Xolmurodova Laziza Erkinovna
Qashqadaryo viloyati Qarshi davlat universiteti
Kimyo-biologiya fakulteti Noorganik kimyo kafedrasi o‘qituvchisi
Tel: 91-471-31-58, 91-212-90-96

NOORGANIK KIMYO FANINI OTM TALABALARIGA INVARIANTLI, SUBINVARIANTLI VA VARIATIV XUSUSIYATLARINI TURLI XIL TAMOYILLAR ASOSIDAGI TAHRIRI

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.7936988

Annotatsiya. Oliy ta’limda umumiy va noorganik kimyo kursining kasbiy-pedagogik yo‘naltirilganligi hamda birikmalarning invariantli, subinvariantli va variativ komponentlarini tuzilmaviy tarkibi va taxlili, maqolada ana shu tamoyillar haqida fikr yuritilgan.

Kalit so'zlar: kimyo, metodologiya, tizim, kasbiy va pedagogik, tamoyil, kompozitsiya va tahlil

KIRISH

Tarbiya jarayoni ishtirokchilari sa’y- harakatlarini birlashtirish maqsadida 1993 yilda ishlab chiqilgan "Oila, mahalla, o‘quv bilim yurti hamkorligi" Kontseptsiyasi yoshlarni istiqlol g‘oyalariga sadoqatli, ma’naviy barkamol, vatanparvar etib tarbiyalashda keng jamoatchilik faoliyatini muvofiqlashtirish borasida ma’lum dasturilamal bo‘ldi.

Respublikamizda keyingi yillarda qabul qilingan ta’lim va tarbiya to‘g‘risidagi qator me’yoriy hujjatlar, jumladan O‘zbekiston Respublikasining "Ta’lim to‘g‘risida"gi qonuni, "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" bozor iqtisodiyoti sharoitlarida muvaffaqiyatli ishlay oladigan, mustaqil fikrlovchi kadrlarni tayyorlashda oila, mahalla va o‘quv bilim yurti nufuzini yanada yuqori pog‘onaga ko‘tarishni taqzo etadi.

Zero, ta’lim-tarbiyani takomillashtirishda ham davlat bosh islohotchidir, birinchi prezidentimiz I.A.Karimov ta’kidlaganlaridek,

birinchidan, yosh avlodga o‘zligimizni, muqaddas an’analarimizni anglash tuyg‘ularini, xalqimizning ko‘p asrlar davomida shakllangan ezgu orzularini, jamiyatimiz oldiga bugun qo‘yilgan oliy maqsad va vazifalarni singdirish;

ikkinchidan, jamiyatimizda bugun mavjud bo‘lgan erkin fikrlikdan qat’iy nazar yoshlarni jipslashtiradigan, xalqimiz va davlatimiz daxlsizligini asraydigan, el-yurtimizni eng yuksak maqsadlar sari chorlaydigan yagona g‘oya - milliy mafkuraga sadoqat ruhida tarbiyalash;

uchinchidan, yoshlarni baynalminal jahon hamjamiyatida, xalqaro maydonda O‘zbekistonga munosib hurmat tug‘dirish uchun intilish ruhida tarbiyalash;

to‘rtinchidan, yosh avlodni vatanparvarlik, el-yurtga sadoqat, yuksak odamiylik va insoniy fazilatlar ruhida tarbiyalash;

beshinchidan, yosh avlodni ulug‘ ajdodlarimizning munosib vorislari ekanliklari, ayni vaqtda jahon va zamonning umumbashariy yutuqlarini egallash ruhida tarbiyalash O‘zbekistonda talaba-yoshlarni tarbiyalashning eng dolzarb masalasidir.

