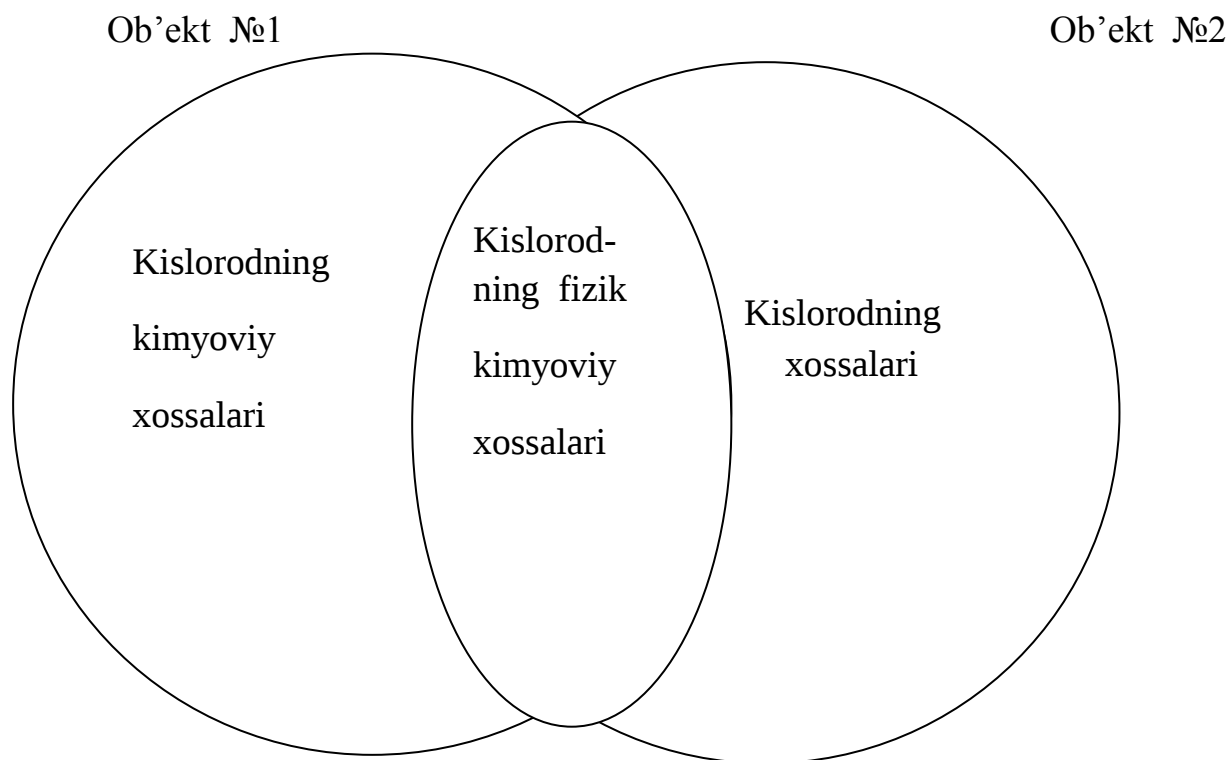


"VENNA diagrammasi"

Grafik organayzeri o'quvchilarda mavzuga nisbatan tahliliy yondashuv, ayrim qismlar negizida mavzuning umumiy mohiyatini o'zlashtirish ko'nikmalarini hosil qilishga yo'naltiriladi. U kichik guruhlarni shakllantirish asosida aniq sxema bo'yicha amalga oshiriladi.

U ikki yoki undan ortiq katta o'lchamdagi o'zaro kesishuvchi aylanalar asosida tuziladi. Aylanalar orasida yozuv uchun yetarli joy qolishi kerak.

Bu diagramma asosan g'oyalarni kontrastlash (bir–biridan ajratish) uchun qo'llaniladi va taqqoslanayotgan ob'ektlarga xos umumiy va induvidual xususiyatlarni ko'rsatib beradi. Bunga misol qilib kislorodning xususiyatlarini kiritishimiz mumkin.



Ushbu texnologiya yangi matn bilan ishlashga mo'ljallangan bo'lib, quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Matnni qo'lda qalam bilan o'qib chiqish.
2. O'qish davomida matnda maxsus belgilar qo'yib borish:
q buni bilaman;
– buni bilmas edim;
? buni mukammal bilmoqchi edim;
3. Matn bilan to'la tanishib chiqilgandan so'ng quyidagi jadval to'ldiriladi:
- 4.

Buni bilar edim	Buni bilmas edim	Mukammal bilishni hohlayman
Q	–	?

B/B/B JADVALI- Bilaman/ Bilishni xoxlayman/ Bilib oldim.

Mavzu, matn, bo‘lim bo‘yicha izlanuvchilikni olib borish imkonini beradi. Tizimli fikrlash, tuzilmaga keltirish, tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

“BBB” grafik organayzeri o‘quvchilarga muayyan mavzu bo‘yicha bilimlari darajasini baholay olish imkonini beradi. Uni qo‘llashda o‘quvchilar guruh yoki jamoada ishlashlari mumkin. Guruhda ishlashda mashg‘ulot yakunida guruhlar tomonidan bajarilgan ishlar tahlil qilinadi.

Guruhlar faoliyati quyidagi ko‘rinishda tashkil etilishi mumkin:

a) Har bir guruh umumiy sxema asosida o‘qituvchi tomonidan berilgan topshiriqlarni bajaradi. Mashg‘ulot yakunida loyiha bndlari bo‘yicha guruhlarining munosabatlari umumlashtiriladi.

b) Guruhlar umumiy sxemaning alohida bndlari bo‘yicha o‘qituvchi tomonidan berilgan topshiriqlarni bajarib g‘oyalarni umumlashtiradi.

