

М.И. Усанович теориясының ғылым мен білімде қолданылуы

Нұрахметов Н., Далабаева Н.С.*

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық
университеті, Алматы қ., Қазақстан
*E-mail: nursain@mail.ru

Мақалада қазақстандық академик М.И. Усановичтің қышқылдық-негіздік әрекеттесу теориясының әмбебаптылығының ғылым мен білімдегі алатын орны туралы айтылған.

Аррениустың иондық теориясының негізінде диссоциациялану дәреже, диссоциациялану константа, сутектік көрсеткіш және тепе-теңдік константа сияқты сандық өлшеулердің айқындалғандығы қарастырылған. Франклиннің сольвожүйелер теориясы иондық теорияны дамытатындығы келтірілген. Бренстедтің протондық теориясы химия ғылымы мен білімінде кеңінен қолданылатындығы айтылып, протолиттік реакциялардың ерекшеліктері түсіндіріліп қарастырылған. Льюистің электрондық теориясының шектеулі екендігі көрсетілген. Аррениустың иондық теориясы Бренстедтің протондық теориясымен салыстырыла талқыланып, Усанович теориясының кез-келген химиялық үдерістерге қолданылу мүмкіндіктері қарастырылған. Усановичтің жалпылама теориясы бойынша қышқыл мен негіздің әрекеттесуі нәтижесінде тұз түзілетіндігі келтірілген.

Сонымен қатар М.И. Усановичтің әмбебап теориясы арқылы көптеген қарапайым және күрделі қосылыстардың қышқылдық-негіздік қасиеттерін тануға, олардың химиялық әрекеттесу заңдылықтарының негізін түсінуге мүмкіндік беретіндігі нақты мысалдармен талданған.

Түйін сөздер: катион; анион; қышқылдық-негіздік әрекеттесу; қышқылдар мен негіздердің теориялары; іліктес жұп; М.И. Усановичтің жалпылама теориясының әмбебаптылығы.

О применении теории М.И. Усановича в науке и образовании

Нұрахметов Н., Далабаева Н.С.*

Казахский национальный университет
имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан
*E-mail: nursain@mail.ru

В статье показана универсальность применения обобщенной теории казахстанского академика М.И. Усановича в науке и образовании. На основе ионной теории Аррениуса рассмотрена определяемость степени диссоциации, константы диссоциации, водородного показателя и константы равновесия. Приведена теория сольвосистемы Франклина, развивающая ионную теорию. Рассмотрено широкое применение протонной теории Бренстеда в химической науке и образовании с объяснением особенностей протолитической реакции. Показана ограниченность электронной теории Льюиса. Сопоставлены и обсуждены ионная теория Аррениуса, протонная теория Бренстеда и рассмотрены возможности применения теории Усановича во всех химических процессах. Приведены закономерности образования солей в результате взаимодействия кислоты и основания по обобщенной теории Усановича.

Также в статье обсуждено изучение кислотно-основных свойств простых и сложных соединений на основе универсальной теории Усановича и проанализированы закономерности химического взаимодействия на конкретных примерах.

Ключевые слова: катион; анион; кислотно-основные взаимодействия; теории кислотно-основного взаимодействия; сопряженная пара; универсальность обобщенной теории М.И. Усановича.

The application of the theory of acid and base interaction of M.I. Usanovich in science and education

Nurakhmetov N., Dalabayeva N.S.*

Al-Farabi Kazakh National University,
Almaty, Kazakhstan
*E-mail: nursain@mail.ru

The application of universal theory of M.I. Usanovich in science and education is presented in this paper. On the basis of the ionic theory of Arrhenius is considered the degree of dissociation, the constant dissociation, pH value and the equilibrium of constant. Theory of Franklin developing the ionic theory is presented. The wide application of proton theory of Bronsted is reviewed in chemical science and education with an explanation of the features of acid-base reactions. Limitation of electron theory of Lewis is shown. The ionic theory of Arrhenius and proton theory of Bronsted are comparatively discussed and possibility of application of theory of Usanovich is considered in all chemical processes. The formation regularity of salts is presented in the result of interaction of acid and base using generalized theory of Usanovich.

