

## Oliy Ta'limning Kimyo Yo'nalishidagi Talabalarga Dissotsiatsiyalanish Jarayonida Boradigan Kimyoviy Reaktsiyalarning Nazariy Asoslarini O'qitish Metodikasi

**Sedalova Iroda Saytmurod qizi**

JizDPU o'qituvchi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada asosan talabalarda kimyoviy tushunchalarni hosil qilishda elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi asoslarini o'qitishdagi metodikalar keltirilgan.

**Kalit so'z:** metod, elektrolitik dissotsiatsiyalanish, kation, anion, eritma, tajriba, elektrolit, noelektrolit, modda, modda xossalari, kimyoviy reaksiyalar, ta'limiy innovatsion jarayon.

Bugungi kunda maktab kimyo kursida va oliy ta'lim tizimida eritmalar va eritmalar orasida boradigan jarayonlarni o'rgatish xar qanday kimyoviy reaksiyalarning mexanizimini o'rganishga olib keladi. Buning uchun modda erituvchida erigandan so'ng qanday jarayon borayotganligini o'quvchi va talabalarga dissotsiatsiya nazariyalarni mexanizimini tushuntirish orqali shakllantiriladi. Bu jarayoni quyidagicha izohlash kerak: S.Arreniusning elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi kimyoning ko'pgina mavzularining nazariy asosi hisoblanadi. Bu nazariya elektrolitik eritmalarda sodir bo'ladigan jarayonlarni o'rganishda qo'l keladi. Shuningdek, bu nazariya asosida elektroliz, gidroliz, amfoterlik, elektr o'tkazuvchanlik, elektrod potentsiallari, oksidlanish-qaytarilish jarayonlarini izohlash mumkin. Bunda elektrolitlarning suvda ionlarga parchalanishini vujudga keltiruvchi jarayonlar mexanizmi chuqur o'rgatiladi. Ionlarning gidratlanishi, dissotsiatsiyalanish jarayoni energetikasi, dissotsiatsiyalanishning erituvchi dielektirik doimiysiga bog'lanishi, Osvaldning suyultirish qonuni tenglamasi asosida dissotsiatsiyalanish konstantasini topish, vodorod ko'rsatkich, gidroliz darajasi va konstantasini aniqlash kabi tushuncha va bilimlar yordamida o'quvchilarni bilimlari rivojlantiriladi [1].

Elektrolitik dissotsiatsiyalanishning nazariy asoslarini keyingi ta'lim bosqichida elektroliz mavzularni o'rganish ketma-ketligini aniqlanish dissotsiatsiyalanish jarayoni sababini yetarli darajada tushuntirishda muhim didaktik ahamiyatga ega. Bu elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi yangi darsliklarda 9-sinfda, oliy ta'lim tizimida esa umumiy kimyo va analitik kimyo darsliklarda mukammal nazariyalari keltirilgan. Ammo uni o'qitish metodlari hali ancha murakkab o'rganilmagan. Shu sababli ushbu mavzuni o'qitish metodologiyasi quyidagicha tahlil qilinishini taklif etmoqdamiz: Oldin bu nazariyani nazariy asoslarini metodologiyasi o'rganilishi kerak. Bu jarayon bilimlar sifatida M. Faradeyning elektroliz to'g'risidagi ta'limotidan boshlaydilar. To'g'ri, Faradey dissotsiatsiyalanish nazariyasini tushunish uchun zarur bo'lgan elektrolit, noelektrolit, katod, anod, ion, kation, anion tushunchalarini fanga kiritgan.

Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi an'ana bo'yicha «Elektrolitlar va noelektrolitlar» mavzusini o'qitishdan boshlanadi. Bunda eritmada ionlar borligini isbotlash uchun o'qituvchi tok manbayidan kelayotgan o'tkazgichning birini lampochka orqali, ikkinchisini to'g'ridan to'g'ri elektrodga ulab, ularni eritmaga tushurganida lampochka yonishi tajribasini namoyish qilib ko'rsatadi. Elektr toki yordamida sodir bo'lgan bu tajriba ham o'quvchilar ongida saqlanib qoladi. O'qituvchining elektrolitlarning dissotsiatsiyalanish jarayonida eruvchining roli to'grisida keyingi og'zaki tushuntirishlari o'quvchilarning tajriba natijalaridan chiqqan xulosalarini umuman