O‘quv faoliyati bevosita yozuv taxtasi yoki ish qog‘ozida o‘z aksini topgan quyidagi sxema asosida tashkil etiladi:

Mavzuga doir BBB jadvaliga misol

Bilaman	Bilishni hohlayman	Bilib oldim
1.Kislorodning valentligi.	1. Kislorodning inert gazlar bilan reaksiya-	1. Kislorodning olinish usullari.
2. Kislorodning atom tuzilishi.	lari.	2. Kislorodning tirik organizmlarga
3...	2.Kislorodning organik moddalar bilan ahamiyatini	
4...	reaksiyalari.	3...
5...	3...	4....
6...	4...	5...

Sxemani biz kislorod misolida tushuntirdik;

Grafik organayzeridan foydalanish uch bosqich asosida amalga oshiriladi:

1) O'quvchilarning o'rganilishi rejalashtirilayotgan mavzu bo'yicha tushunchalarga egalik darajalari aniqlanadi.

2) O'quvchilarning mavzu bo'yicha mavjud bilimlarini boyitishga bo'lgan ehtiyojlari o'rganiladi.

3) O'quvchilar mavzuga oid ma'lumotlar bilan batafsil tanishtiriladi.

Bosqichlar bo'yicha amalga oshirilgan harakatlarning tafsiloti quyidagicha:

1) O'quvchilar kichik guruhlariga biriktiriladi;

2) O'quvchilarning yangi mavzu bo'yicha tushunchalarga egalik darajasi o'rganiladi;

3) O'quvchilar tomonidan qayd etilgan tushunchalar loyihaning 1-bandiga yozib boriladi;

4) O'quvchilarning yangi mavzu bo'yicha mavjud bilimlarini boyitishga bo'lgan ehtiyojlari o'rganiladi;

5) O'quvchilarning ehtiyojlari sifatida bayon etilgan tushunchalar loyihaning 2-bandiga yozib qo'yiladi;

6) O'qituvchi yangi mavzuga oid umumiy ma'lumotlardan o'quvchilarni xabardor qiladi;

7) O'quvchilar tomonidan o'zlashtirilgan yangi tushunchalar aniqlanadi;

8) Bayon etilgan yangi tushunchalar loyihaning 3-bandiga yozib qo'yiladi;

9) Mashg'ulot yakunida yagona loyiha yaratiladi

Shuningdek talabalar soni nisbatan kam bo'lganda (30 tagacha) va amaliy mashg'ulotlarda pedagogik texnologiyalarni qo'llash uchun nisbatan ko'proq vaqt ajratish mumkin bo'lib, ko'plab muammoli metodlarni qo'llash imkonini beradi.

III- bob Pedagogik eksperiment tahlili

3.1. Pedagogik eksperiment mazmuni va o'tkazish metodikasi.

Eksperiment o'tkazish uchun guruxlar tanlash.

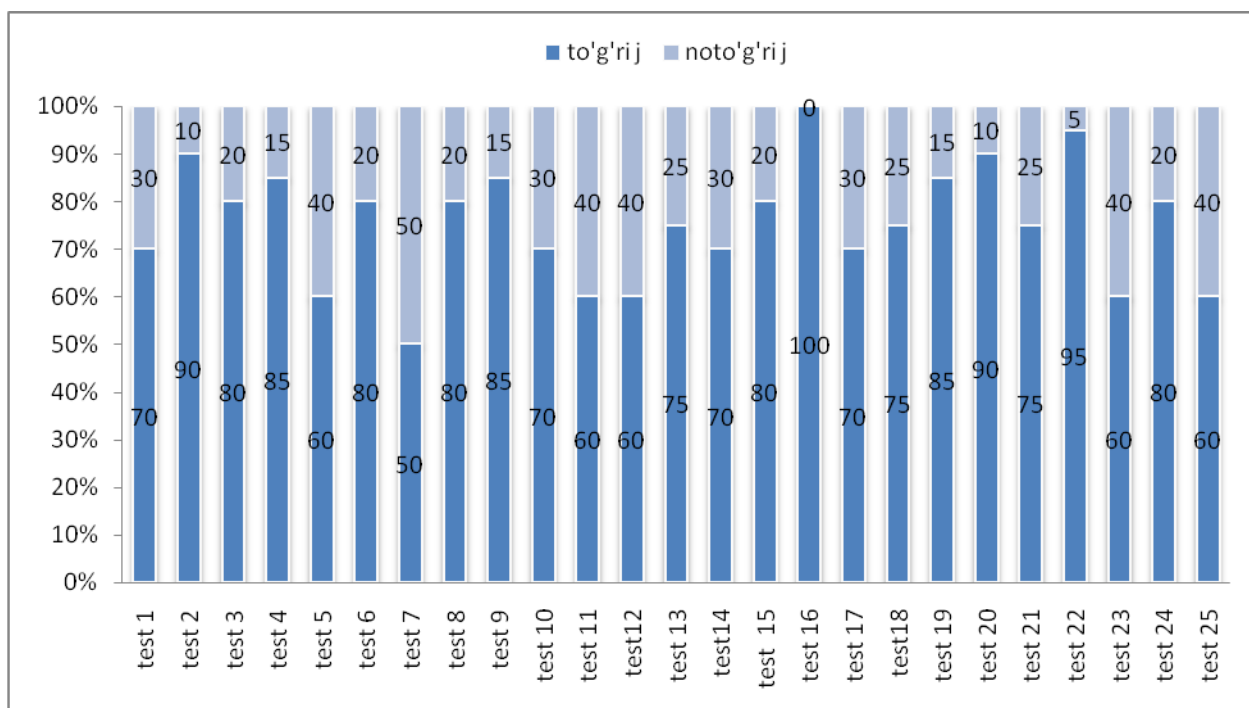
Anorganik kimyo fani akademik litsey, kasb-hunar kollej hamda umumiy o'rta ta'lim maktablarining o'quv dasturiga kiritilgani uchun pedagogik eksperiment o'tkazish uchun Termiz shahridagi 9-maktab 7^a va 7^b-sinf o'quvchilari ya'ni 2 ta guruh tanlandi.