Moreover, the acid and base property of simple and complex compounds are studied on base universal of the theory of Usanovich and its regularity is discussed on the examples of chemical interaction.

Keywords: cation; anion; acid-base interaction; theory of acid – base interaction; conjugate pair; universal of generalized theory of Usanovich.



CHEMICAL BULLETIN

of Kazakh National University

<http://bulletin.chemistry.kz/>



УДК 546.04(075.8)

<http://dx.doi.org/10.15328/cb225>

М.И. Усанович теориясының ғылым мен білімде қолданылуы

Нұрахметов Н., Далабаева Н.С.*

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

*E-mail: nursain@mail.ru

1. Кіріспе

Қышқылдар мен негіздер туралы теориялардың авторларының бәрі де қышқылдар мен негіздер ұғымына барынша терең анықтама беруге талаптанғаны мәлім. Аррениустің «Иондық теориясы» арқылы қышқылдар мен негіздерді белгілі бір класқа жатқызып, су иондары арасындағы үдерістерді зерттеді [1]. Франклиннің «Сольвожүйелер теориясы» иондық теорияны тереңдетіп, бейсулы еріткіштің қатысумен жүретін реакцияларды жүйелеп көрсетсе [2], Бренстедтің протондық теориясы бұлардан ерекшеленіп, қышқыл мен негіз ұғымына еріткіштің қатысуынсыз – ақ жаңа анықтама бере алды [3,4]. Протондық теория қазіргі кезде кең таралған теориялардың бірі. Оның негізінде аса маңызды шамаларды дәл есептеп шығаруға болатындығы сандық теңдеулердің басты артықшылығын көрсетеді. Көрнекі американдық ғалым Льюистің «Электрондық теориясында» қышқылдар мен негіздер ұғымы тек электронды беріп немесе қосып алумен шектеледі.

Әйгілі қазақстандық физик-химик ғалым М.И. Усановичтің қышқылдар мен негіздер жайлы теориясы жоғарыда келтірілген теориялардағы анықтамалардың бәрінің басын біріктіре отырып қышқылдар дегеніміз – өзінен катиондар (оған протон да кіреді) бөле алатын немесе аниондар (оған электрон да кіреді) қоса алатын бөлшектер, ал негіздерді керісінше аниондар беруге немесе катиондар (протондар) қосып алуға бейім бөлшектер деп атап, 1939 ж қышқылдар мен негіздердің әрекеттесуінің жаңа теориясын ұсынды. Бұл теория ғылымда «Қышқылдар мен негіздердің әмбебап

немесе жалпылама теориясы» деген атқа ие болды. Теорияның басты ерекшелігі қышқылдық – негіздік әрекеттесудің негізінде тұз түзіледі деп санауы. Теория негізінде көптеген қарапайым және күрделі қосылыстардың қышқылдық – негіздік қасиеттерін білуге, олардың химиялық әрекеттесу заңдылықтарының негізін түсінуге мүмкіндік тудырды.

Усанович теориясының біртіндеп дамуынан қышқылдар мен негіздер туралы көптеген жаңа идеялар туындап, бүгінгі XXI ғасырға дейін жетіп отыр. Солардың бірі мақала авторы профессор Н.Н. Нұрахметовтың жаңадан ұсынған «Катион – қышқылдар мен анион-негіздердің периодтық жүйесі» болып саналады [5]. Бұл периодтық жүйені қолданудың маңыздылығы мынадай: катион – қышқылдар мен анион – негіздердің қатынасуымен жүретін химиялық реакциялардың жалпы заңдылықтарын оңай түсінуге мүмкіндік беретіндігінде екені жарияланған. Қарапайым қышқылдар мен негіздердің жаңа периодтық жүйесінің көмегімен бинарлы қосылыстардың химиялық формуласына сүйеніп олардың қышқылдық – негіздік табиғатын және салыстырмалы күштерін анықтауға болады. Жаңа периодтық жүйе арқылы химиялық теңдеулердің қышқыл мен негіздің әрекеттесуінен туындайтындығына сүйеніп, олардың химиялық формуласынан катион - қышқылдар мен анион - негіздерді тез ажыратуға болады. Кестедегі ең басты артықшылық - жаңадан жасалған катион-қышқылдар мен анион-негіздердің периодтық жүйесінің Д.И. Менделеевтің периодтық жүйесімен байланыстылығы, ондағы заңдылықтардың сақталуы болып табылады. Химиялық үдерістердің көбісі ион

