

ЛИТЕРАТУРА:

1. Большой толковый словарь русского языка. - 1-е изд-е: СПб.: Норинт С. А. Кузнецов. 1998
2. Физический энциклопедический словарь. Москва «Советская энциклопедия» 1983. <http://www.philosophydic.ru/sinergetika>
3. Хакен, Г. Синергетика: пер. с англ. Г. Хакен. - М., 1980. - 406 с
4. В.И. Курейчук, В.И.Писаренко Синергетические принципы в моделировании педагогической систем//Открытое образование, 6/2013 С.8
5. Жанабаев З.Ж., Мукушев Б.А. Синергетика в педагогике. Алматы, 2002. С.51,48.
6. Якушева С.Д. Синергетический подход в развитии профессионального мастерства современного педагога // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XIII междунар. науч.-практ. конф. Часть II. – Новосибирск: СибАК, 2012.
7. Б.А. Мукушев Синергетика в системе образования. Дискуссии// Образование и наука. 2008 №3 (51).-С.107

ӘОЖ 373.545

<https://doi.org/10.53355/n5851-9542-2763-x>

АНАЛИТИКАЛЫҚ ХИМИЯ ПӘНІНЕН КҮРДЕЛЕНГЕН ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ ЖОЛДАРЫН ҚАРАСТЫРУ

Куатбекова А.М., химия мамандығының 4 курс білімгері
Ғылыми жетекші: Сыдыкбаева С.А., х.ғ.к., оқытушы-дәріскер
І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

E-mail: aida_kuatbekova01@mail.ru

Мақала жалпы білім беру мекемелерінде, жоғары оқу орындарында аналитикалық химия пәнінен күрделілігі жоғары есептерді шешуге арналған және оны тәжірибе жүзінде іске асыру жолдары қарастырылған.

Тірек сөздер: күрделі есеп түрлері, есептерді шығару әдістері, тиімді тәсілдер.

Статья посвящена решению задач повышенной сложности аналитической химии в общеобразовательных учреждениях, высших учебных заведениях и рассмотрены пути ее практической реализации.

Ключевые слова: виды сложных задач, методы решения задач, эффективные способы.

The article is devoted to solving problems of increased complexity of analytical chemistry in general education institutions, higher educational institutions and considers ways of its practical implementation.

Key words: types of complex problems, methods of solving problems, effective methods.

Аналитикалық химия эксперименталды ғылым болып табылады, дегенмен аналитикалық химия жаңа ғылыми бағыттарды сәтті дамыта алуы және болашақта практикалық мәселелерді өз бетінше шешуі үшін қазіргі заманғы талдау әдістерінің теориялық негіздерін меңгеруі қажет. Бұл әрине, есептеу мәселелерін шешуге ықпал етеді, аналитикалық химияның әртүрлі салаларының теориясы мен тәжірибесіне қатысты.

Есептер шығару – химиялық ойлауды дамытудың ең маңызды құралы, теорияны практикамен байланыстырудың, алған білімдерін іс жүзінде қолданудың бір жолы. Ойлаудың ұтымды әдістерін қалыптастыратын, білім формализмін жойып, өзін-өзі бақылау дағдыларын қалыптастыратын, дербестікті дамытатын есептер шығарудың дамытушылық қызметі де зор [1].

Химиялық есептер - бұл шартты, функционалдық тәуелділікті және жауапқа қойылатын талаптарды қамтитын сұрақтық жағдаятпен танымдық тапсырмалар. Тапсырмалар дидактикалық мақсатына сәйкес химиялық тілдің сандық және сапалық сипаттамалары арасындағы тұтастықты белгілейтін білім мен дағдыны интегративті қолдану құралы болып табылады.

Химиялық есептерді шешу процесі кроссвордтар ұнататындай көңілді және қанағаттанарлық болуы керек. Есептерді шешу кезінде білімгерлердің ойлау процесін құру қабілетін қалыптастыруға ұмтылу сабақты нақты жоспарлау мен үй тапсырмасына негізделген проблемалық жүйелерді құруға әкелді [2].

Химияны оқытуда күрделілігі жоғары есептерді шешу маңызды орын алады. Есептерді шешу барысында алған білімдері бекітіледі, практикада қолдана білу қабілеттері дамиды, пәнаралық коммуникацияларды жүзеге асыру. Өкінішке орай, есептерді есептеп шешу, әсіресе аналитикалық химия элементтерімен (олимпиада) есептеулер үшін көп уақытты қажет етеді. Негізі білімгерлердің білім деңгейіне байланысты. Дегенмен, химиядағы мұндай есептерді шығару білімгерлерге химиялық ұғымдар мен заңдылықтарды жақсы түсінуге көмектеседі. 90-жылдары XX ғасырда есептерді есептеп шешу үшін бағдарламаланатын құралдарды пайдалану ұсынылды: микрокалькуляторлар, ал XXI ғасырдың басында – графикалық калькуляторлар [3].