Bo'lim mavzularini ikkala guruhlarda ham to'liq o'tilib bo'lgandan so'ng har ikkala guruhda mazkur bo'lim mavzulariga tegishli ikkita sinov so'rovlari o'tkazildi. Birinchi sinovda 25 ta testdan iborat so'rov o'tkazildi.

O'quvchilarning bilim darajasini baholash uchun "Vodorod va uning xossalari" mavzusiga talluqli 25 ta savoldan iborat test sinovi o'tkazdim (1- va 2-jadval,

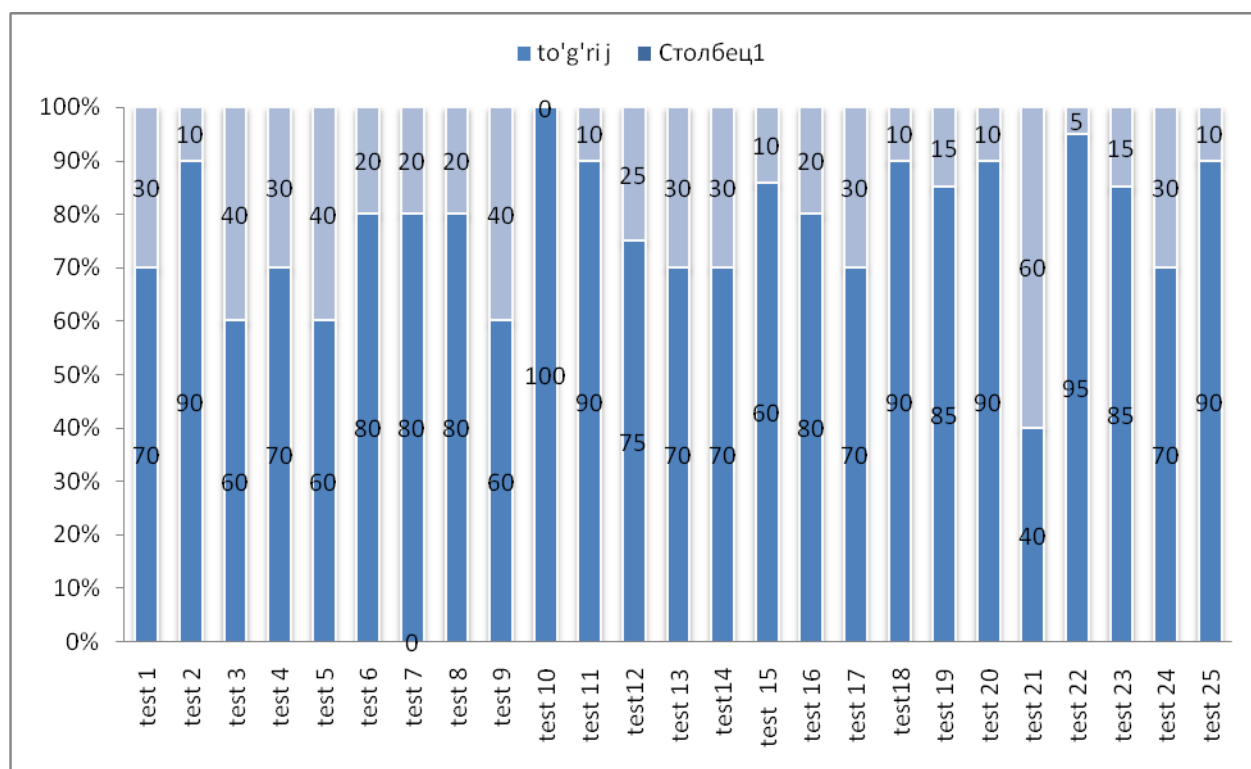
Bunda guruxdagi talabalar quyidagi natijalarni berdi.

1 – jadval “Vodorod va uning xossalari o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyaning ahamiyati” mavzusi bo'yicha 7^b - sinfda o'tkazilgan sinov natijalari



Bundan o'rtacha to'g'ri javob bergan talabalarning sonini topadigan bo'lsam, jami to'g'ri javoblar 1755 % bo'ladi va ularning foizini 25ta o'quvchi soniga bo'lganimda 70,2 % ni beradi

2 – jadval “Vodorod va uning xossalari o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarning ahamiyati” mavzusi 7^a – sinfda o'tkazilgan sinov natijalari



Bundan o'rtacha to'g'ri javob bergan o'quvchilarning sonini topadigan bo'lsak,

1895 %jami to'g'ri javob bergan bo'lib, buni 25 ta talaba soniga bo'lsak $1895 / 25 = 75,8\%$ kelib chiqadi.

Bundan guruxlarni to'g'ri tanlaganimizga amin bo'ldik va har ikki guruxda pedagogik eksperiment o'tkazdik.

7^b- sinfni nazorat gurux sifatida har doimgiday an'anaviy usulda dars o'tildi.

7^a- sinfni esa tajriba- sinov guruhi sifatida tanlab ularga yaratgan metodik ishlanmalar asosida dars o'tildi.