түрінде жүретіндіктен, катион - қышқылдар мен анион - негіздердің периодтық жүйесін осы химиялық үдерістерге қолдану мүмкіндіктерін көрсете білу қазіргі таңдағы өзекті проблемалардың қатарына жатады.

Жалпы алғанда қышқылдар мен негіздер туралы ұғымның ауқымы ұлғайып, химиялық әрекеттесулердегі алатын орны барған сайын кеңейіп келетіндігін сипаттайтын еңбектерді көптеген шетелдік оқулықтардан байқауға болады [6]. Еревандық ғалым А.А. Геворкян өзінің ауқымды еңбегінде атомдар мен молекулалардың реакцияға түсу қабілеті бойынша жаңа көзқарасқа негізделіп, оған «қышқылдар мен негіздердің жалпылама теориясы» деп атау таққаны белгілі [7]. Ол өз еңбегінде кез-келген байланысты атомдардың электронтартқыштығының қарапайым сандық сипаттамасының негізіне сүйеніп түсіндіреді. Автор Бренстед, Льюис, Пирсон т.б. әйгілі ғалымдардың қышқылдар мен негіздердің табиғатын тануға бағытталған жетістіктерін ескергендігін тілге тиек етеді. Сөйте тұра, басқа да әйгілі теория авторларының қышқылдық-негіздік әрекеттесулерінің сипаттамаларының сандық өлшемдерін ғылым мен білімге қоса өндіріс пен өнеркәсіп деңгейінде үзбей қолданылатынын ескермейді. Оң және теріс зарядты бөлшектерді Л. Полингтің «қышқылдар мен негіздер» деп атайтынын сондай - ақ, химия ғылымындағы барлық реакцияларды қышқылдық-негіздік және тотығу-тотықсыздану деп жіктелетіндігіне сүйенеді. Еревандық ғалым М.И. Усановичтің қышқылдар мен негіздердің теориясын сынап келе оның еңбектерін «химиктер қолдамайды» деп ешбір негізсіз баға береді. Химия ғылымы, олардың өкілдері бұрынғы үйреншікті пікірлерін өзгертпейді деп ешбір дәлелсіз айтады. М.И. Усановичтің «Әмбебеп теориясына» сай тотығу-тотықсыздану реакция типтері, жалпы кез-келген химия үдерісінің жүруінің мәнісі - олардың қышқылдарының функцияларға бағынып іске асатындығын ескермейді. М.И. Усанович қышқылдық-негіздік әрекеттесу теориясын бүкіл Кеңестер Одағына, оған қоса Германия, Чехия, Венгрия т.б. елдердің ғалымдарымен тікелей жиі қатынасып, дәрістер оқып, одақтық деңгейдегі Кеңестер Одағының деңгейіндегі форумдарда әлденеше рет өзінің ғылыми бағыттары бойынша талқылаулардан өткізіп, дүниежүзі ғалымдарына жария еткен болатын.

2. Талдау

Көпшілікке танымал Аррениустың иондық теориясының үлкен жетімсіздігі бола тұра неге әлемдік деңгейде мойындалып, күні бүгінге дейін орта мектептен бастап жоғары оқу орындарының оқулықтарында айтылып келетіндігінің мынадай бірнеше себебі бар: ең

әуелі бұл теория сапалық деңгейден сандық деңгейге көшіп, аса маңызды көрсеткіштерді химияға әкеліп қосты. Олар: диссоциялану дәрежесі α , диссоциялану константасы $K_{дисс}$, сутектік көрсеткіш рН, тепе – теңдік константасы сияқты сандық өлшеуіштер.