Noorganik kimyoda birikmalarning modda va uning xossalarini invariantli tavsifi quyidagi subinvariantli komponentlar: moddaning tarkibi, tasniflanish, nomlanish tartibi, modda tuzilishining turli darajadagi ko‘rinishi, fizikaviy (fizikaviy-kimyoviy) xossalari, termodinamik xossalari, kimyoviy xossalari (reaksiyaviylik xususiyatlari, muvozanat va kinetika), fiziologik, toksikologik va biologik ta’sirlari, olinish usullari (laboratoriya va sanoatda), muhim qo‘llanilish sohalari haqidagi axborotlarni o‘z ichiga oladi. Modda va uning kimyoviy xossalarini tavsif etishdagi har bir komponent o‘z navbatida murakkab kichik tizim, ya’ni subinvariantlardan iborat bo‘ladi [1].

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Alohida qayd etish lozimki, modda haqidagi umumiy ma'lumotlarni tavsiflashdan so'ng birdaniga mazkur moddaning olinish usullarni batafsil tavsiflashga hojat qolmaydi. Tarixiylik nuqtai nazaridan qaraydigan bo'lsak, bu to'g'ri yondashuv: tadqiqotchilar, odatda, avval moddani muayyan usullar yordamida olib, keyin uning xossalarini o'rganishga kirishadilar [2]. Biroq, o'quv faoliyatini tashkil etar ekanmiz, faqat tarixiy kashfiyotlar, sintez jarayonlari va moddaning keyin tadqiq etilishi bilan bog'liq ilmiy mantiqni, balki ta'lim jarayonlarni tashkil etish mantig'ini ham hisobga olishimiz lozim. Bu mantiq, ya'ni ta'lim jarayonlarini tashkil etish mantig'i, avvalo, moddaning tuzilishi va shunga muvofiq ravishda uning fizikaviy va kimyoviy xossalarini o'rganishni, faqat undan keyingina mazkur xossalar hamda tuzilish tartibidan kelib chiqqan holda uni olish usullarini muhokama qilish maqsadga muvofiq ekanligini anglatadi.

Odatda, noorganik moddalar bir yoki ikkita alomatlarga ko'ra tasniflanadi. Aksar hollarda tasniflanish muhim kimyoviy xossalar asosida amalga oshiriladi. Bu kimyoviy xossalarga quyidagilar kiradi: moddada metallilik yoki metallmaslik xossalarining namoyon bo'lishi; asoslar va oksidlarning kislota-asosli xossalar. Muhim asoslar bo'yicha yalpi tasniflash o'tkazilmaydi [3].

Noorganik moddalarning tasniflanishi bir vaqtning o'zida bir necha alomatlar bo'yicha amalga oshirilishi lozim. Bu alomatlarga moddaning tuzilishi, moddaning tarkibi, kationlar va anionlar (ionli tuzilmaga ega bo'lgan moddalar uchun), subinvariantli kimyoviy xossalar (barqarorlik, kislota-asosli, oksidlanish-qaytarilish), shuningdek, moddaning rangi, suvli va suvli bo'lmagan erituvchilarda eruvchanligi, moddaning uchuvchanligi (o'zgaruvchanligi) kabi xossalar kiradi [6]. Tasniflash ishiga bunday yondashuv modda ustida muhim amaliyotlar bajarish uchun lozim bo'ladigan xossalarni tizimlashtirish imkonini beradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Birikmalarni nomlash nomlanish tartibining zamonaviy versiyalari bo'yicha moddani nomlash malakasi: nazariy va amaliy kimyo bo'yicha xalqaro uyushma (IUPAC) tavsiyasi bo'yicha, ya'ni modda formulasidagi barcha indekslarni sanash orqali; IUPAC-Shtok qoidalari bo'yicha, ya'ni oksidlanish darajasini ko'rsatish asosida; barcha murakkab birikmalar uchun IUPAC versiyasi bo'yicha, ya'ni modda yoki uning eritmasini nomlash. Biroq bo'lajak kimyo o'qituvchisining mo'tadil faoliyat yuritishi uchun yuqoridagi uchta sifat yetarli emas [5].