Bo'lim mavzularini ikkala guruhlarda ham to'liq o'tilib bo'lgandan so'ng har ikkala guruhda mazkur bo'lim mavzulariga tegishli ikkinchi sinov so'rovlari o'tkazildi. Bu sinovda 10 ta savoldan iborat so'rov o'tkazildi. Quyida pedagogik eksperiment natijalari keltiriladi (3- 4 - jadval)

3.2. Olingan natijalar tahlili.

Oxirgi yillarda o'quv informatsiyasini qabul qilib olish borasida deyarli revolyutsion o'zgarishlar ro'y berdi, ya'ni, berilayotgan informatsiyaning hajmi va miqdori kolossal darajada o'sdi, vizual informatsiyaning va uni uzatishning yangi turlari ishlab chiqildi. Texnik taraqqiyot va yangi vizual madaniyatning shakllanishi pedagoglar faoliyatiga qo'yiladigan talablarga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi, albatta.

“Vizualizatsiya” atamasi lotincha *visualis* – ko'rib qabul qilish, ko'rgazmali degan ma'nolarni beradi. O'quv informatsiyasini vizuallashtirish hozirgi zamonaviy pedagoglar faoliyatining ajralmas qismidir. Oxirgi yillarda olingan ilmiy natijalarga qaraganda informatsiyani ko'rish analizatori orqali yaxshiroq qabul qiluvchi odamlar, ya'ni “vizuallar”, “audiallar” va “kinestetiklar”dan ko'ra ko'proq ekan. Hozirgi zamon aviy maktab o'quvchilari ham bundan mustasno emas.

Yuqoridagilarni hisobga olsak, o'zlashtirilishi qiyin predmetlar sirasiga kiruvchi kimyo darslarida tayanch sxemalardan, modellardan, jadvallardan foydalanish hozirgi davr talabi ekanligiga shubha qolmaydi. Tayanch sxemalar o'quv materialini strukturalashga, uni ko'rgazmali namoyish etishga, asosiy momentlarni ajratib ko'rsatishga, umuman, predmetga qiziqishni kuchaytirishga imkon beradi.

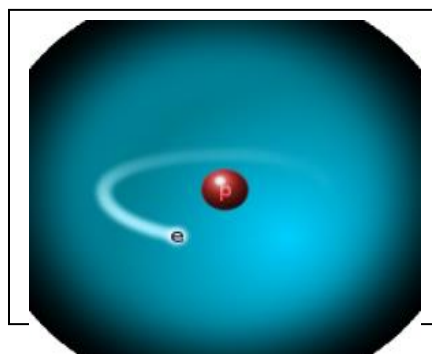
Masalan, pedagogik eksperiment o'tkazish uchun maxsus ishlab chiqqan tayanch sxemalarimizda biz birxil shablon qo'llaganmiz, bu esa sxemani “o'qish”da ma'lum algoritm ishlab chiqilishiga, uni yaxshi rasshifrovka qilishga, o'quvchining o'quv informatsiyasini qabul qilishida yaxshi orientatsiyalanishiga yordam beradi.

Vodorod molekulasining tuzilishi. Vodorod molekulasining ikkita atomining qutbsiz kovalent bogʻlanishidan hosil boʻladi.

Molekular formulasi: H_2

Tuzilishformulasi: $H-H$

Elektron formulasi: $H : H$

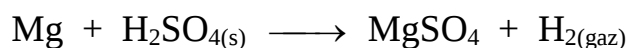
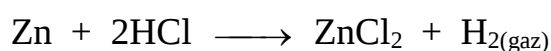


1 –rasm Vodorod atomining tuzilishi

Tabiatda uchrashi: Vodorod gazsimon xolatda boʻlgani uchun tabiatda juda kam miqdorda (tabiiy gazlar va vulqon gazlari tarkibida) erkin holdagi vodorod uchraydi. U juda koʻp miqdorda quyosh sistemasida (termoyadro reaksiyasi) mavjud. Quyoshning qariyb yarmini, yulduzlardan va Yupiter, Saturn planetalarining asosiy qismi vodoroddan iborat.

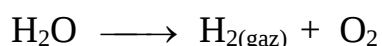
Vodorod suvning 11,12% ni tashkil etadi. Oʻsimlik va hayvon organizmida, neft va gaz tarkibida vodorod asosiy elementlardan biri sifatida mavjud.

Olinishi: Vodorodni laboratoriya sharoitida kislotalarga (HNO_3 dan tashqari) Zn, Mg metallarini taʼsir ettirib olinadi:



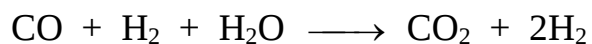
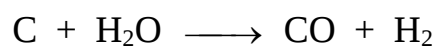
Sanoatda vodorod turli usullar bilan olinadi.

a) Suvni elektroliz qilish:



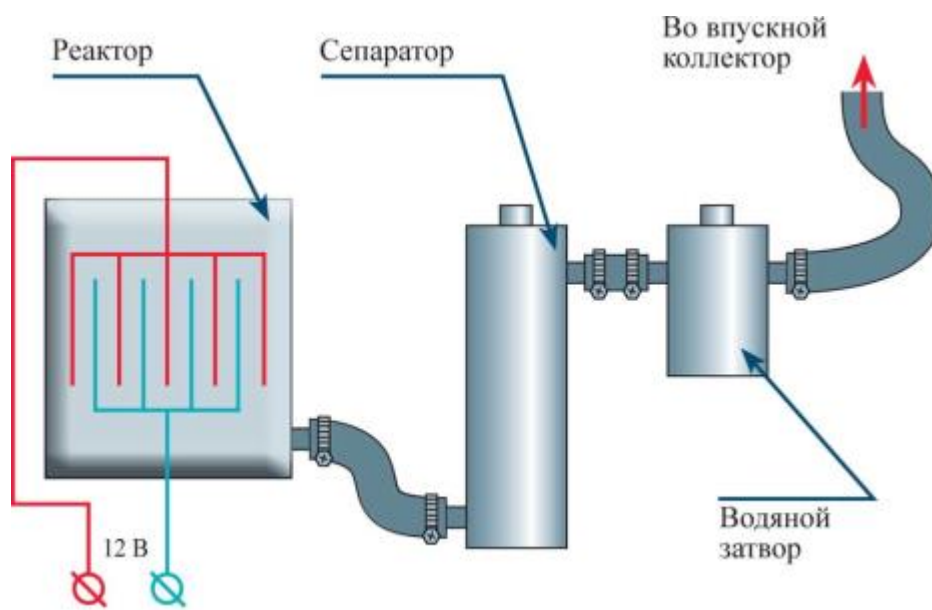
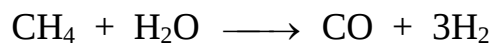
Bu jarayon unumini oshirish uchun suvda Na_2SO_4 , KNO_3 kabi kuchli elektrolitlar eritilib, elektroliz qilinadi. Bu usuldan foydalanib, laboratoriyada ham vodorod olish mumkin.

