ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ. ГЕОГРАФИЯ

ВЕСТНИК ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ. ГЕОГРАФИЯ

JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. CHEMISTRY. BIOLOGY. GEOGRAPHY

e-ISSN: 1694-8688
№1(6)/2025, 25-30

ХИМИЯ

УДК: 373.854
DOI: 10.52754/16948688_2025_1(6)_3

ХИМИЯЛЫК МАСЕЛЕЛЕРДИ ЧЫГАРУУДА АЛГЕБРАЛЫК ТЕҢДЕМЕЛЕРДИ КОЛДОНУУ

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ В РЕШЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

APPLICATION OF ALGEBRAIC EQUATIONS IN SOLVING CHEMICAL TASKS

Абдулазизов Тилебалды Адилович
Абдулазизов Тилебалды Адилович
Tilebaldy Adilovich Abdulazizov

х.и.к, доцент, Ош мамлекеттик университети
к.х.н., доцент, Ошский государственный университет
PhD, Associate Professor, Osh State University
abdulazizov@oshsu.kg
0009-0003-2883-4584

Бегматова Жамила Шарабидиновна
Бегматова Жамила Шарабидиновна
Begmatova Zhamila Sharabidinovna

окутуучу, Ош мамлекеттик университети
преподаватель, Ошский государственный университет
lecturer, Osh State University
zhamilabegmatova@gmail.com
0009-0004-0930-5641

Жыпаргүл Эркинбай кызы
Жыпаргүл Эркинбай кызы
Zhypargul Erkinbai kyzy

магистрант, Ош мамлекеттик университети
магистрант, Ошский государственный университет
Master's student, Osh State University
jerkinmaeva063@gmail.com
0009-0002-4341-1769

ХИМИЯЛЫК МАСЕЛЕЛЕРДИ ЧЫГАРУУДА АЛГЕБРАЛЫК ТЕҢДЕМЕЛЕРДИ КОЛДОНУУ

Аннотация

Бул статьяда химиялык формуланы, химиялык реакциянын теңдемелерин жазуу менен аралашмалардагы заттардын массалык үлүшүн табууда жана концентрациясы төмөн эритмелерге эритмедеги эриген затты кошуу менен концентрациясын жогорулатууда алгебралык теңдемелерди колдонуу менен химиялык маселенин чыгарылышы көрсөтүлгөн. Негизги максат химиялык маселелерди чыгарууда алгебралык теңдемелерди колдонуудагы артыкчылыктар көрсөтүлгөн жана болочок мугалимдин математикага болгон кызыгуусун арттыруу. Химиялык маселелерди чыгаруу билимди бекемдөөгө, кеңейтүүгө жана химиялык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө багытталган акыл-эс жана практикалык аракеттерди жасоону талап кылган модель. 550100- табигый илимий билим берүү, 520100- химия, багытындагы студенттерге химиядан маселени алгебралык теңдемелерди колдонуу менен чыгаруудагы өзгөчөлүктөрдү, артыкчылыктарды көрсөтүү. Заманбап химия математика, физика, биология менен тыгыз байланышта болгондуктан, азыркы учурда табият тануу илимдеринин байланыштырган химиялык маселелер көп колдонууда, ошондуктан келечектеги мугалимди ар тараптуу өнүктүрүү замандын талабы.

Ачкыч сөздөр: алгебралык теңдеме, сан, моль, молярдык масса, аралашма, химиялык формула

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ В РЕШЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация

В этой статье приведены алгоритмы решения химических задач с помощью алгебраических уравнений на написание уравнений реакций, нахождение химической формулы, массовой доли вещества в растворе и увеличении концентрации вещества, путем добавления растворенного вещества в раствор с низкой концентрацией. Главная задача - показать преимущества применения алгебраических уравнений в решении химических задач, а также повысить интерес будущих учителей к математике.Решение химических задач – это модель, требующая умственных и практических усилий, направленная на укрепление, расширение знаний и развитие химического кругозора. Также приведены особенности и преимущества решения химических задач с помощью алгебраических уравнений студентам, получающим естественно-научное образование – 550100 и студентам, обучающимся в направлении 520100 – химия. Из-за тесной связи современной химии с математикой, физикой и биологией, в настоящее время существует много химических задач, связанных с естественными науками, поэтому всестороннее развитие будущего учителя – это требование времени.

Ключевые слова: *алгебраическое уравнение, цифра, моль, молярная масса, раствор, химическая формула*

APPLICATION OF ALGEBRAIC EQUATIONS IN SOLVING CHEMICAL TASKS

Abstract

This article presents algorithms for solving chemical problems using algebraic equations to write reaction equations, find a chemical formula, the mass fraction of a substance in a solution, and increase the concentration of a substance by adding a dissolved substance to a solution with a low concentration.The main task is to show the advantages of using algebraic equations in solving chemical problems, as well as to increase the interest of future teachers in mathematics.Solving chemical problems – This is a model that requires mental and practical efforts aimed at strengthening, expanding knowledge and developing a chemical outlook. The features and advantages of solving chemical problems using algebraic equations are also given to students receiving a natural science education - 550100 and students studying in the direction 520100 – chemistry. Due to the close connection of modern chemistry with mathematics, physics and biology, there are currently many chemical tasks related to the natural sciences, so the comprehensive development of a future teacher is a requirement of the time.