Ushbu olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarida "Keys", "Klaster", "Aqliy hujum", " BBB" va boshqa zamonayiv metodlardan foydalangan holda amaliyotda juda yaxshi natilarga erishildi. Bundan tashqari, kimyo bilan bog'liq ko'plab sohalar vakillaridan farqli o'laroq, kimyo fani o'qituvchisi: o'quvchilar bilan doimiy munosabatlarga asoslangan faoliyat olib boradi; qo'shimcha adabiyotlar, shu jumladan, tarjima qilingan hamda juda avval chop etilgan manbalarni o'qiydi; o'nlab yillar oldin ishlab chiqarilgan reaktivlar bilan ishlaydi; o'quvchilarni turli darajadagi olimpiadalarga tayyorlaydi va mazkur jarayonlarda eskirgan, ahamiyatsiz nomlarni qo'llaydi. Shuning uchun kimyo fani o'qituvchisi eski tartibdagi nomlanish qoidalari, xususan, Gess-Mendeleyev ishlab chiqqan nomlash tartibini bilishi, ularni ilmiy ta'lim assotsiatsiyasi (ASE) tomonidan joriy etilgan nomlash tartibidan farqlay olishi, shuningdek, minerologik, tarixiy, ilmiy, maishiy, sanoat bilan bog'liq eskirgan va ahamiyatini yo'qotgan nomlarni bilishi zarur. Mazkur nomlar "Nomlanish tartibi" subinvariantli majmuaning variativ komponentlari hisoblanadi [7].

TAHLIL VA NATIJALAR

Moddalarni termodinamika nuqtai nazaridan tavsif etishning bir nechta elementlarini o'z ichiga oladi. Bu elementlarga Gibbs energiyasi, moddalar hosil bo'lishining entropiyasi va entalpiyasi kabi standart kattaliklarni o'xshash tarkibli moddalarning xuddi shunday kattaliklari bi-

lan qiyosiy tahlil asosida moddaning termodinamik barqarorligini tavsiflash malakasi muvofiq keladi. Ayni vaqtda, majmua tarkibida shunday kattaliklar mavjudki, bir qarashda ularni subinvariantli yoki variativ deyish qiyin, hech bo'lmaganda ularning yordamida ayrim moddalarning xususiyatlarini tavsiflab bo'lmaydi. Masalan, oksidlanish shaklidan (OSH) qaytarilish shakliga (QSH) o'tishlarning oksidlanish-qaytarilish potensiallarining qiymati faqat ayrim moddalar, xususan, eritmalarda mavjud bo'la oladigan moddalar uchungina ma'lum. Bu qiymatlarning umumlashganlik darajasi ayrim moddalar uchun juda past. Biroq, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining eritmalarda keng tarqalganligini va yana deyarli maktab kimyosi butunligicha eritmalar kimyosidan iborat ekanligini hisobga olgan holda, oksidlanish-qaytarilish potensiallarining qiymatlari ushbu majmuaning subinvariantli komponentlari qatoriga qo'shilishi lozim deb hisoblaymiz. Xuddi shu fikrlarni kislotalik-asoslilik nisbati, eruvchanlik hosilasi kabi o'zgarmas kattaliklar (konstantalar) qiymatlari haqida ham aytish mumkin.

"Moddalar tuzilishi" subinvariantli tarkibiga moddaning atom zarrachalari kimyosi fani tomonidan o'rganiladigan turli darajalardagi tuzilishi: atom zarrachalari tuzilishi (atomlar, atom kationlari va anionlari, radikallar, ion-radikallar) → molekulyar zarrachalar tuzilishi (molekulalar, molekulyar kationlar va anionlar) va noorganik polimerlarning sodda zvenolari tuzilishi (atomli, ionli, metalli), shu jumladan, murakkab ionlar tuzilishi → assotsiatlar (atomlar, molekulalar va ionlar) → nanozarrachalar → makroshaklli kolloidli zarrachalar tuzilishi (real gazlar, suyuqliklar, qattiq moddalar (amorf va kristall: molekulyar, metalli, atomli, ionli kristallar))[8].