b) Suvni konversiyalash (buzish, oʻzgartirish): Suv bugʻlari choʻgʻlanib turgan koʻmir (koks) ustidan oʻtkaziladi:

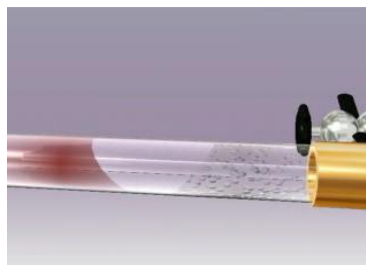


Xosil bo'lgan gazlar aralashmasi "suv gazi" deb ataladi.

v) Metanni konversiyalash bilan:

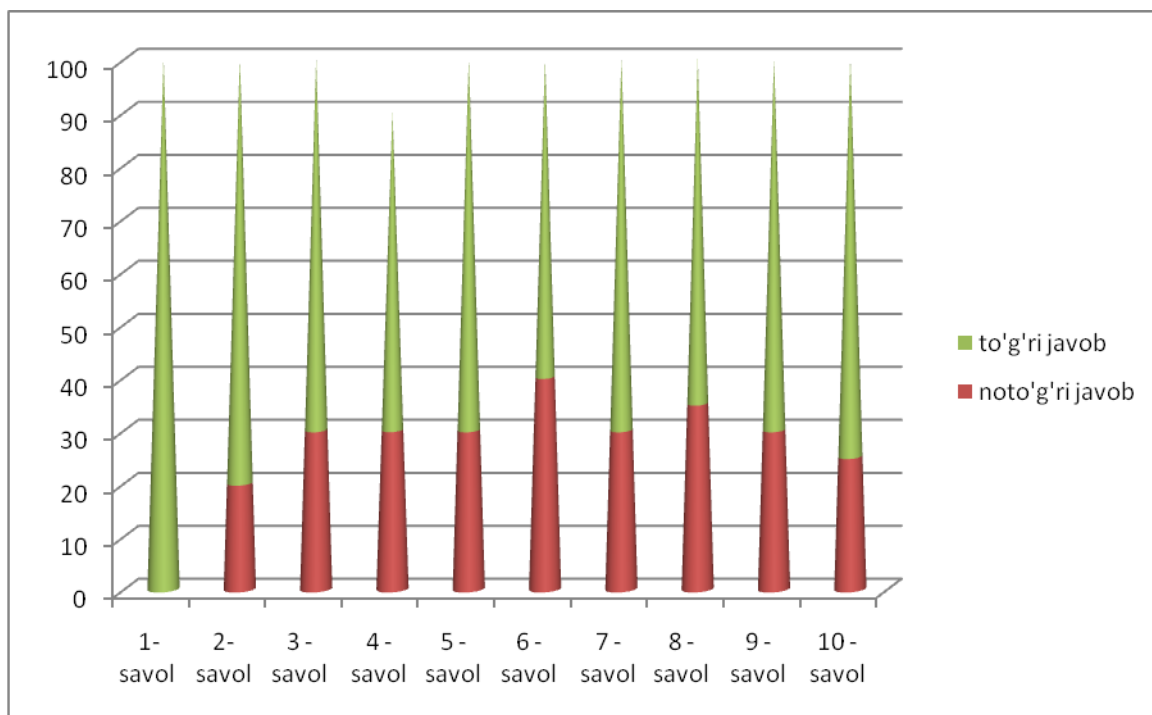


Vodorodning olinishi;