Химия ғылымындағы жаңа көзқарастардың пайда болуына байланысты Аррениус теориясының жетімсіздігі айқындалғандығына қарамастан, сандық өлшеуіштері неге өзгеріссіз қолданыла береді? Оның сыры мынада: сулы сұйық ерітіндідегі гидраттанған оксоний H_3O^+ және гидроксид OH^- иондарының орнына математикалық мән бойынша оған тең келетін жалғыз сутек катионының H^+ және гидроксид OH^- анионының концентрациясын пайдалануында. Алайда бұл заңдылықты тек стандартты жағдайда ғана қолдану лайықты. Суды қыздырып, температураны тым жоғарылатса, диссоциялану дәрежесі мен диссоциялану константасының мәндері бұрынғысынан ауытқи бастайтыны мәлім. Мұндай жағдайда сулы ортада жүретін әрекеттесулердің сандық көрсеткіштері біршама қателерге әкеледі. Осыған ұқсас, жоғарырақ температурада қыздырғанда сулы ортада өтетін өндірістік, ғылыми-зертханалық үдерістердің мәндері шындықтан алшақтай түсетіні даусыз. Осындай кереғарлықтың шешімін табуға үлес қосқан – протондық теорияның дүниеге келуі болды.

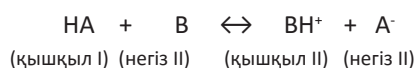
Иондық және сольвожүйелер теорияларын сипаттағанда табиғаттағы ешбір затты ерекше етіп қарауға болмайды деген пікір айтылады. Алайда, химиялық реакцияларға қатысатын бір ғана әйгілі бөлшектің бойында оқшау, ерекше қасиеттердің болатынын айтпай кетуге болмайды. Ол бөлшек - протон, сыртында электрон қауызы жоқ жалғыз ион. Оның мөлшері басқалардан 10000 есе кіші, осыған орай протон тым қозғалғыш, өте белсенді бөлшек болғандықтан басқа иондар мен молекулалардың электрон бұлтына еркін еніп кете алады, сөйтіп ерекше сутектік байланыс түзеді. Протонды арқау етіп алған қышқылдық - негіздік теорияны 1923 жылы дат ғалымы Бренстед ұсынған. Протондық теория бойынша сутек катионы H^+ қатысқан реакциялар протолитті реакциялар деп бөлінеді. Теория бойынша өзінен протон бөле алатын бөлшек (молекула не ион) қышқыл, ал протон қосып ала алатын бөлшек негіз деп саналады.

Сырттай қарағанда Бренстед теориясындағы қышқылдың анықтамасы Аррениус теориясындағы анықтамамен сай келетін сияқты. Шындығында, олардың ұқсастықтары да, айтарлықтай айырмашылықтары да бар. Сулы ерітіндіде H^+ бөлетін молекуланы протондық теория тұрғысынан алғанда да қышқыл болып шығатыны даусыз. Алайда ол зат еріткіш болмағанда да немесе судан басқа еріткіштерде де өзінен протон бөле алатындай қабілеті болса – қышқылдар қатарында қала береді. Мәселен,

иондық теория бойынша HCl газын суда ерігенде ғана қышқыл деп санасақ, протондық теория оны сусыз-ақ қышқыл ретінде таниды, өйткені хлорсутек газының құрамындағы протонының кез - келген заттармен, мысалы аммиак газымен әрекеттесіп, аммоний хлоридіне айналатыны белгілі. Міне, осының өзінен-ақ соңғы теориядағы қышқылдың анықтамасы бұрынғымен салыстырғанда әлдеқайда кең мағыналы екендігі көрінеді.