Modda tuzilishining molekulyar zarrachalar va organik va noorganik polimerlar zvenolari darajasidan boshlab, moddalarni tavsiflashning subinvariantida kimyoviy bog'lanishlar nazariyasi (kovelentli, ionli, metalli) muhim rol o'ynay boshlaydi (kovalentnoy, ionnoy i metallicheskoy). Assotsiatlar va kondensiyalashgan bosqichda molekulyar tuzilishga ega bo'lgan modda uchun noorganik polimerlarning metalli va ionli bog'lanishlariga kovalentli bog'lanishlar vodorodli yoki Van-der-Vaals bog'lanishlari orqali amalga oshiriladi. Yuqori molekulyar birikmalarning tuzilishi, ularning molekulalarining fazoviy tuzilmasini hisobga olsak, vodorodli bog'lanishlarning hosil bo'lish imkoniyatlari molekulyar darajada namoyon bo'ladi.

"Fizikaviy xossalar" deb nomlanuvchi subinvariantli komponentlari o'rtasida:

- turli temperaturalar sharoitida moddaning agregat holati;
- "organoleptik xossalar", ya'ni inson o'z sezgilari (ko'rish, hid bilish, ta'm bilish) orqali bilib oladigan xossalar (rang, hid va ta'm);
-fizik-mexanik xossalar: moddaning miqdor va sifat jihatdan qattiqlik (yoki yumshoqlik) darajasi; mo'rtligi (elastikligi); egiluvchanligi (egiluvchan emasligi); siqiluvchanligi; moddaning turli agregat holatlardagi zichligi va shu kabilar;
-optik xossalar: aks ettiruvchanlik xususiyati (yaltirashi); spektrning turli sohalarida nurni yutuvchanligi; qizitilgan holatda nurlanishi; yorug'likni sochishi; nurni sindirishi; tekis qutbli yorug'likni qutblashi va shu kabilar;
- issiqlik xossalari: moddaning erish, qaynash, sublimatsiya va boshqa bosqichli o'tish temperaturalari; issiqlik sig'imi; moddaning turli agregat holatlarda issiqlik o'tkazuvchanligi;
-elektr xossalari: qattiq, erigan va gaz holatlarda elektr o'tkazuvchanlik; modda eritmasining elektr o'tkazuvchanligi, elektr qarshiligi;
-magnit xossalari: diamagnitlilik, paramagnitlilik, ferromagnitlilik, ferrimagnitlilik;
-alohida bog'lanmalar va molekulyar zarrachalarning qutblilik va qutblashuvchanligi;
-eruvchanlik: qutbli etiruvchilar va ularning aralashmalarida, noqutli etiruvchilar vaa ularning aralashmalarida [9].

Moddalarning fzikaviy xossalari ularning

muhim xususiyatlarining tavsiflari hisoblanadi. Mutaxassislar fizikaviy xossalar asosida moddalarning tuzilmaviy tarkibini aniqlaydilar, ularning kimyoviy xossalarini bashorat qiladilar. Fizikaviy xossalarning, yanayam aniqroq aytadigan bo'lsak, kimyoviy tizimlar komponentlarining o'zgarishlarini qayd etish orqali kimyoviy jarayonlarning dinamikasini kuzatib borishni amalga oshirish mumkin. Tan olish lozimki, maktab kimyoviy moddalarni o'rganishda ko'pchilik hollarda fizikaviy xossalarni mukammal o'rganishning zarurati yetarlicha baholanmaydi. Na o'qituvchilar va na o'quvchilar va na OTM bitiruvchilari moddalarning fizikaviy xossalarini mukammal tavsif etib bera olmaydilar. Maktab o'qituvchilarining fizikaviy xossalarning ahamiyati va mohiyati haqida yetarlicha tasavvurga ega emasliklarining asosiy sabablaridan biri shundan iboratki, o'quvchilarni birinchi marta kimyo fani bilan tanishtirishda moddalarning fizikaviy-kimyoviy tavsifi to'liq ravishda keltirilmaydi, shu jumladan fizikaviy xossalar majmuasi qarab o'tilmaydi. Kimyo bo'yicha mavjud maktab darsliklariga tayangan kimyo fani o'qituvchisi moddaning fizikaviy xossalarini mufassal tavsif etish lozim deb hisoblamaydi [10].