Keywords: algebraic equation, digit, mole, molar mass, solution, chemical formula

Киришүү

Академик В.И.Арнольд математика - бул эксперименталдык илим, анткени көптөгөн математикалык ачылыштар табигаттын кубулуштарын байкоодон ачылган деп айткан. Химия да эксперименталдык илим изилдөө объектиси зат, анын касиеттери жана айлануусу. Заттын көптөгөн касиеттери сан менен туюнтулат. Сан бул математикалык объект болуп саналат [1].

Химия педметтеринен маселелерди чыгаруунун маанилүүлүгүн баалоо ар тараптуу десек жаңылышпайбыз. Биринчиден, маселени чыгарууда – бул теориялык билимдерди жеткиликтүү денгээлде өздөштүргөнүн жана материалды практикада колдоно билүүсүн далидейт. Экинчиден, кандайдыр бир ишмердүүлүктү пландоону, кыскача жазууну, эсептөөлөрдү жүргүзүүнү үйрөнөт жана студенттердин логикалык ой жүгүртүүсү жогорулайт [2].

Химиялык маселелер – көйгөйлүү кырдаал, аны чыгаруу чыгармачылык ишмердүүлүктүн бир түрү, маселени чыгарууда бир канча усулдар колдонулат [3]. Маселени чыгарууда предмет (математика, физика ж.б.) аралык байланыштарды да камсыз кылынат. Студенттер химиянын мыйзамдарын, теорияларын жана маселе чыгаруунун методдорун билүүнүн негизинде маселени чыгаруунун жолун табуу – бул ойлоп табуу процесси. Кээ химиялык маселелерди теңдемелерди жана аныксыздыкты колдонуу менен чыгарууга болот[4-5]. Химиялык маселелерди чыгаруу билимди бекемдөөгө, кеңейтүүгө жана химиялык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө багытталган акыл-эс жана практикалык аракеттерди жасоону талап кылган модель.

Химиялык маселелерди чыгаруунун этаптары:

Биринчи, маанилүү этап– бул маселенин анализи, башкача айтканда, маселени түшүнүү жана изилдөө. Бул этапты шарттуу түрдө эки бөлүккө бөлүүгө болот: маселедеги химиялык жагдайды анализдөө жана анын сандык мүнөздөмөлөрүн талдоо.

Экинчи, негизги этап– бул маселени чыгаруунун планын түзүү. Бул этапта окуучу маселени өзүнө белгилүү болгон белгилүү бир типтеги маселелерге таандык кыла алат жана анын чыгаруунун алгоритмин эсине түшүрөт же болбосо өз алдынча жаңы маселени чыгаруунун алгоритмин түзөт. Бул этап, чынында, маселени чыгаруунун негизги бөлүгү болуп саналат.

Үчүнчү этап – маселени чыгарууну аткаруу. Бул этапта окуучудан белгилүү бир деңгээлде математикалык көндүмдөр талап кылынат: формулаларды өзгөртүү, эсептөөлөрдү жүргүзүү, жыйынтыктарды тегеректөө, айрым учурларда – алгебралык теңдемелерди түзүү жана чыгаруу. Мындай даярдыктын жетишсиздиги бул этапта катачылыктарга алып келет же маселени чечүүнү таптакыр мүмкүн эмес кылып коёт.

Жыйынтык бул дагы бир маанилүү этап, бирок окутуу методикасында жетиштүү деңгээлде чагылдырылбайт. Окуу жылдарынын жүрүшүндө студенттер өз аракеттеринин тууралыгын китептин акыркы беттериндеги даяр жооптор же мугалимдин сөзү менен текшерүүгө көнүп калат.

Изилдөөнүн каражаттары жана ыкмалары.550100- табигый илимий билим берүү, 520100- химия, багытындагы студенттер үчүн жалпы химия, органикалык эмес химия ж.б

предметтер боюнча жазылган лабораториялык сабак боюнча окуу китептеринде, ар бир лабораториялык жумушка тиешелүү маселелер жана көнүгүүлөр берилген.

Изилдөөнүн максаты.химиялык маселелерди чыгарууда алгебралык теңдемелерди колдонуудагы артыкчылыктарды окуп үйрөнүү.

Изилдөөнүн объектиси катары кээ бир химиялык маселелер, ал эми химиялык маселелерди чыгарууда алгебралык теңдемелерди түзүү менен иштөө.