Протондық теория бойынша берілген негіздің анықтамасы Аррениустың көзқарасымен ешбір ұқсастығы жоқ, одан анағұрлым кеңірек деңгейді қамтиды. Протондық теория бойынша құрамында сутек атомы бар химиялық қосылыстардың бәрін де қышқыл деп санауға болады, себебі олар протон тартқыштығы басым бөлшекпен әрекеттесе алады. Мысалы, өзіне H⁺ қосып ала алатын аммиак сияқты заттар - негіз ретінде қабылданады.

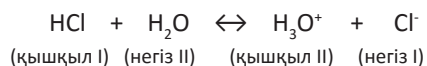
Протолиттік реакциялардың бір ерекшелігі – қышқылдық - негіздік әрекеттесудің нәтижесінде жаңа қышқыл мен жаңа негіз шығады. Басқаша айтқанда, олардың өзара бейтараптанып, тұз түзетіндігіне ешбір мән берілмейді. Протолиттік реакцияның жалпы түрі мынадай:



Алғашқы қышқыл HA (қышқыл I) негіз B-мен әрекеттесіп, жаңа қышқыл BH⁺ (қышқыл II) береді. Қышқыл I-ден шығатын анионды негіз I деп атап, бұрынғы негіз B - ны негіз II деп белгілейді. Олай болатын себебі - қышқыл I мен негіз I өзара іліктес жұп құрайды, дәл осылай қышқыл II мен негіз II де іліктес жұп береді:



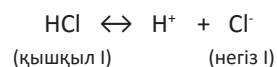
Протолиттік реакцияға мысал ретінде хлорсутектің суда еруін алайық:



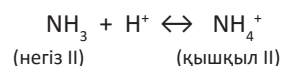
HCl молекуласы өзінен протон бөліп қышқылдық қасиет көрсетсе, H₂O оны қосып алып, негіз рөлін атқарады. Бұл реакция негізінен бір бағытта – солдан оңға қарай жүретіні мәлім. Үдерістің кері нашар жүруі, тіпті жүрмеуі, суға қарағанда Cl⁻ ионының әлдеқайда әлсіз негіз екендігін танытады.

Күшті қышқыл мен әлсіз негіз әдетте іліктес болып келеді. Мысалы, HCl молекуласын күшті қышқыл десек, оның протонды бөлу қабілетінің жоғарылығын айтамыз, ал одан шығатын негіздің Cl⁻ протонды қосып алу қабілеті төмен болатындығы даусыз, өйткені екеуі

бір үдерістің нәтижесінде туып тұрған іліктес жұптарға жатады:



Керісінше негіз күшті болып келсе, онымен іліктес қышқыл әлсіз болады. Мысалы, күшті негіз аммиак өзіне протонды қосып алуға бейім бөлшек екендігі белгілі:



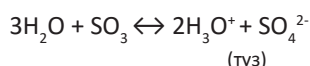
Бұл айтқандардан аммиактың бейтараптаныуының неге бір бағытта жүретінін түсіну қиынға түспейді, өйткені әрекеттесетін екі бөлшек те, яғни NH₃ және H⁺ күшті.

Протондық теория қазіргі кезде ең кең таралған теориялардың қатарына жатады. Ол протон доноры (қышқыл) мен акцепторы (негіз) қатысатын барлық қышқылдық - негіздік әрекеттесулерді бір жүйеге келтіріп қарайды. Протондық теорияның басты артықшылығы – аса маңызды шамаларды есептеп шығаруға болатын сандық теңдеулердің болуы. Ол теңдеулер протолиттік реакциялардың жүру тереңдігін үдеріске қатысатын қышқылдар мен негіздердің диссоциациялану константасымен байланыстырады, оған қоса еріткіштің әсерін ескереді. Сондықтан протондық теория химия ғылымы мен білімінде және өнеркәсіп пен өндірісте кеңінен пайдаланылады.