Көбінесе есептерді шешу мұғалімнің бар білімді пайдалана отырып ұсынатын нақты мысалға сәйкес жүзеге асырылады. Көбінесе «Ғылым және білім: жаңа уақыт» тек химиялық емес, математикалық тілді де қате пайдаланады. Бірінші рөл, әдетте, нәтиже (шешім) алуға тағайындалады және шешімнің түсіндірмесі жоқ. Мәселені шешудің негізгі әдістерін келесідей жіктеуге болады:

- 1) есептеу формулаларын қолдану;
- 2) графикалық әдіс.

Студенттердің педагогикалық практикадан өту кезінде аналитикалық химияның күрделілігі жоғары есептерді шешу қабілетін анықтау үшін педагогикалық зерттеу жүргізілді. Оның барысында аналитикалық химияның есептерді шешу алгоритмінің үш түрі анықталды: тізбектей тармақталған, қарсы және альтернативті.

Білімгерлердің көпшілігі логикалық әрекеттердің айтарлықтай санын қажет ететін есептерді шығарғанда, ең алдымен оны шешудің ретті немесе тізбектелген тармақталған алгоритмін құруға тырысады.

Есепті шешудің жалпы алгоритмі келесідей:

1. Тапсырманың мәтінін мұқият оқып, оның мәнін түсіну.
2. Есепті шешудің химиялық бөлігін орындаңыз. Ол келесі кезеңдерден тұрады:
 - * тапсырма шартының қысқаша жазбасы;
 - * зерттеу;
 - * талдау.
3. Тапсырманың математикалық бөлігін орындаңыз. Ол келесі кезеңдерден тұрады:
 - * шешудің ұтымды тәсілін таңдау;
 - * формулаға салып есептеулер жүргізу;
 - * есептің жауабын жазу.
4. Алынған нәтижелерді тексеріңіз [4].

Есеп №1. 3 моль/л натрий хлориді NaCl мен 2 моль/л күкірт қышқылы H_2SO_4 өзара әрекеттессе, қайтымды реакция $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$, химиялық тепе-теңдігі қандай концентрацияларда орнатылады? Бұл реакцияның 25°C температурадағы химиялық тепе-теңдік константасы 0,85.

Шешуі. 1. Реакция барысында x моль натрий сутегі сульфат NaHSO_4 және x моль хлорсутек HCl алынды деп алайық. Демек, тепе-теңдік орнатылған кезде әрекеттесуші заттардың концентрациялары тең болады:

$$[NaHSO_4] = [HCl] = x, [NaCl] = 3 - x,$$

$$[H_2SO_4] = 2 - x$$

Химиялық тепе-теңдік константасының теңдеуін жазып, оған сандық мәліметтерді енгізейік:

$$\frac{[NaHSO_4] \cdot [HCl]}{[NaCl] \cdot [H_2SO_4]} = \frac{x \cdot x}{(3 - x)(2 - x)} = 0,85$$

Бұдан $\frac{x^2}{x^2 - 5x + 6} = 0,85$, немесе $x^2 = 0,85(x^2 - 5x + 6) = 0,85x^2 - 4,25x + 5,1$

Бұл теңдеуді шеше отырып, біз аламыз:

$$x = \frac{-4,25 \pm \sqrt{(4,25)^2 - 4 \cdot 0,15 \cdot (-5,1)}}{2 \cdot 0,15} = 1,15 \text{ (моль)}$$

Солай, $[NaHSO_4] = [HCl] = 1,15 \text{ моль}$

$[NaCl] = 3 - 1,15 = 1,85 \text{ моль}$, $[H_2SO_4] = 2 - 1,15 = 0,85 \text{ моль}$.

Жауабы: $[NaCl] = 1,85 \text{ моль}$, $[H_2SO_4] = 0,85 \text{ моль}$.

Есеп №2. Сірке қышқылының иондану константасын есептеңіз, егер иондану дәрежесі 0,1 н, оның ерітіндісі 1,35%-ке тең.

Шешімі. Сірке қышқылының иондану константасын есептеу үшін иондану дәрежесінің пайызбен көрсетілген мәнінен оның мольмен көрсетілген мәніне өту керек. Сірке қышқылы бір негізді, сондықтан 0,1 н оның ерітіндісі 0,1 М.