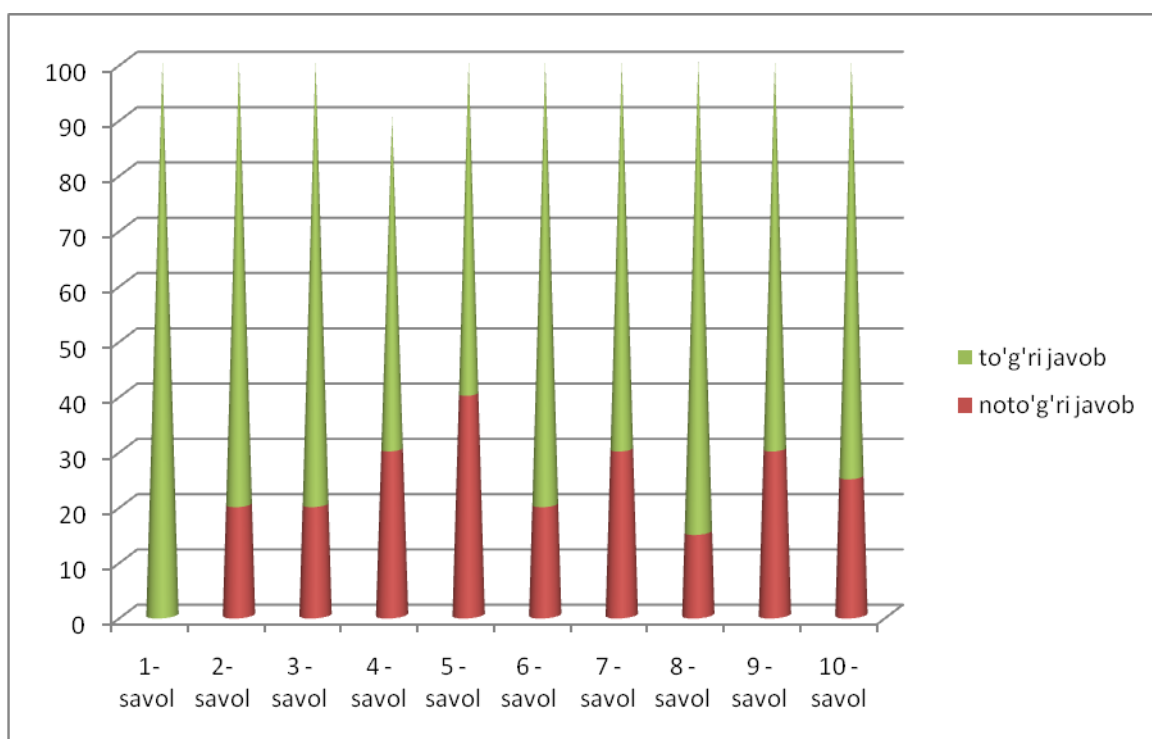


CuO ning H₂ bilan qaytarilishi

3 – jadval “Vodorod va uni xossalarini o’qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyaning ahamiyati” mavzusi bo’yicha 7^b – sinfdan an’anaviy metodda o’tilgan darsdan so’ng o’tkazilgan sinov natijalari



4 – jadval “Vodorod va uni xossalari o’qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish” mavzusi bo’yicha 7^a – sinfda an’anaviy metodda o’tilgan darsdan so’ng o’tkazilgan sinov natijalari



Xulosa. Shunday qilib, an’anaviy va tayanch sxemalarni qo’llab o’tilgan darslardan so’ng o’tkazilgan sinov natijalariga ko’ra talabalarning o’quv materialini o’zlashtirish ko’rsatkichlari ortdi ya’ni test sinovlarida 7^b -

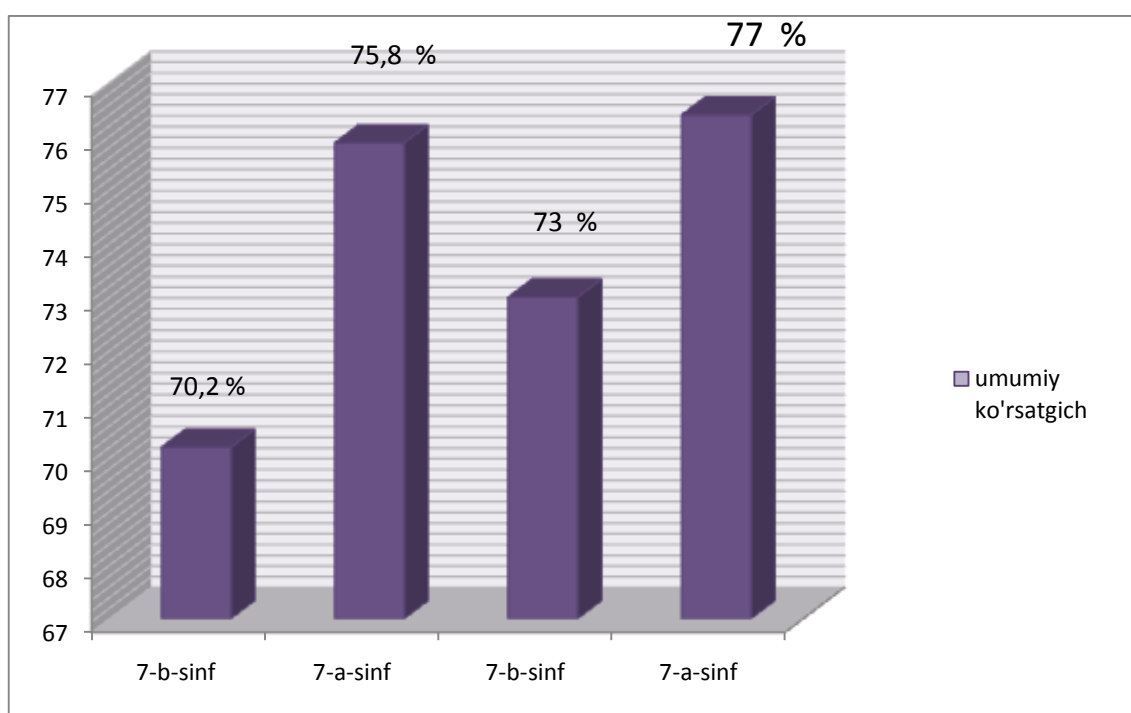
sinf 70,2 % dan 73 % ga va 7^a-sinf 75,8 % dan 77 % ga oshganini ko'rishimiz mumkin.

Har ikkala guruxda o'tkazilgan sinov natijalarini umumiy qilib olganim quyidagilardan iborat bo'ldi.

Endi bu ikki natijadan o'rtacha natijani olishimiz mumkin, ya'ni, 7^b-sinfda $(70,2 + 73 \%) / 2 = 71,6 \%$ natijani olamiz.