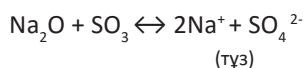
Усановичтің әмбебеп теориясында қышқылдық-негіздік табиғатты бөлшектердің әрекеттесу нәтижесінде тұз түзілуі маңызды болып қарастырылады. Барлық тұз түзетілетін үдерістердің бәрі де бейтараптану реакциялары ретінде саналады. Сондықтан бейтараптану үдерісіне қатысатын заттардың рөлін әдетте қысқартылған иондық теңдеулердегі әрекеттесетін химиялық бөлшектерді олардың соқтығысулары арқылы анықтайды. Дәл осы жағдай химиялық реакциялардың классикалық түрлерінің қайтадан жаңаша қарастырылып, нақтылануына әкелді. Өкініштісі, осы күнге дейін орта және жоғары мектеп оқулықтарының авторлары металл мен қышқыл арасындағы, қышқыл мен негіз арасындағы қарапайым әрекеттесулердің орынбасу және алмасу реакцияларына сәйкес келмейтінін байқамайды.

Усанович теориясы тұз түзе жүретін барлық реакцияларды бейтараптану үдерісі ретінде қарайды. Тұздың өзі қышқыл – катион мен негіз - анионнан тұрады. Тұз ретінде кез келген электролит (тіпті әлсіздері де) қабылданады. Осындай күрделі теорияларға бағынатын қышқылдық – негіздік әрекеттесулерге бірнеше мысалдар келтірейік.

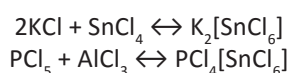
Су мен күкірт (VI) оксиді әрекеттескенде:



су өзінен анион O^{2-} бөліп негіздік қасиет көрсетсе, күкірт (VI) оксиді осы анионды қосып алып, қышқылдық қабілетін танытады. Егер судың орнына натрий оксиді алынса да тұз түзіледі:

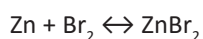


Мұндағы натрий сульфаты басқа тұздар сияқты қышқыл (Na^+) мен негізден (SO_4^{2-}) құралғанымен бұл реакция бейтараптану реакциясына жатады, өйткені бастапқы күшті негіз Na_2O мен күшті қышқыл SO_3 әрекеттескенде әлсіз негіз SO_4^{2-} және әлсіз қышқыл Na^+ шығады. Бұл айтқанымыздың Бренстед теориясындағы талқылауға ұқсап тұрғаны бірден көрінеді. Мұндай оң қорытындылар Усанович теориясында да сақталады. Мысалы хлоридтердің өзара әрекеттесіп кешендер түзілуін алайық:



Негіздер – KCl мен PCl_5 өздерінің Cl^- аниондарын қышқылдарға – SnCl_4 пен AlCl_3 – ке беріп кешенді иондар түзіп тұр.

Қышқыл мен негіздің анықтамасы қышқылдық – негіздік әрекеттесулердің қатарына тотығу – тотықсыздану реакцияларын да жатқызуға мүмкіндік береді. Егер мырышты броммен тотықтыруды қарастырсақ:

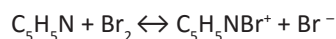


бір бөлшектен екінші бөлшекке электронның ауысуы нәтижесінде тұздың түзілуі бұл үдерістің М.И. Усанович теориясына орай қышқыл (Br_2) мен негіз (Zn) бейтараптану реакциясына жататынын көрсетеді. Ал сутек бромидін мырыштың бейтараптайтынын ескерсе:



жоғарыдағы әрекеттесуді қышқылдық – негіздік әрекеттесулердің қатарына жатқызудың өте орынды екендігі байқалады.

Теория бейорганикалық заттардың органикалық табиғаты бар заттармен әрекеттесуін қышқылдық – негіздік тұрғыдан қарауға да мүмкіндік береді. Айталық, органикалық негіз пиридиннің броммен бейтараптануы:



әрі тотығу – тотықсыздану реакциясына, әрі қышқылдық – негіздік әрекеттесуге жатады.

Жалпылама теория бойынша белгілі барлық тұрақты бөлшектер (атомдар, молекулалар, катиондар, аниондар, электрондар) қышқылдық – негіздік әлеуетке жатқызылады. Қышқылдық – негіздік қабілетті бұл бөлшектер екідайлық қасиетке де ие бола алады.

