

3. Рез, З.Я. Методика преподавания литературы [Текст]: учеб. для пед.вузов / З.Я.Рез [и др.]. – М.: Просвещение, 1985. – 368 с.
4. Ступина, В.Н. Основы литературного краеведения и исследовательской деятельности учащихся [Текст]: учеб.-метод.пособие / В.Н. Ступина. – Курган: Институт повышения квалификации и переподготовки работников образования Курганской области, 2005 – 34 с.
5. Ядровская, Е.Р. Глоссарий методических терминов и понятий (русский язык, литература): Опыт построения терминологии [Текст]: метод.пособие / Е.Р. Ядровская, А.И. Дунев. – СПб.: Свое издательство, 2015. – 306 с.
6. Ядровская, Е. Р. Современная литература в базовой и профильной школе: [Текст]: учеб.-метод. Пособие / Е.Р. Ядровская. – СПб.: Наука, САГА, 2007. – 336 с.

Материал поступил в редакцию: 23.11.2017

МАТЕРШОВА, А.И., МАЛЬЦЕВА, Е.Ю.

САБАҚТАН ТЫС ЖҰМЫСТЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ: ӘДЕБИЕТТІК ӨЛКЕТАНУДАҒЫ ЖОБАЛЫҚ ӘРЕКЕТ

Мақалада әдебиеттің сабақтан тыс жұмыс әдістемесінің ерекшелігі ашылады. Бұл мақаланың мақсаты - жобалық әрекеттің теориялық аспектілерін талдау және оның әдебиеттік өлкетану жоба тұрғысынан практикалық жүзеге асырудың ерекшеліктеріне көз жеткізу. Жұмыста әдеби – тарихи ескерткіштерге экскурсия жүргізу әдістемесіне ерекше көңіл аударылады. Мәтін жобалаудың арнайы ерекшеліктері туралы құнды ақпарат береді – жобаның сатылы жүзеге асырылуы, жұмыс формасы, жобалық әрекеттің болашағы.

Мақаланың мәнін ашатын сөздер: сыныптан тыс жұмыс, жобалық әрекет, әдебиеттік өлкетану, әдебиеттік экскурсия.

MATERSHOVA, A.I, MALTSEVA, E.Yu.

METHODOLOGY OF ORGANIZATION OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES ON LITERATURE: THE PROJECT ACTIVITIES IN REGIONAL LITERARY

This article describes the features of the methodology extracurricular literature activities. The goal of this article is to analyze theoretical aspects of the project activities and to identify the features of practical implementation in the form of a project on regional literary. Much attention is given to the methodology for the holding of the excursions to literary and historical monuments. The text gives a valuable information about the specific features of design – the phased implementation of the project, the forms of work, the prospects for project activities.

Keywords: extracurricular activities, project activities, regional literary, literary excursion.

УДК 372.854

Мендалиева, Д.К.,

х.ғ.д., профессор, М.Өтемісов атындағы

Батыс Қазақстан

мемлекеттік университеті, Орал, Қазақстан

Құмарова, Н.Ж.,

магистрант, М.Өтемісов атындағы

Батыс Қазақстан мемлекеттік университеті,

Орал, Қазақстан

АНАЛИТИКАЛЫҚ ХИМИЯ ПӘНІНДЕ «ГИДРОЛИЗ» ТАҚЫРЫБЫН ПРОТОЛИТТІК ТЕОРИЯ ТҰРҒЫСЫНАН ОҚЫТУ

Түйіні

Мақалада аналитикалық химия курсында «Гидролиз» тақырыбын оқыту әдістемесі қарастырылған. Гидролиз су ортасында жүретін протолиттік реакцияның түрі. Протолиттік реакция тұрғысынан «Гидролиз» тақырыбын

оқыту әдістемесі гидролиз үдерісінің сандық сипаттамаларын есептеуді жеңілдететіндігі көрсетілген.