Жыйынтыктар жана талкуулар.1-Маселе: Барийдин хлоридинин кристаллогидратында туздун массалык үлүшү 85,24%ти түзөт .Кристаллогидраттын химиялы формуласын жазгыла?

Чыгаруу. Маселенин шартында (BaCl2• n H2O) n маанисин табуу үчүн, алгач барийдин хлоридинин жана суунун молярдык массасын эсептеп алабыз: M=(BaCl2) 208 г/моль, M= (H2O) 18г/моль; n мааниси суунун молун көрсөткөндүктөн аны тамгасы менен белгилеп, алгебралык теңдеме түзүү менен чыгарабыз.

(H2O)=

208 = 0,8524 (208+ 18x)

208 = 177,3 + 15,34x

15,34x = 208 – 177,3

15,34x= 30,7

x = моль   Жообу: BaCl2• 2H2O

2- Маселе: массасы 4,9г болгон калийдин перманганатынын жана марганецтин (IV) кычкылынын аралашмасы ашыкча алынган туз кислотасы менен аракеттенишкенде 4,97г хлор бөлүнгөн. Калий перманганатынын аралашмадагы массалык үлүшүн тапкыла ?

Алгебралык тендемелерди түзүп, белгисиз заттардын массалары эмес, молунун саны менен иштейбиз:

Чыгаруу: калийдин перманганатынын жана марганецтин кычкылынын туз кислотасы менен болгон реакцияларынын теңдемелерин жазабыз:

2KMnO +16HCI=2KCI+MnCI +5CI2+8H2O

MnO +4HCI=MnCI +CI +2H2O

KMnO +x, MnO - y деп белгилейли, анда 2 моль калийдин перманганаты реакцияга киргендиктен 316x, ал эми 1 моль марганецтин (IV) кычкылы 87y болот.

316x+87y=4,9

x моль 2KMnO x моль 5CI , ушул сыяктуу эле y моль CI болуп чыгат.

355x+71y=4,97

Тендемелер системасын түзобүз:

Системаны чыгаруу үчүн х тин коффициенттерин барабарлайбыз. Ал үчүн 355:316=1,123 ке 1- теңдемени көбөйтүп тиешелүү түрдө 2- тендемеден кемитип у тин маанисин табабыз:

355х+97,7у=5,50

355х+71у=4,97

0+27у=0,53

у=

у=0,02 моль MnO

MnO массасын табабыз:

m (MnO)-nMr-0.02 моль 87г /моль =1,73 г.

Калийдин перманганатынын массасы жалпы аралашмадан марганецтин (IV) кычкылынын массасын кемиткенге барабар:

m(KMnO)=4.9-1.173=3.17 г

Калийдин перманганатынын массалык үлүшүн табабыз:

W%=

Жообу: 64,7%KMnO4

3- Маселе: 12%түү глюкозанын эритмесин алуу үчүн 15 г глюкозаны кандай массадагы 8% түү глюкозанын эритмесине эритүү керек?

Чыгаруу: Бул маселени иштөөдө

$0,08x+15 = (x+15)\times 0,12$

$0,08x+15 = 0,12x+1,8$

$0,12x - 0,08x = 15 -1,8$

$0,04x=13,2$

$x = 13,2/0,04$

x=330г Жообу: 330 г.

Кортунду

550100- табигый илимий билим берүү, 520100- химия, багытындагы студенттерге химиядан маселени алгебралык теңдемелерди колдонуу менен чыгаруудагы өзгөчөлүктөрдү, артыкчылыктарды көрсөтүү жана математикага болгон кызыгуусун арттыруу. Химиялык формуланы, химиялык реакциянын теңдемелерин жазуу менен аралашмалардагы заттардын массалык үлүшүн табууда жана концентрациясы төмөн эритмелерге эритмедеги эриген затты кошуу менен концентрациясын жогорулатууда алгебралык теңдемелерди колдонуу менен химиялык маселенин чыгарылышы көрсөтүлгөн. Заманбап химия математика, физика, биология менен тыгыз байланышта

болгондуктан, азыркы учурда табият тануу илимдеринин байланыштырган химиялык маселелер көп колдонууда, ошондуктан келечектеги мугалимди ар тараптуу ар тараптуу өнүктүрүү замандын талабы.

Адабияттар:

1. Еремин В.В. Теоритическая и матиматическая химия.М.: МЦНМО, 2007. 392 с.
2. Жакышова Б.Ш., Абдулазизов Т.А., Иматали кызы К. Химиялык маселелерди чыгаруу аркылуу окуучуларды предметтик компетенттүүлүк-төрүн калыптандыруу // И.Арабаев атындагы КМУнун Жарчысы. 2024. №2/2. С. 321-330.
3. Ерыгин Д.Н.,Шишкин Е.А.Методика решения задач по химии.
4. М.: Просвещение, 1989. 174 с.
5. Лабий Ю.М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств.
6. М.: Просвещение, 1987. 79 с.
7. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Л.: Химия,1987. 112 с.