Қышқылдық – негіздік әрекеттесулер қышқылдық – негіздік үдерістің қатысуымен бір мезгілде қарастырылмаса қышқылдық – негіздік табиғаттың болмайтынын көрсетеді. Тек нақты химиялық әрекеттесулерде ғана қышқыл мен негіздің функциялық қасиеттері анықталады. Шындығында, заттардың барлығына белгілі бір дәрежеде қышқылдық та, негіздік те қасиет тән. Сондықтан қышқылдық – негіздік табиғаты бар бөлшектер жеке класс ретінде қарастырылмайды, олар тұздар класының құрамына кіріп соларға тән барлық қасиеттерін көрсетеді. Ғасырлар бойы қалыптасқан қышқылдар мен негіздерді заттардың жеке кластары дейтін көзқарас орынсыз. Оларды жеке класс ретінде қарастыру үшін белгілі бір функциялық тобының болуы шарт.

Аррениустың иондық теориясындағы заттардың кластарын, анық айтсақ қышқылдар мен негіздерді класс ретінде қарастыра аламыз. Өйткені олардың бәрі иондық теорияда сумен салыстырылып алынған және сулы ортада ғана орындалатын шарттарға сай келетін аз ғана заттардың тобы. Аррениус теориясына бағынатын қышқылдардың бәрінің құрамында белгілі бір функциялық топ - сутек катионы бар, негіздерде - гидроксид анионы бар және осы екі бөлшек олардың барлық қасиеттеріне жауап береді.

Осыншама ұтымды жақтарына қарамастан М.И. Усановичтің теориясын сынға алушылар да жоқ емес. Әсіресе, қышқыл мен негіз деген ұғымдарға беретін анықтамасы жиі сынға түседі. Алайда бұл теорияны «Жалпылама теория» деп бағалауға мүмкіндік беретін осы анықтамалар болып табылады. Мысалы, бейорганикалық химияда BH_4^- , AlH_4^- тектес аниондар бар. Міне, осы бөлшектердің табиғатын бұрынғы бірде - бір теория анықтап бере алмады. Шынында да Бренстед теориясы бойынша олар өздеріне H^+ қосып ала алмайды (бірақ катион қосып ала алады), Льюис теориясының талабына сай басы артық бос электрон жұптары жоқ, Аррениус теориясындағыдай өздерінен OH^- иондарын бөле алмайды. Ал жалпылама теорияда бұл екі бөлшектің негіздік қасиетін оп-оңай ажыратады, өйткені олар өздерінен анион H^- бөле алады, сонымен қатар Li^+ сияқты күшті катион қосып ала алады. Демек, BH_4^- , AlH_4^- аниондарының қай жағынан алсақ та негіздік функция көрсететіні оп-оңай дәлелденеді.

3. Қорытынды

Сонымен, заманауи химиялық проблемалардың ғылыми мазмұны мен мәнін терең әрі дәлелді жеткізуде М.И. Усанович ұсынған «Қышқылдар мен негіздердің жалпылама теориясы» шешуші рөл атқарады. Бұл соңғы жылдары кейбір ғылыми еңбектерде жарияланған, профессор Н.Н. Нұрахметов ұсынған қарапайым қышқылдар мен негіздердің табиғатын айқындайтын периодтық заңдылықтар, одан туындайтын периодтық кестелер туралы көзқарас болып табылады.

М.И. Усановичтің «Қышқылдар мен негіздердің жалпылама теориясынан» туындайтын тұжырымдамалардың барлығы химиялық заттарға тән периодтық заңдылықтар мен периодтық қасиеттерді сипаттайтын ережелердің дамуына жол ашады. Оның теориясындағы қышқылдар мен негіздердің анықтамасына сәйкес бүкіл атомдардан тұратын жай заттардың, солардан түзілетін күрделі бөлшектердің бойындағы қасиеттер, олардың зат ретіндегі сипаттамалары периодтық заңдылықтарды бұлжытпай орындайтынын көруге болады. Мысалы, атомдарды

сипаттайтын басты шамалар: радиусы, байланыс энергиялары, иондану әлеуеттері, салыстырмалы электртерістіктері т.б. периодтылық заңдылықтарға бағынатындығына сүйеніп түсіндіру – олардың басын біріктіріп, жүйелі игеруге әкеледі.