Мақаланың мәнін ашатын сөздер: *сольватация, гидратация, сольволиз, гидролиз, протолиз, автопротолиз константасы, гидролиз дәрежесі, константасы.*

Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016–2019 жылдарына арналған мемлекеттік бағдарламасы бойынша Қазақстанда жоғары және ЖОО-дан кейінгі білім берудің басымдылығы білім, ғылым және өндірістің үштұғырлылығы болып табылады. Қазақстанда мектептегі білім беру жаңа кезеңнің алдында тұр. Осыған сәйкес мұғалімнің кәсіби құзіреттілігі саласы жаңа тәсілдер аясында кеңейтілуі қажет [1].

«Аналитикалық химия» пәнін оқытуда пән мазмұнын таңдап, оның оқыту әдістемесін құрастырудың орны ерекше. Жалпы оқыту мазмұнын таңдау төмендегі принциптерге негізделеді [2] :

- 1) жүйелік әдіске, себебі бұл әдіс оқытылатын мазмұнды жүйелі, нақты құрастыруға мүмкіндік береді;
- 2) ғылымилық – бұл оқу білімдердің ғылыми біліміне сәйкестігін, білім алушыларды маңызды заңдылықтармен таныстырады;
- 3) байқампаздылық – бұл оқытудың маңызды принциптерінің бірі, қолжетімділік өтіп жатқан үдерістерді байқау, білім алушының білім, біліктерін , іс-әрекет міндеттерін іске асыруға мүмкіндік береді;
- 4) оқытылатын пәннің бірізділігі – бұл ғылымның логикасын оқу материалына аударуды қажет етеді.

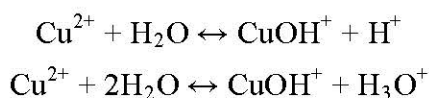
Осы принциптерге негізделіп аналитикалық химия пәні бойынша оқу мазмұнын жетілдіру, оның теориялық деңгейін арттыру өзекті мәселе болып табылады. Бұл жағдай «Аналитикалық химия» пәнінің принциптері, заңдары, заңдылықтары туралы білім, қосылыстардың химия – аналитикалық қасиеттерінің, ерітіндідегі күй – жағдайы, реакция жүру жағдайларына тәуелділіктері туралы терең білім қалыптастыруды қажет етеді. Яғни, білім алушының білім, біліктіліктерін қалыптастырып, дамытып, олардың кәсіби құзіреттіліктерін арттырады.

Химия пәнін, соның ішінде аналитикалық химия курсын оқыту мазмұнын, химия ғылымында алынған жаңа теориялар мен жаңа химиялық талдау әдістерімен толықтырып отыруы қажет. Соңғы жылдары оқу үдерісінде аналитикалық химия пәні оқулықтарында көптеген сулы (сулы емес протонды) ерітінділерде жүретін химиялық реакцияларды Бренстед – Лоури протолиттік теориясы тұрғысынан қарастыруды ұсынады [3,4]. Бұл теорияның жаңашылдығы – сулы ерітінділерде жүретін көптеген химиялық реакцияларды жалпы протолиттік реакциялар деп қарастырады. Протолиттік теория сулы (сулы емес протонды) еріткіштерде жүретін химиялық реакциялардың жүруін толық түсіндіретін болғандықтан оны ертінділердің рН-ын, соның ішінде тұздар ерітінділерінің рН-ын есептеуде кеңінен қолданылады. Осыған байланысты аналитикалық химия пәнін оқыту үдерісінде «Гидролиз» тақырыбын протолиттік теория тұрғысынан қарастырып, дәріс, ӨСӨЖ, СӨЖ жоспарларына кіріктіріліп оқытылады. «Гидролиз» тақырыптың дәріс, ӨСӨЖ, СӨЖ сабақтарына кіріктірілуі себебі 9,10 сыныптар бағдарламалары мен оқулықтарына енгізілген. Сондықтан кез – келген болашақ химия пәнінің оқытушысы бұл тақырыпты біліп қана қоймай, оқушыларды оқытып, білім, біліктіліктерін қалыптастыруы тиіс. Бұл тақырыпты мектепте оқыту жас мамандарға және білім алушыларға меңгеру қиындық туғызады. Сонымен қатар 9,10 сыныптардың оқушыларына түрлі деңгейлі олимпиада тапсырмаларында «Гидролиз» тақырыбына теориялық және практикалық есептер ұсынылады. Осыған байланысты «Гидролиз» тақырыбын болашақ химия пәнінің оқытушыларына оқыту өзекті мәселе болып табылады.