o'zgartirmaydi. Shuning uchun elektrolitlar suvda eriganda ionlarga ajralishi, undagi jarayonlar mexanizmi, energetikasi va dissotsiatsiyalanishiga ta'sir etuvchi boshqa omillar tushuntirilib, o'quvchilar ongida shakllantiriladi. Shundan so'ng eritmada elektr o'tkazuvchanlikni vujudga keltiruvchi ionlarning bor yoki yo'qligi, ko'p yoki kamligini aniqlash tajriba natijalariga asoslab olingan moddalarni elektrolit yoki noelektrolit, kuchli yoki kuchsiz elektrolitligini ko'rsatuvchi tajribalarni namoyish etish orqali shakllantiriladi [2].

«Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi» bo'limi mavzularini o'rganish jarayonida, uning markaziy masalasi bo'lgan elektrolitlarning dissotsiatsiyalanishi bo'yicha o'quvchilarda noto'g'ri tasavvurlarning shakllanib qolishini, bo'limni o'qitish metodikasi takomillashmaganligi, darslik va dars mazmuniga qo'yiladigan didaktik talablarga rioya qilmaslik oqibati bilan asoslash mumkin.

Mazkur bo'limni o'rganishning asosiy maqsadi o'quvchilar elektrolitlar suvda eriganda ionlarga parchalanishi mexanizmi to'g'risida tasavvurlar hosil qilishi, mazkur nazariya asosida kislota, asos, tuzlarni ta'riflash hamda kimyoviy xossalarni asoslab berish, o'quvchilarda elektrolitlarning dissotsiatsiyalanishi, bosqichli dissotsiatsiyalanish tenglamalarini hamda almashinish reaksiyalarining to'liq, qisqartirilgan ionli tenglamalarini yoza olish malakalarini hosil qilish hisoblanadi.

Bo'lim mavzularini o'rganishning asosiy vazifasiga elektrolitlar, elektrolitik dissotsiatsiyalanish, ionli reaksiyalar bilimlari asosida o'quvchilarning moddalar, kimyoviy reaksiyalar to'g'risidagi tasavvurlarini chuqurlashtirish, bo'limning nazariy masalalarini kimyoviy tajribalar bilan asoslab berish, atom tuzilishi, kimyoviy bog'lanishlar va kimyoviy reaksiyalarni borish mexanizmlarning nazariyalari asosida tushuntiriladi[3].

Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasining yaratilishiga asos bolgan bilimlar bilan o'quvchilarni tanishtirishga oid didaktik materiallarni keltiramiz. Har bir erituvchi, masalan, suv va unda erigan moddada hosil bolgan eritma ma'lum temperaturada bug' bosimiga ega bo'ladi. Eritma ustidagi erituvchining bug' bosimi hamma vaqt toza erituvchining bug' bosimidan kam boladi. Buning sababi eritmada erigan modda bilan erituvchi orasida hosil bo'lgan tortishish kuchi natijasida erituvchining bug'lanishi kamayadi. Bug' bosimiga bog'liq holda eritmaning muzlash temperaturasi sof erituvchining muzlash temperaturasidan kichik bo'ladi.

Elektrolitik dissotsiatsiyalanish jarayonlarini o'rganishda atom tuzilishi, ionli va qutbli kovalent bog'lanishlarni bilmay turib, bunday bog'lanishlardan hosil bo'lgan moddalar suvda eriganda ionlarga ajralish jarayonlari mohiyatini tushuntirish qiyin. Shuning uchun elektrolitik dissotsiatsiyalanish jarayonini tushuntirishni ion va qutbli kovalent bog'lanishni takrorlab, o'quvchilar ongiga singdirilgandan keyin boshlash kerak. Sinf o'quvchilariga mazkur mavzuni tushuntirishda muammoli savol beriladi: Nima sababdan tipik metall, masalan, natriy va tipik metallmas, xlor orasida reaksiya shiddatli boradi? O'quvchilar bu masalani o'zlaricha hal qilib, shunday xulosaga keladilar. Natriy atomi o'zining tashqi elektron qavatidagi 1 ta toq s — elektronini beradi va ichki 8 elektronli mustahkam energetik darajani egallaydi. Xlor atomi esa 1 ta elektronni biriktirib olib, energetik mustahkam  $s^2p^6$  darajani egallaydi. Bunda natriy atomi musbat zaryadlanadi  $Na^+$ , xlor atomi esa manfiy zaryadlanadi  $Cl^-$ . Hosil bo'lgan qarama-qarshi zaryadlangan zarrachalar elektrostatik tortish kuchi orqali mustahkam bog'lanadi. Natijada ion tuzilishli molekula  $NaCl$  hosil bo'ladi. Lupa orqali  $NaCl$  ning kichik kristali ko'rilganida, uning kub shaklida ekanligi bilinadi. O'qituvchi doskaga osh tuzi kristalining shakli va kristall tugunlarida natriy va xlor ionlari almashinib joylashganligini chizib ko'rsatadi va ion tushunchasiga ta'rif beradi. Zaryadlangan atom (masalan,  $Na^+$ ) yoki atomlar guruhi (masalan,  $SO_4^{2-}$ )ga ion deb ataladi.