Deyarli har bir modda uchun uning mohiyatini ochib beruvchi fizikaviy xossalar to'plami alohidalik, individuallik xususiyatiga ega. Ko'pincha, moddaning agregat holatlari, qaynash temperaturasi, rangi, zichligi va eruvchanligi ko'rsatiladi. Fizikaviy xossalar oddiy moddalar kabi bir qadar ahamiyatli, muhim birikmalar uchun ham keltiriladi, biroq oddiy moddalar uchun keltirilgan fizikaviy xossalar majmuasi to'kisroq va turlicharoqdir. Fizikaviy xossalarning kimyoviy xossalar va modda tuzilishi bilan aloqalarining berilishi kamroq kuzatiladi. Maktab va oliy ta'lim kimyo fanlari bo'yicha darsliklarning bir qadar mufassal tahlilini ko'rib chiqqanmiz. Muhimi shuki, kimyo fani o'qituvchisi bilan professional tadqiqotchi yoki kimyo sohasi texnologi belgilab beriladigan ahamiyatli fizikaviy xossalarning majmuasi bir-biridan sezilarli farq qiladi. Umumiy tarzda esa barcha fizikaviy xossalarni uchta guruhga ajratish mumkin:

1) insonning sezgi organlari orqali qayd etiladigan xossalar: moddaning agregat holati, rangi, hidi, sirtining yaltirash darajasi vaa hokazolar;

2) bir qadar oddiy asboblar orqali aniqlanadigan xossalar: erish va qaynash temperaturalari, zichligi, yopishqoqligi, qattiqligi, mustahkamligi va shu kabilar;

3) murakkab asboblar orqali aniqlanadigan xossalar; spektrlar, xromatogrammalar, mass-spektrogrammalar va shu kabilar.

Yetarlicha moddiy-texnik bazaga ega bo'lgan professional tadqiqotchilar, kimyo sohasi texnologlari ko'proq 3-guruhga mansub fizikaviy xossalar bilan ishlaydilar. Bundan ko'rinib turibdiki, maktab o'qituvchilari foydalanishga majbur bo'ladigan fizikaviy xossalar guruhlari bilan professional tadqiqotchilar foydalanidigan mukammal fizikaviy xossalar majmuasi o'rtasida ma'lum darajadagi tafovutlar mavjud. Bu tafovutlarni bartaraf etish chorasi esa deyarli mavjud emasligi tushunarli hol.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqib, noorganik moddalarning fizikaviy xossalari jamlanmasini o'ziga xos tarzda andazaviy tartibga solish lozim deb hisoblaymiz. Buning uchun fizikaviy xossalar tavsifining invariantini ajratib olish lozim. Mazkur invariantlar talabalar va boshlovchi o'qituvchilarda fizikaviy xossalarni tizimli ravishda tavsiflash moddaning xususiyatlarini tavsifiy tarzda keltirishning muhim elementli ekanligiga "ko'nikish" paydo bo'lishini ta'minlaydi.

Shunday xulosa kelish mumkinki "Kimyoviy xossalar" subinvariantli majmua moddaning murakkablik darajasidan qat'i nazar, o'z tarkibiga beshta kimyoviy xossalar to'plamini oladi. Bu to'plam xossalar quyidagilardir:

- barqarorlik (nisbiy termodinamik va kinetik);
- topokimyoviy xossalar, izomeriya, shu jumladan, allotropiya, polimorfik evrilishlarning ayrim ko'rinishlari;
- oksidlanish-qaytarilish xossalari;
- reaksiya tezligiga ta'sir eta olish xususiyati (moddaning katalitik xossalari,

sekinlashtiruvchilik xususiyati, katalizatorlarni faollashtiruvchilik xususiyati);