«Гидролиз» тақырыбы бейорганикалық химия пәнін оқу бағдарламасында қарастырылады. Бұл бағдарламада «Гидролиз» тақырыбы көбіне классикалық Аррениус теориясы тұрғысынан оқытылады.

Көптеген ғалымдардың [5-7] пікірі бойынша тұздар гидролизін протолиттік теория тұрғысынан қарастырып түсіндірген дұрыс деп есептейді. Себебі протолиттік теория жүйеде жүретін реакцияларды толық түсіндіруге мүмкіндік береді, түрлі ерітінділер ортасының рН-тарын есептеу, жүйедегі бірнеше тепе – теңдіктен анықтаушы тепе – теңдікті таңдап алуда біліктілік қалыптастырады.

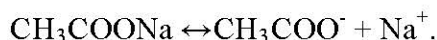
Еріген зат иондары (молекулалары) еріткіш молекулаларымен әр түрлі әрекеттесуі мүмкін. Еріген заттың молекуласының (иондарының) еріткіш молекуласымен әрекеттесуін *сольватация* (еріткіш су болған жағдайда *гидратация*) деп аталады. *Сольволиз* немесе *гидролиз* үдерісінде еріген зат молекулалары еріткішпен әрекеттесіп құрамдас бөліктерге ыдырайды. Мысалы:



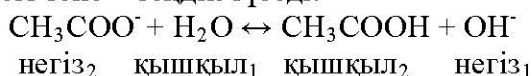
Бренстед – Лоури теориясы тұрғысынан протонды еріткіштер ерітінділерінде жүретін реакциялар протолиттік реакциялар деп аталады және бұл қышқыл-негіздік реакциялардың синонимі. Бренстед – Лоури теориясы бойынша гидролиз протолиттік реакцияның бір түрі. Осыған байланысты гидролизге төмендегі анықтама беріледі:

гидролиз – суда еріген тұздар иондарының бейтарап су молекулаларының протонмен немесе гидроксил тобымен әрекеті.

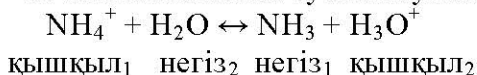
Гидролиз үдерісі протолиттік реакциялар болғандықтан реакцияға зарядталған бөлшектер (қышқылдар мен негіздер) қатысады. Мысалы, CH_3COONa – тұз, сулы ерітіндіде диссоциацияланады:



Диссоциация нәтижесінде түзілген анион – CH_3COO^- су молекулаларымен әрекеттесіп, жүйеде төмендегі тепе – теңдік түзеді:



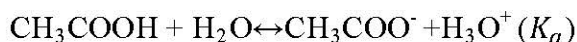
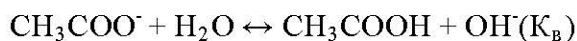
немесе NH_4Cl тұзын қарастыруға болады: оның диссоциациясы мына теңдікпен сипатталады: $\text{NH}_4\text{Cl} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$ бөлінген катион су молекуласымен әрекеттеседі:



Екі мысалда да *протолиз (гидролиз)* реакциялар нәтижесінде қосарланған қышқыл мен негіз түзіледі:



Қосарланған қышқыл мен негіз төмендегі тепе – теңдіктермен сипатталады:



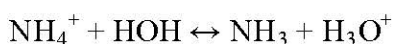
Әр тепе – теңдік өзіне тән тепе – теңдік константасымен (K_b, K_a) сипатталады және олардың көбейтіндісі сандық жағынан судың *автопротолиз константасына* тең. Бұл жағдай гидролиз үдерісінің сандық сипаттамаларын (K_T – гидролиз константасын, h – гидролиз дәрежесін) анықтауға мүмкіндік береді.

Түрлі есептеулерді орындауды жеңілдететіндігін төмендегі мысалмен дәлелдеуге болады.

Мысалы, аммоний хлориді сулы ерітіндіде диссоциацияланады:



түзілген NH_4^+ су молекуласымен протолиттік реакциясына қатысады:



өзгеріске катион ұшырайды, яғни, гидролиз катион бойынша жүреді.