Muammoli ta'limni amalga oshirish natijasida o'quvchilar yangi bilimlarni egallaydilar, o'zlariga ma'lum bo'lgan tushuncha va dalillar o'rtasidagi yangi bog'lanishlarni aniqlaydilar. Muammoli o'qitishdan o'quvchilarning intellektual imkoniyatlarini aniqlash usuli sifatida ham foydalanish mumkin. O'qitishning ushbu usulidagi kamchilik fikrlay olish jarayonini sust boshqarishdir. Biroq uning ustunlik tomoni shundan iboratki, ijodiy fikrlash mustaqillikni, erkinlikni talab etadi. Aniq bir natijaga o'quvchi, har turli vaqtda yetib keladilar. Shu sababli bu metodik usul boshqa usulblarga

nisbatan o'qituvchidan ko'proq o'z ustida ishlashni va katta mas'uliyatni talab qiladi. O'quvchilarni fikrlash tezligini o'zaro tenglashtirish bunday holatda o'qituvchidan ijodiylikni talab qiladi.

Talabalarga elektrolitik dissosatsiya nazariyasini tushuntirishda ayniqsa ion almashinish tajribalarini ko'rsatish orqali shakllantirishga yunaltirish zarurdir. Bunda talabalarga nima uchun har xil rangli cho'kmalar tushushligini sabablarini ko'rsatish uchun, talabalar o'zlar shu tajribalarni bajarishlari zarurdir. Kerak bo'lsa tajriba orqali o'quvchilarni o'zlar ko'rishlari uchun imkoniyatlar yaratib berilsa nazariyani o'z ko'zlar bilan ko'rish tasavvurlari shakllanadi, shundan so'ng umumiy xulosalar chiqaradilar. Buni yanada rivojlantirish zarur. Buning uchun quyidagi tajribalarni bajarishga yo'naltirish kerak. Masalan: tuzlarni suvda erishini, mis xlorid, natriy asetat, ammoniy asetat va biror cho'kma, masalan, bariy sulfat olib tajribalar o'tkazish usuli dissotsiyalangan ionlarni indikatorlar ko'rsatish orqali ham shakllantirish mumkin. Bu tajribalarni quyidagicha amalga oshiramiz. Ikki probirka olib unga natriy asetatdan 1 gramm olib uning ustiga erituvchi suv quyamiz va fenofalin eritmasidan 1-2 tomchi qo'shamiz, ikkinchi probirkaga o'sha tuzdan ozroq olib unig ustiga organik erituvchi aseton solamiz. Birinchi probirkani ozroq qizdirdsak probirkadagi eritma qizaraishini kuzatamiz, ikkinchi probirkada hech narsa o'zgarish sodir bo'lmasligini ko'ramiz. Bunda birinchi probirkadagi eritma qizarishini sababini natriy asetat tuzi suvda erishi orqali dissotsiyalanish jarayoni sodir bulib natriy ioni suv molekulasi OH ioni bilan bog'lanib natriy gidroksidini hosil qilishligi orqali ikkinchi probirkada organik erituvchida olingan tuz erimaganligi yoki dissotsiyalanmaganligini nazariy asoslarini izohlash orqali tushuntiriladi. Bunda o'quvchilarda dissotsiyalanish nazariyasi bo'yicha to'liq ma'lumatga ega bo'lishadilar. Buni yanada rivojlantirib o'quvchilarga elektrolitlarning umumiy xossalari elektrolitlar tabiatiga qarab kuchli va kuchsiz elektrolitlarga bo'linishligini, kuchli elektrolitlar to'liq, kuchsiz elektrolitlar qisman eritmada ionlarga dissotsiyalanishini aytib, ularga quyidagi misollarni keltirish orqali tushunchalar to'ldirilib boriladi. Ayniqsa bu nazariyani gidroksidlarda aniq ko'rsatish mumkin. Masalan: metallar mavzusini o'tganda xrom, mis oksidlar suvda erimasligini ko'rsatish orqali, ularni gidroksidlarini olishda bu metallarni tuzlariga ishqorlar ta'sir etirish orqali ularni har xil rangli asoslarini olishimiz mumkin. Bunda eritmada cho'kma hosil bo'lishligi va bunday moddalarda ion almashinish jarayonlari bo'lganligi uchun cho'kma dissotsiyalanmasligini asoslab ko'rsatish kerak.