7^a-sinfda esa $(75,8 + 77 \%) / 2 = 76,4 \%$ kelib chiqadi

Eksperiment o'tkazilgandan keyingi natijalarni o'zaro taqqoslab ko'ramiz



Bundan ko'rinib turibdiki, guruxlardagi o'quvchilarning foiz ko'rsatkichlari nisbati 74 % ni tashkil etmoqda.

Bitiruv malakaviy ishimizda ko'rib chiqilayotgan muammo – mavzuni zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanib, bilim va ko'nikmalarni mustahkamlash muammosini nazariy tahlil qilish va amalda sinab ko'rish quyidagi gipotezani ilgari surish imkoniyatini berdi:

- bilimlar sifatini oshirish bilim va ko'nikmalarni mustahkamlash metodikalarini takomillashtirishga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir va uning mazmunini maxsus

tashkil etishni taqozo etadi, ya'ni: zamonaviy pedagogik texnologiyalardan o'rnida foydalanish, mustaqil ishlar, o'qitishning produktiv va reproduktiv metodlaridan foydalanish;

- bilim va ko'nikmalarni mustahkamlashni yanada to'liqroq amalga oshirishga tayanch sxemalar, takroriy mashqlardan foydalanish imkon beradi.

Xulosa.

“Vodorod va kislorod mavzusini o’qitishda pedagogik texnologiyaning ahamiyati” mavzusida tanlangan bitiruv malakaviy ish yuzasidan olib borilgan ishlar natijalarini tahlil etib, quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Bitiruv malakaviy ish mavzusiga doir tegishli ilmiy va ilmiy-metodik adabiyotlar tahlil qilindi.
2. Kimyoda mavzuimni o’qitishda tayanch sxema va mashqlardan foydalanish samarador uslub bo’lib, kimyoviy bilimlarni to’liq va chuqur o’zlashtirishga olib keldi;
3. Adabiyotlar taxlili natijasiga ko’ra bitiruv malakaviy ishning maqsadi va vazifalari aniqlab olindi.
4. Adabiyotlarda tanlangan mavzuga doir ishlar juda kam olib borilganligi aniqlandi
5. . “Vodorod va kislorod mavzusini o’qitishda pedagogik texnologiyaning ahamiyati” mavzusida tayanch sxemalardan foydalanib o’qitish bo’yicha rus tilidagi manba’lar juda to’liq va chuqur yoritilgan bo’lib, ulardan foydalanish mumkin;
6. Kimyo ta’limining ayrim mavzulari yuzasidan zamonaviy didaktik o’yin texnologiyalarining interfaol usullari yordamida dars jarayoni loyihasi ishlab chiqildi.
7. Pedagogik amaliyot davomida ishlab chiqilgan dars ishlanmalari sinovdan o’tkazildi.
8. Olib borilgan ishlar o’quvchilarning kimyoviy bilim va ko’nikmalarni samaraliroq o’zlashtirishlariga zamonaviy pedagogik texnologiyalar ta’sir etish mumkunligi ko’rib chiqildi.
9. Kimyo ta’limining barcha bosqichlarida zamonaviy pedagogik texnologiya turlaridan unumli foydalanib dars o’tish mobaynida o’quvchilarning kimyo fanidan puxta va keng bilim va ko’nikmalar olishlarida muhim ta’lim-tarbiyaviy ahamiyat kasb etishi mumkin.

10. Darsning strukturaviy elementi bo'lgan bilim va ko'nikmalarni mustahkamlash muammosini nazariy tahlil qilish va amalda sinab ko'rish quyidagi gipotezani ilgari surish imkoniyatini berdi:

- bilimlar sifatini oshirish bilim va ko'nikmalarni mustahkamlash metodikalarini takomillashtirishga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir va uning mazmunini maxsus tashkil etishni taqozo etadi, ya'ni: muammoli va differentsirlangan o'qitish metodlaridan foydalanish, mustaqil ishlar, o'qitishning produktiv va reproduktiv metodlaridan foydalanish;
- bilim va ko'nikmalarni mustahkamlashni yanada to'liqroq amalga oshirishga tayanch sxemalar, takroriy mashqlardan foydalanish imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. -T.: O'zbekiston, 2009.31-bet.
2. Karimov I.A. Yuksak ma'naviyat - engilmas kuch. -T.: Ma'naviyat, 2008. 47-bet
- 3.Karimov I.A. Asosiy vazifamiz - Vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir. - Toshkent: «O'zbekiston», 2010.
- 4.Karimov .I.A.O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida. Toshkent: O'zbekiston, 2011.-B.440.
- 5.Karimov I.A. Adolat, Vatan va xalq manfaati har narsadan ulug'. T.: O'zbekiston, 1998.-B.53.
- 6.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2011 yil 6 apreldagi “O'zbekiston Respublikasi davlat mustaqilligining 20 yilligini nishonlashga tayyorgarlik ko'rish va uni o'tkazish to'g'risidagi” qarori 8 - bet
- 7.I.A.Karimov. “O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: havfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari”. Toshkent. “O'zbekiston” nashriyoti, 1997. 3 – bet
- 8.I.A. Karimov «O'zbekiston - kelajagi buyuk davlat».Toshkent, «O'zbekiston». 1997 y.
9. Sh.M. Mirziyoyev ”saylov oldi dasturi” 2016-yil 15-noyabr
10. Sh. M. Mirziyoyev «O'zbekiston Fanlar adademiklari bilan uchrashuvi » 2016 –yil 30 – dekabr
11. N.A. Parpiev, H.R. Rahimov, A.G.Muftaxov ”Anorganik kimo” Toshkent ”O'zbekiston” 2003 y.
12. V.I.Spitsin "Neorganicheskaya ximiya", Izd. "Moskovskiy universitet" - 1991 g. 475 str.
13. N.A.Parpiev, V.G.Yusupov, M.T.Toshev "Kordinatsion birikmalar kimyosi" Buxoro 1996 y. 400 b.