Қышқылдар мен негіздердің химиясы жеке ғылым ретінде өсіп, олардың өркендеуіне ерекше мән беріліп, бағалайтын еңбектер үзбей жалғасып жатыр. Осы бағытта сан алуан ғылыми зерттеулер жүргізіліп жатқаны да айқын. Қазіргі химия ғылымының қай саласын зерделеп қарасақ та қышқылдар мен негіздер туралы көзқарастардың барған сайын кеңіп, жаңа оқулықтар мен монографиялардағы орны айқындалып, үйреншікті жалпы химиядан басталып, бейорганикалық, аналитикалық, физика-химиялық, органикалық, кешенді қосылыстар, жоғары молекулалы қосылыстар химияның тағы да басқа салаларымен жалғастырылып, тіпті жаңа бағыттарды қамтып келе жатқандығын қазіргі реферативтік журналдардың жекеше рубрикасынан да айқын көріне бастады.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Нұрахметов Н.Н. Бейорганикалық реакция типтерін жіктеуге сай жаңаша көзқарас // КазНУ. Серия химическая. – 2004. – №4(36). – Б.553-556.
- 2 Нұрахметов Н.Н. Классификация кислотно – основного взаимодействия // Вестник КазНУ. Серия химическая. – 2004. – №3(35). – С.9-12.
- 3 Нұрахметов Н.Н. Развитие идеи нейтрализации и прогностических возможностей теории кислотно – основного взаимодействия М.И. Усановича // Вестник КазНУ. Серия химическая. – 2007. – №2(46). – С.29-38.
- 4 Нұрахметов Н.Н., Далабаева Н.С. Қышқылдар мен негіздердің протондық теориясы // Химия Қазақстан мектебінде. – 2013. – №1(49). – Б.8-10.
- 5 Нұрахметов Н.Н. Қарапайым қышқылдар мен негіздердің периодтық жүйесі // Химия және химиялық технология бойынша II Халықаралық Қазақстан – Ресейлік конференцияның материалдары. – Қарағанды, Қазақстан, 2012. – Том II. – Б.81-85.
- 6 Shriver D., Atkins P. Inorganic chemistry, fifth edition. – Oxford: Oxford University Press, 2010. – 824p.
- 7 Геворкян А.А. Обобщенная теория кислот и оснований. Новое воззрение на реакционную способность атомов и молекула. – Ереван: Гитутюн, 2006. – 158с.

References

- 1 Nurakhmetov NN (2004) Chemical Bulletin of Kazakh National University 4:553-556. (In Kazakh)
- 2 Nurakhmetov NN (2004) Chemical Bulletin of Kazakh National University 3:9-12. (In Russian)
- 3 Nurakhmetov NN (2007) Chemical Bulletin of Kazakh National University 2:29-38. (In Russian)
- 4 Nurakhmetov NN, Dalabayeva NS (2013) Chemistry in Kazakhstan schools [Khimiya v Kazakhstanskoi shkole] 1:8-10. (In Kazakh)
- 5 Nurakhmetov NN (2012) The periodic system of the simple acid and base. The materials of conference II International Kazakhstan-Russia of Chemistry and chemical technology, Karaganda, Kazakhstan. P.81-85.
- 6 Shriver D, Atkins P (2010) Inorganic chemistry, fifth edition. Oxford University Press, England. ISBN 0199236178
- 7 Gevorkyan AA (2006) Generalization theory of acid and base. New opinion to reaction capacity of atoms and molecule [Obobshennaya teoriya kislot i osnovaniy. Novee vossrenie na reaktsionnyuyu sposovnost atomov i molecul]. Giytin, Erevan, Armenia. 158p. (In Russian). ISBN 5-8080-0661-3