Eritmalarida deyarli to'la ionlarga ajraladigan moddalar kuchli elektrolitlar deyiladi.

1.  $H_2O$  da eriydigan deyarli barcha tuzlar kuchli elektrolitlardir:  $Na_2SO_4$ ,  $KCl$ ,  $AgNO_3$ .
2.  $H_2O$  da eriydigan asoslar (ishqorlar) I, II- A-gruppacha (Be, Mg dan tashqari) metallarining gidroksidlari kiradi.
3. Kislotalar:  $HCl$ ,  $HClO_4$ ,  $HBr$ ,  $HMnO_4$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HClO_3$ ,  $H_2Cr_2O_7$ ,  $HCl$  va boshqalar

Eritmada qisman ionlarga ajraladigan moddalar – kuchsiz elektrolitlar deyiladi.

1. Suvda oz eriydigan asoslar ya'ni I va II – A guruhchasining metall gidroksidlaridan tashqari barcha metallarning gidroksidlari kiradi.  $Be(OH)_2$ ,  $Mg(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_3$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $NH_4OH$
2. Kuchsiz kislotalar –  $HCN$ ,  $H_2SiO_3$ ,  $H_2CO_3$ ,  $HF$ ,  $H_2S$ ,  $HNO_2$ ,  $HClO$ ,  $CH_3COOH$  va boshqalar. O'rtacha kuchli  $H_2SO_3$ ,  $H_3PO_4$ ,  $HCOOH$

Bunda o'quvchilarga suv molekulasida kuchli kutbli molekula ekanligini, uning tuzilishini quyidagicha tasavvur qilish mumkin. Suv molekulasi kislorod atomi bilan vodorod atomlarini bog'lovchi umumiy elektron juftlari kislorod atomi tomon siljiganligi uchun molekulaning kislorod atomi tomoni manfiy, vodorod atomlari tomoni musbat zaryadlanadi: Shuning uchun suv molekulasida kuchli kutbli molekula ekanligi, dissotsiyalanish jarayonida muhim rol o'ynashi tushuntiriladi. Shunday qilib har qanday modda erituvchida suvda eriganda dissotsiyalanish jarayoni sodir bo'lib, ular o'zlaridan elektr tokini o'tkazish xususiyatiga ega bo'lishligi haqidagi umumiy xulosa chiqarishadi.

**Foydanilgan adabiyot ro'yhati:**

1. Sedalova I.S. Abdiraxmonova O'.H. Who conducts oviy experiments hng, pedagogical foundations. Researchjet Journal of Analysis and Inventions.2023.160-163.
2. Sh.R.Sharipov, G'.N.Sharifov, F.Turdikulova, B.Raxmanov Kimyo fanini o'qituvchisining kreativlik qobiliyatini shakllantrish metodlari. Zamonaviy kimyoning dolzarb muommalari mavzusida Respublika anjumani materiallar to'plami. Buxora, 2020. 216-219.
3. Rahmatullaev N.G', Omonov H.T., Mirkomilov Sh.M. Kimyo o'qitish metodikasi. Universitetlar va pedagogika oliy o'quv yurtlarining "Kimyo" mutaxassisliklari uchun darslik. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2013. -361 b.