- analitik reaksiyalar.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Ko‘pgina adabiyot tahlillari qatori L.E.Xolmurodovaning “Nazariy kimyo”, “Kimyo”, “Kimyoviy kinetika va kataliz” kabi uslubiy ko‘rsatma va qo‘llanmalarida hamda “Umumiy va Noorganik kimyo” deb nomlangan o‘quv qo‘llanmalarida yuqoridagi ma’lumotlar haqida umumiy tasnifu aytib o‘tilgan. Ko‘pgina amaliy jarayonlar u yoki bu xossalarni namoyon etish bilan kechishini hisobga olib, ushbu o‘rinda ularni tavsif etish uchun “Aralash ko‘rinishdagi kimyoviy reaksiyalar” subinvariantli majmuani ham belgilash lozim deb hisoblaymiz. Masalan, metallmaslarning ishqorli eritmalardagi dismutatsiyaviy reaksiyalarni aralash ko‘rinishdagi reaksiyalar turkumiga kiritish mumkin. Bunda ertimada ketma-ketlik asnosida metallmaslar dismutatsiyasining oksidlanish-qaytarilishi reaksiyasi kabi dismutatsiya natijasida hosil bo‘lgan mahsulotni muvozanatlovchi kislotali-asosli reaksiyalar ham sodir bo‘ladi. Kimyoviy xossalar majmuasida aralash ko‘rinishdagi reaksiyalarni ko‘rsatib o‘tdik, ammo o‘qitish vositalari tizimi va u bilan ishlash metodikasini murakkablashtirmaslik uchun keyingi mulohazalarimizda bu mavzuni mufassallashtirmaymiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Зайцев О.С. Методика обучения химии: теоретический и прикладной аспекты. - М.: Владос, 1999. - 384 с.
2. Зорина Л.Я. Системность - качество знаний. - М., 1976. - 64 с.
3. Минченков Е.Е. Научно-методические основы отбора содержания и структурирования школьного курса химии: Автореф. дис. докт. пед. наук. - М., 1987.- 42 с.
4. Педагогика / Ю.К. Бабанский. - М.: Просвещение, 1988. - 478 с.
5. Подласый И.П. Педагогика. Т.1. - М.: Владос, 1999. - 576 с.84. Зорина Л.Я. Системность - качество знаний. - М., 1976. - 64 с.
6. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. - М., 1980. - 96 с.
7. Шапоринский С.А. Обучение и научное познание. - М.: Педагогика, 1981. - 208 с.
8. Яблоков В.А. Содержанию обучения - системную организацию // Химия в школе, 1997. - № 4. - С. 15-19.
10. Стихова, А.М. Самостоятельная работа в системе взаимосвязи интегративного и дифференцированного подходов при обучении химии в вузе: [Текст]: монография / А.М. Стихова.– Новороссийск: ГМУ имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2015. – 118 с.

Холмуродова Лазиза Эркиновна
Каршинский государственный университет
преподаватель кафедры неорганической химии химико-биологического факультета
Тел: 91-471-31-58, 91-212-90-96

РАЗЛИЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ ИНВАРИАНТНЫХ, СУБИНВАРИАНТНЫХ И ВАРИАТИВНЫХ СВОЙСТВ НАУКИ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Аннотация. О профессионально-педагогической направленности курса общей и неорганической химии в высшем образовании, а также о структурном составе и анализе инвариантных, субинвариантных и вариативных компонентов соединений говорится в статье.

Ключевые слова: химия, методология, система, профессионально-педагогическая, принцип, композиция и анализ.

Kholmurodova Laziza Erkinovna
Karshi State University
Teacher of the Department of Inorganic Chemistry, Faculty of Chemistry and Biology
Phone: 91-471-31-58, 91-212-90-96

VARIOUS PRINCIPLES OF INORGANIC CHEMISTRY INVARIANT, SUBINVARIANT AND VARIATIVE PROPERTIES

Annotation. The professional-pedagogical orientation of the course of general and inorganic chemistry in higher education, as well as the structural composition and distribution of invariant, subinvariant and variative components of compounds, the article reflects on these principles.

Keywords: chemistry, methodology, System, Professional and pedagogical, principle, composition and analysis.