Орта – қышқылдық. Жүйеде орын алған тепе – теңдік төмендегі тепе – теңдік константасымен сипатталады:

$$K_{T-T} = K_r = \frac{[\text{NH}_3][\text{H}_3\text{O}^+]}{\text{NH}_4^+} = K_a(1)$$

яғни бұл тепе – теңдік константасы NH_4Cl тұзының гидролиз үдерісін, екіншіден Бренстед – Лоури теориясы бойынша NH_4^+ ионымен су молекуласына протонды беруін сипаттайды, яғни бұл қышқылдың (NH_4^+) диссоциациясын сипаттайды. Сонда, тұздың гидролиздену константасы: $K_r = K_a = K_w / K_b$ тең болады.

Гидролиз үдерісінің тағы бір сандық сипаттамасы ол гидролиз дәрежесі (h). Гидролиз дәрежесі – гидролизге ұшыраған молекулалар санының жалпы молекулалар санының қатынасымен анықталады, яғни $h = C_{\text{гидр}} / C_{\text{жал}}$.

Дәріс бағдарламасы бойынша алдында алынған теориялық білімдерге сүйеніп төмендегі қатынастарды жазуға болады:

$$\begin{aligned} [\text{NH}_3] &= [\text{H}_3\text{O}^+] = C_{\text{жал}} * h \\ [\text{NH}_4^+] &= C_{\text{жал}} - C_{\text{жал}} * h = C_{\text{жал}} (1 - h) \end{aligned}$$

алынған мәліметтерді 1-теңдікке қойып, гидролиз дәрежесін есептеу теңдігі алынады:

$K_r = h^2 C_{\text{жал}} / (1 - h)$ немесе $\frac{h^2}{1-h} = \frac{K_w}{K_b \cdot C_{\text{тұз}}}$; жуықтап есептеулерде төмендегі теңдікті пайдалануға болады:

$$h = \sqrt{\frac{K_w}{K_b \cdot C_{\text{тұз}}}} (2)$$

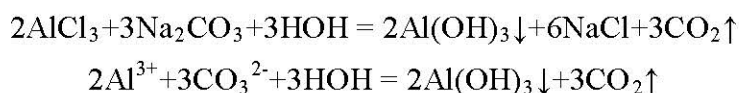
2-теңдік гидролиз дәрежесінің тұздың концентрациясына тәуелділігін сипаттайды.

Тұздың сулы ерітіндісінің рН-ын алдындағы алынған білімдерге сүйеніп төмендегі теңдіктер арқылы есептеуге болады:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \cdot C_{\text{тұз}}} = \sqrt{\frac{K_w \cdot C_{\text{тұз}}}{K_b}} (3)$$

Сонымен Бренстед – Лоури теориясын оқу үдерісінде пайдаланып, білім алушының білімін тереңдетіп, пәндік құзіреттілігін арттырады және гидролиз үдерісін болашақ химия оқушыларына түсіндіруді жеңілдетеді.

Гидролиз тақырыбы бойынша білім, біліктілік қалыптастыру зертханалық жұмыстарда да жалғасын табу қажет. Себебі мектеп бағдарламасында оқытылатын металдар иондарына (алюминий, хром т.б.) гидролиз реакциялары тән, олардың жүру үдерісін оқушыларға түсіндіре білу қажет. Мысалы: алюминий (III) тұздарына сілтілік металдар карбонаты ерітіндісімен әсер еткенде қоймалжың ақ түсті тұнба түзіледі. Оның құрамы қандай болуы мүмкін деген сұрақ туғызып, білім алушылардан толық жауап алу қажет. Білім алушылар реакцияны берілген әдістемелік нұсқау бойынша орындап, тәжірибе нәтижесінде түзілген тұнба құрамында карбонат иондарының жоқ екендігін дәлелдеп, жүйеде жүретін реакция теңдеуін жазып және түсіндіре білуі тиіс.