Осы жерден

1 моль ----- 100%

x моль ----- 1,35%

$$x = \frac{1,35 \cdot 1}{100} = 0,0135 \text{ (моль/л)}$$

немесе $\alpha = 1,35 : 100 = 0,0135 \text{ (моль/л)}$

Сұйылту заңының теңдеуіне сәйкес аламыз:

$$K = \frac{0,1 \cdot 0,0135^2}{1 - 0,0135} = 1,85 \cdot 10^{-5}$$

Сол сияқты сірке қышқылының 0,1 н ерітіндісінің иондану константасын есептей аламыз ($\alpha = 0,42\%$):

$$K = \frac{1 \cdot 0,0042^2}{1 - 0,0042} = 1,80 \cdot 10^{-5}$$

Жауабы: $K(CH_3COOH) = 1,80 \cdot 10^{-5}$.

Есеп №3. 1 литрде 0,001 моль калий-алюминий сульфаты бар ерітіндідегі иондардың активтілігін есептеңдер.

Шешуі.

1. Ерітіндінің иондық күшін есептейік:

$$\mu = \frac{1}{2} ([K^+] \cdot 1^2 + [Al^{3+}] \cdot 3^2 + 2[SO_4^{2-}] \cdot 2^2) = \frac{1}{2} (0,001 \cdot 1 + 0,001 \cdot 9 + 2 \cdot 0,001 \cdot 4) = 0,009$$

2. Бұл иондардың активтілік коэффициенттерінің жуық мәнін табамыз. Сонымен, қарастырылып отырған мысалда иондық күш 0,009. 8-кестеде көрсетілген ең жақын иондық күш 0,01. Сондықтан үлкен қателіксіз калий иондары үшін $f_{K^+} = 0,90$ қабылдай аламыз; алюминий иондары үшін $f_{Al^{3+}} = 0,44$, ал сульфат иондары үшін $f_{SO_4^{2-}} = 0,67$.

3. Иондардың активтілігін есептейік:

$$a_{K^+} = cf = 0,001 \cdot 0,90 = 0,0009 = 9 \cdot 10^{-4} \text{ (г-ион/л)}$$

$$a_{Al^{3+}} = cf = 0,001 \cdot 0,44 = 0,00044 = 44 \cdot 10^{-4} \text{ (г-ион/л)}$$

$$a_{SO_4^{2-}} = 2cf = 2 \cdot 0,001 \cdot 0,67 = 0,00134 = 1,34 \cdot 10^{-3} (\text{г} - \text{ион/л})$$

Жауабы:

$$a_{K^+} = 9 \cdot 10^{-4} (\text{г} - \text{ион/л}),$$

$$a_{Al^{3+}} = 44 \cdot 10^{-4} (\text{г} - \text{ион/л}),$$

$$a_{SO_4^{2-}} = 1,34 \cdot 10^{-3} (\text{г} - \text{ион/л}).$$

Есеп №4. Егер ерітіндінің $pH=5,25$ болса, ерітіндідегі сутегі иондарының концентрациясын есептеңдер.

Шешуі.

$$1. pH = -\lg[H^+]. \text{ Демек, } \lg[H^+] = -pH = -5,25.$$

2. $-\lg[H^+] = -5,25 = \lg 6,75$. Антилогарифм кестесін пайдаланып, табылған логарифмге сәйкес санды табамыз.

3. Егер $\lg[H^+] = 6,75$ болса, онда сан 0,000005623 немесе $5,62 \cdot 10^{-6}$ болады. Демек, $[H^+] = 5,62 \cdot 10^{-6} \text{г} - \text{ион/л}$.

$$\text{Жауабы: } [H^+] = 5,62 \cdot 10^{-6} \text{г} - \text{ион/л}.$$

Есеп №5. $pH=4$ буферлік ерітінді алу үшін 100 мл 2 М сірке қышқылы ерітіндісіне натрий ацетатының CH_3COONa 0,5 М ерітіндісіне қанша қосылуы керек?

Шешімі.

$$1. pH = pK - \lg \frac{C_{\text{қышқыл}}}{C_{\text{тұз}}}$$

$$\text{Осыдан } \lg \frac{C_{\text{қышқыл}}}{C_{\text{тұз}}} = pK - pH$$

Сандық мәліметтерді қойып, мынаы аламыз:

$$\lg \frac{C_{\text{қышқыл}}}{C_{\text{тұз}}} = 4,76 - 4,00 = 0,76$$

$\lg$ саны 0,76=5,754. Сондықтан қышқыл концентрациясының тұз концентрациясына қатынасы 5,754:1 болуы керек.