14. R. Ubaydullaeva, SH.Abdullaev "Umumiy kimyodan nazariy va amaliy mashg'ulotlar" Toshkent "O'zbekiston" 1997 y., 255-260 va 273-275 betlar.
15. I.R.Asqarov, M.M.Mamasoliyev, A.X.Majidov. "maktabda kimyodan amaliy mashg'ulotlar". Toshkent. "O'qituvchi". 1992.
16. B.Rozen. "Mo'jizakor qo'shimchalar". Toshkent. "O'qituvchi". 1983.
17. I.R.Asqarov, K.G'.G'opirov, A.Rustamov, M.Rahimov. "Kimyodan test". Toshkent. "O'qituvchi". 1994.
18. H.N.Musayev, "Anorganik va organik kimyo" .akademik letsiy va kasb hunar kollejlari uchun darslik. Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Miliy kutubxonasi nashriyoti.Toshkent-2007.
19. Q.Ahmerov, A.Jalolov, R.Sayfuddinov. "Umumiy va anorganik kimyo". "Toshkent"-O'zbekiston -2006 yil.
20. I.Asqarov, N.To'xtaboyev, K.G'opurov. "Kimyo 8" . "O'qituvchilar uchun metodik qo'llanma" Toshkent "Yangiyo'l poligrapx servise" 2006.
21. Sh.Sh.Daminova, X.X.To'rayev, S.K.Aliyorov "Anorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari" Toshkent "O'zbekiston" – 2006
22. Yu.T.Toshpo'latov, Sh. S.Isxakov. "Anorganik kimyo" Toshkent. O'qituvchi. 1992 y.
23. T.Madumarov, M.Komoliddinov "Innovatsion texnologiya asoslari va uni ta'lim tarbiya jarayonida qo'llash" Toshkent "Talqin" 2012 yil.
24. N.Raxmatullayev, Sh.Mirkomilov, M.L.Zaylobov, R.Berdiqulov "Kimyoni ayrim mavzularini o'qitishni axborot texnologiyalar asosida takomillashtirish" Pedagogik ta'lim, 2008 6- son
25. L.V.Golish, D.N.Fayzullayeva "Pedagogik texnologiyalarni loyixalashtirish va rejalashtirish" Toshkent "Iqtisodiyot" 2010
26. J.F.Yo'ldoshov, S.A.Usmonov "Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish" Toshkent 2008.
27. Mamataliyev N.N "Kimyo fanini o'qitish samaradorligini oshirishda electron darsliklarning o'rni, isloqlol va yoshlar 1 -qism" Toshkent 2008 Foydalanilgan betlar

28. Z.Q.Qodirov, A.G.Muftaxov, Sh.Q.Norov “Anorganik kimyodan amaliy mashg’ulotlar” Toshkent “O’zbekiston” 1996
29. M.Nishonov, C.Teshaboyev, A.Mamajonov “Anorganik kimyo” Toshkent. “O’zbekiston” nashriyoti.
30. I.A.Toshev, R.P.Ro’ziyev, I.I.Ismoilov. “Anorganik kimyo” Akademik letsiy va kasb hunar kollejlari uchun o’quv qo’llanma. “O’qituvchi” nashriyoti-matbaa ijodiy uyi Toshkent – 2004.
31. S.Masharipov, I.Tirkashov. “Kimyo” Akademik letsiy va kasb hunar kollejlari uchun darslik. “O’qituvchi” nashriyoti-matbaa ijodiy uyi Toshkent – 2009.
32. Mamataliyev. N.N “Kimyo fanini o’qitish samaradorligini oshirishda elektron darsliklarnig o’rni” Istiqlool va yoshlar. 1 qism
33. Raximov, Parpiyev, Muftaxov, “Anorganik kimyo” nazariy asoslari “Toshkent” O’zbekiston 2000 yil.
34. Meliboyeva G, Qo’shnazarova Sh, G’ofurova M. “Kimyo fanlarini o’qitishda kompyuter vositalaridan foydalanishning uslubiy masalalari” ta’lim va texnologiya: Barkamol avlodni tarbiyalash – eng oliy maqsadimiz. Toshkent – 2010.
35. Maxmud Primqulov, Rixsivoy Ziyayev va boshqalar “Biz bilgan va bilmagan kimyo”. “O’qituvchi” nashriyoti matbaa ijodiy uyi. Toshkent – 2011
36. Situatсионний анализ или анатомия Keys-метода/ Под ред. Ю. П. Surmina. –Киев, 2002. 286 с.
37. Stupina S. B. Texnologii interaktivnogo obucheniya v visshey shkole: Uchebno- metod. Posobie , - Saratov, 2009. -52 s
38. Tolipov O’. Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiya asoslari // “Maktab va hayot ” jurnaliga ilova. T., 2003.- 32 b.
39. Tolipov O’., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari.- Toshkent: Fan, 2006.- 260 b.

40. Tolipov O'. Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyoti.-Toshkent: Fan, 2005.- 205 b.

41. Ro'ziyeva D.I., Usmonboyeva M.H., Xoliqova Z. Interfaol metodlar: mohiyati va qo'llanilishi. Metodik qo'llanma.- Toshkent: Nizomiy nomidagi TDPU nashriyoti, 2013.-136 b.

ELEKTRON TA'LIM RESURSLARI:

42. www.tdpu.uz

43. www.pedagog.uz

44. www.ziyonet.uz

45. www.edu.uz

46. www.chimik.ru

47. www.ChemBio3D.ru

48. www.chemistry.ru