Білім алушы натрий карбонатының гидролиздену нәтижесінде OH^- иондары түзіліп, орта сілтіленіп, нәтижесінде алюминий гидроксидінің $\text{Al}(\text{OH})_3$ тұнбаға түсу мүмкіндігі туатынын біліп, мектеп оқушыларына түсіндіре білуі қажет. Себебі, бұл реакция және осыған ұқсас реакциялар мектеп бағдарламаларымен қатар түрлі олимпиадалардың теориялық және эксперименттік тапсырмаларында да жиі кездеседі.

Бренстед – Лоури теориясы тұрғысынан гидролиз үдерісі туралы білім, біліктілік қалыптастырып, болашақ оқытушыларға:

- 1) мектеп бағдарламасындағы гидролиз үдерістерін түсіндіру әдістемесін жеңілдетеді;
- 2) түрлі деңгейлерде өтетін химиялық олимпиадалар тапсырмаларында гидролиз тақырыбына кездесетін есептер шығаруды оңай меңгеріп, оқушыларға түсіндіруді оңайлатады;
- 3) эксперименттік есептер шығару біліктіліктерін қалыптастырып, дамытуға мүмкіндік береді.

Әдебиет тізімі

1. Қазақстан Республикасының білім беруді және ғылымды дамытудың 2016–2019 жылдарына арналған мемлекеттік бағдарламасы [Мәтін]. – Астана, [ж.б.], 2016. – 130 б.
2. Зайцев, О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: Учеб. для студ. высш. учеб. Заведений [Текст] / О.С. Зайцев. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 384 с.
3. Золотов, Ю.А., Дорохова, Е.Н. и др. Основы аналитической химии. Общие вопросы. Методы разделения [Текст] / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова и др. – М.: Высш. шк., 2002. – 351 с.
4. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия [Текст]. В 2 кн.: Учеб. для вузов. / Ю.Я. Харитонов. – М.: Высш. шк., 2001. – 981 с.
5. Безрукова, Н.П., Тимиргалиева, Т.К. Об изучении гидролиза в курсе аналитической химии в педагогическом вузе [Текст] / Н.П. Безрукова, Т.К. Тимиргалиева // Химия: методика преподавания в школе. – 2004. – №1. – С.19-22.
6. Безрукова, Н.П. Программный комплекс «Гидролиз»: свид-во об отраслевой регистрации № 5105 [Текст] / Н.П. Безрукова, Т.К. Тимиргалиева, А.А. Безруков. №50200501264. – 2005 г. – 24,6 МВ.
7. Смарыгин, С.Н. Рекомендации по раскрытию темы «Гидролиз солей» в учебном процессе [Текст] / С.Н. Смарыгин // Химия: методика преподавания в школе. – 2003. – №1. – С.64–71.

Мәлімет редакцияға түсті: 24.10.2017

МЕНДАЛИЕВА, Д.К., КУМАРОВА Н.Ж.

ТЕОРИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ НА ТЕМУ «ГИДРОЛИЗА» В КОНТЕКСТЕ ТЕОРИИ ПРОТОЛИТИКИ

В статье рассмотрена методика преподавания темы «Гидролиз» в курсе аналитической химии. Гидролиз рассматривается как разновидность протолитической реакции, протекающей в водной среде. Показано, что методика преподавания темы «Гидролиза» с точки зрения протолитической реакции облегчает процесс проведения расчетов определения количественных характеристик процесса гидролиза.

Ключевые слова: сольватация, гидратация, сольволиз, гидролиз, протолитиз, константа автопротолиза, степень гидролиза, константа.

MENDALIEVA, D.K., KUMAROVA, N.Zh.

THE THEORY OF ANALYTICAL CHEMISTRY ON THE TOPIC OF «HYDROLYSIS» IN THE CONTEXT OF THE THEORY OF PROTOLYTIC

The method of teaching the topic "Hydrolysis" in the course of analytical chemistry is considered in the article. Hydrolysis is considered as a kind of protolytic reaction, flowing in an aqueous medium. It is proved that the method of teaching the topic "Hydrolysis" from the point of view of the protolytic reaction facilitates the process of calculating the quantitative characteristics of the hydrolysis process.

Keywords: solvation, hydration, solvolysis, hydrolysis, protolysis, auto-protolysis constant, degree of hydrolysis, constant.