2. Буферлік жүйедегі қышқылдың концентрациясын табамыз:

1000 мл 2 М ерітіндіде

2 моль CH_3COOH

100 мл 2 М ерітіндіде

0,2 моль CH_3COOH бар

3. Қышқылдың концентрациясын біле отырып, буферлік жүйедегі тұздың концентрациясын табамыз; ол 0,2:5,75=0,03475 (моль)-ға тең болуы керек.

4. Құрамында 0,03475 моль бар 0,5 М натрий ацетаты CH_3COONa ерітіндісінің мөлшерін табамыз:

1000 мл 0,5 М ерітіндіде

0,5 моль CH_3COONa

x мл 0,5 М ерітіндіде

0,03475 моль CH_3COONa бар

$$x = \frac{0,03475 \cdot 1000}{0,5} = \frac{34,75}{0,5} = 69,5 (\text{мл})$$

Жауабы: 69,5(мл)

Химияны оқытуда күрделілігі жоғары есептерді шешу маңызды орын алады. Аналитикалық химияның оқу материалын тереңірек, әрі толық игеру қамтамасыз етіледі және алған білімдерін өз бетінше қолдану мүмкіндігі дамиды.

Есептерді шешу барысында алған білімдері бекітіледі, практикада қолдана білу қабілеттері дамиды, пәнаралық коммуникациялар жүзеге асырылады.

Қорытындылай келе, аналитикалық химия элементтерімен күрделілігі жоғары есептерді шешуге дайындық логикалық ойлауды, есте сақтауды, себеп-салдарлық байланыстарды орнату қабілетін дамытуға ықпал етеді, олардың білімін тереңдетеді, ынтасын, эрудициясын, жұмыс істеу қабілетін, табандылығын арттырады, оқуға деген шығармашылық қатынасты ынталандырады, шығармашылық ойлауды белсендіреді, дарындылықты дамытады.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Ахметов Б.В. Задачи и упражнения по физической и коллоидной химии. – Л.: Издательство «Химия», 1989. – 240 с.
2. Аналитикалық химия : оқулық / Қ.С.Құлажанов - Алматы : АТУ, 2004 - .Т.1. - 356 б.
3. Бондарь Л.О., Северин Л.Е. Химия. Всё для учителя // Подготовка школьников к химическим олимпиадам. – 2012. – № 9. – 40 с
4. Аналитикалықхимия :оқулық / Г. Л. Бадавамова, Г. С. Минажева. - Алматы : Экономика, 2011. - 474 бет.

УДК 379.85

<https://doi.org/10.53355/s3159-8795-6641-z>

**ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ.
БАЛХАШ-АЛАКОЛЬСКИЙ БАССЕЙН**

Мусалиева А. А.

Жетысуский университет имени И. Жансугурова, г. Талдыкорган

E-mail: musalieva.93@mail.ru

В статье рассматриваются туристско-рекреационные ресурсы Алматинской области, в том числе Балхаш-Алакольский бассейн.

Балхаш-Алакольский бассейн располагает значительным рекреационным и туристическим потенциалом, основу которого составляют природные и культурно-исторические достопримечательности.

Ключевые слова: Балхаш-Алакольский бассейн, туристско-рекреационные ресурсы, туризм.

Мақалада Алматы облысының туристік-рекреациялық ресурстары, соның ішінде Балқаш-Алакөл бассейні қарастырылады

Балқаш-Алакөл бассейнінің негізін табиғи және мәдени-тарихи көрікті жерлер құрайтын айтарлықтай рекреациялық және туристік әлеует бар.

Тірек сөздер: Балқаш-Алакөл бассейні, туристік-рекреациялық ресурстар, туризм

The article discusses the tourist and recreational resources of the Almaty region, including the Balkhash-Alakol basin.

The Balkhash-Alakol basin has a significant recreational and tourist potential, which is based on natural and cultural and historical attractions

Keywords: Balkhash-Alakol basin, tourist and recreational resources, tourism

Туристско-рекреационные ресурсы - понятие историческое, так как на протяжении веков изменялась роль отдельных видов ресурсов и их структуры, объем туристских потребностей, что приводило и приводит к вовлечению в оборот все новых элементов как природного, так социально-экономического характера.

Место рекреационного туризма в туристской системе значительно, так как именно данный вид туризма является всеохватывающим и проникающим в другие формы и виды туризма.

Именно рекреационный туризм является сутью того понятия «туризм», которое изначально в нем закладывалось, другими словами - это не шоп-туры, не деловые поездки по работе, не поездки за границу с целью получения образования, то есть по своей сути рекреационный туризм - это «чистый» туризм, при помощи которого реализуются потребности человека непосредственно в отдыхе, развлечениях и оздоровлении.

Алматинская область по праву обладает серьезным потенциалом для развития всесезонного внутреннего и въездного туризма. Это огромная территория контрастов, где